

AFDERS

Président : Georges BATARD

Secrétaire général : Maurice FAVRE
Secrétariat : 38, rue René-Boulangier - Paris-10^e

Trésorier : René ORLY

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'ENREGISTREMENT ET DE LA REPRODUCTION SONORES

Programme des Séances de Paris

En l'absence d'indication de lieu, les séances se déroulent aux Invalides, 6, bd des Invalides, Paris-7^e (Métro Varenne).

- **Samedi 13 mars 1971 à 14 h 30**
Présentation de la Société TRADELEC
— Magnétophone STELLAVOX en fonctionnement
— Console de mélange
— Microphones PEARL
— Correcteur de timbres ASTRONICS
- **Samedi 27 mars 1971 à 20 h 30**
Séance de Prise de Son Collective

Le Chanteur-Compositeur-Interprète Paul BARRAULT
du Cabaret Rive-Gauche « Chez Georges »

Studio Charcot, 15, rue Charcot, Paris 13^e. Métro Chevaleret.

Prochaine séance technique de Paris : **3 avril.**

COMPTE RENDU DE LA CONFÉRENCE-DÉMONSTRATION

« Les Problèmes de la Prise de Son en Stéréophonie »

de M. Albert LARACINE
Chef de Groupe à l'ORTF

● Introduction

L'éclatant succès qu'a remporté la Conférence sur « Les Problèmes de la Prise de son en Stéréophonie », organisée par l'AFDERS, ne s'explique pas essentiellement par l'incontestable intérêt que, dans le monde moderne où les notions d'Audio-Visuel gagnent chaque jour du terrain, le sujet traité pouvait revêtir, mais en grande partie par la personnalité du conférencier M. Albert Laracine, dont la longue expérience professionnelle au sein de l'ORTF, promettait un exposé documenté, clair et vivant.

Les expériences annoncées pour la seconde partie de la soirée ne pouvaient d'autre part qu'en renforcer l'intérêt, l'Association et le conférencier étant parfaitement conscients qu'en pareil domaine, rien ne vaut, pour corroborer les idées exprimées, des démonstrations pratiques.

Il avait donc fallu installer un ensemble de matériels d'enregistrement et de reproduction de qualité indiscutable, et par ailleurs faire appel à des sources sonores musicales, en l'occurrence deux artistes, un hautboïste, M. Vincent et une jeune pianiste, Mlle Quéméré.

Tout étant ainsi paré, c'est devant une nombreuse assistance réunie au Studio Charcot que s'ouvrit la séance, paradoxalement, en ouverture à la conférence, par une expérience préparée par le président de l'AFDERS Georges BATARD.

● Un objet sonore ingrat : le métronome

C'est en effet par l'écoute à grand niveau d'un métronome, alternativement écouté « en direct » et en « différé » après enregistrement qu'il fut commencé, l'edit métronome étant placé dans un lointain local où deux microphones électrostatiques AKG le captaient en stéréophonie. L'auditoire fut invité à faire des comparaisons entre « direct » et « bande », et, bien que, comme on le dira plus en détail plus loin, les équipements et le magnétophone utilisés soient d'excellente qualité et bien réglés, une majorité d'auditeurs identifèrent sans erreur les deux régimes d'écoute. Ainsi le chaînon supplémentaire « bande » dans le dispositif électro-acoustique ne se faisait pas totalement oublier...

● Stéréophonie et têtes artificielles

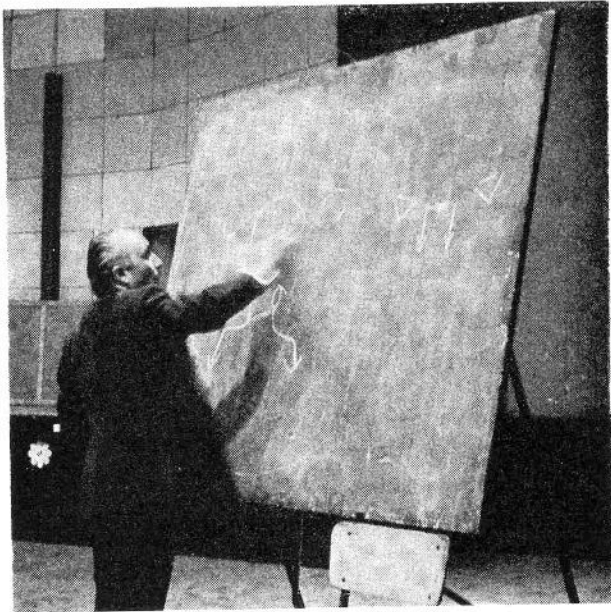
C'était maintenant le moment pour M. Laracine d'aborder le sujet de sa conférence, qu'il commença par un rappel très clair des idées de base sur lesquelles est construite la technique de la stéréophonie à deux canaux. Nous les résumerons pour notre part par la succession logique, bien que quelquefois discutée : deux oreilles, donc deux canaux, donc au départ deux microphones dans une tête artificielle. Mais il faut s'attarder sur un point qui intéresse, en plus des preneurs de son, les auditeurs de l'ORTF et les disco-philos : la genèse de la technique de prise de son de notre Radiodiffusion.

M. Laracine, qui a participé à ces travaux ou les a suivis depuis de longues années, montre qu'au départ la tentation de réaliser une tête artificielle était forte, tête munie, à la place des oreilles, de deux microphones.

L'écoute des résultats s'avéra, sur le plan des effets stéréophoniques, très satisfaisante, mais sur le plan de la fidélité beaucoup moins, malgré d'excellents microphones : les phénomènes de diffraction du champ sonore sur la surface de la tête dégradèrent gravement les performances des microphones. Ce ne fut qu'après plusieurs années d'études qu'on aboutit à la conclusion qu'il était préférable d'abandonner la tête artificielle qui abîmait la fidélité et de définir des distances et angles particuliers pour les microphones ainsi libérés, en vue de retrouver un effet stéréophonique aussi proche que possible de celui apporté par la tête artificielle. Et c'est ainsi que, expérimentalement d'abord, par le calcul ensuite, on put définir les conditions optimales suivantes : « deux microphones cardioïdes, dont les cellules sont à 17 cm l'une de l'autre et dont les axes médians font un angle de 110° ». Ces valeurs pouvant d'ailleurs très légèrement varier suivant la courbe cardioïde propre à chaque microphone.

● Le problème de la compatibilité

La méthode de prise de son de l'ORTF conduit-elle en monophonie, lorsqu'on mélange les deux canaux, à une reproduction de la même qualité, en fréquence, que chacun d'eux ? Cette question, posée par un assistant, provoque



Un schéma au tableau noir vaut mieux qu'un long discours...

une réponse très franche du conférencier : « Dans l'absolu, non, il y a une légère chute progressive dans l'aigu à partir de 8 kHz ». Mais les auditeurs sont parfaitement incapables de s'en rendre compte. D'ailleurs pour plus de sûreté, les contrôles sont faits en permanence sur les canaux mélangés.

En fait, en dehors de cet inconvénient mineur, la méthode française se place très favorablement par rapport aux méthodes allemandes et même italiennes, très en avance en Europe pour ces dernières par suite de la décision prise il y a près de douze ans en Italie d'effectuer *tous* les enregistrements en stéréophonie.

De toutes façons, ces diverses méthodes permettent toutes de bénéficier, parmi d'autres avantages bien connus de la stéréophonie et sur lesquels il n'est pas nécessaire d'insister, d'un retour à une faculté que la monophonie avait fait perdre à l'auditeur : *l'écoute intelligente*. On sait qu'il s'agit de la possibilité qui est donnée à un sujet quelconque plongé dans un champ sonore complexe, de *resserrer* son espace d'intérêt où la perception sonore lui est possible jusqu'à réaliser un véritable cône de directivité avec captation de détails précis, et *atténuation* psycho-physiologique de la perception des sons compris en dehors de ce cône, dans un rapport pouvant dépasser 25 dB ! Or, cette faculté, qui repose notamment sur l'emploi des deux oreilles, avait été perdue à la reproduction en monophonie ; et la stéréophonie permet de la retrouver.

● Et la quadraphonie* ?

Ce néologisme approximatif pour désigner, bien entendu, les systèmes récents à quatre canaux. L'ORTF commence depuis quelque temps, à en examiner les problèmes, et jusqu'à maintenant se livre essentiellement à des travaux méthodiques préliminaires de classement, une sorte de catalogue ou d'inventaire des sujets à étudier. Dès maintenant, elle entrevoit « ce qu'il ne faut pas faire » dans ce domaine.

Le conférencier se demande jusqu'où peut aller la justification réelle des procédés à quatre voies, au-delà de ce que la rumeur publique voit malicieusement comme une simple relance de la vente de matériel audio... En effet, si l'explication repose sur l'observation selon laquelle, dans une salle de concert les sons arrivent à l'auditeur dans un angle de 360°, elle néglige le fait que dans les mêmes conditions l'écoute intelligente et le resserrement du champ

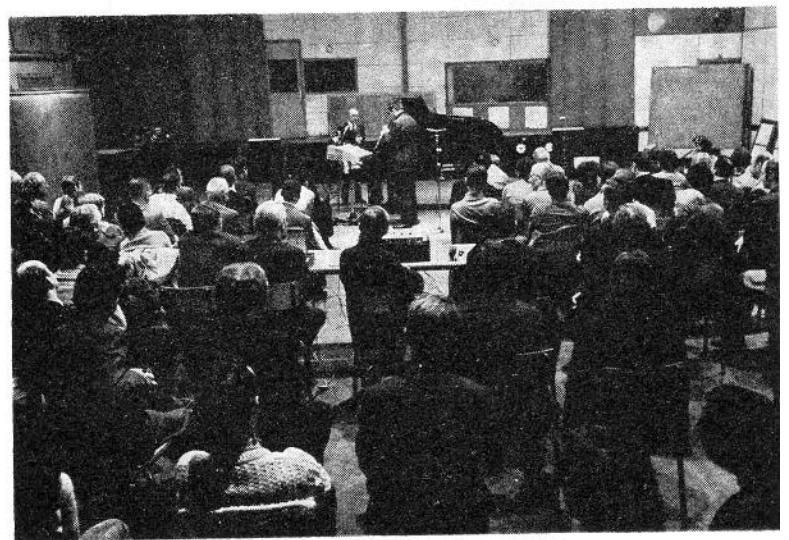
* Tétraphonie serait mieux...

d'intérêt qui en résulte au gré des désirs de cet auditeur réduit considérablement les apports subjectifs, latéraux et arrière ainsi qu'on a déjà dit plus haut ; d'autre part, le fait que le public amortisse fortement, par sa présence, les mêmes zones du local d'écoute, tandis que la scène où se trouve placé l'orchestre est traitée plus réverbérante, recentre encore plus l'intérêt dans un angle de valeur proche de celui de la stéréophonie classique à deux canaux ; en pratique, on constate d'une part l'importance des bruits parasites venus par les canaux de l'arrière tels que toux de spectateurs, bruits de vêtements, de pieds, et aussi l'exiguïté de la zone d'écoute correcte. « Il ne faut pratiquement plus se déplacer, une fois trouvé le bon emplacement ». On pourrait dire, avec quelque malice, que c'est très bien lorsqu'on ne garde que les deux canaux avant... Peut-être l'avenir apportera d'heureuses surprises, ainsi que d'heureuses retouches à ces premières réflexions. Actuellement à l'ORTF, on expérimente le système en répartissant les quatre canaux dans un angle d'écoute commun dont la bissectrice est face au spectateur ; il y a élargissement du champ sonore, très intéressant sur le plan esthétique, mais de délicats problèmes de phase sont à régler... Une vaste question en pleine évolution par conséquent.

● L'emploi de plusieurs paires de microphones

Le conférencier aborde maintenant, pour répondre à une demande d'un auditeur, le cas de la prise de son de vastes objets sonores où plusieurs points de captation sont nécessaires (orgues, orchestres par exemple). Que devient la belle et claire théorie du couple de microphones exposée plus haut ? Avec franchise, M. Laracine admet immédiatement qu'il va y avoir obligatoirement « distorsion de l'espace reproduit », par rapport à celui de l'image sonore cohérente obtenue dans le cas d'un seul et unique couple. Mais l'emploi de plusieurs paires s'avère indispensable pour tenir compte de l'acoustique particulière de certaines salles de concert ; d'autre part certaines compositions musicales modernes sont expressément écrites pour être écoutées à travers un enregistrement électro-acoustique, et non en exécution directe dans une salle, telles par exemple celles de M. André Popp, où l'on peut trouver quatre trombones à l'accompagnement, et une flûte en sol, normalement inaudible, au chant.

On fait donc de la prise de son fragmentée à couples de micros séparés. De nombreuses combinaisons sont possibles, dont l'analyse sortirait du cadre des colonnes qui nous sont imparties, mais qui font toutes appel, dans leur principe, à la superposition, avec ou sans retournement du



Albert Laracine donne ses dernières instructions aux artistes

type droite-gauche, des images sonores élémentaires issues de chaque couple de microphones. Un principe sacro-saint à noter dans tous les cas : on s'interdit de faire varier le gain d'amplification d'une des voies, pour « recentrer » une image sonore par rapport à une autre par exemple ; les conséquences seraient graves, car si, pour les sons directs, l'opération serait sans danger, pour les sons réverbérés, elle conduirait à faire basculer tout l'espace sonore dû essentiellement à la contribution de ces derniers sons ; c'est esthétiquement inadmissible. « On a l'impression de marcher sur un seul pied ».

La méthode correcte dans ce cas, consiste à faire tourner le couple autour d'un axe vertical pour que, par une opération purement géographique, l'image sonore directe et son espace associé tournent en même temps. D'ailleurs, sur les consoles, des « coupleurs de potentiomètres » de voies protègent les opérateurs contre le risque ou... la tentation de faire varier séparément le gain d'une des deux voies !

Un auditeur pose la question des phases relatives de tous ces microphones ; comment s'organisent les rapports de phase au gré de ces branchements multiples ? C'est effectivement une importante préoccupation, reconnaît M. Laracine, d'autant plus que lorsqu'un couple au milieu d'une dizaine d'autres est en opposition de phase, son identification par l'écoute est très malaisée. Il a fallu disposer d'un moyen visuel, mettant en œuvre un oscilloscope cathodique, sur les plaques verticales et horizontales duquel on envoie respectivement les tensions de chaque canal.

Si tous les microphones sont en phase, on observe un ensemble d'oscillations sensiblement groupées sur une droite à 45° (« Chignon ») ; s'il y a opposition de phase, une partie dudit chignon bascule suivant une droite à 90° de la première ; c'est très sensible. Il serait évidemment souhaitable que, sur le plan national et même international, une décision soit prise pour codifier la mise en phase (point coloré sur une des connexions par exemple) des microphones, ce qui réduirait notablement les risques de branchements à phases inversées. Un prochain Congrès du CEI doit établir de telles recommandations, déclarant — par exemple — que la borne à « point rouge » est positive lorsqu'on enfonce la membrane (avec précaution !).

Et maintenant, un auditeur pose une « colle » au conférencier : dans cet ensemble de couples stéréophoniques, a-t-on le droit d'introduire un microphone monophonique ? Que va devenir l'espace sonore cohérent que nous avons soigneusement créé ?

A cette question, l'on s'en doute, M. Laracine apporte une réponse aisée, mais aussi fort intéressante, car elle oppose une fois de plus, sur un plan physique mais aussi esthétique, les notions de sons directs et de sons réverbérés ; si l'on ne considérait que les premiers, une prise de son stéréophonique comportant un microphone mono, raccordé en parallèle sur les deux voies, pour un soliste par exemple, serait identique sous ce rapport particulier, au cas où ledit soliste est capté par un couple ; mais hélas ! les sons réverbérés interviennent, dans la réalité, pour créer l'espace sonore et son aération, lors de la reproduction stéréophonique, et l'image monophonique du soliste apparaîtrait comme privée de volume et d'ampleur au centre d'un espace vaste et très complet. Un seul cas en fait paraît supportable, — mais il ne faut pas le répéter ! — : dans le cas particulier de la contrebasse, on place un microphone monophonique pour éviter les déplacements excessifs de son image sonore stéréo lors des déplacements de l'instrument. Mais ce n'est pas orthodoxe.

● L'écoute au casque est-elle la solution ?

Une question fuse dans le grand studio : pourquoi n'écoutez-t-on pas la stéréophonie exclusivement au casque d'écoute individuel, seul moyen d'éviter une sorte de court-circuit partiel des informations destinées à chaque oreille dans le cas de l'écoute en haut-parleur ?

Le conférencier rend alors l'auditoire très attentif par sa réponse paradoxale : « L'écoute en haut-parleur est très défendable ! ». Certes, une partie du message réservé à chaque oreille est entendue par l'autre, ce qui contribue à réduire la directivité dans le repérage spatial des sources. Mais en compensation vient à notre secours un effet psychophysologique, celui dit « effet d'antériorité », dû notamment à la présence de la tête.

Il se manifeste par le fait que la perception de l'oreille qui entend un son la première réduit la perception de l'autre oreille ; et cela de façon fort importante, puisqu'elle est de l'ordre d'une vingtaine de décibels. Ainsi, une diaphonie physique est compensée, et largement, par une séparation essentiellement psychologique. Et l'écoute en haut-parleur apparaît quand même comme très bonne, tout au moins lorsqu'on se place dans la zone d'écoute où les phénomènes d'antériorité peuvent se développer.

● Des démonstrations pratiques : une mise en garde

Mais il faut maintenant faire cesser le jeu des questions et réponses pour passer à la seconde partie de la conférence, qu'on pourrait présenter sous le titre : « De l'influence de l'emplacement des microphones sur la cohérence et l'agrément d'une image sonore ». En effet, M. Laracine tient à mettre en garde préalablement l'auditoire contre un malentendu trop souvent rencontré : la prise de son ne vise absolument pas à rendre compte d'une réalité sonore physique, idéal impossible évidemment à atteindre, mais d'une sorte de transposition plausible et esthétiquement satisfaisante de cette insaisissable réalité.

Ainsi s'introduisent une série d'hypothèses sur ce que peut être cette réalité transposée : on peut admettre qu'il s'agit de la recréer dans une salle de séjour de taille moyenne, et que l'image obtenue se rapprochera plus d'une peinture, avec son choix étendu et subjectif des couleurs, des



valeurs et même de la composition, que d'une photographie ; c'est une interprétation, presque une *invention* d'un espace sonore cohérent.

Ces passionnantes considérations surprennent quelques auditeurs positivistes et épris de sciences exactes, mais rétablissent avec vigueur les perspectives et limitations réelles du domaine de la prise de son, ainsi d'ailleurs que de constantes expériences peuvent en être faites par les spécialistes, professionnels ou non comme à l'AFDERS, de ce domaine.

C'est à propos d'un duo hautbois-piano que les séries de prise de son avec variation des paramètres vont se dérouler.

Un couple de microphones cardioïdes électrostatiques est là, au bout de sa girafe, à l'écartement et l'angle réglementaires ; un Revox A77 spécial défilant à 38 cm/s, spécialement réglé pour la circonstance — réponse droite de 25 Hz à 24 000 Hz, taux de distorsion inférieur à 1 %, rapport signal-bruit 60 dB — est prêt à enregistrer ; une chaîne de reproduction d'origine Audiotec, comprenant un préamplificateur stéréo et deux amplificateurs de puissance séparés de 40 W efficaces, attaquant des enceintes à trois canaux type E67 est enfin chargée d'assurer l'écoute immédiate des enregistrements obtenus : on peut commencer.

Alors s'ouvre une série d'enregistrements et d'écoutes, où après chaque prise l'assistance commente — avec les réserves et nuances nécessaires, dues aux conditions pratiques d'appréciation variables suivant les emplacements de chacun — les impressions causées par l'image sonore obtenue. En retracer les diverses phases serait évidemment impossible. Disons seulement que M. Laracine a, là encore, passionné l'assistance par son attitude d'esprit, à savoir le rejet apparent de toute règle *a priori* : « Voulez-vous une image sonore plus aérée, en conformité avec l'esprit de l'œuvre ? » ou « Voulez-vous une autre image, d'esprit

Vue générale de la conférence ; on notera les deux enceintes acoustiques pour la reproduction instantanée de la prise de son devant le public.

différent ? » Il faut chercher ensemble, sans dogmatisme et sans règles paralysantes.

● Esthétiques de scène et de studio

Un élément important du comportement du preneur de son est le choix d'un parti esthétique pour l'interprétation de l'œuvre à enregistrer : par exemple, s'agit-il d'obtenir une prise de son pour un disque, en studio, sans public, où l'interprète pourra jouer sans la moindre tentation d'extériorisation inutile ? Ou bien s'agit-il de rendre compte d'une interprétation de type scénique, où l'artiste sera tenté de sensibiliser les spectateurs au prix d'un risque d'exhibitionnisme artistique ? Suivant le choix les paramètres techniques de la prise de son seront très différents, tout en imposant le souci de conserver les autres qualités générales indispensables : lisibilité, précision et équilibre.

Il y a ainsi une notion complexe, où le preneur de son agit simultanément sur le résultat technique et esthétique, participant ainsi entièrement à la création de l'œuvre enregistrée en même temps que les musiciens.

● Conclusion

A l'issue d'une soirée dont on a pu juger, nous en sommes sûr, de l'intérêt par ce compte rendu, il nous faut — bien agréable devoir ! — procéder à de vifs remerciements pour ceux qui contribuèrent à en assurer le déroulement et le succès : les artistes qui ont prêté leur concours, Mlle Quéméré et M. Vincent ; les Etablissements Audiotec qui assumèrent la partie technique de reproduction à haute fidélité et grand niveau ; et bien évidemment le conférencier lui-même, M. Albert Laracine, dont tout au long de la soirée la compétence et la clarté firent merveille.

Maurice FAVRE.

