

Comment entendre le passé ? Quelques leçons d'une collaboration de recherche entre acousticiens et spécialistes d'études théâtrales

*How to Hear the Past? Some Lessons from a Collaborative Research between
Acousticians and Theatre Studies Specialists*

Brian F. G. Katz et Marie-Madeleine Mervant-Roux



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rsl/1645>

DOI : [10.4000/rsl.1645](https://doi.org/10.4000/rsl.1645)

ISSN : 2271-6246

Éditeur

Éditions Rue d'Ulm

Ce document vous est offert par Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte



Référence électronique

Brian F. G. Katz et Marie-Madeleine Mervant-Roux, « Comment entendre le passé ? Quelques leçons d'une collaboration de recherche entre acousticiens et spécialistes d'études théâtrales », *Revue Sciences/Lettres* [En ligne], 6 | 2019, mis en ligne le 10 décembre 2018, consulté le 30 juin 2021. URL : <http://journals.openedition.org/rsl/1645> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rsl.1645>

Ce document a été généré automatiquement le 30 juin 2021.

© Revue Sciences/Lettres

Comment entendre le passé ? Quelques leçons d'une collaboration de recherche entre acousticiens et spécialistes d'études théâtrales

*How to Hear the Past? Some Lessons from a Collaborative Research between
Acousticians and Theatre Studies Specialists*

Brian F. G. Katz et Marie-Madeleine Mervant-Roux

Une cloche du xv^e siècle sonne aujourd'hui
comme elle sonnait au xv^e siècle, mais nous,
comment l'écoutons-nous ? Cette composante de
la mémoire, du sens que l'on met, du vécu avec
lequel on a appris à écouter, on ne pourra jamais
le reconstituer. Donc, le passé ne sera plus jamais
audible. De toute façon, l'histoire est impossible !
Mais on peut quand même s'imaginer, on peut
s'approcher.

Alain Corbin, « Historiographie de l'écoute¹ »

Introduction

- ¹ L'historien Alain Corbin l'a souvent rappelé : nous ne pourrions jamais entendre exactement comme les auditeurs du passé, même si les objets sonores – par exemple les cloches, qu'il a étudiées –, ou les espaces acoustiques – par exemple les théâtres, que nous étudions –, étaient restés exactement les mêmes. Car l'oreille aussi a une histoire. L'écoute, et plus largement l'audition, dépendent en partie de facteurs culturels, ce qu'est venue traduire la notion récente d'auralité. Ce phénomène, évident lorsqu'il s'agit d'un passé lointain et de cultures éloignées de la nôtre, se vérifie aussi pour le passé proche (la seconde moitié du xx^e siècle) et les lieux familiers (deux théâtres

parisiens) que le projet ECHO² a étudiés. Afin d'« entendre » les voix parlées du théâtre comme les spectateurs avaient pu les entendre durant la période allant de l'après-Seconde Guerre mondiale jusqu'aux années 1990, il s'agissait pour les chercheurs d'apprendre à connaître non seulement ce qu'avaient été ces voix – ce dont les enregistrements donnent une idée –, mais aussi comment elles avaient pu être perçues dans le contexte vocal et auditif général de l'époque et quelles avaient pu être les forces collectives et individuelles expliquant au moins en partie pourquoi tel auditeur avait ou non bien entendu, et ce qu'il avait entendu. Cependant, il existe aussi dans la perception auditive des facteurs objectifs, relevant d'abord, pour ce qui concerne le spectateur de théâtre, de l'acoustique du lieu, dont il faut naturellement tenir compte, ce qui exige de connaître cette acoustique, elle aussi, le plus précisément possible.

- 2 Une des caractéristiques originales du projet ECHO, organisé autour d'un ensemble d'enregistrements audio de représentations (une centaine de bandes magnétiques couvrant la période étudiée), est d'avoir eu recours, pour parvenir à l'objectif d'une étude historicisée des voix, à deux grandes approches : celle des sciences humaines et sociales (principalement l'histoire culturelle et technique du théâtre, l'étude ethnographique de l'évènement et de la mémoire théâtrale) et celle des sciences exactes (l'acoustique physique). Ces approches, considérées comme complémentaires, ont été appliquées aux deux salles dans lesquelles avaient été réalisés une grande part des enregistrements : la grande salle du Palais de Chaillot³ et la grande salle du Théâtre de l'Athénée, la première réputée acoustiquement médiocre, la seconde réputée excellente. Entre ce qu'avait capté, dans certaines conditions, le microphone, et ce qu'avait pu vivre dans l'une ou l'autre salle un spectateur-auditeur de la représentation enregistrée, il existe un écart radical, dû en particulier au fait que la perception humaine filtre les sons selon le contexte et l'organisation de l'attention, grâce à un système d'audition spatiale qui peut se concentrer sur certains objets, lesquels se détachent des autres sons – ce qu'on appelle « l'effet cocktail party ». Le spectateur, par exemple, ignore facilement les bruits de pas des comédiens sur le plateau, que le micro capte de la même manière que les voix, sans faire de tri. À l'écoute des enregistrements dits « classiques » (monophoniques ou stéréophoniques), à la différence de ce qui se passe avec des prises de son multipoints, binaurales, ou 3d, ce filtrage cognitif est plus difficile, et même impossible dans certains cas (lorsque les micros sont proches de la rampe, par exemple, comme souvent dans les enregistrements des années 1950-1960). Il fallait prendre conscience de cet écart, avant de chercher, non pas à le surmonter complètement, mais à « imaginer », à « s'approcher », pour reprendre les mots précautionneux d'Alain Corbin. Pour connaître les conditions tant objectives que culturelles et subjectives de l'écoute dans ces salles, l'articulation des compétences des spécialistes de théâtre et des acousticiens se présentait comme un atout.
- 3 Si nous n'avons pas pu – pour des raisons indépendantes de notre volonté – réaliser tout le programme que nous nous étions fixé, notre bilan, que cet article a pour objet de présenter, est indéniablement positif. Parce que des résultats ont été obtenus et que des pistes de recherches se sont dégagées, mais aussi parce que nous avons une meilleure perception des difficultés que représente le dialogue entre nos sciences (là aussi l'écoute dépend largement de facteurs culturels !), difficultés souvent rencontrées par les chercheurs, souvent évoquées d'une façon générale, mais peu étudiées dans le détail. Progresser en ce domaine faisait partie des objectifs d'ECHO.

Comment devaient s'articuler nos recherches ?

- 4 Avant d'évoquer la façon dont avait été imaginée la collaboration, il convient de présenter brièvement les buts et les méthodes respectives, dans le projet, des chercheurs en sciences de l'homme et de la société (SHS) et des chercheurs relevant des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC).

Du côté des SHS

- 5 Le principal but des spécialistes de théâtre était de comprendre comment la scène théâtrale avait continué à parler, malgré la remise en cause du langage, de la parole et de la langue dans la période étudiée ; quelle avait été en ce domaine la part des artistes : auteurs, metteurs en scène, acteurs, responsables du son, musiciens ? À quoi ressemblaient les nouvelles « paroles » scéniques ? La voix parlée, avec ses exigences spécifiques, avait-elle été prise en compte, pendant cette période, dans la construction ou l'aménagement technique des salles et des lieux utilisés pour le théâtre ? Enfin, comment les nouvelles voix avaient-elles été entendues par les spectateurs ? Étaient-elles tout simplement audibles, « intelligibles », pour reprendre le mot des acousticiens ? Et de quelles expériences avaient-elles été l'occasion ?
- 6 Pour cela, plusieurs méthodes ont été simultanément mises en œuvre : l'écoute et la description des enregistrements audio de représentations ; la reconstitution de l'histoire architecturale et acoustique des deux salles où ces enregistrements avaient été effectués ; l'étude d'émissions radiophoniques et de disques en tant que mémoires du théâtre ; une enquête ethnographique auprès de spectateurs ayant fréquenté – entre autres – les deux lieux privilégiés ; une collecte de témoignages auprès de régisseurs et ingénieurs du son en activité durant cette période ; enfin, l'analyse philosophique et historique des discours et modèles selon lesquels avait pu être pensé l'espace théâtral sonore. Pour ce qui concerne la première méthode mentionnée, l'écoute et la description des archives sonores, des protocoles ont été élaborés progressivement pendant le projet, puisqu'il n'existait pas de modèle en ce domaine.

Du côté des STIC

- 7 Le but des acousticiens était d'explorer comment les reconstructions numériques en réalité virtuelle de l'acoustique d'un lieu et de son évolution pouvaient devenir un outil de recherche pour les chercheurs en SHS et plus spécifiquement en études théâtrales.
- 8 Il s'agissait donc d'abord d'établir une méthode pour créer des modèles acoustiques adaptés à une étude historique des salles, d'évaluer les limites de la technologie existante en réalité virtuelle auditive, d'améliorer la qualité de rendu des sources « vivantes » et dynamiques comme la voix des acteurs sur scène, d'étudier l'impact des interactions multimodales en réalité virtuelle sur les perceptions auditives, enfin de proposer aux spécialistes de théâtre, plutôt que des résultats chiffrés (temps de réverbération, degré d'intelligibilité, etc.), des reconstructions (dont le nom exact est auralisations⁴) qui les mettraient en situation immersive, de façon à ce qu'ils puissent écouter eux-mêmes et tester ainsi leurs hypothèses sur l'impact de l'acoustique, hypothèses principalement construites sur des témoignages. Ce travail offrirait en particulier la possibilité de distinguer entre les facteurs théâtraux (liés à un spectacle

donné, sa scénographie, son installation technique) et les facteurs proprement acoustiques (liés de façon stable au lieu).

Une première strate de travail commun

- 9 Ainsi, l'essentiel de la collaboration, telle qu'elle avait été conçue, consistait en un apport (pionnier) des acousticiens à la recherche des théâtrologues, sur les conditions d'exercice de la voix théâtrale, d'une part, sur celles de l'écoute des spectateurs, de l'autre, grâce à la création d'une sorte de « loupe acoustique dirigée vers le passé ». Mais cet apport même impliquait une aide des spécialistes de théâtre : recréer une scène sonore architecturale qui n'existait plus, dont on pourrait ensuite changer les configurations et les paramètres comme s'il s'agissait d'un vrai lieu d'expérimentation, exigeait de mener des recherches en archives sur l'histoire architecturale de la salle⁵. Étudier des voix virtuelles dans cette scène virtuelle devait passer par la création d'une séquence de jeu avec des acteurs. Le projet prévoyait en effet que contribueraient à la constitution des dossiers documentaires sur les salles, d'une part des chercheurs familiers des archives et/ou compétents en histoire de l'architecture théâtrale, d'autre part des conservateurs du département des Arts du spectacle de la BnF, détenteur de nombreux documents et partenaire du projet. Ce qui avait été conçu comme une assistance technique aux acousticiens, qui n'a pas pu être pleinement réalisée ni avec la rapidité suffisante, s'est progressivement transformé au fil des années en un véritable échange scientifique dont nous reparlerons plus loin. L'autre occasion, très différente, de collaboration a été le choix de l'extrait de spectacle qui serait recréé par des comédiens, puis enregistré par les acousticiens auxquels il servirait de « scénario-test » et de base pour la simulation. Il fallait un extrait assez bref, avec deux voix différentes (donc deux personnages), si possible en mouvement. Dans l'idéal, cet extrait serait emprunté à un spectacle donné dans l'une des deux salles, de façon à pouvoir comparer l'écoute de l'enregistrement et l'écoute de la simulation. Après un temps de réflexion collective entre spécialistes de théâtre, c'est le *Ubu Roi* d'Alfred Jarry qui a été choisi : très exactement 17 secondes de dialogue entre le Père Ubu et la Mère Ubu. Pour plusieurs raisons : parce que le corpus d'ECHO comportait deux mises en scène de ce texte (toutes les deux à Chaillot, l'une dans la première salle, l'autre dans la seconde) ; parce que Jarry avait souhaité en 1896 une voix « spéciale » pour son personnage, et que le jeu farcesque suscitait un travail vocal chez les deux comédiens ; parce que cette pièce, conçue pour des pantins ou des marionnettes, jouait sur des effets appuyés, qui conviendraient bien à une simulation numérique expérimentale, y compris esthétiquement. C'est l'une des assistantes à la recherche, comédienne professionnelle, qui a interprété la Mère Ubu, choisi son partenaire, organisé la mise en scène, et négocié l'accueil du tournage par le Théâtre de la Reine Blanche (140 places), dont la salle, une petite « boîte noire » à l'acoustique assez sèche, pouvait convenir, et dont la directrice était d'autant plus favorable à l'expérience qu'elle s'intéresse aux relations du théâtre avec le monde scientifique.
- 10 Les deux comédiens, un interprète masculin, assis sur une chaise, et une interprète féminine, évoluant autour de lui, étaient au centre du plateau. Pour obtenir les éléments sonores et visuels nécessaires à la simulation, la scène fut enregistrée à l'aide de deux micros cravates sans fil et un capteur Kinect 2. Outre la création de figures animées, cette méthode permettait une représentation plus réaliste des mouvements des acteurs vivants malgré la faible qualité graphique du rendu. La résolution peu

précise des images obtenues par le nuage de points a été intuitivement choisie, parce qu'elle permettait que l'attention des spectateurs de la simulation ne se concentre pas sur les détails des visages, mais suive la dynamique des mouvements et la dimension auditive du jeu, tout en évitant l'effet négatif de « uncanny valley » automatiquement suscitée par les avatars humains réalisés avec un haut degré de réalisme⁶. Les vidéos⁷ ainsi élaborées ont été testées deux fois : par les acousticiens, dans le cadre de leur protocole, processus auquel ont participé plusieurs chercheurs en études théâtrales⁸, et par les chercheurs en études théâtrales, dans le cadre de la préparation du dossier pédagogique multimédia « Entendre le théâtre », dont des extraits ont été soumis à trois petits groupes respectivement composés de lycéens, d'étudiants, et d'élèves de conservatoire d'art dramatique⁹.

Difficultés imprévues, modification du projet, résultats attendus et inattendus

- 11 Plusieurs phénomènes se sont conjugués pour modifier le plan initial qui, rappelons-le, comportait l'étude de deux salles, très différentes, choisies précisément pour cette raison¹⁰. Ces phénomènes ont eu pour effet de créer un décalage entre le travail des acousticiens et celui des chercheurs en études théâtrales, les premiers étant conduits à se concentrer prioritairement sur une salle, pendant que les autres, dans le même temps, étaient conduits à travailler prioritairement sur l'autre salle.
- 12 Si les acousticiens ont choisi de préparer d'abord l'auralisation de la salle de l'Athénée, c'est à cause de la difficulté à rassembler des matériaux sur l'histoire de la salle de Chaillot – pourtant présumée bien documentée – et aussi parce que cette expression, « la salle de Chaillot », recouvrait en réalité, dans la période étudiée, deux salles successives, complètement différentes (en 1972, la première avait été non pas modifiée, mais détruite). La grande salle de l'Athénée, en revanche, avait connu plusieurs rénovations modestes, bien documentées, ce qui offrait l'opportunité de rechercher quel avait été l'impact des modifications sur une acoustique réputée. Les études acoustiques ont donc commencé sur l'exemple de l'Athénée avec pour objectif d'évaluer les méthodes développées, ce qui devait aussi être utile à l'étude de l'autre salle. Il est apparu ensuite qu'il ne serait finalement pas possible de mener à bien deux simulations complètes dans le temps imparti. Bien avant d'élaborer les simulations spécifiques du projet, il a en effet été nécessaire de définir une méthodologie pour la création de simulations historiquement fiables¹¹ et de valider leur qualité à l'aide de critères objectifs et d'évaluations perceptives¹². Cependant, quelques études sur l'histoire acoustique particulière de Chaillot ont permis à la collaboration scientifique déjà évoquée de prendre corps.
- 13 Quant aux spécialistes de théâtre, s'ils ont consacré l'essentiel de leurs forces, dans les premiers mois du projet, à l'écoute d'un grand nombre d'enregistrements sonores issus des différents fonds liés au Palais de Chaillot dans le département des Arts du spectacle de la BnF (fonds qui couvraient toute la période étudiée)¹³, c'est parce qu'ils ne disposaient pas d'enregistrements similaires pour le Théâtre de l'Athénée avant le milieu des années 1980. Et parce qu'ils avaient la possibilité, dans le cas de Chaillot, de consulter, soit à la BnF (dans les mêmes fonds), soit aux Archives nationales (dans le fonds administratif et technique déposé par Jean Vilar), de très riches documents complémentaires permettant de documenter les sons et d'élaborer l'histoire

acoustique, mais aussi sonore et aurale de la très grande salle du TNP, puis de la nouvelle salle inaugurée par Antoine Vitez. Les enregistrements du Théâtre de l'Athénée, très intéressants, mais peu nombreux et tardivement étudiés, n'ont pas fait l'objet des mêmes travaux de synthèse : du côté des chercheurs en études théâtrales aussi, le temps a finalement manqué pour s'occuper à égalité des deux lieux.

- 14 Cette situation, involontaire, a rendu plus difficile l'articulation directe des travaux des uns et des autres. Une articulation qui aurait pu être très fructueuse. Les spécialistes de théâtre, après avoir constaté, en croisant les résultats de leurs différentes recherches (étude des témoignages de spectateurs juste après le spectacle, étude des notes de praticiens et techniciens), l'importance des problèmes d'écoute éprouvés par certains membres du public du TNP dans la grande salle de Chaillot, problèmes transcrits avec méticulosité dans leurs réponses aux questionnaires proposés par Vilar et son équipe, ont regretté de ne pas pouvoir vérifier grâce à la simulation la part objective de ces problèmes. Une autre vérification aurait pu concerner la réalité de l'amélioration de l'audibilité attendue par les responsables du TNP après les importants travaux de sonorisation de 1956. De leur côté, les acousticiens regrettaient de ne pas être davantage sollicités au sujet de l'Athénée, qui retenait peu l'attention d'une équipe accaparée par les nombreux problèmes, en particulier méthodologiques, posés par la description et l'analyse des archives sonores de Chaillot.
- 15 Ce n'est que dans les derniers mois du projet, après avoir pallié par le dépouillement d'une sélection de revues de presse¹⁴ l'absence d'enregistrements antérieurs à 1980 pour l'Athénée – ou du moins l'échec des recherches entreprises pour les retrouver –, que les théâtrologues ont pu revenir à cette salle, dont deux caractères les intéressaient beaucoup (comme ils ont intéressé les praticiens, metteurs en scène et acteurs contemporains). Le premier est son acoustique – apparemment aussi bonne pour la voix parlée que pour la musique, et ceci depuis la période Jovet (1934-1951). Le metteur en scène Matthias Langhoff, qui a travaillé à l'Athénée en arrivant en France (pour *Mademoiselle Julie* de Strindberg en 1989), a évoqué un effet rarement souligné de l'excellence de cette acoustique : le fait que les spectateurs sont entendus par les acteurs aussi finement qu'ils les entendent :
- C'est un théâtre formidable, idéal pour ce qui est du rapport entre scène et salle. Il est fort et précis. [...] Ce théâtre est concrètement beau, notamment dans le fonctionnement de la relation entre spectateur et acteur¹⁵.
- 16 Le second caractère est l'organisation dite « à l'italienne » de la salle, avec une grande variété de distances et de positions par rapport à la scène, une organisation qui, après avoir été qualifiée d'inégalitaire, a été à nouveau appréciée par les artistes et par les spectateurs. Dans les années 1980, après l'unification « démocratique » des conditions de vision des spectateurs dans les salles frontales de la décentralisation, le besoin s'est fait sentir d'un retour à une « multidimensionnalité », qui devait correspondre de façon organique à une image multiple de l'expérience spectatrice (comme dans la Philharmonie de Scharoun à Berlin)¹⁶. La salle à l'italienne répondait à ce nouveau besoin.
- 17 Sur le premier point, les études des acousticiens permettent de comprendre en partie pourquoi l'acoustique est si bonne, et pourquoi elle n'a cessé de l'être pendant toute la période étudiée. À chaque rénovation, la clarté sonore s'est améliorée, dans le sens absolu, et aussi sur le plan de son homogénéité dans l'ensemble de la salle¹⁷.

- 18 Sur le second point, le fait que la simulation a été réalisée pour plusieurs positions du spectateur-auditeur dans la salle, choisies par les acousticiens parmi une liste de places indiquées par les spécialistes de théâtre comme étant particulièrement intéressantes pour eux, a été très utile. Elle a permis de vérifier l'existence de grandes différences objectives dans la perception de la même prestation vocale pour un spectateur situé proche de la scène (au deuxième rang, centre), pour un spectateur situé au milieu du parterre (juste devant les loges côté jardin) et pour un spectateur situé au premier balcon (centre). Si la variété des points de vue sur la scène est facile à vérifier et à comprendre, la variété des saisies auditives du jeu scénique est moins évidente et bien plus complexe. Dans les études consacrées au développement des simulations, les acousticiens ont exploré le caractère multidimensionnel des salles de spectacles et l'influence des aspects visuels sur la perception auditive¹⁸. Jusqu'ici, la dimension acoustique du caractère multidimensionnel des salles dites à l'italienne n'avait fait l'objet d'aucune étude précise dans le champ francophone. L'idée répandue est que l'acoustique est globalement bonne – à quelques exceptions près – et qu'elle rassemble l'assistance. C'est-à-dire que dans une telle salle, où l'inégalité visuelle est patente, si les spectateurs se sentent faire partie d'un même public, c'est qu'ils entendent, ou croient entendre la même chose. Les différences d'écoute n'en existent pas moins d'une zone à l'autre, d'une place à une autre¹⁹. Connaître la part de l'acoustique objective dans ces variations est essentiel.
- 19 Mais revenons à la grande salle de Chaillot. Même si l'auralisation n'a pas pu être réalisée, le travail préparatoire, poussé assez loin, a été très utile : d'abord parce que sans les exigences de précision imposées par cette technique, les recherches, difficiles, n'auraient pas été menées avec autant d'endurance. Rappelons, entre autres épisodes, les séances de déchiffrement de revues techniques effectuées en commun entre spécialistes de théâtre et acousticiens (par exemple celle portant sur les deux articles consacrés à la salle dans la revue *Le Génie civil* en 1938)²⁰. Or ces recherches ont permis plusieurs découvertes étonnantes : sur les usages initiaux de la salle, sur l'importance de l'orgue et plus généralement de la musique, oubliée des récits habituels sur le TNP, dans la conception de la salle, et sur le véritable roman acoustique du Palais de Chaillot de l'origine à aujourd'hui. Les premières études ont été prolongées par l'architecte du groupe, qui est aussi spécialiste d'études théâtrales, ce qui a nourri de nouveaux échanges avec les acousticiens et donné lieu à des articles²¹.
- 20 L'ensemble de la recherche sur la grande salle de Chaillot, exposée au fur et à mesure dans les journées d'étude et les colloques d'ECHO, a eu des effets sur l'écoute et l'analyse des enregistrements des spectacles et sur l'étude des témoignages des spectateurs.

Les autres apports de la collaboration

Une contribution à l'intégration de la question acoustique dans la réflexion sur le théâtre

- 21 La part importante accordée à l'approche acousticienne des salles dans le projet atteste de la reconnaissance de ce facteur par l'équipe du projet – et l'amorce d'un mouvement en ce sens dans les études théâtrales.

- 22 L'oubli de cette dimension, dès la fin des années 1960, par les spécialistes de théâtre en France a été encore plus grand que celui des technologies sonores. En témoigne le caractère tardif (en 2011 seulement) de sa prise en compte dans le projet précédent, « Le son du théâtre », dont ECHO est un prolongement. L'hypothèse centrale d'ECHO, il convient de le rappeler, à rebours de cet oubli, se fondait sur une définition acoustique du lieu théâtral comme un lieu pensé pour la voix parlée, le modèle de l'acoustique théâtrale moderne du début du ^{xx}e siècle étant la salle de conférence autant que la salle de concert. Dans ce contexte, le travail théorique des acousticiens, en particulier les articles consacrés à la question de la voix, ont une grande importance²². Leurs recherches sur l'histoire de la prise en compte de la voix parlée dans la conceptualisation des salles contribuent à une prise de conscience du rapport d'une salle à la pensée acoustique de son époque²³. Dans le cadre du projet, ces travaux dialoguent d'une part avec les études menées par les historiens des sciences sur les relations du théâtre et de l'acoustique²⁴, d'autre part avec les approches philosophiques de l'expérience du son (voix, bruit, musique) dans l'architecture²⁵.

L'affinement des simulations

- 23 Comme nous l'avons vu, l'apport de la collaboration avait été imaginé dans un seul sens : comment les chercheurs en études théâtrales utiliseraient-ils les simulations ? Pourtant, la question inverse était légitime. Que pourraient apporter les chercheurs en études théâtrales à la conception de l'auralisation particulière d'une salle de théâtre ?
- 24 La réponse a été formulée progressivement pendant la recherche et à partir de ses résultats. Les spécialistes de théâtre ayant principalement travaillé sur la salle de Chaillot, c'est au sujet de cette salle qu'ils auraient pu poser des questions aux acousticiens et leur commander en quelque sorte certains aspects précis de l'auralisation. Pour revenir aux points évoqués précédemment comme des regrets, ceux-ci peuvent aussi être présentés comme des propositions potentielles : une première proposition concernerait les places à auraliser (pour vérifier l'existence de zones où l'audibilité était difficile, ou plutôt pour mieux comprendre s'il s'agissait d'un défaut d'« intelligibilité » vérifiable sur des critères objectifs) ; une autre proposition concernerait les périodes à cibler : juste avant et juste après la sonorisation de 1956. Pour ce qui concerne la salle de l'Athénée, le souhait pouvait être exprimé d'une étude portant sur un plus grand nombre de places encore (dans l'idéal, sans souci de temps ni d'argent), de façon à mieux connaître le fonctionnement acoustique d'une salle à l'italienne. Concernant les salles frontales en général (les deux salles choisies sont fondamentalement « frontales », c'est-à-dire que même si une partie des places sont latérales à l'Athénée, tout est organisé visuellement pour un spectateur idéal se trouvant en face de la scène), une proposition serait de choisir certaines de ces places de telle façon qu'elles permettent de vérifier (ou non) que la dissymétrie cour/jardin, qui fonde la tradition occidentale de la mise en scène et ne peut pas ne pas avoir des effets sur l'écoute, trouve son origine dans la seule vision (culturellement définie) et pas du tout dans l'audition.
- 25 Dans le cadre du projet, les remarques de chercheurs qui connaissent bien le théâtre ont permis un affinement de la dimension visuelle de la simulation, lorsqu'il a été décidé d'ajouter cette dimension afin de répondre à leur remarque sur l'impossibilité de disjoindre les deux sens dans l'expérience réelle du spectateur. Ils ont rappelé le

statut complexe du visuel au théâtre : pour rendre compte de ce qu'est le regard du spectateur, l'image de la scène et des acteurs sur la scène ne devait donc pas être trop précise²⁶. Ensuite, ils ont rappelé l'importance structurelle du public dans l'acoustique et dans l'expérience globale, atmosphérique, du spectacle : cet acteur collectif majeur devait apparaître, sans être trop visible non plus. Certes, le statut du visuel dans la simulation n'est pas scientifique, dans la mesure où il n'y a pas eu de recherche sérieuse sur les éléments visuels, alors qu'il y en a eu une pour l'audition (limitée, précisons-le, à l'audition des éléments vocaux du théâtre, le but du projet ECHO étant d'étudier les voix) ; mais il n'est pas strictement décoratif non plus. Ce qui a été décidé, c'est que le visuel ne devait pas gêner l'écoute, mais la soutenir, la favoriser. Une tâche qui s'est traduite dans un effort de graphisme non prévu dans le projet. L'élément visuel étant permanent (le décor ne change pas, le public ne change pas), les simulations focalisent l'attention sur les variations entre les modèles, qui sont de nature acoustique.

Des avancées prometteuses pour d'autres recherches à venir

- 26 Le travail réalisé suscite d'abord l'espoir en des usages possibles de la technique de l'auralisation, maintenant affinée, pour d'autres études, qui seront engagées dans d'autres conditions qu'ECHO, où tout a dû être expérimenté et validé de façon pionnière, ce qui a dévoré une grande part du temps.
- 27 Une séquence virtuelle de spectacle, incrustée dans un modèle de salle historicisée, offrant une expérience auditive reproduisant « objectivement » celle d'un spectateur (imaginaire, mais réaliste) du passé, installé à différentes places, pourra interroger les légendes acoustiques et contribuer à affiner la topographie auditive des salles.
- 28 La simulation apparaît ainsi comme un bon outil pour faire la part de l'ouïe, de l'auralité et de l'écoute dans l'expérience du spectateur. Confrontée, par exemple, à l'expérience « directe » du spectacle qu'offrent aussi, pour le même lieu et à la même période, certaines archives audio, aux témoignages de l'époque et aux souvenirs tardifs de spectateurs, elle peut aider à démêler les facteurs en jeu : facteurs culturels historiques, évolution générale de l'appréhension auditive, des lieux et des phénomènes sonores et vocaux.
- 29 Pour être fructueux, son usage doit s'inscrire dans une réflexion sur les discours et les représentations de l'espace sonore, la culture sonore, les aspects physiologiques, cognitifs, esthétiques et émotionnels de l'expérience du son. Une telle réflexion suppose que les disciplines apprennent à dialoguer. ECHO apparaît, à cet égard, comme un lieu où s'est fructueusement esquissée, durant quatre années et demie, une interdisciplinarité concrète, exceptionnelle par l'étendue de la distance séparant les « tribus » qui s'y étaient témérairement alliées²⁷.

NOTES

1. In Jean-Marc Larrue et Marie-Madeleine Mervant-Roux (dir.), *Le Son du théâtre (XIX^e-XXI^e siècle)*, Paris, CNRS Éditions, 2016, p. 35.
2. Projet ECHO (ANR-13-CULT-0004), <http://www.agence-nationale-recherche.fr/Projet-ANR-13-CULT-0004>
3. Telle qu'elle était en 1952 lorsque le Théâtre national populaire (TNP) s'y est installé sous la direction de Jean Vilar. La salle de 1972 n'a pas été étudiée sur le plan acoustique faute de temps.
4. D'après Kleiner, l'« auralisation » est le pendant acoustique de la « visualisation ». Elle consiste dans le rendu audible de champs sonores numériques. Voir Mendel Kleiner, Bengt-Inge Dalenbäck et Peter Svensson, « Auralization-An-Overview », *Journal of the Audio Engineering Society*, 41 (11), 1993, p. 861-875.
5. Si la salle existait encore (comme c'est le cas pour l'Athénée), il fallait pouvoir y effectuer des mesures, qui seraient des points de référence et de comparaison entre les simulations et la réalité.
6. David Poirier-Quinot, Bart N. Postma, et Brian F. Katz, « Augmented auralization: complementing auralizations with immersive virtual reality technologies », International Symposium on Music and Room Acoustics (ISMRA), La Plata, 1-10 sept. 2016. L'effet appelé « uncanny valley » [vallée dérangeante] correspond au fait que plus un avatar est semblable à un être humain, plus ses imperfections semblent monstrueuses, jusqu'à ce que le « fossé » soit franchi et la ressemblance acceptée.
7. Voir les exemples en ligne sur <https://www.facebook.com/pg/lam.dalembert.upmc/> optimisés pour une écoute sur casque, avec une tablette ou un smartphone équipé d'un accéléromètre.
8. B. F. G. Katz et B. N. Postma, « L'auralisation augmentée de la salle Louis Jovet du Théâtre de l'Athénée. L'acoustique historique des lieux de spectacle », exposé présenté au colloque ECHO « La scène parle. Voix, acoustiques et auralités en France dans la seconde moitié du XX^e siècle », Paris, décembre 2016.
9. [Lien au dossier pédagogique multimédia en ligne « Entendre le théâtre », à venir début juillet 2019]
10. Le tout premier projet prévoyait même l'étude de trois lieux. Le troisième, la Cour d'honneur du Palais des papes à Avignon, a été rapidement éliminé, le programme étant apparu trop lourd.
11. B. N. Postma et B. F. Katz, « Creation and calibration method of virtual acoustic models for historic auralizations », *Virtual Reality*, vol. 19, SI: *Spatial Sound*, 2015, p. 161-180. doi:10.1007/s10055-015-0275-3.
12. B. N. Postma et B. F. Katz, « Perceptive and objective evaluation of calibrated room acoustic simulation auralizations », *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 140, 2016, p. 4326-4337. doi:10.1121/1.4971422. [Lien au dossier pédagogique multimédia en ligne « Entendre le théâtre », à venir début juillet 2019]
13. Fonds TNP. Direction Vilar (1951-1963).
http://rasp.culture.fr/sdx/rasp/document.xsp?id=f00001811&qid=sdx_q1&p=1&s
Fonds Théâtre national de Chaillot. Direction Wilson (1963-1972).
<http://rasp.culture.fr/sdx/rasp/document.xsp?id=f00001577&pi=10>
Fonds Théâtre national de Chaillot. Direction Vitez (1981-1989).
http://rasp.culture.fr/sdx/rasp/document.xsp?id=f00001515&qid=sdx_q2&p=1&s
14. Pour la période 1945-1973, un dépouillement des critiques de 19 spectacles a été effectué. Voir *infra* Tommaso Zaccheo, « Les v[V]oix du Théâtre de l'Athénée dans les critiques dramatiques. Jalons pour une enquête ».

15. Matthias Langhoff, « Le théâtre, une activité concrète », in *Le Théâtre, art du passé, art du présent*, Art press, numéro spécial sous la direction de Georges Banu, Paris, 1989, p. 153.
16. Voir Sandrine Dubouilh, *Une architecture pour le théâtre populaire 1860-1970*, Nantes, Actualité de la scénographie, « Scéno+ », 2012.
17. B. F. G. Katz et B. N. Postma, « L'auralisation augmentée de la salle Louis Jouvet du Théâtre de l'Athénée. L'acoustique historique des lieux de spectacle », *op. cit.*
18. B. N. Postma et B. F. Katz, « The influence of visual distance on the room-acoustic experience of auralizations », *J. Acoust. Soc. Am.*, vol. 142, n° 5, 2017, p. 3035-3046. doi :10.1121/1.5009554 ; D. Thery, B. N. Postma et B. F. Katz, « Influence des visuels sur l'évaluation subjective d'auralisations dans un contexte de réalité virtuelle », in *Conférence francophone sur l'interaction homme-machine*, vol. 29, 2017, p. 315-324.
19. Une étude ethnographique dédiée à l'expérience et au rôle des spectateurs dans l'évènement théâtral a été réalisée en 1986-1987 sur une série de représentations de deux spectacles donnés dans la grande salle de l'Athénée (neuf représentations de *Elvire-Jouvet 40* et quatre représentations de *Hedda Gabler*). Elle montre de grandes différences entre les façons dont les spectateurs vivent l'écoute des voix et leur propre audibilité selon les places occupées (selon la distance, selon qu'ils sont côté cour ou côté jardin, et selon la plus ou moins grande surélévation par rapport à la scène). Voir M.-M. Mervant-Roux, *L'Assise du théâtre*, Paris, CNRS Éditions, 1998.
20. « L'achèvement du Palais et du Théâtre de Chaillot », *Le Génie civil*, n° 2904, 9 avril 1938, p. 305-311 ; Charles-Edmond Sée, « Les aménagements du nouveau Trocadéro », *Le Génie civil*, n° 2910, 21 mai 1938, p. 425-430.
21. B. N. Postma et B. F. Katz, « A history of the use of reflections arrival time in pre-Sabinian concert hall design », Forum Acusticum (Cracovie), 1-6 septembre 2014 ; B. N. Postma, S. Dubouilh et B. F. G. Katz, « An archeoacoustic study of the history of the Palais du Trocadéro (1878-1937) », *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 145, n° 4, 2019. Voir aussi *infra* Sandrine Dubouilh, « Chaillot 1937 : ambitions et réalités d'une recherche architecturale et acoustique ». [Lien au dossier pédagogique multimédia en ligne « Entendre le théâtre », à venir début juillet 2019]
22. B. N. Postma, Hugo Demontis et B. F. Katz, « Subjective evaluation of dynamic voice directivity for auralizations », *Acta Acustica United with Acustica*, vol. 103, p. 181-184, 2017. doi : 10.3813/AAA.919045. Ce travail concerne la perception de la directivité de la voix et des mouvements de l'acteur dans une simulation acoustique (celle de l'Athénée).
23. B. N. Postma, S. Jouan et B. F. Katz, « Pre-Sabine room acoustic design guidelines based on human voice directivity », *J. Acoust. Soc. Am.*, vol. 143, n° 4, 2018, p. 2428-2437. doi : 10.1121/1.5032201
24. Voir Viktoria Tkaczyk, « Écouter en cercle(s). Le drame parlé et les architectes du son entre 1750 et 1830 », in *Le Son du théâtre, op. cit.*, p. 91-115.
25. Voir la journée d'étude organisée par Mildred Galland-Szymkowiak et M.-M. Mervant-Roux, « Autour du théâtre comme espace auditif. Architecture, histoire, physique, philosophie ». <https://echo-projet.limsi.fr/doku.php?id=actualites>
26. D. Poirier-Quinot, B. N. Postma et B. F. Katz, « Augmented auralization : complementing auralizations with immersive virtual reality technologies », *op. cit.*
27. « The arcane language and education of a discipline bind its members together, while excluding outsiders. Aside from their specialized skills and knowledge, professional disciplines and sensory subcultures function like tribes or extended families – individuals bound together with shared identity, support, goals, and history. » Barry Blesser et Linda-Ruth Salter, *Spaces Speak, Are You Listening? Experiencing Aural Architecture*, Cambridge (Mass.)/Londres, The MIT Press, 2007, p. 279.

RÉSUMÉS

Comment entendre les sons du passé ? Même si les objets sonores et l'acoustique des bâtiments étaient restés exactement les mêmes, notre écoute, elle, n'est plus celle des auditeurs d'autrefois, un phénomène vérifié pour l'époque peu lointaine – la seconde moitié du xx^e siècle – étudiée dans le projet ECHO. Les facteurs objectifs existent cependant et ils doivent être pris en compte. Pour tenter d'approcher la composante auditive de l'expérience vécue par les spectateurs dans les deux salles sélectionnées (la grande salle du Palais de Chaillot, la grande salle du Théâtre de l'Athénée), plusieurs méthodes ont été utilisées, relevant soit des SHS (sciences de l'homme et de la société), soit des STIC (sciences et technologies de l'information et de la communication) : étude d'archives – en particulier audio – et de témoignages par les chercheurs en études théâtrales (histoire, anthropologie, esthétique) ; reconstitution, simulation et auralisation de l'acoustique des salles par les acousticiens-informaticiens. L'enjeu était de faire dialoguer ces approches. L'article, écrit à quatre mains, propose un bilan détaillé de la collaboration, ses principes, ses difficultés, ses résultats attendus et inattendus.

How can we listen to the sounds of the past? Even if the sounding objects and acoustics of buildings have remained exactly the same, our listening is no longer that of listeners in the past, a phenomenon verified for a recent epoch – the second half of the 20th century – studied in the ECHO project. Objective factors exist though, and they need to be taken into account. In an attempt to explore the auditory aspect of spectator experience in two selected halls (the main halls of the Palais de Chaillot and Théâtre de l'Athénée), several methods were employed, coming from either the fields of the humanities and social sciences (HSS) or information and communication technologies (ICT): the study of archives – audio in particular – and testimonies by researchers in theatrical studies (history, anthropology, aesthetics); the re-creation, simulation, and auralization of room acoustics by acousticians and computer scientists. The challenge was to establish a dialogue between these two approaches. This article, a joint effort, offers a detailed overview of the collaboration including its principles, difficulties, and results, both expected and unexpected.

INDEX

Mots-clés : interdisciplinarité, SHS, STIC, acoustique (des salles), réalité virtuelle, études théâtrales, histoire, architecture, audition, écoute, auralité, archives sonores, simulation, auralisation

Keywords : interdisciplinarity, HSS, ITC, room acoustics, virtual reality, theatrical studies, history, architecture, hearing, listening, aurality, sound archives, simulation, auralization

AUTEURS

BRIAN F. G. KATZ

Brian F. G. Katz est directeur de recherche CNRS à l'Institut Jean Le Rond d'Alembert de Sorbonne Université, membre de l'équipe « Lutheries - Acoustique - Musique » et coordinateur du thème de recherche « Espaces sonores ». Ses champs d'intérêt incluent l'acoustique des salles, le rendu audio et la perception spatiale auditive en 3D. Avec une formation en physique et philosophie, il a obtenu son Ph.D. en acoustique à Penn State en 1998 et son HDR en sciences de l'ingénieur de

l'UMPC en 2011. Avant de rejoindre le CNRS, il a travaillé pour divers bureaux d'étude en acoustique, comme Artec Consultants Inc, ARUP & Partners et Kahle Acoustics. Il a également travaillé au LAM (Laboratoire d'acoustique musicale), à l'IRCAM et au LIMSI-CNRS.

Parmi ses publications:

C. Guastavino, B. Katz, J. Polack, D. Levitin, D. Dubois, « Ecological Validity of Soundscape Reproduction », *Acta Acustica united with Acustica*, vol. 91, 2005, p. 333-341.

A. Afonso, A. Blum, B. Katz, P. Tarroux, G. Borst et M. Denis, « Structural Properties of Spatial Representations in Blind People: Scanning Images Constructed from Haptic Exploration or from Locomotion in a 3-D Audio Virtual Environment », *Memory & Cognition*, vol. 38, 2010, p. 591-604. <https://link.springer.com/article/10.3758%2FMC.38.5.591>

M. Rébillat, X. Boutillon, E. Corteel et B. F. G. Katz, « Audio, Visual, and Audio-visual Egocentric Distance Perception by Moving Subjects in Virtual Environments », *ACM Transactions on Applied Perception*, vol. 9, oct. 2012, p. 19:1-19:17. <https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2355598.2355602>

L. Simon, N. Zacharov et B. F. G. Katz, « Perceptual Attributes for the Comparison of Head-Related Transfer Functions », *J. Acoust. Soc. Am.*, vol. 140, nov. 2016, p. 3623-3632. <https://asa.scitation.org/doi/10.1121/1.4966115>

B. N. Postma et B. F. Katz, « Perceptive and Objective Evaluation of Calibrated Room Acoustic Simulation Auralizations », *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 140, déc. 2016, p. 4326-4337. <https://asa.scitation.org/doi/abs/10.1121/1.4971422?journalCode=jas>

MARIE-MADELEINE MERVANT-ROUX

Marie-Madeleine Mervant-Roux, directeur de recherche émérite au CNRS (études théâtrales), membre de THALIM, a coordonné avec Jean-Marc Larrue (Université de Montréal) le programme international « Le son du théâtre/Theatre Sound (xix^e-xxi^e siècles) ». Voir *Théâtre/Public*, n^{os} 197, 199, 201 (2010-2011) et l'ouvrage *Le Son du théâtre* (2016). De 2014 à 2018, elle a dirigé le projet ANR ECHO [Écrire l'Histoire de l'Oral] (ARIAS/THALIM, BnF, LIMSI, avec l'UvA et le CRIalt) : « L'émergence d'une oralité et d'une auralité modernes. Mouvements du phonique dans l'image scénique (1950-2000) ».

Parmi ses publications :

Soundspaces. Espaces, expériences et politiques du sonore, G. Faburel, C. Guiu, M.-M. Mervant-Roux, H. Torgue et P. Woloszyn (dir.), Rennes, PUR, 2014.

Art et bruit. Théâtre, magie, cinéma, musique, radio, opéra, performance, ciné-danse, M.-M. Mervant-Roux et G. Pisano (dir.), *Ligéia. Dossiers sur l'art*, XVIII^e année, n^o 141-144, Paris, juil.-déc. 2015.

Le Son du théâtre (xix^e-xxi^e siècle). Histoire intermédiaire d'un lieu d'écoute moderne, J.-M. Larrue et M.-M. Mervant-Roux (dir.), Paris, CNRS Éditions, 2016.

« De *La Dispute* (1973) à *Combat de nègre et de chiens* (1983). Comment réinventer une scène parlante ? », in M.-F. Lévy, P. Goetschel et M. Tsikounas (dir.), *Patrice Chéreau en son temps*, Paris, Éditions de la Sorbonne, 2018, p. 159-168.

« Études théâtrales et *Sound Studies*. Vers une histoire aurale du théâtre », *Diogène*, 2017/2-3-4, n^o 258-259-260, *L'Histoire culturelle au prisme des Studies*, Sophie Croisy, Lise Guilhamon, Brigitte Rollet et François Robinet (dir.), PUF, 2019, p. 154-167.