

L'Audiophile n°38



Journées de la Haute-Fidélité 86

Le système Onken 4 voies Le moteur TAD 2001 Enceinte "Voix du Théâtre" Amplificateurs monotriodes

Jean Hiraga

Que de choses à dire à propos des démonstrations des Réalisations de L'Audiophile qui se sont déroulées dans le cadre des Journées de la Haute-Fidélité, du 15 au 17 mars derniers : système Onken 4 voies présenté pour la première fois en Europe, enceintes Altec «Voix du Théâtre», écoute d'amplificateurs à tubes monotriodes, chambres de compression TAD 2001 et pavillons en bois sablé Ledauphin, nouveau caisson grave Onken «W». Que de matériels qui n'ont pas manqué d'attirer beaucoup de monde au cours de ces trois journées bien courtes mais bien remplies. Les lecteurs trouveront ci-après de plus amples informations sur tout ce qu'ils désirent savoir et qu'ils ont souvent osé demander.

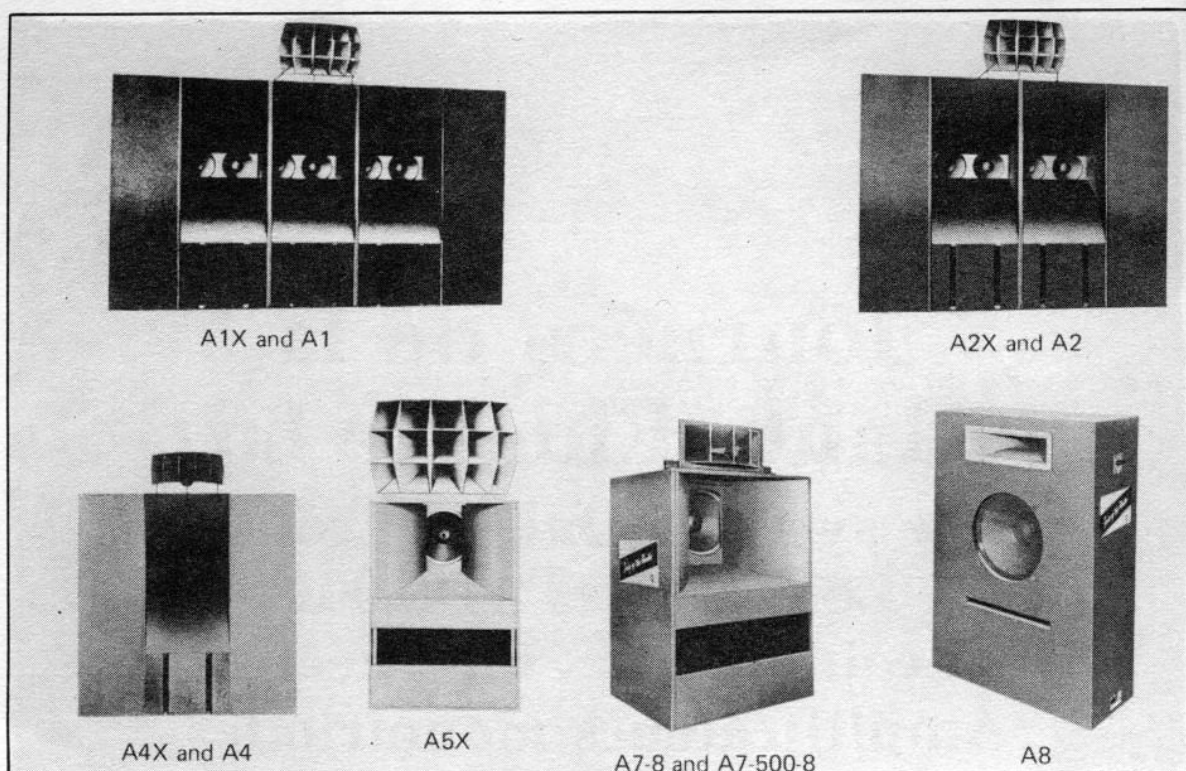
Voix du théâtre

Historique et description

Contrairement à une opinion généralement admise, l'enceinte A7 n'est ni la seule, ni la plus grande de la série Altec connue sous le nom de «La Voix du Théâtre». C'est en fait la plus «petite» version «Voix du Théâtre» qui vient prendre la seconde place après la A8 dans une gamme de 10 enceintes portant le

même nom et dont le plus grand modèle porte pour référence «Voix du Théâtre A1X». Le tableau de la figure 1 présente cette gamme. Les versions A1X et A1, A2X et A2, A4X et A4 sont conçues à partir du caisson grave 210 utilisant deux haut-parleurs 515B chargés frontalement par un pavillon et dorsalement par un accord de type bass-réflex. Ce système avait été créé en 1945 par Altec Lansing Inc-

pour équiper les plus grandes salles de spectacles américaines : Théâtre du Cinérama d'Hollywood, Théâtre de l'Ambassador à New-York, Cinémaland d'Anaheim en Californie (ville où se trouve l'usine Altec), Théâtre Lakewood Center de Californie, sans compter les très nombreux night-clubs de Las Vegas et d'ailleurs, contenant parfois plus de 1500 spectateurs. En 1950, Altec devenait ainsi le pre-



STANDARD "VOICE OF THE THEATRE" COMPONENT CHART

Model	Amplifier Power (Watts)	Distribution V° H°	L.F. Drivers	H.F. Drivers	H.F. Horn	Throat	Network	L.F. Cabinet	Overall Size — Inches H W D	Approx. Shipping Wt. Lbs.
A1X	200	60 x 125 60 x 105 40 x 100	(6) 515B	(4) 288C	1804B or 1504B or 1004B	(2) 30170 (2) 30170 (2) 30170	N500C	610	113 x 152 x 39½ 113 x 152 x 39½ 105 x 152 x 39½	1530 1500 1475
A1	100	60 x 105 40 x 100	(6) 515B	(2) 288C	1505B or 1005B	(1) 30172 (1) 30170	N500C	610	108½ x 152 x 39½ 102½ x 152 x 39½	1410 1390
A2X	150	60 x 105 40 x 100	(4) 515B	(4) 288C	1504B or 1004B	(2) 30170 (2) 30170	N500C	410	113 x 113 x 39½ 105 x 113 x 39½	1400 1334
A2	80	60 x 105 40 x 100	(4) 515B	(2) 288C	1505B or 1005B	(1) 30172 (1) 30170	N500C	410	108½ x 113 x 39½ 102½ x 113 x 39½	1263 1250
A4X	60	60 x 105 40 x 100	(2) 515B	(2) 288C	1505B or 1005B	(1) 30172 (1) 30170	N500C	210	108½ x 80½ x 39½ 102½ x 80½ x 39½	788 775
A4	40	60 x 105 40 x 100 40 x 80	(2) 515B	(1) 288C	1505B or 1005B or 805B	(1) 30166 (1) 30210 (1) 30162	N500C	210	108½ x 80½ x 39½ 102½ x 80½ x 39½ 102½ x 80½ x 39½	763 750 745
A5X	35	60 x 105 40 x 100 40 x 80	(1) 515B	(1) 288C	1505B or 1005B or 805B	(1) 30166 (1) 30210 (1) 30162	N500C	825B	64 x 30½ x 30 59 x 30 x 27 59 x 30 x 27	393 280 275
A7-8	50	40 x 90	(1) 416-8A	(1) 807-8A	811B	None	N801-8A	825B	52½ x 30 x 24	154
A7-500-8	50	40 x 90	(1) 416-8A	(1) 808-8A	511B	None	N501-8A	825B	54½ x 30 x 24	160
A8	30	60 x 90	(1) 416A	(1) 806A	30623	None	N800D	39624	42 x 30 x 12	112

Fig. 1 : Gamme Voix du Théâtre Altec, s'étendant entre la version A1 et la version A8.

mier système de sonorisation agréé par l'Académie américaine du cinéma. Standard d'ailleurs pleinement mérité par une firme qui, sous le nom de Western Electric présentait pour la première fois au monde au cours des années 20, le film parlant intitulé «The jazz singer».

Conçue essentiellement pour les sonorisations professionnelles de haute qualité, la gamme «La Voix du Théâtre» présentait de nombreux avantages : rendement acoustique très élevé, faible taux de distorsion, linéarité, large bande passante particulièrement étendue dans le bas du spectre sonore, faible directivité, niveau acoustique maximal très élevé, fidélité et réalisme de la restitution des sons et de la musique.

Le tableau de la figure 1 montre que les versions A1, A2 et A4 utilisent le même caisson grave, de référence 210. Trois caissons sont placés côte à côte sur la A1, le triple caisson prenant la référence 610. Sur la A2, deux caissons sont utilisés, et prennent la référence 410. Sur la A4, un seul caisson 210 est employé. A propos de la version A4, qui mesure pourtant 2,76 m de haut sur 2,05 m de large et 1 m de profondeur pour un poids total de 346 kgs, les catalogues Altec de l'époque indiquent qu'il s'agit d'un «petit modèle» qui est conseillé lorsqu'il se pose «des problèmes d'encombrement». A côté de ces «monstres», de dimensions pourtant raisonnables vis-à-vis des buts à atteindre, il est vrai que la «Voix du Théâtre» A7 paraît bien petite : 1,50 m de haut, pavillon de médium-aigu compris, 76 cm de large et 61 cm de profondeur.

Pour beaucoup d'entre nous, l'enceinte «La Voix du Théâtre» est surtout la version A7 et ses dérivés A7-8, A7-8E, A7/500, A5 et A5X. Des milliers d'amateurs japonais l'utilisent, malgré l'exiguité de leurs pièces d'écoute, ceci en raison de ses

nombreuses qualités de rendement, de dynamique, de pouvoir analytique. Grâce à son haut-parleur grave, le fameux 416-8A, à sa chambre de compression (802-8D, 808-8A ou 902-8B) accompagnée de son pavillon sectoriel 511 B, son rendement atteint 103 dB/m/W. Ce qui est exceptionnel. Dérivée de l'enceinte Western Electric 825, cette dernière ne variant par rapport à la 825 Altec que par la forme des événements, «La Voix du Théâtre» A7-500 est aussi une enceinte réputée pour être l'une des plus difficiles à «bien driver». La figure 2 montre l'aspect de la courbe de réponse niveau/fréquence. La fréquence de coupure grave est de 60 Hz, à 3 dB près, les «ailes» (828 G Wings), formant avec la face avant de l'enceinte une surface totale de 1,32 m × 1,06 m, abaissant la coupure basse à 49 Hz, le rendement moyen étant effectivement légèrement supérieur à 100 dB. On remarque l'excellente linéarité entre 60 Hz et 80 Hz, mis à part une petite résonance placée à environ 210 Hz, laquelle pourra d'ailleurs être facilement éliminée grâce à des petites modifications. Quant à la caractéristique d'impédance en fonction de la fréquence, que l'on trouvera sur la figure 3, elle met en évidence un désaccord volontaire de la charge bass-réflex. La première résonance, située vers 16,2 Hz produit un relevé de l'impédance qui passe de 8Ω (valeur moyenne) à 68Ω. La seconde résonance se situe à 57 Hz (17Ω). On note également un léger accident vers 170 Hz, provoqué par la suspension périphérique et également par des phénomènes d'ondes stationnaires entre le haut-parleur et la paroi dorsale.

Dans l'ensemble, les résultats de mesure sont très bons. On aurait présagé de la part d'une enceinte aussi ancienne pour sonorisation des performances nettement moins poussées.

Dans le contexte d'une utilisation en haute fidélité, La Voix du Théâtre A7-500 doit cependant subir quelques modifications et améliorations. L'enceinte d'origine, réalisée en sapin canadien de 16 mm d'épaisseur manque de rigidité, ceci malgré la présence d'une vingtaine de tasseaux de renforcement, ces derniers manquant eux-mêmes de rigidité. Les parties courbées du pavillon frontal ont une épaisseur de seulement 10 mm.

Sur l'enceinte d'origine (la plupart de celles que l'on peut trouver en Asie ou en Europe étant construites sur place), il suffit de frapper les parois de l'enceinte pour mettre en évidence un manque très net de rigidité. L'enceinte utilisant par ailleurs peu d'absorbant interne, on peut s'attendre à des problèmes de coloration, de résonances ou de linéarité. En réalité, les expériences montrent que, selon les amplificateurs utilisés, ces défauts peuvent disparaître, ou du moins donner cette impression. C'est le cas de la plupart des amplificateurs à tubes pour lesquels le désavantage apparent du facteur d'amortissement plutôt faible est largement compensé par une aptitude à répartir la puissance non pas sur une plage d'impédance étroite (c'est le cas de presque tous les amplificateurs transistorisés), mais sur une bande beaucoup plus large. Il en résulte une excellente adaptation (puissance et amortissement en fonction de la fréquence), de même qu'avec les amplificateurs à tubes O.T.L. (plage d'adaptation optimale comprise en général entre 10 et 60Ω) ou bien encore avec les deux versions 20 W Classe A et Le Classe A, qui ont la particularité de ne pas laisser leur puissance décroître rapidement au-dessus de 8Ω et croître rapidement en deça de cette même valeur. Les amplificateurs Kanéda sont également très appréciés dans une association

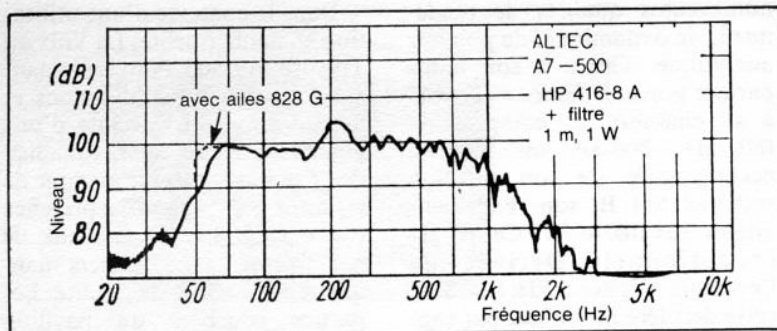


Fig. 2 : Courbe de réponse niveau/fréquence de l'enceinte Altec 825 «Voix du Théâtre» (enceinte grave seule). Le rendement moyen est de 100 dB. Mise à part la petite résonance située à 200 Hz, la linéarité est remarquable.

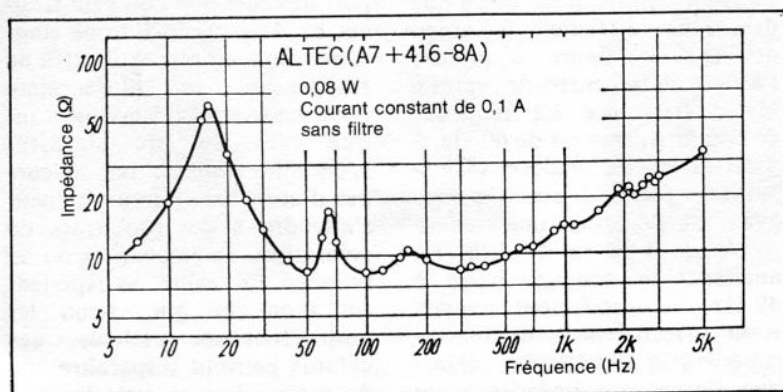


Fig. 3 : Caractéristique d'impédance de l'enceinte Altec 825 «Voix du Théâtre». Remarquer le désaccord volontaire de la charge bass-reflex.

avec La Voix du Théâtre (ainsi qu'avec le fameux caisson grave Onken) en apportant la nette sensation de supprimer des effets de coloration ou de traînage, en rendant les attaques plus fermes, mieux tenues, ceci avec l'ampleur et la sensation d'espace des bons amplificateurs à tubes.

Au Japon, quelques fanatiques de hi-fi et de la Voix du Théâtre ont réussi à faire fonctionner celle-ci de façon tout à fait étonnante, ceci sans aucune modification d'aucune sorte. Il n'en reste pas moins vrai que les résultats se trouvent nettement améliorés grâce à quelques modifications :

- Rigidification et amortissement de toutes les parois de l'enceinte : tasseaux, paroi dorsale doublée, tasseau latéral derrière l'évent, tasseau placé sous

le haut-parleur et prenant appui sur la paroi dorsale.

- Feutre 1 cm d'épaisseur sur toutes les parois internes.

- Mastic mou sur les parties courbes du pavillon (accessibles en ouvrant le dos supérieur de l'enceinte).

- Mise en place d'une couronne de 8 mm de hauteur entre le haut-parleur et le petit baffle de fixation, de façon à éviter le contact du pourtour de la membrane avec le baffle lors de grandes excursions de celle-ci.

- Mise en place d'un rideau de feutre de faible épaisseur (5 mm) et peu tassé, suspendu à mi-profondeur, parallèlement à la face avant et fixé sous le plan incliné du pavillon.

- Réduction de la surface de l'évent (F_1 passant à 47 Ω au lieu de 68 Ω).

- Remplacement du câble de liai-

son H.P./bornes de sortie par un modèle de plus forte section, genre Lucas.

- Remplacement du filtre passif, de la voie médium par des modèles plus performants. Addition d'un tweeter.

D'autre part, la réalisation artisanale de cette enceinte ne présente que peu de difficultés. A ce propos, il serait intéressant de prendre connaissance des résultats obtenus à partir d'une enceinte identique à la Voix du Théâtre 825 (cette référence étant celle du caisson grave), mais réalisée entièrement en parois en bois sablé. On pourra également concevoir des parois en Nantex de 25 mm d'épaisseur. Les parties courbes du pavillon ont un rayon de 787 mm. Si l'on désire réaliser cette paroi courbée dans un contreplaqué d'épaisseur totale 20 à 25 mm, la méthode consistant à réaliser de nombreuses rainures parallèles (figure 4) n'est pas très pratique, bien qu'appliquée sur certains pavillons en bois. Une autre méthode consiste à réaliser une série de pièces en bois (7 à 8 pièces de contreplaqué de 25 à 30 mm d'épaisseur, soigneusement découpées) que l'on monte ensuite sur des tasseaux de fixation (figure 5). Le gabarit convexe ainsi obtenu, de rayon de courbure 762 mm (pour une paroi courbe de 25 mm d'épaisseur) permettra de contrecoller successivement 2, 3, 4 et 5 feuilles de contreplaqué de 5 mm d'épaisseur. On peut perfectionner la méthode en réalisant un gabarit concave (rayon de courbure de 787 mm), les deux gabarits permettant de presser et de contre-coller en une seule fois 5 feuilles de contreplaqué de 5 mm d'épaisseur. La méthode du collage feuille par feuille reste cependant très pratique étant donné qu'une faible pression suffit pour coller chaque feuille. Noter que l'on peut réaliser en une seule fois une paroi courbée d'un mètre de long et découper

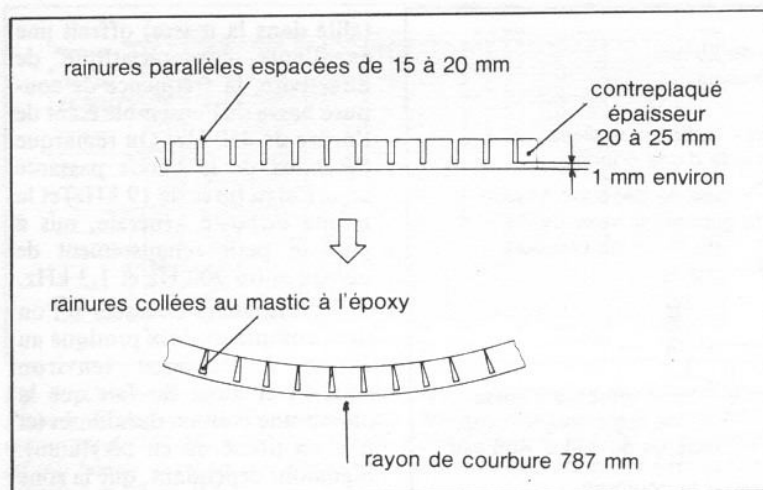


Fig. 4 : Réalisation d'une paroi courbée avec la méthode des rainures parallèles et du collage de celles-ci après pliage et maintien dans un gabarit procurant le rayon de courbure choisi.

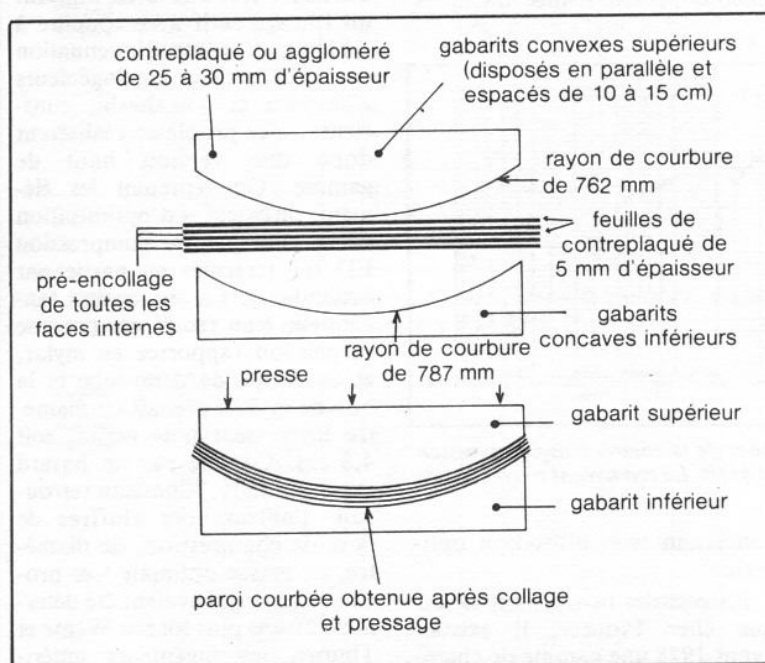


Fig. 5 : Mise en forme d'une paroi courbée à partir de feuilles de contreplaqué de 5 mm d'épaisseur pressées entre des gabarits.

ensuite celle-ci en deux parties. La découpe à angle droit de la partie supérieure (partie haute du pavillon) est facile, de même que le tracé. Pour la partie inférieure (plan incliné), le report du tracé sur la partie convexe est plus délicat. Il faut utiliser un plan rigide sur laquelle on fera

glisser un tasseau long, rectiligne et rigide au bout duquel se trouvera une pointe traçante placée sur le même plan. Après mise à l'équerre de la partie courbe, on pourra effectuer le tracé permettant la découpe.

Une autre méthode consiste à effectuer la première découpe

supérieure (à angle droit), à rectifier au besoin la découpe (à angle droit) frontale (partie frontale du pavillon), à effectuer la découpe (toujours à angle droit) du côté haut-parleur (gorge du pavillon). On reporte ensuite à partir du haut les deux côtés (figure 6) 498 mm pour la partie avant et 406 mm pour la partie arrière. Une bande de contreplaqué de 5 mm d'épaisseur appliquée contre la paroi convexe entre ces deux repères permettra de tracer la ligne de coupe inférieure. Sans ces petites précautions, on risque de s'attendre à des surprises désagréables.

Amélioration de la voie de médium-aigu de «La Voix du Théâtre». Tad 2001 : Pavillon Le Dauphin.

Sur la version d'origine, l'association du pavillon sectoriel 511 B et de la chambre de compression 802-8D procure une courbe de réponse semblable à celle de la figure 7. Plusieurs remarques sont à faire à son sujet. Les points positifs sont le rendement élevé (103 dB/m/W en moyenne) et une courbe de réponse «utile» s'étendant entre 600 Hz et 10 kHz. Les points négatifs sont les suivants. Pour une application en haute fidélité, on note en premier lieu une réponse limitée à 10 kHz, ce qui rend nécessaire l'adjonction d'un tweeter. On remarque ensuite une chute rapide de niveau au-dessous de 700 Hz. La fréquence de coupure étant à l'origine de 500 Hz, la présence d'un creux de 5 à 6 dB dans cette zone est prévisible. Ensuite, on constate deux petites résonances situées à 1 kHz et à 2,7 kHz. A cela on doit ajouter des résonances de pavillon importantes, décelées par un accéléromètre placé à différents endroits sur les parois métalliques du pavillon, et localisables principalement entre 800 et 4000 Hz. Les mesures de distorsion harmonique

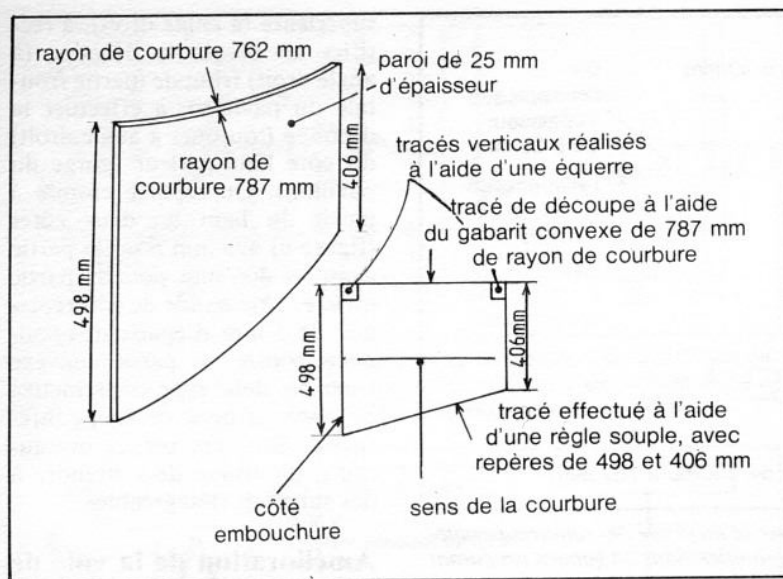


Fig. 6 : Découpe de la paroi courbe (pavillon) de l'enceinte Altec 828, après une réalisation selon la figure 5.

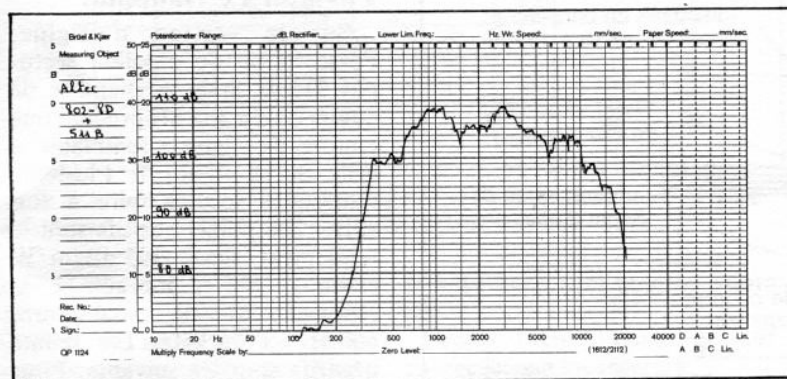


Fig. 7 : Courbe de réponse niveau/fréquence de la chambre de compression Altec 802-8D associée au pavillon sectoriel 511B. Le rendement moyen est de 103 dB/m/W.

permettent de constater une augmentation très rapide de la distorsion ($H_2 + H_3$) au-dessous de 700 Hz. C'est d'ailleurs le cas de beaucoup d'autres chambres de compression qui gagneraient à être utilisées non pas à partir de 500 Hz mais à partir de 700 à 800 Hz : Altec 288-16 G, JBL 2420, JBL 2421.

Si le remplacement de l'ensemble Altec 802-8D + pavillon 511 B par le moteur TAD 2001 + pavillon en bois sablé Le Dauphin apporte des améliorations spectaculaires, apportons quelques détails supplémentaires

concernant son utilisation optimale.

En premier lieu, il faut savoir que chez Pioneer, il existait avant 1978 une gamme de chambre de compression pour application hi-fi. La version 1 pouce P-D50 présentait un très bon rapport qualité prix et le haut de gamme «Exclusive» était représenté par les versions ED-911 et ED 915. On trouvera en figure 8 l'aspect de la courbe de réponse de la version ED-911 qui utilisait un aimant ferrite et une membrane en duralumin. Le pavillon associé, le EH-321L (bois latté

taillé dans la masse) offrait une excellente caractéristique de directivité, la fréquence de coupure basse de l'ensemble étant de l'ordre de 450 Hz. On remarque l'étendue de la bande passante dans l'aigu (près de 19 kHz) et la bonne linéarité générale, mis à part le petit rehaussement de niveau entre 700 Hz et 1,3 kHz.

Performances poussées si l'on tient compte du prix pratiqué au Japon à l'époque (environ 1400 F) et aussi du fait que la membrane était en duralumin (et non en titane ou en béryllium). Signalons cependant, que la zone 8 kHz - 19 kHz était empreinte d'une coloration à tendance métallique gênante et impossible à traiter, ceci même en utilisant un filtrage actif avec coupure à 7 kHz avec pente d'atténuation de 18 dB/octave. Les ingénieurs Kinoshita et Takahashi, conscients de ce problème réalisèrent donc une version haut de gamme. On reprenait les éléments de calcul et d'optimisation de la chambre de compression ED-911 (calculés en partie par ordinateur). La suspension tangentielle était remplacée par une suspension rapportée en mylar, et en forme de demi-tube et la bobine mobile prenait un diamètre légèrement plus grand, soit 4,8 cm. Comme par un hasard extraordinaire, Kinoshita retrouvait d'ailleurs des chiffres de taux de compression, de diamètre, de masse optimale très proche de ceux qui avaient été déterminés 50 ans plus tôt par Went et Thuras, les ingénieurs américains qui concurent la première chambre de compression «hi-fi», de référence 555 W. La membrane du ED-915 devenait du béryllium, ceci grâce au savoir faire dans ce domaine, notamment de celui du dôme de médium en béryllium (de référence CS 955), ce dernier faisant partie d'une enceinte trois voies destinée à concurrencer la Yamaha NS 1000. Sur le moteur

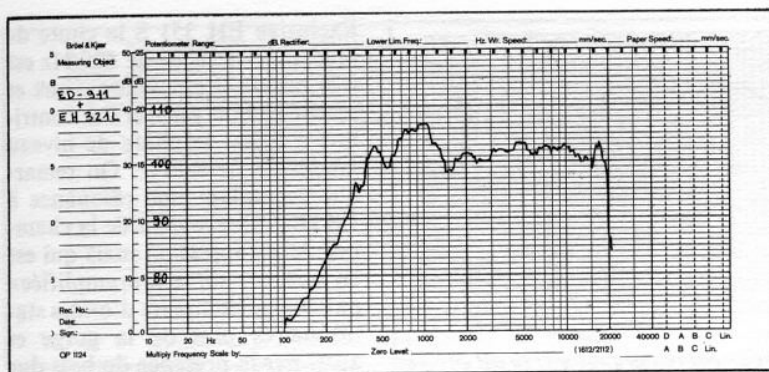
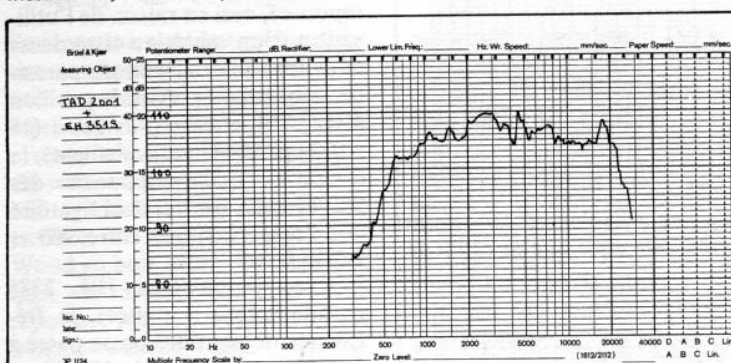
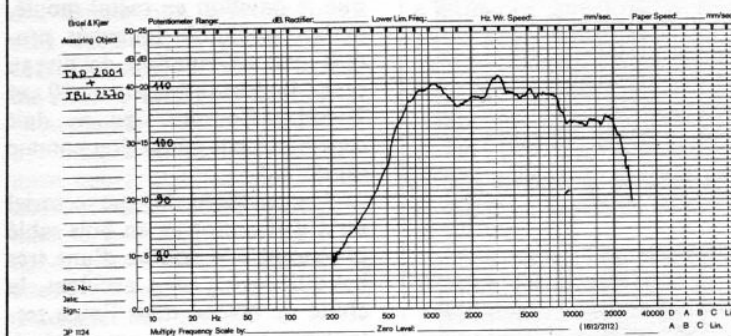


Fig. 8 : Courbe de réponse niveau/fréquence de la chambre de compression Pioneer Exclusive ED-911 associée au pavillon EH-321L. Le rendement moyen est de 103 dB/m/W. La réponse s'étend jusqu'à 18 kHz. La linéarité est très bonne, exceptée une résonance située entre 800 Hz et 1,4 kHz (selon mesure à 0, 30 ou 45°).



TAD 2001 + pavillon Pioneer Exclusive EH 351S. Noter la chute de niveau au-dessous de 900 Hz ainsi que la résonance à 18 kHz.



TAD 2001 + pavillon JBL 2370. Noter le bon rendement (108 dB env.) entre 800 et 8 000 Hz. Remarquer la chute de niveau au-dessus de 8 kHz et au-dessous de 700 Hz. (Voir également page suivante).

Fig. 9 : Courbes de réponse obtenues avec la chambre de compression I'' TAD 2001 associée à 6 pavillons différents dont la version française Le Dauphin.

ED-915, on optait pour une courbe de réponse niveau/fréquence un peu plus atténuée dans l'aigu, au-dessus de

8 kHz, ceci par rapport à la version ED-911, ceci de façon à assurer un bon couplage subjectif avec le tweeter. Le préfixe ED

(Exclusive Driver) attribué à ce moteur l'intégrait au haut de gamme Pioneer «Exclusive», lequel n'a malheureusement jamais été importé en France.

En 1980, Pioneer créait une division internationale pour le son professionnel baptisée TAD. Du même coup la chambre de compression ED-915 à vocation haut de gamme «Grand Public» se trouvait rebaptisée sous la référence professionnelle TD 2001. Une version 2 pouces allait bientôt compléter la gamme, c'était la chambre de compression TD 4001.

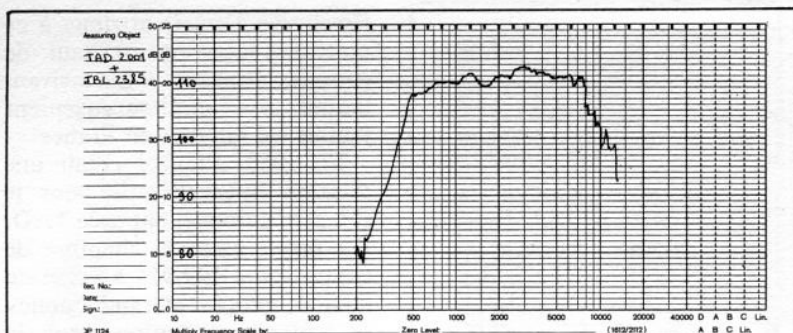
Rappelons les caractéristiques du TAD TD 2001, celles données par le constructeur :

- Impédance nominale : 8Ω,
- Bande passante utile : 500 Hz à 22 kHz,
- Diamètre de bobine mobile : 48 mm,
- Puissance admissible : 40 watts, (coupure basse 800 Hz, att. 12 dB/oct.), régime musical.
- Induction dans l'entrefer : 1,8 T (18000 gauss),
- Flux total : 68 500 maxwells,
- Rendement : 109 dB/W/m. (pavillon radial de 90°),
- Dimensions 141 mm (d) × 107 mm (p),
- Poids : 6,4 Kg.

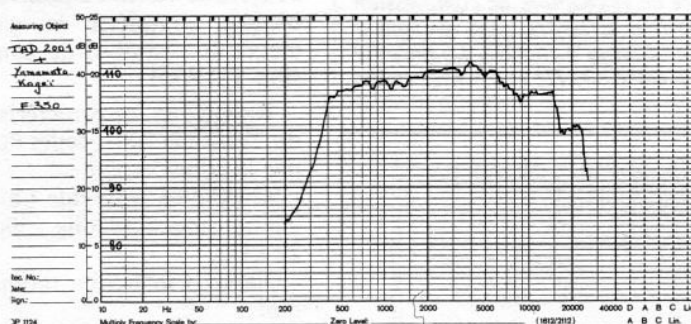
Les tolérances de fabrication particulièrement serrées de ce moteur assurent des performances variant très peu d'un modèle à un autre (dans la même référence), ce qui n'est pas toujours le cas des chambres de compression de diverses origines.

Examinons à présent l'aspect de la courbe de réponse obtenue lors de l'association de la chambre de compression TAD TD 2001 avec six types de pavillons. Ces courbes sont données sur la figure 9. Plusieurs remarques sont à faire à ce sujet.

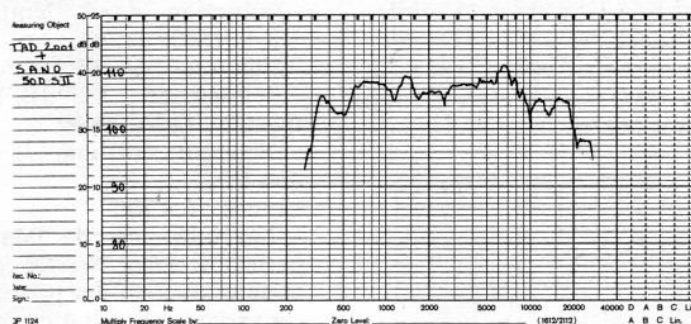
- Les pavillons courts réduisent la chute de niveau au-dessus de 8 kHz, mais réhaussent (ce qui est évident) la fréquence de coupure basse. Avec le pavillon



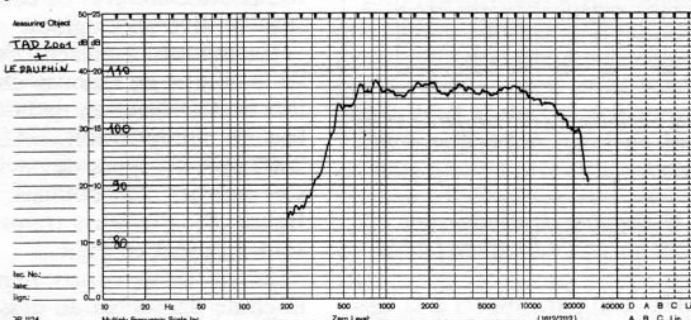
TAD 2001 + JBL 2385. Remarquer le rendement remarquable (110 dB env.) et l'excellente linéarité entre 600 Hz et 8 kHz.



TAD 2001 + pavillon Yamamoto Kogei (réalisation artisanale) F 350. Noter l'excellente linéarité, la courbe légèrement montante ainsi que la chute de niveau au dessus de 7 kHz.



TAD 2001 + pavillon Sano 500 SII. Noter l'étendue de la réponse jusqu'à 350 Hz, malgré les petites non-linéarités et la chute de niveau au-dessus de 8 kHz.



TAD 2001 + pavillon Le Dauphin. La linéarité est exceptionnelle. Au dessus de 8 kHz, la chute de niveau est régulière, sans accidents. La réponse s'étend jusqu'à 500 Hz.

Fig. 9 : Suite.

Exclusive EH 351 S la chute de niveau au-dessous de 600 Hz est très rapide. Le pavillon court et réalisé en bois plein et dur contribue à éviter la chute de niveau au-dessus de 8 kHz. On remarque cependant une résonance à 18 kHz, qui provient de la chambre de compression mais qui est en quelque sorte «suramplifiée» par des phénomènes d'ondes stationnaires près de la gorge et aussi par la présence du bois dur et très réfléchissant. Malgré la masse élevée du pavillon, on ne peut éviter des résonances (noter la présence de nombreux petits accidents sur la courbe de réponse), ceci en raison de l'utilisation d'un matériau trop dense dans lequel les vibrations parasites vont stagner. Avec le pavillon JBL 2370, encore plus court (18 cm de profondeur seulement), la coupure basse apparaît dès 700 Hz. Ce qui rend obligatoire une coupure située entre 900 et 1,2 kHz.

Avec le pavillon JBL 2385 (+ adaptateur 1 pouce), la fréquence de coupure basse passe à 500 Hz. Au-dessus de 10 kHz et contrairement à ce que l'on aurait pu imaginer, on s'aperçoit que le pavillon en métal moulé, malgré sa faible longueur produit une atténuation de niveau plus importante entre 10 et 20 kHz. Ce que l'on ne doit cependant pas considérer comme un défaut.

— Les pavillons de type sectoriel ou à diffraction et en bois sablé procurent une courbe d'une très belle linéarité, sans accident, la chute de niveau dans l'aigu restant par contre assez marquée (-10 dB à 20 kHz par rapport au niveau moyen mesuré à 1 kHz). C'est effectivement le cas du pavillon sectoriel à diffraction (angle d'ouverture latérale 125°) de référence Yamamoto Kogei F 350 qui, associé au TD 2001 procure une courbe extrêmement régulière entre 500 Hz et 8 kHz. Au-dessus de cette fréquence, la réponse «en paliers» favorise

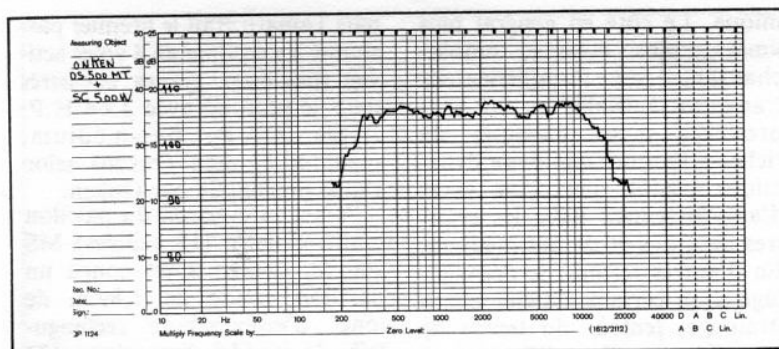


Fig. 10 : Courbe de réponse niveau/fréquence de la chambre de compression Onken OS 500 MT associée au pavillon Onken SC 500 W. Remarquer l'excellente linéarité et la fréquence de coupure basse située à 300 Hz (au lieu de 500 Hz en moyenne sur la majorité des autres systèmes). Au dessus de 9 kHz, la chute de niveau est régulière mais s'atténue un peu plus rapidement que sur l'ensemble TAD + Le Dauphin.

l'adaptation avec le tweeter dans une configuration trois voies. A titre de comparaison, la figure 10 représente la courbe de réponse niveau/fréquence de la chambre de compression Onken OS-500 MT (version 1981) associée au pavillon sectoriel Onken SC 500 Wood en bois sablé. On constate que, par rapport à la courbe de réponse niveau/fréquence du moteur mesuré sans pavillon (courbe s'étendant, à 2,5 dB près, entre 2 kHz et 14 kHz), le pavillon en bois sablé produit une atténuation sensible, mais sans accident, à partir de 10 kHz. Un point fort de cet ensemble reste la valeur de la coupure basse, située vers 300 Hz, obtenue malgré un pavillon relativement court. Par rapport au TD 2001, cet écart est dû principalement à une fréquence de résonance plus basse. Comme on le constate, il existe en fait très peu d'associations moteur + pavillon pour lesquelles la coupure du filtre est idéale, c'est-à-dire placée à une fréquence 1,5 à 2 fois supérieure à celle de la coupure naturelle de l'ensemble. En vue de l'obtention de bons résultats d'écoute, sans problème de coloration ou de limitation de puissance admissible dans la bande 600 - 800 Hz, la chambre de compression devrait avoir une fréquence de résonance basse

principale située entre 180 et 200 Hz, le pavillon devant avoir une coupure naturelle située vers 250 Hz. Parmi le choix relativement important des chambres de compression et des pavillons disponibles sur le marché de la haute fidélité et de l'électroacoustique professionnelle, deux très bons exemples sont le moteur Onken OS 500 MT (ou le OM 455) et son pavillon SC 500 W ainsi que l'ensemble TAD (moteur TD 2001) + pavillon sectoriel Ledauphin. Il n'y a donc rien d'étonnant que l'on se montre particulièrement satisfait des résultats obtenus à partir de ces deux réalisations.

Parlons à présent des qualités et particularités subjectives de la Voix du Théâtre, dans sa version d'origine et dans sa version modifiée.

Dans la version d'origine, le filtrage est assuré par le filtre passif de référence N 501 - 8A, la coupure étant située à 500 Hz avec pente d'atténuation 12 dB/octave. Un atténuateur continuellement variable (sans plots) assure le réglage de niveau dans une plage de 20 dB. Sur la version d'origine écoutée dans un petit local d'écoute (30 à 35 m²), on s'aperçoit que la position «normal» de l'atténuateur procure un équilibre subjectif particulier, le médium donnant

l'impression d'être assez en avant par rapport au registre grave. C'est un type d'équilibre sonore que l'on ne manque pas de retrouver sur plusieurs enceintes de monitoring, de studio ou bien encore destinées à la sonorisation professionnelle. En rehaussant «en forme de plateau» le niveau du registre médium-aigu, on défavorise certes l'équilibre tonal mais on augmente le pouvoir d'analyse sonore, ce qui est intéressant lors d'opérations de mixage ou de monitoring, grâce à cet «effet de loupe». C'est le cas notamment de l'enceinte JBL 4350 sur laquelle il est nécessaire de réduire le niveau du médium-aigu pour retrouver une écoute plus équilibrée et plus «hi-fi». Dans le cadre d'une écoute domestique hi-fi, on est donc contraint de réduire le niveau du médium-aigu de 4 à 5 dB par rapport au niveau «normal».

Sur la version d'origine «La Voix du Théâtre», dans un petit local d'écoute, on ressent subjectivement deux bosses, l'une située vers 70 Hz, l'autre aux alentours de 200 Hz, cette dernière étant décelable aux mesures. Dans le cadre d'une comparaison simultanée avec l'enceinte Onken classique (le niveau du médium et de l'aigu étant ajustés en conséquence), la Voix du Théâtre pourrait se définir comme suit :

- L'extrême grave descend moins bas.
- Le rendement moyen est légèrement supérieur.
- Le haut grave est plus présent (bosse à 200 Hz) et plus riche.
- En deux ou en trois voies, les réglages de niveau entre les voies sont plus faciles.
- Les résonances citées ci-dessus, le pavillon, les parois plus rigides, la faible quantité d'absorbant interne rendent le son plus coloré, moins neutre, mais néanmoins riche en informations. Comparativement,

l'enceinte Onken paraît plus neutre, un peu plus «mate». Un défaut provenant de l'acoustique du local peut devenir beaucoup plus gênant que dans le cas de la Voix du Théâtre dont les propres défauts, pourtant plus marqués, s'avèrent moins gênants et «plus faciles à oublier». Lorsque les deux enceintes se trouvent dans des conditions d'écoute optimales, les préférences, sur le plan fidélité et neutralité devraient aller à l'enceinte Onken, la Voix du Théâtre, malgré ses défauts de linéarité ou de coloration restant très satisfaisante sur le plan musical. Pour tout type d'enceinte, le test le plus difficile est très certainement celui de l'écoute d'une seule enceinte. Malgré ses non linéarités La Voix du Théâtre procure de très bons résultats lorsqu'écoutée seule, avec sa voix médium aiguë. Il faut cependant avouer qu'elle présente l'avantage d'une surface émissive importante (pavillon + évent + pavillon de médium aigu) et aussi d'un volume qui atteint pratiquement 500 litres (pavillon compris). C'est également ce même test, à partir d'une seule enceinte et en monaural qui procure des différences très importantes entre les amplificateurs. Comme cité plus haut, l'amplificateur à tubes s'adapte en général très bien à la Voix du Théâtre, ceci malgré un facteur d'amortissement faible, grâce à une bonne adaptation puissance/impédance.

Un faible facteur d'amortissement tend à rendre le son plus ouvert, plus ample que sur un amplificateur (transistorisé ou non) dont le facteur d'amortissement est plus élevé (son plus tendu, plus ferme). Couplée à des amplificateurs mono-triode de haute qualité, le défaut, pourtant marqué du manque d'amortissement (le taux de C.R. étant nul ou très faible) est très largement compensé par un pouvoir analytique très poussé et une restitution remarquable de la dyna-

mique. Le côté en général plus «mat», plus «tassé», «moins chantant» de l'amplificateur transistorisé semble en fait plus provenir d'un manque de richesse harmonique et de dynamique plutôt que d'un excès d'amortissement dans les registres de grave et de bas-médium. En d'autres termes, le désavantage d'un certain «laisser aller» (trainage, lenteur du temps de montée) sur l'amplificateur à tubes est très largement compensé par une restitution très dynamique et très riche en détails, ce qui rend effectivement l'écoute plus naturelle et plus satisfaisante sur le plan musical. Il reste cependant curieux de constater, expériences à l'appui, que malgré des haut-parleurs identiques dans les deux cas (haut-parleur Altec 416-8 A ou B), l'enceinte Onken s'accommode assez mal d'un amplificateur à tubes de faible puissance offrant un faible facteur d'amortissement : sensation de lourdeur, d'effet physiologique. Du côté mesures, l'enceinte Onken surclasse La Voix du Théâtre pour ce qui concerne le taux de distorsion harmonique, ce principalement au-dessous de 100 Hz.

Evolution des enceintes graves Onken

Le système Onken, depuis son stade artisanal et expérimental des années 65 jusqu'aux réalisations actuelles a subi les plus grandes transformations du côté des caissons graves. Il y a aujourd'hui 16 ans, en 1970, Onken était déjà en possession de ses chambres de compression OS 500 MT à membrane en titane (ce qui était un cas unique au monde à l'époque), de ses tweeters OS 5000T et aussi de ses chambres de compression OS 100 TL (dont dérivent les 255 Esprit construites plus tard). En 1968, le pavillon Onken MS 200 W existait déjà sous forme de prototype et en 1970 le japo-

nais Tamaru était le premier passionné à s'équiper en 4 voies actives (pavillons graves encastrés dans le plafond avec 2x4 H.P. Altec 515 B, bas-médium, médium et aigu Onken) selon l'idée préconisée par Onken.

Avant la création du pavillon multicellulaire (15 cellules) MS 200 W, Onken avait conçu un pavillon coudé de 1,89 m de long, d'embouchure rectangulaire de grandes dimensions (122 x 81,7 cm) dont la fréquence de coupure était de 96 Hz. Ce pavillon est représenté schématiquement sur la figure 11. C'est dans le but d'améliorer la définition sonore, la caractéristique de directivité que fut conçu plus tard le pavillon MS 200 W (en bois sablé). Quant au SC 500 Wood, pavillon de médium pour les moteurs OS 500 MT et OM 455 Esprit, celui-ci dérive de deux modèles plus longs, aux fréquences de coupures plus basses qui sont le MS 300 et le MS 400. Le MS 300 était une version multicellulaire à 8 cellules (embouchure de chacune des cellules 20 x 20 cm et de 2 x 2 cm à la gorge). Le MS 400 était proche du SC 500 W, mais un peu plus long. Ces deux pavillons pouvaient être respectivement utilisés jusqu'à 300 et 400 Hz. Dans la version actuelle SC 500 W, Onken a recherché une longueur minimale, une très bonne caractéristique de directivité sur le plan horizontal et une fréquence de coupure aussi basse que possible (350 Hz), assurant des excellents résultats en choisissant 600 Hz pour fréquence de coupure basse. De son côté, le tweeter OS 5000 T subissait plusieurs modifications tout en conservant la même référence : remplacement de la membrane en duralumin de 18 µm d'épaisseur par du titane de 7 µm d'épaisseur, essais sur des membranes en zirconium, en béryllium, réductions successives de la longueur du pavillon.

Bien que l'enceinte Onken tra-

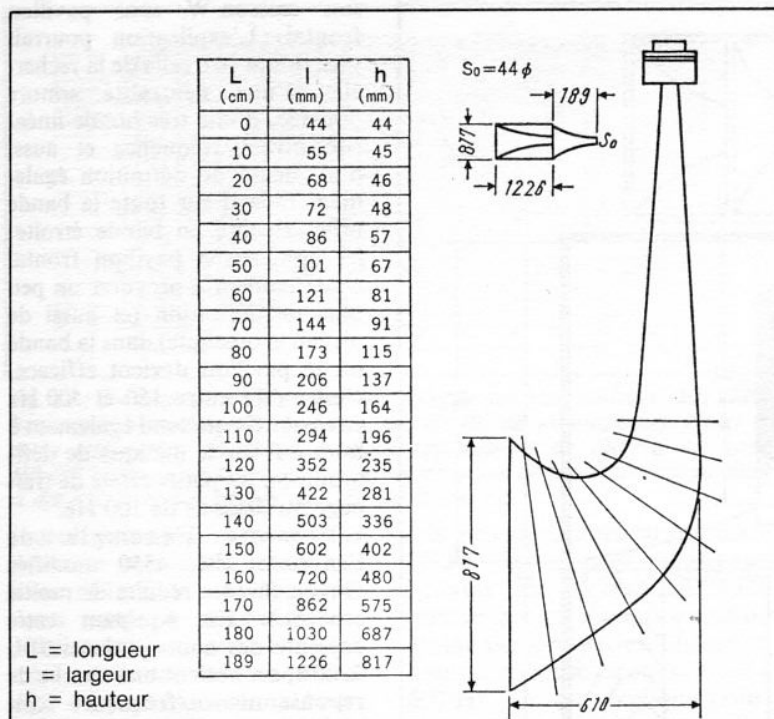


Fig. 11 : Dimensions d'un pavillon de bas-médium conçu par Onken aux environs de 1965. Il devait s'associer au prototype de chambre de compression qui devint plus tard la version Onken OS 100 TL (puis les versions 255 ES). Ce pavillon coudé à 90°, de longueur totale 1,89 m procurait une fréquence de coupure basse de 96 Hz. L'embouchure rectangulaire avait pour dimensions 122,6 × 81,7 cm.

ditionnelle équipée de son haut-parleur Altec 416-8 A soit la plus connue, plusieurs modèles ont précédé et suivi celle-ci. La première version élaborée en 1965 était une enceinte mesurant 95 × 56 × 43 cm, laquelle était équipée d'un haut-parleur de 38 cm (PWA 38 Pioneer) et accordée en bass-reflex (évent de diamètre 7 cm). Onken effectua également des essais avec les caissons grave Altec La Voix du Théâtre et Western Electric (type 825, la variante de construction concernant uniquement la forme de l'évent). Déçu par un certain manque de neutralité et une petite sensation de traînage dans le grave lors de l'association avec ses haut-parleurs de médium et d'aigu (n'oublions pas que les électroniques étaient à tubes), Onken tenta la réalisation d'un caisson dérivé de l'enceinte Wes-

tern Electric 825, le caisson Onken WB-300. On trouvera le plan de cette enceinte sur la figure 12. Il s'agissait en fait d'une version miniaturisée de l'enceinte Western Electric, conçue pour mieux s'adapter à une écoute domestique ainsi qu'aux voies de médium et d'aigu Onken. Cette association fut d'ailleurs réussie et participa au lancement de cette petite marque au Japon.

Les lecteurs qui ont suivi avec attention les réalisations Onken s'apercevront que la «Petite Onken» (l'Audiophile n°25) offre un volume proche de 190 l contre 337 l pour l'enceinte Onken traditionnelle et environ 460 l (pavillon compris) pour l'enceinte Western Electric/Voix du Théâtre 825. L'enceinte Onken WB-300 peut donc être considérée comme un compro-

mis entre la petite Onken et la version Onken classique, son volume étant proche de 270 l.

Le caisson Onken W

Ces différents caissons ont principalement été étudiés par Onken pour s'intégrer à des systèmes trois voies actifs ou passifs. Les quelques dizaines d'utilisateurs japonais qui ont pu se procurer la voie de bas-médium Onken ont pu remarquer des inconvénients résultant de l'utilisation des caissons graves décrits ci-dessus. Il se pose tout d'abord le problème du volume et des dimensions de la pièce d'écoute, un système 4 voies exigeant pour des questions d'étendue de la courbe de réponse niveau/fréquence dans le grave, de bonne fusion acoustique des 4 voies entre elles une surface égale à au moins 50 m² et une hauteur de plafond comprise entre 2,50 m et 3 m. Ensuite, en conservant la voie grave classique, dont le rendement doit malgré tout être considéré comme élevé (celui-ci étant de l'ordre de 96 dB/m/W), on s'aperçoit de l'infériorité du rendement du caisson grave par rapport à celui des autres voies, celui-ci atteignant des valeurs comprises entre 106 et 111 dB/m/W. Sur le plan pratique et économique, vu qu'il n'est pas très facile de s'approcher de la solution idéale consistant à encastrier des pavillons graves dans le mur ou dans le plafond, les compromis trouvés ont donc concerné la réalisation de caissons graves de plus grandes dimensions, chargés ou non par un pavillon. Aux U.S.A., les firmes JBL et Altec ont été parmi les premières à proposer des caissons à haut-parleurs doubles de volume supérieur à 500 litres. Comme on pourrait s'en douter et même si un pavillon de 2 m² d'embouchure et un volume de 500 litres peuvent sembler très importants, on est encore très loin des conditions idéales de traitement des

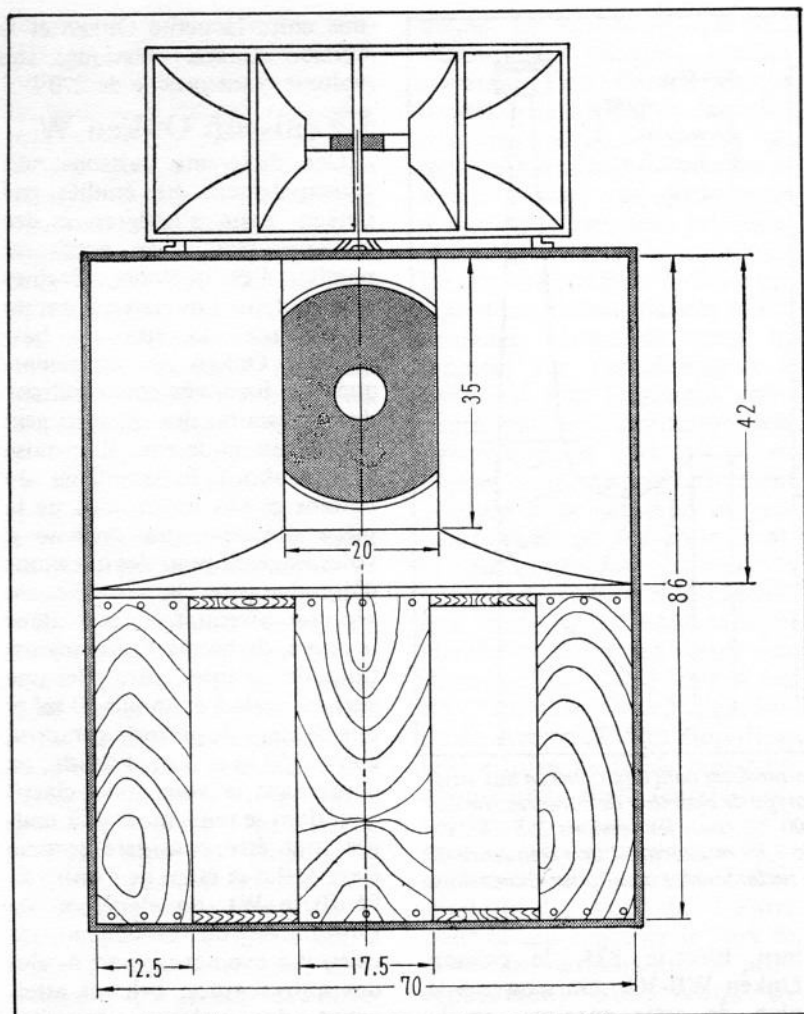


Fig. 12 : Enceinte bass-reflex réalisée par Onken en 1968. Elle est dérivée de l'enceinte Western-Electric 825 (cette dernière étant très proche de la Voix du Théâtre Altec 825). De dimensions $86 \times 70 \times 45$ cm, elle était réalisée en contreplaqué canadien de 25 mm d'épaisseur. De référence WB-300, elle était équipée d'un haut-parleur Onken «312» (prototype), proche de l'Altec 414-8A. Au dessus, le pavillon SC 500 W et la chambre de compression OS 500 MT.

fréquences très basses dont la longueur d'onde est de l'ordre de 10 mètres pour la fréquence audible la plus basse. En 1949, J.B.L. avait conçu une enceinte de référence D-1004. De type bass-reflex et de volume proche de 500 l, elle était équipée de deux haut-parleurs de 38 cm de référence D-130 B. En 1958, Altec Lansing proposait à son tour la version Laguna, de volume proche, sur laquelle étaient montés deux haut-parleurs 803 B (les ancêtres des

fameuses séries 416).

Beaucoup plus récemment, cette conception de caisson équipé de deux haut-parleurs grave s'est retrouvée chez les enceintes JBL 4350 ou 4520 BK.

On pourrait s'étonner du fait que la firme Onken, après avoir proposé deux enceintes de dimensions très proches (dont l'une est dérivée de l'enceinte JBL 4550) douteuses deux équipées de deux haut-parleur de 38 cm chargeant frontalement un pavillon, ait proposé dernièrement

son caisson W sans pavillon frontal. L'explication pourrait sans doute être celle de la recherche d'une neutralité sonore poussée, d'une très bonne linéarité niveau/fréquence et aussi d'un degré de définition également réparti sur toute la bande utile. Écouté en bande étroite, les systèmes à pavillon frontal court tendent à procurer un peu plus de définition (et aussi de niveau acoustique) dans la bande où le pavillon devient efficace, c'est-à-dire entre 150 et 500 Hz environ. Ce qui tend également à faire oublier le manque de définition ou les petits effets de traînage au-dessous de 100 Hz.

Prenons l'exemple de l'enceinte JBL 4550 modifiée Onken (événements réduits de moitié environ). En équipant cette enceinte des haut-parleurs JBL 2220B, on obtient une courbe de réponse niveau/fréquence semblable à celle de la figure 13. Par rapport au montage avec un seul haut-parleur, le niveau est réhaussé de 3 dB. Le pavillon, de son côté réhausse le niveau à partir de 120 Hz environ, ceci jusqu'aux alentours de 500 Hz. Il en résulte globalement, comme sur la Voix du Théâtre mais en plus prononcé une bosse de niveau (150-500 Hz) précédée d'un palier (6 à 7 dB) entre 50 et 100 Hz, bande dans laquelle la linéarité est cependant excellente.

Le caisson Onken W constitue donc un excellent compromis puisque les dernières améliorations apportées sur celui-ci assurent une linéarité niveau/fréquence remarquable, ceci entre 50 Hz et 500 Hz. La figure 14 montre (en A) le caisson Onken classique comparé au caisson Onken W (en B). Sur ce dernier la mesure en chambre sourde dévoile une linéarité dans cette bande à 2 dB près. Sur le plan de la distorsion les améliorations sont également très nettes, en particulier entre 50 et 100 Hz. Un autre avantage, sans

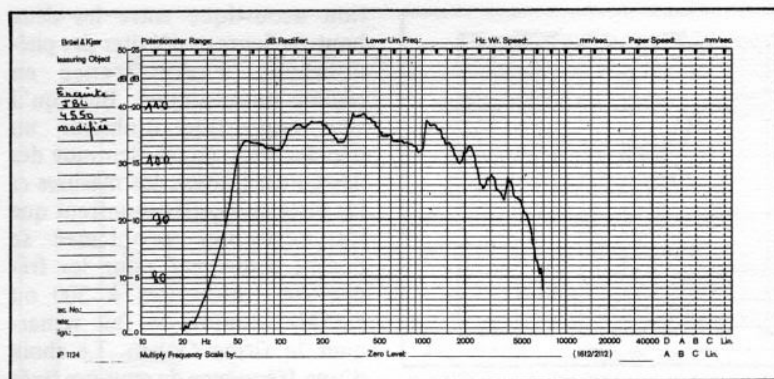


Fig. 13 : Enceinte JBL 4550 modifiée, équipée des haut-parleurs JBL 2220. Remarquer le rendement très élevé (plus de 105 dB en moyenne). Noter la petite atténuation en forme de palier au dessous de 120 Hz. La zone 150-400 Hz est subjectivement très définie en raison de la présence du pavillon et des légères bosses situées vers 180 Hz et 350 Hz.

doute le principal, est celui de la puissance maximum admissible (sans distorsion audible). Plusieurs amateurs japonais ayant expérimenté le système Onken 4 voies avec le caisson Onken classique ont pu remarquer qu'à partir d'un niveau d'écoute relativement élevé le caisson grave, malgré ses prouesses, avait des difficultés à suivre les trois autres voies (stabilité, taux de distorsion sur les pointes de modulation). Avec le nouveau caisson (qui exige en quadri-amplification active un amplificateur de puissance égale ou supérieure à 100 watts), on peut ainsi s'apercevoir que sur les grandes masses orchestrales, les fortissimi sont transcrits sans difficulté, sans saturation, sans état proche de la saturation. Par rapport au caisson Onken classique, le taux de distorsion subjectif est inférieur, l'absence de distorsion harmonique tendant à accroître la difficulté du réglage des niveaux relatifs entre les 4 voies. C'est également le cas de la voie de bas-médium pour laquelle l'excellente caractéristique de dispersion spatiale et l'importante surface émissive conduisent facilement à une surestimation du niveau acoustique de ce registre par rapport aux trois autres. D'autre part, un caisson grave reproduisant avec

très peu de distorsion la bande 40-240 Hz ne peut assurer un pouvoir de localisation aussi poussé que sur un autre caisson moins performant en distorsion dont la coupure haute se situe à 600 Hz. Ce qui explique pourquoi sur un système 4 voies à pavillons grave encastrés dans le plafond et disposés au-dessus des 3 autres voies, le grave et l'extrême grave ne donnent jamais l'impression de provenir du plafond ou d'un plan surélevé par rapport à la hauteur moyenne de l'image stéréophonique. Dans la conception 4 voies utilisant le caisson Onken décrit ici, le positionnement horizontal des deux haut-parleurs grave a pour avantage de réduire à un minimum la surface émissive équivalente de l'ensemble des voies. Par rapport à une disposition verticale des deux haut-parleurs grave, il devient possible d'abaisser de 30 à 40 cm les autres voies. On évite également l'effet de dissymétrie par rapport au sol d'un des haut-parleurs grave. Dans le plan vertical, l'axe sonore est déterminé essentiellement par la position des voies bas-médium et médium. Par rapport au caisson Onken classique, la version W procure un rendement supérieur de 3 dB, soit une moyenne de 100 dB/m/W. Insistons sur le

fait que la courbe de réponse niveau/fréquence de cette enceinte ne présente pas d'allure régulièrement ascendante et que cette valeur de rendement peut se mesurer aussi bien à 50 Hz qu'à 500 Hz. A titre comparatif citons l'exemple d'une enceinte expérimentale réalisée par S. Kinoshita (ingénieur chez Pioneer et concepteur des chambres de compression de marque TAD. Cette enceinte de volume 360 l, de type bass-reflex, était équipée de deux haut-parleurs 38 cm TAD (versions TL-1601). La courbe de réponse niveau/fréquence de cette enceinte grave est représentée sur la figure 15. On y remarque l'aspect légèrement ascendant vers l'aigu de la courbe ainsi que la chute de niveau rapide au-dessous de 70 Hz, ce qui peut paraître une performance plutôt pauvre pour un tel volume couplé à deux haut-parleurs de 38 cm. C'est l'inconvénient bien connu des haut-parleurs à haut rendement équipés de membranes légères. Ce qui fait d'autant mieux comprendre le remarquable compromis obtenu sur le caisson Onken, ne serait-ce qu'en comparant les courbes obtenues sur les caissons classiques à deux haut-parleurs par rapport à la courbe de la figure 14.

On trouvera sur la figure 16 le plan du caisson Onken W. Celui-ci a été construit en « Médiapan » de 30 mm d'épaisseur. Toutes les parois sont collées et vissées, excepté la face avant qui est seulement vissée. Trois tasseaux de forte section, en chêne, rigidifient les six parois. Derrière la face avant un autre tasseau prend place verticalement entre les deux haut-parleurs. Trois autres tasseaux forment avec ce tasseau frontal un cadre transversal, séparant latéralement les parties gauche et droite du caisson. Sur ce cadre vient se fixer un rideau de feutre. Ce rideau a pour but de procurer une sépara-

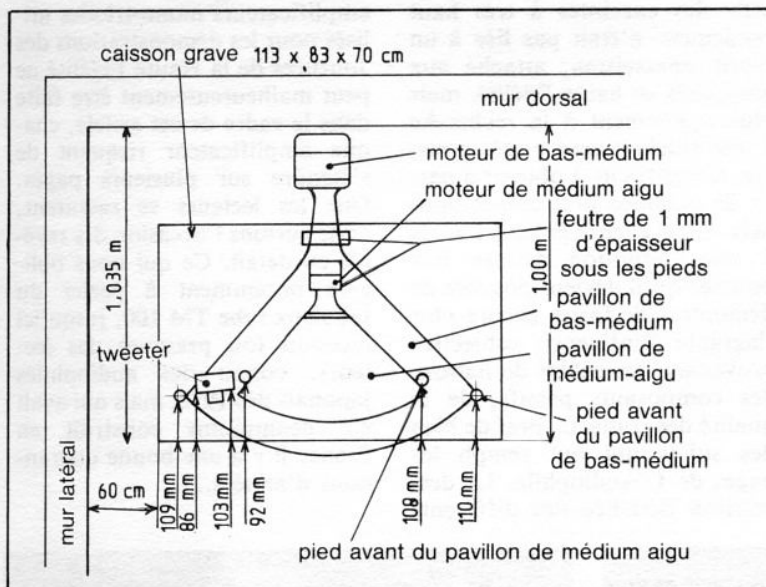


Fig. 17 : Placement des trois voies sur le caisson grave Onken W. Exemple pour l'enceinte gauche. Les distances par rapport aux murs sont des valeurs minimales. le dos de l'enceinte est, à 3,5 cm près, pratiquement parallèle au mur dorsal.

nance plus basse que celle du 416-8A, soit 22 Hz (au lieu de 25 à 27 Hz. Onken fait toutefois remarquer que sur le 416-8B (ou C), la fréquence de résonance tend à s'abaisser après vieillissement, ceci en raison de l'assouplissement de la suspension. Pour ce qui concerne les liaisons entre les bornes de sorties avec celles des haut-parleurs, deux câbles (Lucas) partent des bornes de l'enceinte pour aboutir à celles de chacun des deux haut-parleurs. Noter enfin que toutes les parois internes de l'enceinte sont tapissées de feutre de 1 cm d'épaisseur (semblable à celui utilisé sur l'enceinte Onken courante).

Signalons que cette enceinte une fois montée et prête à fonctionner pèse environ 130 Kg, ce qui porte à près de 450 Kg le poids total d'une paire de ce système 4 voies.

La figure 17 donne les indications nécessaires pour le placement optimal des trois voies sur le caisson grave W. Ce qui évite les fastidieux réglages de mise en phase. Les enceintes ne sont que

très légèrement orientées vers le point d'écoute. Malgré sa disposition en hauteur, le pavillon de bas-médium n'est pas dirigé vers le bas mais reste orienté sur un plan parallèle à celui de l'enceinte. Il en est de même pour la voie de médium aigu. Noter que la hauteur des voies de bas-médium et de médium-aigu est exactement la même que celle du système à 4 voies, avec voie grave à pavillons encastrés dans le plafond, décrite dans la Nouvelle Revue du Son (NRDS nos 38, 39 Mai, Juin/Juillet 1980, Système Tamaru). Une écoute attentive du système 4 voies décrit dans ces pages a pu mettre en évidence que la zone optimale d'écoute se situe avec un recul de 4 à 6 mètres, la hauteur d'écoute optimale se situant aux alentours de 1,35 m (contre 1,20 m environ pour une hauteur moyenne d'oreille en position assise).

Constatations qui se recoupent parfaitement avec celles de M. Tamaru, lequel avait trouvé pour solution celle du siège réglable en hauteur pour table de dessinateur industriel. En fait, il

est fort possible que des réglages différents de positionnement des voies de bas-médium et de médium aigu puissent assurer une écoute optimale pour 1,20 m de hauteur d'oreille. D'autre part, il serait tout à fait possible d'envisager le remplacement des voies de médium-aigu et aiguë Onken par le moteur TAD 2001 (+ pavillon Le Dauphin) et par le tweeter JBL 2405 (ou 2403, ce dernier utilisant la même membrane annulaire chargeant un petit pavillon elliptique).

Amplificateurs mono triodes.

On se trouve contraint de revenir à 1977 pour trouver dans les premiers numéros de l'Audio-ophile des descriptions, des articles vantant les qualités exceptionnelles présentées par certains amplificateurs mono-triodes conçus au Japon entre 1968 et 1976. Il aura donc fallu attendre une bonne quinzaine d'années pour que les audiophiles français et européens (mis à part quelques initiés) se mettent à la mode des triodes anciennes, ceci avec l'avantage des expériences précédentes, de l'apport de composants audio très performants, mais aussi avec l'inconvénient des prix plus élevés (en général), de la difficulté de se procurer certaines pièces détachées, en particulier des tubes triodes de puissance à chauffage direct. Les journées de la Haute Fidélité 1986 de l'Hôtel Sofitel, la parution simultanée de l'ouvrage «Initiation aux amplificateurs à tubes», les démonstrations effectuées sur la «Voix du Théâtre» modifiée semblent donc avoir contribué pour une grande part à l'enthousiasme soudain et très marqué soulevé par des centaines d'audiophiles. Dans cette affaire, le plus important semble être le fait que ce succès n'a pour origine ni la mise au point de la Voix du Théâtre modifiée, ni la possibilité d'écouter des ampli-

cateurs mono-triodes semblables à ceux décrits en 1977, mais plus exactement de l'association de ces deux maillons, mettant ainsi en valeur toutes les possibilités de transcription sonore de chacun d'entre eux. L'auteur de cet article ne peut donc cacher sa satisfaction dans ce domaine, ceci grâce à l'aide précieuse de l'équipé de L'Audiophile, de celle de M. William Walther. Malgré des conditions d'écoute qui étaient loin d'être favorables, les auditeurs présents lors de ces démonstrations ont pu ainsi se rendre compte que la grande mode japonaise des tubes au cours des années 70, ainsi que

celle des enceintes à très haut rendement n'était pas liée à un esprit «passeiste», attaché aux antiquités en haute fidélité, mais plus exactement à la recherche d'une fidélité sonore très poussée, très difficile à obtenir à partir de maillons plus conventionnels. C'est encore grâce à l'accès à une définition sonore très poussée qu'il devient possible de démontrer de façon encore plus flagrante l'influence subjective provenant des câbles de liaison, des composants passifs, de la qualité des contacts, bref de bien des sujets qui ont rempli les pages de L'Audiophile. La description détaillée des différents

amplificateurs mono-triodes utilisés pour les démonstrations des Journées de la Haute Fidélité ne peut malheureusement être faite dans le cadre de cet article, chaque amplificateur risquant de s'étendre sur plusieurs pages. Que les lecteurs se rassurent, nous aurions l'occasion d'y revenir en détail. Ce qui nous obligera notamment à parler du fabuleux tube TM 100, jusqu'ici inconnu (ou presque) des lecteurs, connu des audiophiles japonais dès 1972, mais qui avait été néanmoins construit en France il y a une bonne quarantaine d'années...

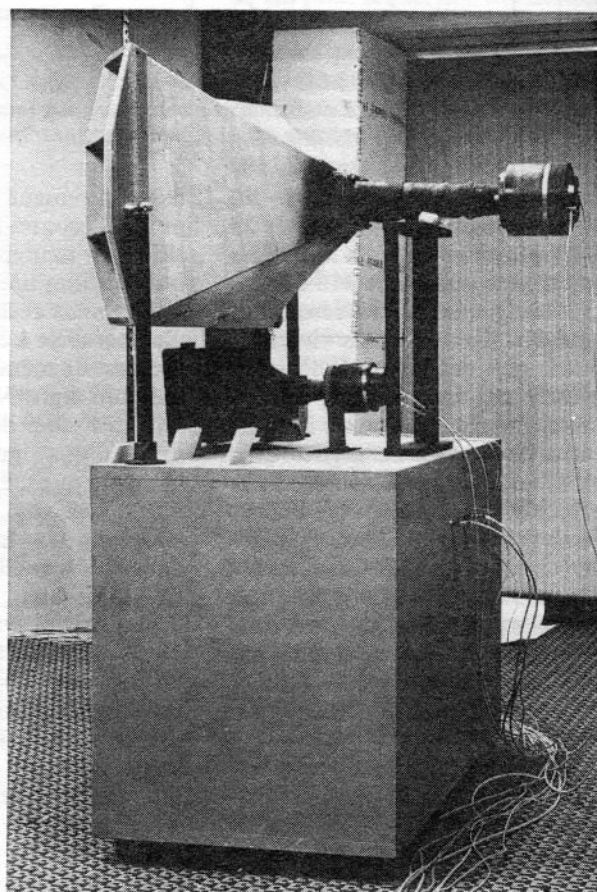
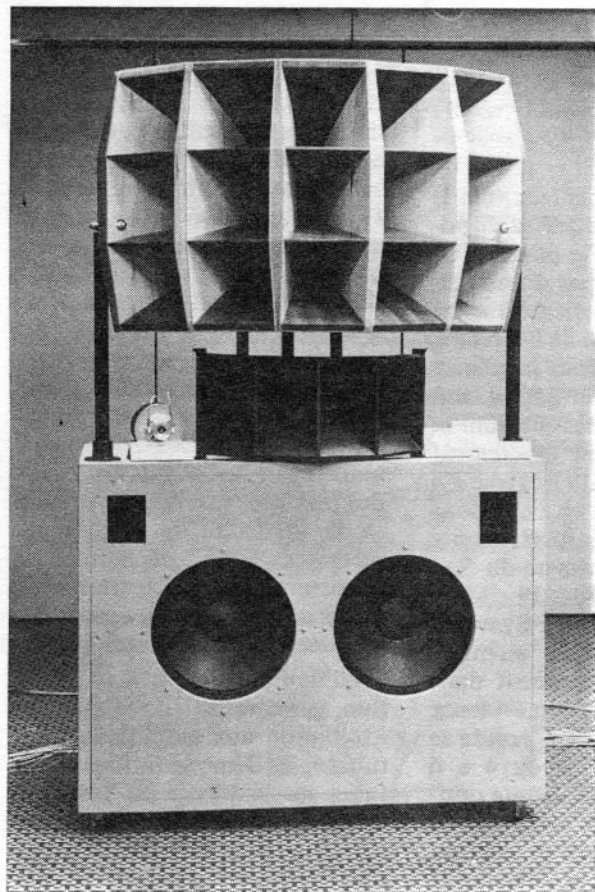


Fig. 18 : Système Onken 4 voies présenté en mars dernier au Sofitel. Celui-ci était «alimenté» de la manière suivante : platine Micro 5000, bras SME 3012, cellule Denon DL 103, prépréamplificateur Le Prépré, préamplificateur Le Sols-tice, filtre actif Kanéda 240 Hz-1 200 Hz-8 000 Hz, amplificateur de grave prototype Mosfet 120 W, amplificateur de bas-médium Le Classe A, amplificateur de médium Hiraga Classe A, amplificateur d'aigu Némésis. Le câblage est intégralement réalisé en Isoda, y compris le bras de lecture.