

# REVUE DU **SON**

A black and white photograph of a Grado open box containing a cartridge and a stylus, surrounded by several vinyl records. The box is open, revealing a red interior. The cartridge has a 'G' logo. The stylus is a simple, straight needle. The box lid has 'GRADO' written on it. The background is filled with several vinyl records, some of which are partially visible. The overall composition is artistic and focused on the Grado brand.

GRADO





# SAE

numéro un mondial



POUR LA FRANCE



**CINECO**

72, Champs-Élysées - PARIS 8°  
Téléphone : 225-11-94

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

## Components for the Connoisseur

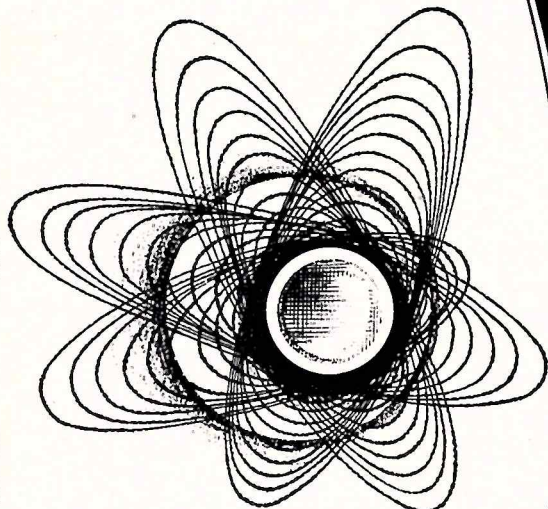
parmi nos revendeurs :

HEUGEL - 21 bis, rue de Vivienne - PARIS 2°  
MUSIQUE ET TECHNIQUE - 81, rue du Rocher PARIS 8°  
TÉLÉ RADIO COMMERCIAL - 27, rue de Rome - PARIS 8°  
FIDÉLIO - 13, avenue Philippe Auguste - PARIS 11°  
TÉRAL - 26 bis, rue Traversière - PARIS 12°  
ILLEL - 143, avenue Félix Faure - PARIS 15°

MAISON DE LA HI-FI - 236, boulevard Pereire - PARIS 17°  
FNAC-ÉTOILE - 26, avenue de Wagram - PARIS 17°  
HI-FI 21 - 21, rue Berteaux-Dumas - 92 NEUILLY  
JEAN REMOND - 124, avenue de Neuilly - 92 NEUILLY  
NOTE IN GAME - 36, cours du chapeau rouge - 33 BORDEAUX  
CORIOLAN - 31, rue lafaurie Monbadon - 33 BORDEAUX



# ne SONORISEZ pas à n'importe quel prix



**...elipson  
créa  
l'architecture du son**

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

**TRANSMETTEUR D'ORDRE TYPE 60 S 8**  
 • Très directif • Dimensions : L 150 mm - P 180 mm - H 230 mm • HP impédance à 400 Hz : 2,5  $\Omega$  et puissance nominale : 3 W.

**TYPE AS 68**  
 • Hautes performances • Grandes puissances (avec ou sans réflecteur) •  $\varnothing$  680 mm • Puissance 40 W. • Impédance à 400 Hz : 15  $\Omega$  • Bande passante 40 à 16.000 Hz

**TYPE C 31**  
 • Possibilité d'assemblages multiples pour music-halls, théâtres, salles de spectacle. •  $\varnothing$  400 mm • Puissance unitaire 40 W.

**TYPE C 12 et C 17**  
 • Très faibles dimensions :  $\varnothing$  170 mm - H 190 mm • Anti-choc spécialement étudiés pour sonorisation à points multiples (avec ou sans réflecteur)

**CONQUES TYPE 45 S 8 - 45 S 21 - 40 I 28**  
 • Diffusion spatiale • Puissance de 5 à 40 W.

**TYPE P 40**  
 • Bois acajou • Cubique: dimensions 40x40x40 cm • Possibilité superposition (colonne) • Puissance unitaire : 40 W.

**6**

**...choisissez  
ELIPSON**

4 Av. PAUL LANGEVIN  
92-LE PLESSIS ROBINSON  
TEL. 702 62-30

PUBLEDITEC 7021



# ONKYO

## un maximum de performances !



### AMPLI-TUNER ONKYO 225

*Tuner à accord par condensateur variable 4 cages, équipé de circuits intégrés en FI avec filtre mécanique 6 éléments. Décodeur stéréo à circuit intégré. Amplificateur à couplage direct avec entrée différentielle permettant d'obtenir une très bonne linéarité alliée à une faible distorsion.*

#### CARACTÉRISTIQUES :

TUNER AM : 530 - 1605 kHz ; FM : 88 - 108 MHz • Sensibilité IHF : AM, 40  $\mu$ V ; FM, 2  $\mu$ V • Réjection de la fréquence image : AM, 40 dB ; FM, 70 dB • Rapport signal/bruit : AM, 45 dB ; FM, 65 dB • Distorsion harmonique : AM  $\leq$  0,8 % ; FM  $\leq$  0,5 % • Atténuation du canal adjacent en FM : 65 dB • Rapport de capture : 1,5 dB • Bande passante FM : 20 - 15 kHz  $\pm$  0 - 1 dB • Séparation des canaux : 38 dB à 400 Hz.

AMPLIFICATEUR : Puissance dynamique IHF sur 8 ohms : 70 W • Puissance efficace en régime continu sur 8 ohms : 2  $\times$  22 W • Distorsion harmonique à la puissance nominale :  $\leq$  0,3 % • Distorsion par intermodulation (rapport 4/1 70-7 000 Hz SMPTE 10 W) :  $\leq$  0,1 % • Bande passante à la puissance nominale (IHF sur 8 ohms) : 20 Hz - 30 kHz • Réponse en fréquence : 15 Hz - 30 kHz  $\pm$  0 - 1 dB • Surcharge entrée PU : 140 mV • Correcteur RIAA :  $\pm$  0,5 dB de 20 Hz à 15 kHz • Ronflement et bruit (IHF) : PU, 70 dB ; Aux., 85 dB • Sensibilité des entrées : PU, 2 mV/50 k.ohms ; aux., 100 mV/100 k.ohms • Correcteurs de tonalité : basses + 14 - 18 dB à 20 Hz, aigus + 11 - 14 dB à 20 kHz • Filtres : basses 70 Hz 6 dB/octave, aigus 7 kHz 6 dB/octave • Muting : - 20 dB • Commandes : FM mono stéréo automatique, muting, prise casque, correcteur physiologique, deux paires d'enceintes, possibilité d'utilisation en stéréo à 4 canaux • Alimentation : 110/220 V - 50-60 Hz • Dimensions : 343  $\times$  438  $\times$  136 mm • Poids : 10 kg.

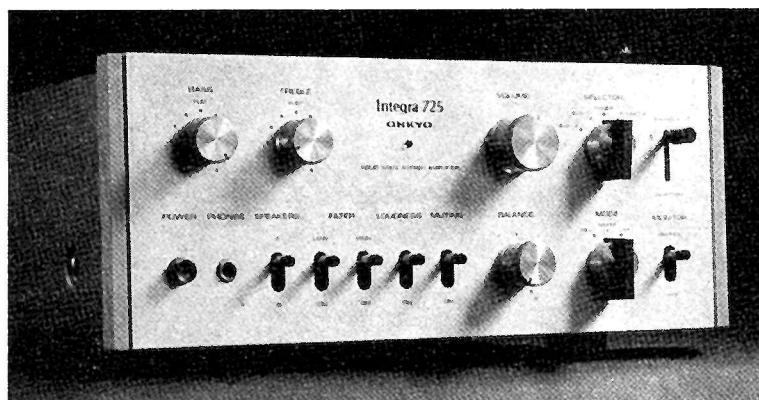
### AMPLIFICATEUR ONKYO 725

*La conception de cet amplificateur permet d'obtenir d'excellentes performances avec un très faible taux de distorsion, une réponse en fréquence linéaire, ainsi qu'un facteur d'amortissement élevé. Ces performances sont obtenues par l'utilisation d'un amplificateur à couplage direct précédé d'une entrée différentielle. Le correcteur RIAA permet une surcharge importante de l'entrée PU tout en conservant une variation n'excédant pas 0,5 dB autour de la courbe idéale.*

#### CARACTÉRISTIQUES :

PRÉAMPLIFICATEUR : Distorsion harmonique au niveau de sortie nominal :  $\leq$  0,05 % • Distorsion par intermodulation (rapport 4/1 70 Hz-7 kHz SMPTE) :  $\leq$  0,05 % • Bande passante : PU1, PU2, RIAA  $\pm$  0,5 dB (50 Hz-15 kHz) ; AUX, tuner, 10 Hz-60 kHz  $\pm$  0 - 1 dB • Surcharge entrée PU : 200 mV • Ronflement et bruit (IHF) : PU1, PU2, 75 dB ; AUX, tuner, 90 dB • Sensibilité des entrées : PU1, PU2, 2,4 mV/50  $\Omega$  à 100 k  $\Omega$ , AUX, tuner, 100 mV/100 k  $\Omega$  • Correcteurs : graves  $\pm$  10 dB à 100 Hz, aigus  $\pm$  10 dB à 10 kHz • Filtres : graves 70 Hz-6 dB/octave, aigus 8 kHz-6 dB/octave • Muting : - 20 dB.

AMPLIFICATEURS DE PUISSANCE : Puissance dynamique IHF à 8  $\Omega$  : 70 W • Puissance efficace en régime continu à 8  $\Omega$  : 2  $\times$  22 W • Distorsion harmonique à la puissance nominale :  $\leq$  0,1 % • Distorsion par intermodulation (rapport 4/1 70 Hz-7 kHz SMPTE 10 W) :  $\leq$  0,05 % • Bande passante à la puissance nominale (IHF sur 8  $\Omega$ ) : 10 Hz-100 kHz • Ronflement et bruit (IHF) : 100 dB • Niveau d'entrée : 1 V/100 k  $\Omega$  • Impédance de sortie : 4 à 16  $\Omega$  • Commandes : correcteur physiologique, sorties HP  $\times$  2 ; possibilité d'utilisation en stéréo à 4 voies ; sortie casque • Alimentation : 110/220 V, 50-60 Hz • Dimensions : 395  $\times$  136  $\times$  343 mm • Poids : 8 kg.



CHEZ LES MEILLEURS SPÉCIALISTES

**MAGECO ELECTRONIC**

18, RUE MARBEUF - PARIS 8<sup>e</sup>/TÉL. 256.04.13  
IMPORTATEUR DISTRIBUTEUR : AIWA - P. CLEMENT - CONNOISSEUR - GOODMAN - ONKYO



# REVUE DU SON

## Conseil de Rédaction

MM. Jean-Jacques MATRAS, Ingénieur général de la Radiodiffusion-Télévision Française ; José BERNHART Ingénieur en chef des Télécommunications, à la Radiodiffusion-Télévision Française ; A. MOLES, Docteur ès-Sciences, Ingénieur I.E.G., Licencié en Psychologie, Docteur ès-Lettres, Acousticien ; François GALLET, Ingénieur des Télécommunications, Chef de recherches à la Société BULL-GE ; René LEHMANN, Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie du Mans ; Jean VIVIE, Ingénieur Civil des Mines, Professeur à l'Ecole Technique du Cinéma ; Louis MARTIN, Ancien élève de l'Ecole Polytechnique ; André DIDIER, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ; Pierre LOYEZ, Inspecteur principal adjoint des Télécommunications au Centre National d'Etudes des Télécommunications ; Jacques DEWEVRE, Grad. in. Ra. Ci., Journaliste technique, Expert-Conseil en Electro-Acoustique ; Pierre LUCARAIN, Ingénieur électronicien à la DIRECTION des Centres d'Expérimentations Nucléaires ; André-Jacques ANDRIEU, Laboratoire de Physiologie acoustique, I.N.R.A., Jouy-en-Josas.

REVUE MENSUELLE N° 225 - JANVIER 1972

## ÉLECTRO-ACOUSTIQUE

Comité Directeur de Rédaction : **Rémy LAFAURIE et Pierre LOYEZ**

	OPS	2	
Réflexions sur la quadriphonie (P. GILOTAUX)	3		<b>RESTITUTION SONORE</b>
Opinion d'un lecteur : A quand l'octophonie ?	5		
Correction acoustique et stéréophonie (P. LOYEZ)	6		<b>ACOUSTIQUE</b>
La haute fidélité à forte puissance : Préamplificateur « PR 806 T » et amplificateur « A 860 HZ » Audiotec (P. LOYEZ)	11		<b>P56 en numérotation du PDF</b>
Réflexions d'un lecteur : Pourquoi 100 watts ?	15		<b>CONTROLE-TEST</b>
La haute fidélité à forte puissance : L'ensemble SAE, préamplificateur Mark I et amplificateur Mark III (P. LOYEZ)	16		
La « mise en mémoire » du son : 2. La transcription (A.-J. ANDRIEU)	18		<b>REPORTAGE</b>
La table de lecture automatique Pioneer PLA 25 (A.-J. ANDRIEU)	27		<b>CONTROLE-TEST</b>
Le tuner-amplificateur MA/MF « One-Ten » Goodmans (R.-Ch. HOUZÉ)	28		
Grado modèles F : une très belle série de phonolecteurs stéréophoniques (R. L.)	32		<b>BANC D'ESSAI</b>
Hi-Fi Télex	37		<b>HI-FI TÉLEX</b>
Contrôle-test des enceintes acoustiques (P. LOYEZ)	40		
Conditions de mesure et matériel utilisé pour le contrôle-test des enceintes acoustiques (A.-J. ANDRIEU)	41		<b>CONTROLE-TEST</b>
Contrôle-test de l'enceinte acoustique Audimax 30 (A.-J. ANDRIEU)	42		

## ARTS SONORES

Rédacteur en chef : **Jean-Marie MARCEL**

L'enceinte acoustique Audimax 30 (J.-M. MARCEL et P. LUCARAIN)	43		<b>ÉCOUTE CRITIQUE DE HAUT-PARLEURS</b>
Jean Sachs musicien (J.-M. MARCEL)	44		<b>REPORTAGE</b>
Fiches cotées : disques classiques (J.-M. MARCEL)	45		
(J. MARCOVITS)	45		
(C. OLLIVIER)	46		
(J.-M. PIEL)	47		
(M. PINCHARD)	49		<b>DISQUES</b>
(J. SACHS)	50		
Musique contemporaine (M. PINCHARD)	52		
Disques de variétés (J. THÉVENOT)	53		
Microsillons pittoresques (P.-M. ONDHER)	54		

## AFDERS

Responsable : **Georges BATARD**

Qu'apporte la tétraphonie ? Une intéressante « première » Sansui (M. FAVRE)	56		
---	----	--	--

## LÉGENDES DE COUVERTURE

Première page de couverture	6
Dernière page de couverture	14

Voir en dernière page la liste des principaux articles prévus pour de prochains numéros



## Les phonolecteurs GRADO - Série F

Grado enfin distribué en France !

Depuis très peu de temps, en effet, les plus récents phonolecteurs stéréophoniques (Série F) de Grado sont distribués en France. Ils sont fabriqués aux USA par la firme que fonda M. Grado — excellent musicien et expert en mécanique de précision — dont les discophiles épris de belles restitutions musicales ont toujours fort apprécié les contributions à l'art phonographique.

La conception très originale des phonolecteurs Grado de la série F transpose, au profit de transducteurs magnétiques à variation de réluctance, certaines idées précédemment utilisées pour des phonocapteurs électrodynamiques, dont elle tend à retrouver l'essentiel des qualités, tout en étant plus robuste et de fabrication plus aisée.

A partir du même principe — par simple variation des paramètres dynamiques — sont ainsi autorisées des réalisations très variées, toutes caractérisées par d'étonnantes performances, eu égard à la classe de prix où elles se situent.

En fait, le phonolecteur Grado de grande diffusion, Modèle FTR (à pointe diamant de 18  $\mu$ ) possède l'un des meilleurs rapports performances/prix qui ait encore été atteint en ce domaine. Quant aux Modèles les plus élaborés « F2 » et « F1 », ils se classent largement au niveau des plus brillantes réussites de la production mondiale.

Le tout dernier et plus parfait, Modèle « F1 » couvre la bande de fréquence de 20 à 20 000 Hz avec un écart maximal de 1 dB et n'accuse que 7 dB d'atténuation à 40 kHz. Sa diaphonie demeure inférieure à -20 dB de 20 à 20 000 Hz. Il bénéficie d'un récent et important perfectionnement apporté par M. Grado à la taille des pointes bi-radiales en diamant (brevet USA n° 3 292 936) qui diminue encore le taux des distorsions de contact à la lecture des gravures stéréophoniques.

*Audition et documentation technique sur demande  
chez tous les distributeurs ci-dessous :*

### PARIS

- 1<sup>er</sup> LA MAISON DE LA HI-FI, 10, rue des Pyramides
- 8<sup>e</sup> MUSIQUE ET TECHNIQUE, 81, rue du Rocher
- 8<sup>e</sup> TELE-RADIO-COMMERCIAL, 27, rue de Rome
- 12<sup>e</sup> FIDELIO, 24 bis, place de la Nation
- 14<sup>e</sup> HI-FI PARNASSE, 87, avenue du Maine
- 17<sup>e</sup> LA MAISON DE LA HI-FI, 236, bd Péreire

### PROVINCE

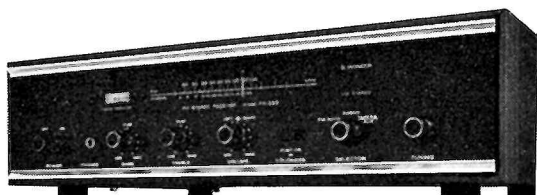
- |                 |  |
|-----------------|--|
| AIRE-SUR-LA-LYS | SANNIER - Rue du Bourg                     |
| ANGERS          | GROLLEAU - 10, rue Voltaire                |
| ANNECY          | HI-FI INTEGREE - 9, rue de la Gare         |
| BAYONNE         | MEYZENC et Fils - 21, rue Frédéric Bastiat |
| BORDEAUX        | TELE DISC - 60, cours d'Albret             |

- CANNES
- DIJON
- GRENOBLE
- LILLE
- LYON
- MARSEILLE
- NANCY
- NANTES
- NIMES
- ROYAN
- SAINT-ETIENNE
- STRASBOURG
- TOURS
- VITROLLES
- ANDORRE

- HARVY TELE - 38, rue des Etats-Unis
- LANTERNIER - 87, rue de la Liberté
- H. ELECTRONIQUE - 4, place de Gorde
- CERANOR - 3, rue du Bleu Mouton
- VINCENT HI-FI - 123, Grande Rue de la Guillotière
- DELTA LOISIRS - 18, square Belsunce
- GUERINEAU - 15, rue d'Amerval
- VACHON ELECTRONIQUE - 4, place Ladmiraalt
- LAVENTUT VIALA - 8, rue de Preston
- TALMONT AUDITORIUM 7
- HI-FI RAVON - 4, rue Dormoy
- STUDIO SESAM - 1, rue de la Grange
- Claude VAUGEOIS - 35, rue Giraudeau
- DELTA VITROLLES - 12, Galerie Marchande
- ISCHIA - 28 et 83, avenue Charlemagne (Escaldes)



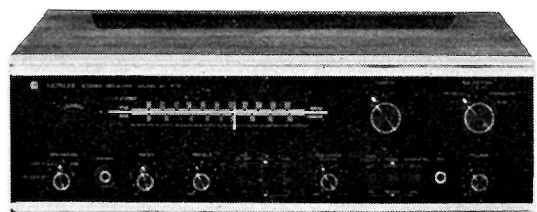
# PIONEER



FX - 330 - Ampli Tuner 2 x 20 W



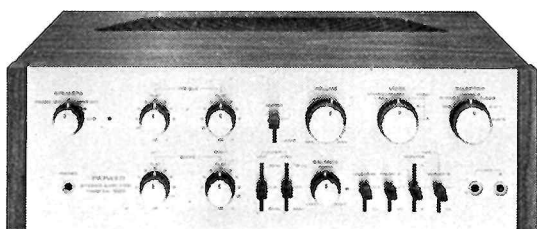
LX - 440 - Ampli Tuner 2 x 20 W  
LX - 880 - Ampli Tuner 2 x 35 W



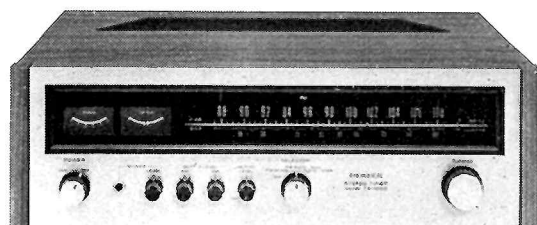
SX - 770 - Ampli Tuner 2 x 35 W



SX - 990 - Ampli Tuner 2 x 50 W  
SX - 1500 TD - Ampli Tuner 2 x 70 W  
SX - 2500 - Ampli Tuner 2 x 100 W



SA - 500 - Ampli 2 x 20 W  
SA - 600 - Ampli 2 x 30 W  
SA - 700 - Ampli 2 x 40 W  
SA - 800 - Ampli 2 x 50 W  
SA - 900 - Ampli 2 x 60 W  
SA - 1000 - Ampli 2 x 90 W



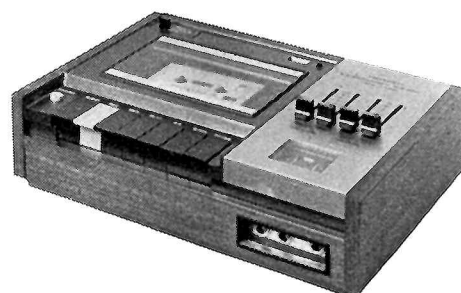
TX - 500 - Tuner FM stéréo  
TX - 600 - Tuner FM stéréo  
TX - 700 - Tuner FM stéréo  
TX - 900 - Tuner FM stéréo  
TX - 1000 - Tuner FM stéréo



H - 82 - Lecteur 8 pistes  
H - R 82 - Lecteur enregistreur 8 pistes



PL - 12 AC - Platine manuelle  
PL - A 25 - Platine automatique



T - 3300 - Lecteur enregistreur stéréo à cassette

LE "JAPONAIS" LE PLUS COMPETITIF

AVEC LA GARANTIE

## TELE-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME  
PARIS 8<sup>e</sup>

METRO ST-LAZARE  
TEL. 522-14-13

Ouvert tous les jours de 9 h. à 19 h. sauf lundi matin

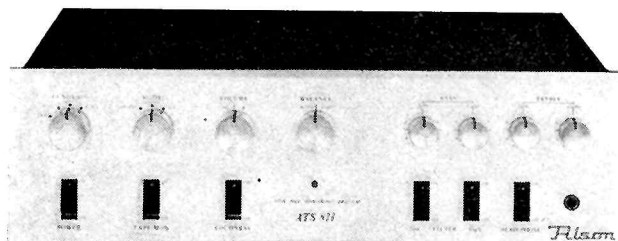


HAUTE  
FIDÉLITÉ  
française

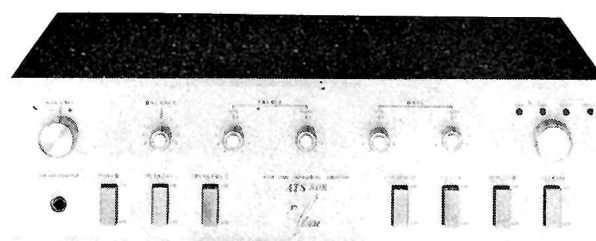
*Filson*

AMPLIFICATEURS - TUNERS - ENCEINTES ACOUSTIQUES

**ATS 816**  
Préamplificateur amplificateur  
2 x 40 W efficaces



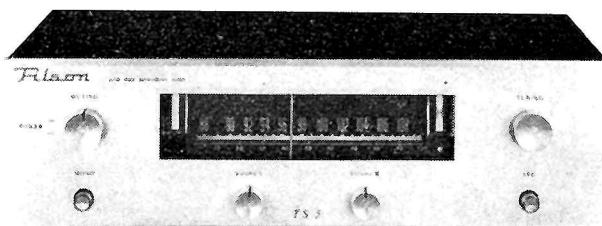
**ATS 808**  
Préamplificateur amplificateur  
2 x 30 W efficaces



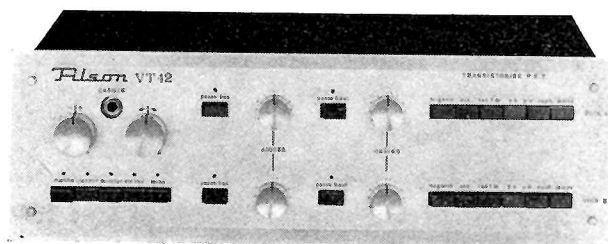
**ATM 600**  
Combiné préamplificateur amplificateur Tuner  
2 x 20 W efficaces



**TS 5**  
Tuner FM



**VT 42**  
Préamplificateur professionnel



LA HAUTE QUALITE MUSICALE

AVEC LA GARANTIE

**TÉLÉ RADIO COMMERCIAL**

27, RUE DE ROME  
PARIS 8<sup>e</sup>

METRO ST-LAZARE  
TEL. 522-14-13



# Herbert Von Karajan a dirigé dans le monde entier les plus grands orchestres et les troupes d'opéra les plus célèbres Il les écoute chez lui avec du matériel Acoustic Research.



Peu de musiciens ont atteint la renommée internationale d'Herbert von Karajan. Son exécution de « l'Anneau des Nibelungen » dans le Festival Wagner au Métropolitain Opera et au Festival de Salzbourg peut être mis en parallèle avec une remarquable série d'enregistrements de mêmes manifestations, réalisée par Deutsche Grammophon. Ces enregistrements, de même qu'un grand nombre d'œuvres symphoniques, demeurent un événement musical marquant pour les audiophiles du monde entier.

Von Karajan est aussi un homme d'une inhabituelle compétence technique, étant familiarisé aussi bien avec les techniques de l'enregistrement qu'avec la reproduction sonore. Sa compétence technique n'est pas seulement livresque ; par exemple, c'est un « fan » du pilotage d'avions à réaction !

Dans sa maison de St-Moritz et dans son appartement d'Essex House à New York, il utilise une chaîne haute-fidélité comprenant une platine AR, une tête de lecture Shure M 75 G II, un amplificateur AR, deux ensembles de HP AR « 3a », un adaptateur de casque Sony TAH-10 et des casques Sennheiser H-D 414.

Demandez un catalogue gratuit du matériel AR, haut-parleurs, platines, amplis et accessoires.



## Acoustic Research International

24 Thorndike street, Cambridge, Massachusetts 02141, USA.  
Bureau en Europe : Radiumweg 7, Amersfoort, Pays-Bas.

### STATIONS **AR** AUTORISÉES

#### PARIS

- 2° - Heugel - 2 bis, rue Vivienne
- 7° - Europe Hi-Fi Télé - 51, rue de Miromesnil
- 8° - La Flûte d'Euterpe - 22, rue de Verneuil
- 8° - Musique et Technique - 81, rue du Rocher
- 8° - Point d'Orgue - 40 bd Malesherbes
- 8° - Point d'Orgue - 217, rue du Fg St-Honoré
- 8° - Radio St-Lazare - 3, rue de Rome
- 8° - Télé Radio Commercial - 27, rue de Rome
- 12° - Cibot Radio - 1, rue de Reuilly
- 12° - Fidélité - 24 bis, place de la Nation
- 12° - Téral - 53, rue Traversière
- 14° - Hi-Fi - Parnasse - 187, avenue du Maine
- 14° - Odiovox - 124, av. du Gal Leclerc
- 15° - Illel - Hi-Fi Center - 106-122, av. Félix-Faure
- 17° - La Maison de la Hi-Fi - 236, bd Péreire

#### BANLIEUE

- 78 - PARLY II - Plait - Centre Commercial
- 78 - LE VESINET - Boissac - 32, av. du Maréchal-Foch
- 92 - NEUILLY - Hi-Fi 21 - 21, rue Bertheaux-Dumas
- 92 - BOULOGNE - La Maison Heureuse - 95, av. Ed. Vaillant
- 92 - CHATILLON-S/BAGNEUX - Lamant - 107, av. M.-Cachin

#### PROVINCE

- AIRE-SUR-LA-LYS - Sannier - rue du Bourg
- ANGERS - Grolleau et Cie - 10, rue Voltaire
- ANNECY - Hi-Fi Intégrée - 9, rue de la Gare
- BAYONNE - Meyzenc et Fils - 21, r. Frédéric-Bastiat
- BORDEAUX - Télé Disc - 60, cours d'Albret
- CALAIS - Imson - 108, Boulevard Jacquard
- CANNES - HARVY TÉLÉ - 38, rue des Etats-Unis
- CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, pl. de la Treille
- DAX - Discorama Place de la Fontaine Chaude
- DIJON - Lanternier - 87, rue de la Liberté
- EMBRUN - Studio Borely avenue de la Gare

- GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine
- GRENOBLE - H. Electronique - 4, place de Gordes
- LILLE - Cérantor - 3, rue du Bleu-Mouton
- LYON - Vincent Hi-Fi - 123, rue de la Guillotière
- METZ - Georges Illi - 30, rue Pasteur
- MONTPELLIER - Tévelec Hi-Fi - 31 bd du Jeu de Paume
- MULHOUSE - Photo Radio Club 1, Place Franklin
- NANCY - Guerineau - 15, rue d'Amerval
- NANTES - Vachon Electronique - 4, place Ladmirault
- NICE - Hi-Fi - COUDERT - 85, bd de la Madeleine
- NIMES - Lavenut-Viala - 5, rue de Preston
- PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine
- RENNES - SPECIAL-Hi-Fi - 24 bis, r. du Maréchal Joffre
- ROYAN - TALMONT - Auditorium 7
- SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravon - 4, rue Dormoy
- STRASBOURG - Studio Sesam - 1, rue de la Grange
- TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozanne
- TOURS - Claude Vaugeois - 35, rue Giraudeau
- VITROLLES - Delta Vitrolles - 12 Galerie Marchande

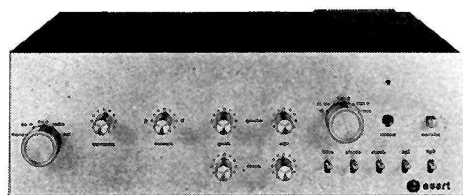


# RADIO COMMERCIAL VOUS PRESENTE TOUTE LA GAMME ESART



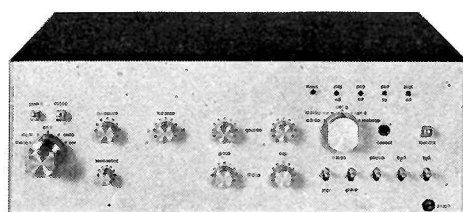
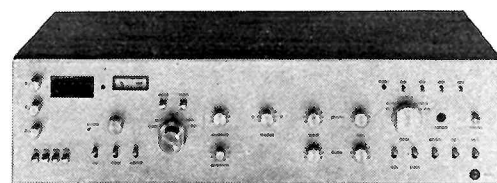
AMPLI  
PA 20

AMPLI  
TUNER  
PAT 20



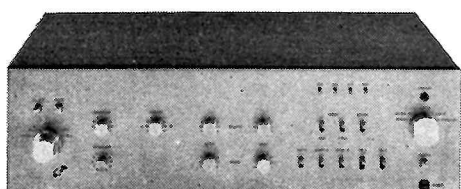
AMPLI  
STEREO  
E 100 S 2

AMPLI  
TUNER  
IS 150 S 2  
AVEC  
"CAISSON"



AMPLI  
STEREO  
E 150 S 2

TUNER FM  
+ DECODEUR  
S 15 C



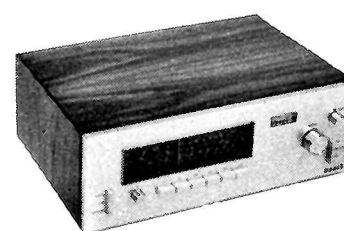
AMPLI  
STEREO  
E 250 S 2  
(ou E 250 SP)

TUNER FM  
+ DECODEUR  
S 25 C



AMPLI  
STEREO  
W 1000

TUNER AM



DE 20 WATTS A 150 WATTS

ESART AVEC LA GARANTIE

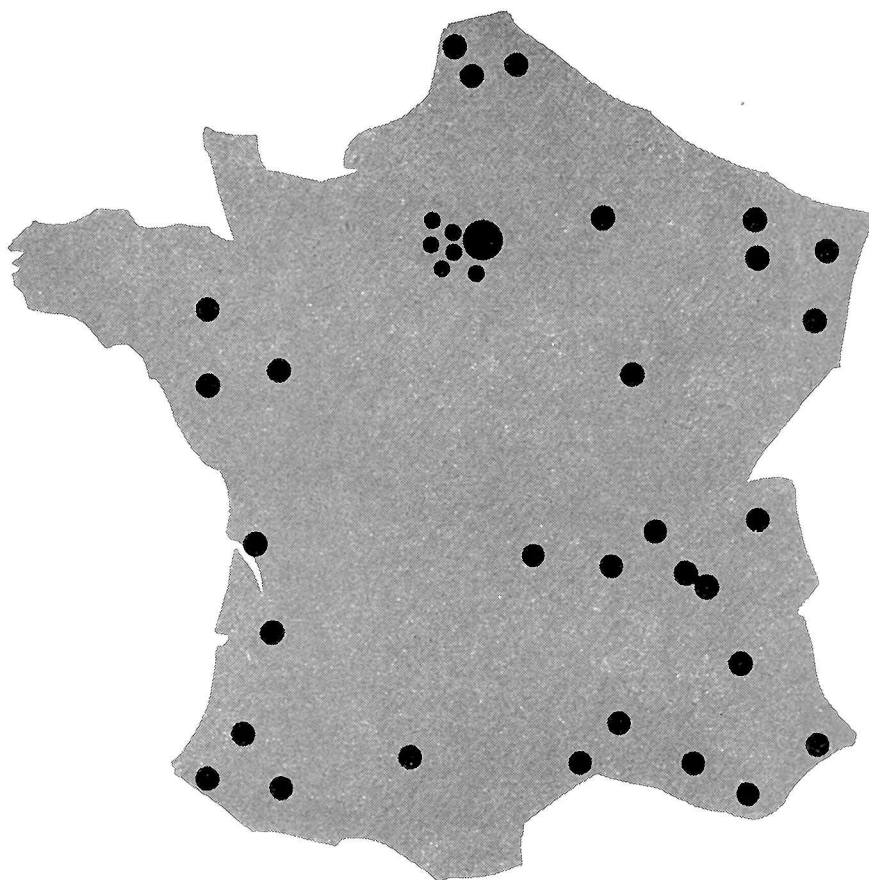
## TELE-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME - PARIS 8<sup>e</sup>

TEL. 522-14-13 METRO ST-LAZARE

les  
meilleurs  
revendeurs  
vendent

AR



# STATIONS AR AUTORISÉES

## PARIS

- 2<sup>e</sup> - Heugel - 2 bis, rue Vivienne
- 7<sup>e</sup> - Europe Hi-Fi Télé - 51, rue de Miromesnil
- 8<sup>e</sup> - La Flûte d'Euterpe - 22, rue de Verneuil
- 8<sup>e</sup> - Musique et Technique - 81, rue du Rocher
- 8<sup>e</sup> - Point d'Orgue - 40 bd Malesherbes
- 8<sup>e</sup> - Point d'Orgue - 217, rue du Fg St-Honoré
- 8<sup>e</sup> - Radio St-Lazare - 3, rue de Rome
- 8<sup>e</sup> - Télé Radio Commercial - 27, rue de Rome
- 12<sup>e</sup> - Cibot Radio - 1, rue de Reuilly
- 12<sup>e</sup> - Fidélité - 24 bis, place de la Nation
- 12<sup>e</sup> - Téral - 53, rue Traversière
- 14<sup>e</sup> - Hi-Fi - Parnasse - 187, avenue du Maine
- 14<sup>e</sup> - Odiovox - 124, av. du Gal Leclerc
- 15<sup>e</sup> - Illel - Hi-Fi Center - 106-122, av. Félix-Faure
- 17<sup>e</sup> - La Maison de la Hi-Fi - 236, bd Péreire

## BANLIEUE

- 78 - PARLY II - Plait - Centre Commercial
- 78 - LE VESINET - Boissac - 32, av. du Maréchal-Foch
- 92 - NEUILLY - Hi-Fi 21 - 21, rue Berteaux-Dumas
- 92 - BOULOGNE - La Maison Heureuse - 95, av. Ed. Vaillant
- 92 - CHATILLON-S/BAGNEUX - Lamant - 107, av. M.-Cachin

## PROVINCE

- AIRE-SUR-LA-LYS - Sannier - rue du Bourg
- ANGERS - Grolleau et Cie - 10, rue Voltaire
- ANNECY - Hi-Fi Intégrée - 9, rue de la Gare
- BAYONNE - Meyzenc et Fils - 21, r. Frédéric-Bastiat
- BORDEAUX - Télé Disc - 60, cours d'Albret
- CALAIS - Imson - 108, Boulevard Jacquard
- CANNES - HARVY TÉLÉ - 38, rue des Etats-Unis
- CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, pl. de la Treille
- DAX - Discorama Place de la Fontaine Chaude
- DIJON - Lanternier - 87, rue de la Liberté
- EMBRUN - Studio Borely avenue de la Gare

- GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine
- GRENOBLE - H. Electronique - 4, place de Gordes
- LILLE - Cérantor - 3, rue du Bleu-Mouton
- LYON - Vincent Hi-Fi - 123, rue de la Guillotière
- METZ - Georges Ifili - 30, rue Pasteur
- MONTPELLIER - Tévelec Hi-Fi - 31 bd du Jeu de Paume
- MULHOUSE - Photo Radio Club 1, Place Franklin
- NANCY - Guerineau - 15, rue d'Amerval
- NANTES - Vachon Electronique - 4, place Ladmiraalt
- NICE - HI-FI - COUDERT - 85, bd de la Madeleine
- NIMES - Lavenut-Viala - 8, rue de Preston
- PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine
- RENNES - SPECIAL-HI-FI - 24 bis, r. du Maréchal Joffre
- ROYAN - TALMONT - Auditorium 7
- SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravon - 4, rue Dormoy
- STRASBOURG - Studio Sesam - 1, rue de la Grange
- TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozenne
- TOURS - Claude Vaugeois - 35, rue Giraudeau
- VITROLLES - Delta Vitrolles - 12 Galerie Marchande



Pour mieux servir vos clients !...  
OUVERTURE D'UN SECOND AUDITORIUM

# "LA CAVE Hi-Fi du MARAIS"

Venez y écouter  
les meilleures chaînes  
mondiales !

• LE MEILLEUR ACCUEIL dans un CADRE « JEUNE et ORIGINAL » •

PERFORMANCES ★ FIABILITÉ ★ PRIX  
LES AMPLIFICATEURS « RADIO-ROBUR »  
SONT SANS CONCURRENCE

## « SUPER-WERTHER 50 »

Analysé dans « LA REVUE DU SON » n° 172 - 173 - 175 et 176.



AMPLI/PRÉAMPLI 2 x 25 W  
Entièrement équipé de  
TRANSISTORS AU SILICIUM

PRIX en KIT complet 735,00  
EN ORDRE DE MARCHÉ 1 161,00

- RÉPONSE de 7 Hz à 100 kHz
- DISTORSION < 0,2 % à 1 kHz à 25 W.
- Niveau de bruit > -65 dB.
- Correcteurs graves-aiguës séparés.
- Filtres Passe-Haut et Passe-Bas et position infinie.
- Correcteur physiologique.
- Prise casque stéréo avec coupure HP.
- Inverseur Monitoring et Phase.
- Protection par disjoncteur électronique.
- Coffret acajou 420x230x120 mm.
- Face AV impression noire sur fond alu brossé.

## « LULI 215 »

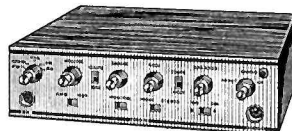
Etude Jean CERF

Décrit dans « LA REVUE DU SON » n° 193 - 194 - 195  
« LE HAUT-PARLEUR » n° 1234 du 13-11-1969

AMPLI/PRÉAMPLI 2x15 W

- 5 ENTRÉES : PU (magnétique ou Piézo) - Radio Magnétophone - Auxiliaire haut et bas niveau - Prise de casque adaptée

- Correcteurs graves/aiguës sur chaque voie.
- Filtre anti-rumble et d'aiguille.
- Correcteur physiologique.
- MONITORING.
- Bande passante : 10 à 50 000 Hz.
- Rapport S/B : 65 dB.
- Distorsion < 0,5 %.
- Système « Sécurité » très efficace.



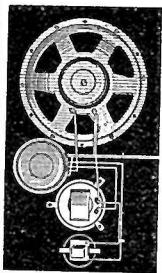
Dimensions : 320x220x90 mm.

Livré avec modules préfabriqués.

En « KIT » complet ..... 650,00  
EN ORDRE DE MARCHÉ 850,00

NOUS DISTRIBUONS toute la gamme des :

## « KITS » HAUTE-FIDÉLITÉ



	Haut-parleurs	Réponse	Filtre	PRIX
« KIT 3-15 »	21-12 et 5 cm	45 à 18 000 Hz	3 voies	169,00
15 W				
« KIT 3-25 »	31-12 et 5 cm	40 à 18 000 Hz	3 voies	268,00
25 W				
Nouvelle fabrication : SUSPENSION CAOUTCHOUC TRAITÉ				
« KIT 20-2 »	21 et 6 cm	40 à 20 000 Hz	2 voies	163,00
30 W				
« KIT 20-3 »	21-12 et 6 cm	40 à 20 000 Hz	3 voies	239,00
40 W				
« KIT 50-4 »	25-12/19	30 à 18 000 Hz	3 voies	367,00
40 W	2x7 cm			

Impédance  
4, 8 ou 16 Ω

## ENCEINTES ACOUSTIQUES

NUES, spécialement prévues pour les « KITS » Peerless ci-dessus :

- POUR 3-15 (Dim. : 55x25x31 cm) ..... 120,00
- POUR 20-2 et 20-3 (Dim. : 50x28x24 cm) ..... 130,00
- POUR 3-25 (Dim. : 75x47x31 cm) ..... 159,00
- POUR 50-4 (Dim. : 70x35x25 cm) ..... 178,00



ZEF 121 - Miniature (28x23x17 cm) Puissance admis. : 20 W ..... 296,00  
DINGHY I (60x29x23 cm) - 1 HP 24B25C (très large bande) - Puissance admissible : 25 W ..... 470,00  
DINGHY II (60x29x23 cm) - Boomer + Tweeter avec filtre - Puissance admissible : 25 W ..... 648,00  
SAMPAN 310 - (63x40x31 cm) - Baffle clos - 3 H.-P. dont Boomer 30 cm - Puissance admis. : 35 W ..... 920,00

## TABLES DE LECTURE

« DUAL » 1214 avec cellule	295,00
1218 sans cellule	475,00
1209 lecteur Shure	555,00
1219 sans cellule	620,00
« GARRARD »	
SP25 sans lecteur	250,00
AP76 sans lecteur	430,00
« Lenco »	
B 55 H sans cellule	360,00
avec socle, couvercle et cellule magnétique	524,00
L75 sans cellule	488,00
complète	712,00
« THORENS »	
TD 150/II sans cellule	657,00
TD 125. sans cellule.	
Bras TP 25	1 450,00

• LA HAUTE FIDÉLITÉ  
vous intéresse !



Demandez sans tarder notre Catalogue Hi-Fi où vous trouverez, classées par fabricant et par type d'appareils, avec caractéristiques et prix une sélection des meilleures marques. Françaises et Étrangères. 68 pages abondamment illustrées. Envoi C/3F pour frais.

## DES NOUVEAUTÉS « NATIONAL » QUI MÉRITENT VOTRE VISITE !...



★ CHAÎNE HI-FI ★

SS 7020 L  
STÉRÉO  
OMNIDIRECTIONNELLE



L'ensemble comprend :

- ★ 1 TUNER-AMPLI - PO-GO-FM avec décodeur à commande automatique. Contrôle de tonalité « graves » « aiguës » par potentiomètres à curseurs. Cadres type « Aviation ».
- Puissance musicale : 2x20 W. Bande passante 30 à 20 000 Hz.
- ★ 1 PLATINE TOURNE-DISQUES - 2 vitesses (33 et 45 tours). Grand plateau 31 cm. Bras hydraulique à retour et arrêt automatiques. Lecteur « National », pointe diamant.
- ★ 2 ENCEINTES ACOUSTIQUES, type « Omnidirectionnel » de très grande qualité.

L'ensemble prix conseillé 2 475,00

PRIX PROMOTION « ROBUR » INCROYABLE !... NOUS CONSULTER

## PLATINE MAGNÉTOPHONE RS 720S

pour incorporation dans une chaîne  
HI-FI Stéréo - 4 pistes - 3 vitesses -  
Fonctionnement horizontal ou vertical.  
Arrêt automatique. Compte-tours à  
4 chiffres.

Prise pour casque stéréo - 2 vu - mètres  
Bobines, diamètre 18 cm. PLAY-BACK.  
Alimentation secteur 110/220 V.  
Réponse en fréquence :

- 30 à 6 000 Hz en 4,75.
- 30 à 13 000 Hz en 9,5
- 30 à 18 000 Hz en 19 cm/s.

PRIX CONSEILLÉ 1 165,00

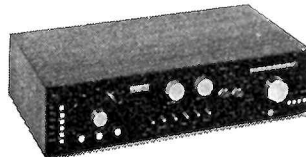
PRIX PROMOTION « ROBUR » ?



Dim. : 391x330x170 mm  
NOUS CONSULTER

NOUVEAUX MODÈLES 1971-1972

## « ESART »



TUNERS-AMPLIS  
PAT 20 : 2x22 W ..... 2 096,00  
IS 150 S2 : 2x30 W,  
3 stations préreglées .. 2 816,00

## ★ TUNERS

S 12 C ..... 1 072,00  
S 25 C ..... 1 344,00  
Tuner « Caisson » ..... 1 408,00

## ★ AMPLIFICATEURS

PA 20 - 2x20 W ..... 1 056,00  
E 100 S2 - 2x25 W ..... 1 296,00  
E 150 S2 - 2x30 W ..... 1 520,00  
E 250 S2 - 2x50 W ..... 2 256,00

## ★ ENCEINTES ACOUSTIQUES

P 1 : 25 W, 40 Hz à 25 kHz  
Dim. : 510x320x220 mm ..... 540,00  
P 2 : 30 W, 30 Hz à 25 kHz  
Dim. : 630x370x260 mm ..... 824,00  
P 3S : 35 W, 20 Hz à 25 kHz  
Dim. : 710x410x260 mm ..... 1 088,00

Documentation détaillée par type  
d'appareil contre 3 timbres.

R A D I O



R. BAUDOUIN Ex. Professeur E.C.E.

102, boulevard Beaumarchais - PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél. 700.71.31.

C.C. Postal 70.62.05 Paris

OUVERT tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30.  
FERMÉ LE LUNDI MATIN.

• PARKING PRIVÉ réservé à NOS CLIENTS •  
CRÉDIT 6 à 18 MOIS sur tous nos ensembles

## « KORTING »



TUNERS-AMPLIS  
1 000 L TUNER/AMPLI AM/FM  
25 Watts  
Réponse : 15 à 40 000 Hz ..... 1 390,00  
SYNTECTOR 1 500 L. 2x40 W  
Réponse : 15 à 40 000 Hz ..... 2 495,00

## ★ TUNERS

T 500 P (30825) : Tuner STÉRÉO.  
OC étalées - PQ - GO - FM  
avec préampli. .... 700,00  
T 600 : Tuner STÉRÉO.  
OC étalées - PO-GO-FM ..... 657,00

## ★ AMPLIFICATEURS

A 500 : 2x10 W ..... 645,00  
A 600 : 2x15 W ..... 816,00

## « SANSUI »

## ★ AMPLIFICATEURS

AU222. 2x18 W ..... 1 160,00  
AU555A 2x25 W ..... 1 646,00

## ★ TUNERS/AMPLIS

300L. 2x16 W. 30 Hz à 25 kHz ..... 1 991,00  
800. 2x28 W. 20 à 35 kHz ..... 2 390,00  
2000A. 2x36 W. 20 Hz à 40 kHz ..... 2 946,00



LA SÉRIE PRESTIGIEUSE

DES HAUT-PARLEURS et ENCEINTES HAUTE FIDÉLITÉ

# SUPRAVOX

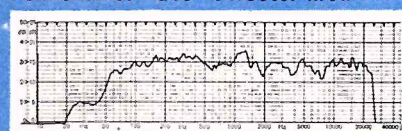
VIENT DE S'ENRICHIR DE PLUSIEURS NOUVEAUTÉS  
PERMETTANT DES ADAPTATIONS ET COMBINAISONS MULTIPLES



## ENCEINTE GOLIATH PROFESSIONNELLE 100 WATTS 2 VOIES

A la demande de notre nombreuse clientèle professionnelle, nous avons été amenés à étudier une enceinte de forte puissance en Haute Fidélité. Nous avons dû adopter le système d'enceinte à deux voies, car un H.P. solo à bande unique fonctionne parfaitement jusqu'à une puissance de 40 watts, mais au-delà de celle-ci, l'inertie devient trop grande et il n'est plus possible de garantir les normes techniques habituellement données par notre Société, et confirmées par une clientèle professionnelle tout particulièrement méticuleuse. L'enceinte GOLIATH est une réalisation destinée à l'équipement d'Orchestre, Dancing, Disco-

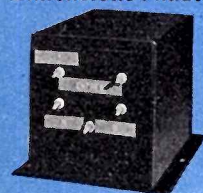
thèque, etc. Elle est équipée de deux H.P. T 245 HF 64 pour les basses, et de deux nouveaux H.P., Tweeter-Médium 17 cm, pouvant recevoir 25 Watts chacun, soit 100 Watts pour l'ensemble. Ces Tweeter-Médium sont des H.P. spéciaux à suspension en tissu spécial destiné à éviter les propagations d'harmoniques par les bords. Ce sont des H.P. à "fréquences pures" étudiés pour continuer à monter en puissance en même temps que les H.P. de Basses. Les Basses sont donc nettes, chaudes, sans traînages, sans aucun son de tonneau (brevet fibre de kraft). Chaque H.P. dispose de sa propre enceinte séparée, afin de ne pas avoir de réaction mécanique et acoustique, par l'onde arrière. L'aiguillage des fréquences est réalisé par un filtre à deux voies, dont la fréquence de coupure est de 1400 pps, calculé pour 150 Watts.



GOLIATH réalise un équilibre parfait dans le rendu de la bande acoustique audible et une présence qui ont fait la renommée de notre matériel. SUPRAVOX applique ainsi la vraie Haute Fidélité aux enceintes de forte puissance.

Présentation brute avec tissu, ou gainée skaï (noir ou vert) Dimensions : hauteur 112, largeur 50, profondeur 40 cm, pds 70 kg.

Présentation brute avec tissu, ou gainée skaï (noir ou vert) Dimensions : hauteur 112, largeur 50, profondeur 40 cm, pds 70 kg.



## FILTRE P 120

Filtre 2 voies

Fréquence de coupure : 1400 pps

Puissance Pointe service : 150 Watts

Puissance Essais sinusoïdale : 200 Watts

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE  
Auditorium Technique

# SUPRAVOX

Le Pionnier de la HAUTE FIDÉLITÉ (38 ans d'expérience)

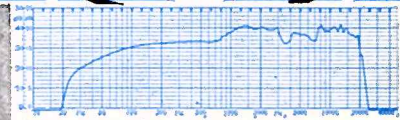
46, RUE VITRUE, PARIS (20<sup>e</sup>) Tél. : PARIS (1) 636.34.48

Les Haut-Parleurs et Enceintes "SUPRAVOX"  
sont en vente chez les meilleurs Grossistes et Revendeurs



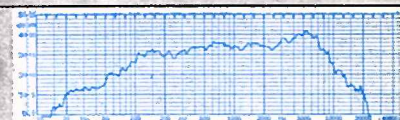
## TWM 71 Ø 17 cm Tweeter Médium

Dynamique de 1500 à 20.000 pps. Puissance maximum 25 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 15.500 Gauss. Bobine alu magnésium, suspension en tissu spécial éliminant les harmoniques habituellement produites par les bords de la membrane.



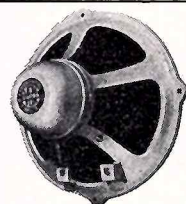
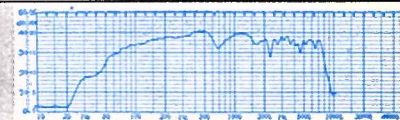
## T 215 RTF Ø 21 cm Médium

Médium de 140 à 10.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 15.500 Gauss. Bobine en cuivre, suspension en tissu spécial éliminant les harmoniques habituellement produites par les bords.



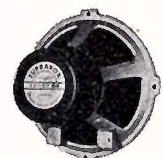
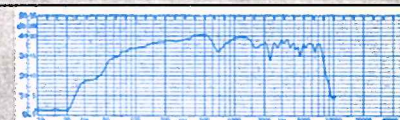
## T 245 Ø 24 cm Basses

Basses de 18 à 6.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 14.500 Gauss. Bobine longue en cuivre. Traité spécialement pour Orchestre.



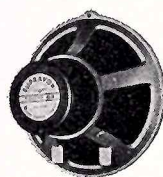
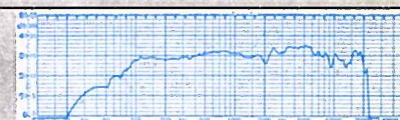
## T 285 Ø 28 cm Basses

Basses de 15 à 6.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 14.500 Gauss. Bobine longue en cuivre. Traité pour Instruments électroniques et Orchestre.



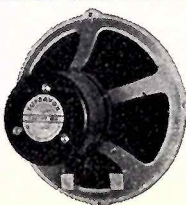
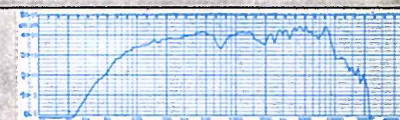
## T 215 RTF 64 B Ø 21 cm

Modèle large bande, comme le T 215 RTF, en courbe sinusoïdale dans la bande acoustique audible. Les aigus sont renforcés et particulièrement purs, champ 15.500 Gauss, aimant ticonal de 0,6 Kg. Bobine alu-magnésium. Puissance de 0,5 Watt à 30 Watts.



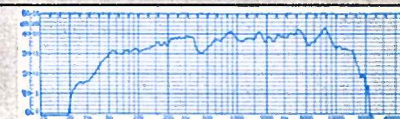
## T 245 HF 64 Ø 24 cm

Modèle large bande en courbe sinusoïdale pour sonorisation. Peut être couplé avec le TWM 71 et filtre. Aimant ticonal de 1 Kg. Bobine alu-magnésium, champ 15.000 Gauss. Pour enceinte puissante. Puissance de 0,5 Watt à 35 Watts.



## T 285 HF 64 Ø 28 cm

Modèle large bande en courbe sinusoïdale. Pour sonorisation Orchestre et Instruments électroniques (Guitare, Orgue, Basse, etc...) Aimant ticonal de 1,6 Kg. Bobine alu-magnésium, champ 15.500 Gauss. Puissance de 0,5 Watt à 40 Watts.





**LA CHAÎNE « MADRIGAL » DE FRANCE ÉLECTRONIQUE** est composée d'un ensemble compact amplificateur tuner MA-MF stéréophonique avec table de lecture incorporée, et de deux enceintes acoustiques.

## Section TUNER

MA-MF stéréophonique

Gammes de réception couvertes en modulation d'amplitude.

OC : 5,9 - 7,4 MHz

PO : 510 - 1 620 kHz

GO : 145 - 350 kHz

Gamme de réception couverte en modulation de fréquence.

FM : 87,3 - 104 MHz

Touche réception mono-stéréo avec indicateur lumineux.

Contrôle automatique de fréquence (AFC) commutable par touche.

Prise antenne MF : 75  $\Omega$

Prise antenne MA et prise de terre.

## Section amplificateur

Puissance :  $2 \times 15$  W

Bande passante : de 15 à 22 000 Hz ( $-3$  dB)

Distorsion harmonique :  $< 3$  % à la puissance maximale ;  $< 1$  % à 7 W

Rapport signal/bruit :  $< -50$  dB

Diaphonie :  $> 50$  dB

Réglage de tonalité :

grave  $+12$  dB à 100 Hz

aigu  $+12$  dB  $-8$  dB à 10 000 Hz

Entrée magnétophone

Reproduction : 220 mV ;  $Z = 400$  k $\Omega$

Enregistrement : 220 mV ;  $Z = 500$  k $\Omega$

Impédance de charge : 5  $\Omega$

Touche relief pour écoute à faible niveau relevant les fréquences extrêmes du spectre sonore.

Composants du combiné : 28 transistors, 17 diodes, 2 redresseurs.

## Section table de lecture

Platine DUAL 1211 pouvant être utilisée comme tourne-disques manuel ou automatique ou comme changeur de disques automatique.

3 vitesses : 45, 33 1/3 et 78 tr/mn

## Les enceintes acoustiques

La Chaîne MADRIGAL comprend deux enceintes acoustiques : (Hauteur 390 mm. Profondeur 250 mm. Largeur 220 mm), équipées chacune d'un haut-parleur d'un diamètre de 15/21 — elliptique et d'un tweeter électro-dynamique.

France Electronique présente également une gamme très large de chaînes : CH 50 - CH 30 - CH 10 - CH 5 entièrement transistorisées.

## CHAÎNE CH 50

Amplificateur  $2 \times 25$  W

Bande passante 20 à 50 kHz  $\pm 1$  dB

Réglages de tonalité :

grave  $\pm 15$  dB à 50 Hz

aigu  $\pm 15$  dB à 15 kHz

Distorsion harmonique :  $\leq 0,3$  % à la puissance nominale.

Rapport signal/bruit :  $\geq 60$  dB

Diaphonie :  $\leq -45$  dB

Entrée :

PU magnétique 5 mV avec correction RIAA

PU cristal ou micro 50 mV

Tuner 50 mV réglable

Touche relief, filtre anti rumble incorporés.

Tuner : MA-MF stéréo avec décodeur incorporé et post amplificateur sensibilité MF pour un rapport signal/bruit de 46 dB : 2  $\mu$ V

Contrôle automatique de fréquence.

Table de lecture : Platines GARRARD SL 95 B ou DUAL 1219 équipées d'une cellule magnétique Shure M 75 MB ou platine BSR P 128 avec cellule magnétique Pickering V 15 AC/3

Enceintes acoustiques (de type pseudo-infini), dimensions  $52 \times 30 \times 18$  cm à 3 voies. Un haut-parleur grave de 21 cm relayé par un haut-parleur médial de 11 cm et pour le registre aigu un tweeter de 5 cm.

## CHAÎNE CH 30

Amplificateur : push pull  $2 \times 15$  W avec préamplificateur correcteur.

Bande passante : 30 à 20 000 Hz

Distorsion :  $< 1$  %

Réglages séparés grave et aigu ainsi que de la puissance sur chaque voie.

Enceintes acoustiques à 2 voies. Un haut-parleur  $15 \times 21$  cm à champ surpuissant relayé pour l'aigu par un tweeter électro-dynamique.

Dimensions :  $39 \times 22 \times 25$  cm.

France Electronique offre également une gamme d'électrophones mono et stéréo de toutes puissances.

## CHAÎNE CH 10

Amplificateur :  $2 \times 5$  W push pull à symétrie complémentaire.

Bande passante : 30 à 20 000 Hz

Distorsion : 1 %

Réglages de tonalité séparés :  $+12$  dB à 100 Hz ;  $+12 - 16$  dB à 10 kHz ; prise magnétophone.

Enceintes acoustiques : dimensions  $35 \times 19 \times 18$  équipées d'un haut-parleur à large bande  $15 \times 21$  cm à aimant surpuissant.

## FRANCE ÉLECTRONIQUE

3, passage Gauthier, 75-Paris-19<sup>e</sup>

Tél. 208.59.17 et 59.31

# hiFi 2000

**2 Auditoriums  
1 Musicien  
1 Technicien**

**Service après-vente  
Dépannage du matériel japonais toutes marques**

**hiFi  
2000**

78, Av. des Ternes  
PARIS-17<sup>e</sup>  
Tél. 754.78.95  
lignes groupées

Nocturne le  
mercredi soir

**Beethoven ou Beethoven !**



en direct du Japon  
la meilleure bande magnétique du monde  
tout simplement...



LOW NOISE-HI OUT PUT-LOW PRINT

Distributeur pour la France :

Henri COTTE 77 Rue J.-R. Thorelle  
- 92 - BOURG-LA-REINE TEL. 702.25.09

Distributeur pour l'Europe :

EUROTEX 10 Route de Thionville  
LUXEMBOURG

TDK ELECTRONICS CO., LTD.

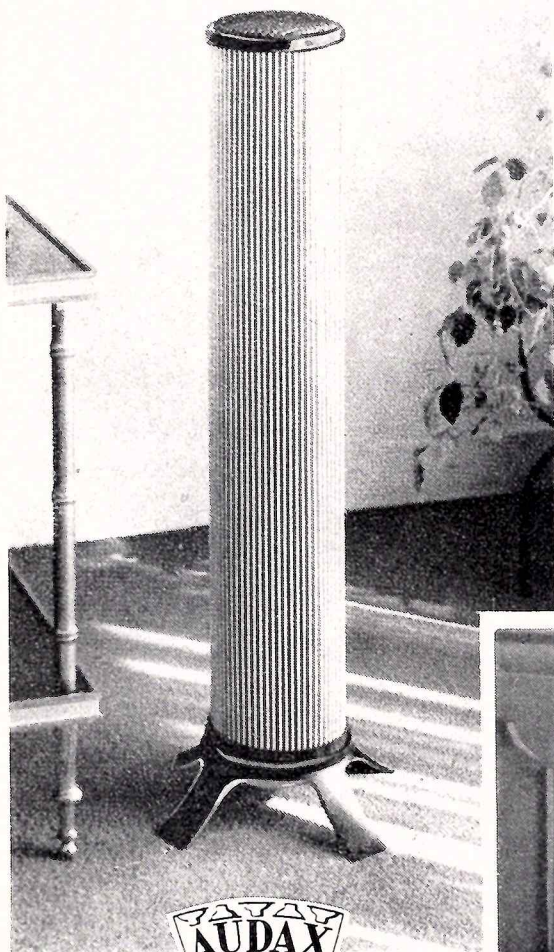
2-14-6, Uchikanda, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan





# L'enceinte acoustique

## "SUPER GYRAUDAX" de Luxe

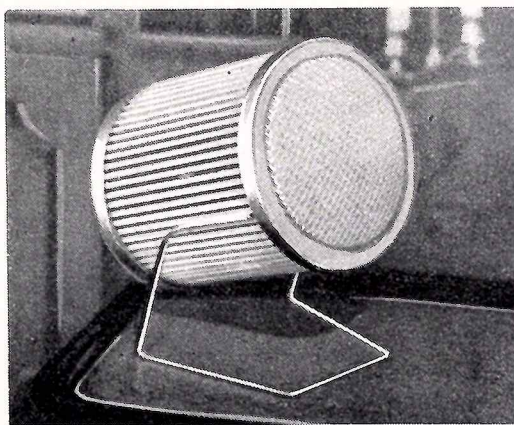


D'une présentation toute particulière (modèle déposé), très élégante et se plaçant facilement dans tous les intérieurs, son extraordinaire qualité de reproduction la désigne pour l'équipement de **Chaines Haute Fidélité mono et stéréophoniques** de salon. Elle peut être adoptée en Haut-Parleur supplémentaire de radio ou de télévision. L'enceinte "SUPER GYRAUDAX DE LUXE" de forme tubulaire possède un volume de 11 litres. A son sommet est placé un **Haut-Parleur Haute Fidélité** à longue élévation couvrant une gamme de fréquences de 30 à 20.000 Hz. A la base de l'enceinte est disposé un **Haut-Parleur "Auxiliary Bass Radiator"** dit passif, qui favorise la reproduction des très basses fréquences.

L'enceinte "SUPER GYRAUDAX DE LUXE" à la fois élégante et peu encombrante se classe à l'avant-garde et à la pointe des exigences en matière d'électro-acoustique appliquée à la très Haute Fidélité.

Ci-dessous l'enceinte acoustique "GYRAUDAX 2" assurant un maximum de qualité sonore sous un volume et un encombrement réduits, et dans une présentation très élégante. Son efficacité et sa gamme de reproduction sonore font de cette enceinte l'égale d'appareils classiques de dimensions parfois très supérieures.

Démonstration et vente chez tous les bons spécialistes de la sonorisation.



Ci-contre :  
l'enceinte  
acoustique  
"GYRAUDAX 2"

# AUDAX

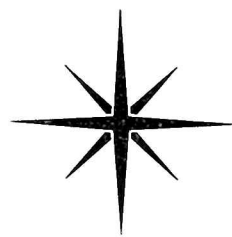
45, avenue Pasteur • 93-MONTREUIL

Téléphone : 287-50-90

Adresse télégr. : Oparlaudax-Paris - Télex : AUDAX 22-387 F



du nouveau  
chez



# marantz

*L'acquisition d'un Marantz par l'amateur de Haute Fidélité ne dépend plus de son pouvoir d'achat. Tout mélomane averti peut désormais profiter de la qualité mondialement connue de Marantz.*

*De par sa gamme très large, Marantz s'adapte désormais à tous les besoins, il va sans dire que la qualité technique de tous les modèles de la gamme Marantz, respectent les critères très sévères qui font sa renommée.*

*Il fut une époque où Marantz n'offrait qu'un ampli-tuner à près de 10.000 F; désormais la gamme Marantz dispose, en plus de cet inégalable récepteur, 5 autres ampli-tuners allant du 30 W RMS*

*à 140 W RMS (l'énoncé du taux de distorsion totale est donné non pas à une seule fréquence, mais sur toute la bande passante de 20 Hz à 20 kHz). D'autre part, les composants Marantz tels que l'ampli-préampli 1200 de 200 W RMS s'est augmenté de deux modèles, le 1030 et 1060 de 30 W RMS et 60 W RMS de plus au fameux tuner modèle 20 s'est ajouté le modèle 23 d'un prix très compétitif.*

*Dans les 14 modèles MARANTZ disponibles en France, il y a désormais un modèle pour vous. Faites connaissance de la gamme Marantz chez le spécialiste Haute Fidélité de votre région.*

#### AMPLI-TUNERS

- 29 AM-FM-GO - 2 x 15 W RMS Distorsion totale moins de 0,5 % de 20 Hz à 20 kHz
- 22 15 AM-FM - 2 x 15 W RMS Distorsion totale moins de 0,5 % de 20 Hz à 20 kHz
- 22 30 AM-FM - 2 x 30 W RMS Distorsion totale moins de 0,5 % de 20 Hz à 20 kHz
- 22 45 AM-FM - 2 x 45 W RMS Distorsion totale moins de 0,3 % de 20 Hz à 20 kHz
- 22 70 AM-FM - 2 x 70 W RMS Distorsion totale moins de 0,3 % de 20 Hz à 20 kHz
- 19 FM 2 x 50 W RMS - avec oscilloscope Distorsion totale moins de 0,15 % de 20 Hz à 20 kHz

#### PREAMPLI

- 33 Distorsion totale moins de 0,02 %

#### TUNERS

- 20 FM Sensibilité 1,8  $\mu$ v avec oscilloscope
- 23 FM Sensibilité 2,4  $\mu$ v

#### AMPLI-PREAMPLI

- 1200 2 x 100 W RMS Distorsion totale moins de 0,15 % de 20 Hz à 20 kHz
- 1030 2 x 15 W RMS Distorsion totale moins de 0,5 % de 20 Hz à 20 kHz
- 1060 2 x 30 W RMS Distorsion totale moins de 0,3 % de 20 Hz à 20 kHz

#### AMPLI

- 250 2 x 125 W RMS Distorsion totale moins de 0,1 %
- 32 2 x 60 W RMS Distorsion totale moins de 0,15 %

**MARANTZ-FRANCE - 15 Cité de Pusy - 23 Bb Péreire - Paris XVII<sup>e</sup>**

**BON POUR DOC. GRATUITE**

NOM

ADRESSE




**marantz**  
*We Sound Better*



# Il y a stéréo et stéréo



Autrefois, il n'existait qu'une façon d'écouter de la stéréo. Un haut-parleur en face de vous envoyait des sons dans une de vos oreilles. Et un deuxième haut-parleur envoyait d'autres sons dans votre autre oreille.

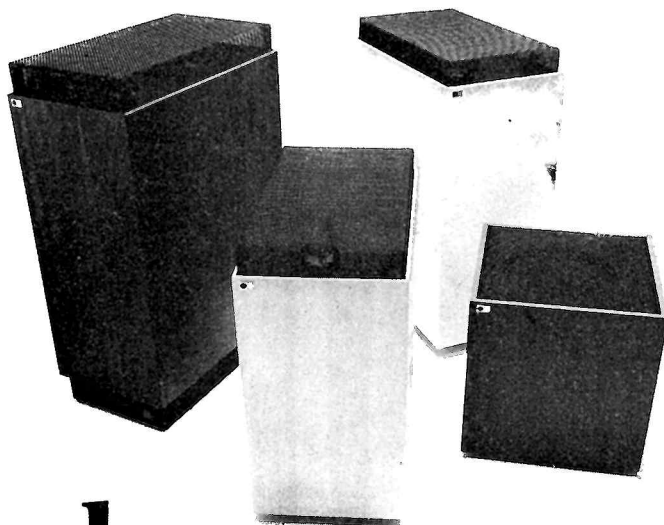
Pour entendre quelque chose ressemblant à de la stéréo équilibrée, vous deviez vous asseoir à l'intersection des flux sonores. Et demeurer immobile. Ce qui parut vraiment peu satisfaisant à Stig Carlsson de l'Université de Stockholm.

Aussi, après des années de recherches, il créa l'enceinte omni-directionnelle Carlsson.

Le Gouvernement Suédois en entendit parler — et fonda la Société Sonab pour commercialiser le système. Il fonctionne ainsi :

Dans ces enceintes, le son est émis par le dessus. Puis il se réfléchit dans toutes les directions — il rebondit autour de la pièce comme une balle sur un fronton de tennis. Jusqu'à ce qu'il atteigne vos oreilles. Exactement comme dans la vie réelle. L'effet est étonnant. A tel point que nous voulons que vous en jugiez par vous-mêmes.

En vous rendant chez le dépositaire Sonab le plus proche. Téléphonnez-nous ou écrivez — et nous vous donnerons son adresse. Et nous vous enverrons également une documentation gratuite.



## Sonab

Sonab S.A. 8, rue de la Sablonnière, Paris 15<sup>e</sup>, Tél. 734.40-86

Écoutez et comparez chez nos revendeurs agréés.

Auditorium Hi-Fi Radio Stock, 7, rue Taylor, Paris 10<sup>e</sup>, Cibot-Radio 12, rue de Reuilly Paris 12<sup>e</sup>, Discauvisuel 54, rue du Faubourg-Montmartre Paris 9<sup>e</sup>, "2 C-2 A" 25, rue Saint-Sulpice Paris 6<sup>e</sup>, Illel Hi-Fi Center 106, avenue Félix-Faure Paris 15<sup>e</sup>, L'Auditorium 4, rue André-Chénier, 78 Versailles, Mazzanti-Radio 133, boulevard Jean-Jaurès, 92 Boulogne, Palais du Froid, 186 avenue Georges-Clémenceau, 92 Nanterre, Boisac, 38, avenue Maréchal-Foch, 78 Le Vésinet, Hi-Fi Electronique 10, rue Giffredo, 06 Nice, Lemaire 2, boulevard Georges-Clémenceau, 13 Marseille, Central Radio 34, rue Bédarides, 13 Aix-En-Provence, Ridel 3, rue des Jacobins, 14 Caen, Radio T.V. Clémenceau 4, bd Georges-Clémenceau, 21 Dijon, Hi-Fi Génie 11,

rue Ozanne, 31 Toulouse, Marari-Konior 36, cours du Chapeau-Rouge, 33 Bordeaux, Tevelec 31, rue du Jeu de-Paume, 34 Montpellier, Hi-Fi Maurin 2, rue d'Alsace, 38 Grenoble, Lebrun 86, rue des Carmes, 45 Orléans, Coche Tele St Jacques 101, rue Léon-Bourgeois, 51 Châlons-sur-Marne, Martin Musique 44, rue des Carmes, 54 Nancy, Tele Discount 18, rue Saint-Victor, 57 Montigny-Les-Metz, Delemarre 17, rue Saint-Genois, 59 Lille, Son & Vision 36, avenue Franklin-Roosevelt, 59 Maubourge, Radio Pilote 65, boulevard Alsace-Lorraine, 64 Pau, Studio Sesam 1, rue de la Grange, 67 Strasbourg, Sud Est Electronique 30, cours de la Liberté, 69 Lyon.

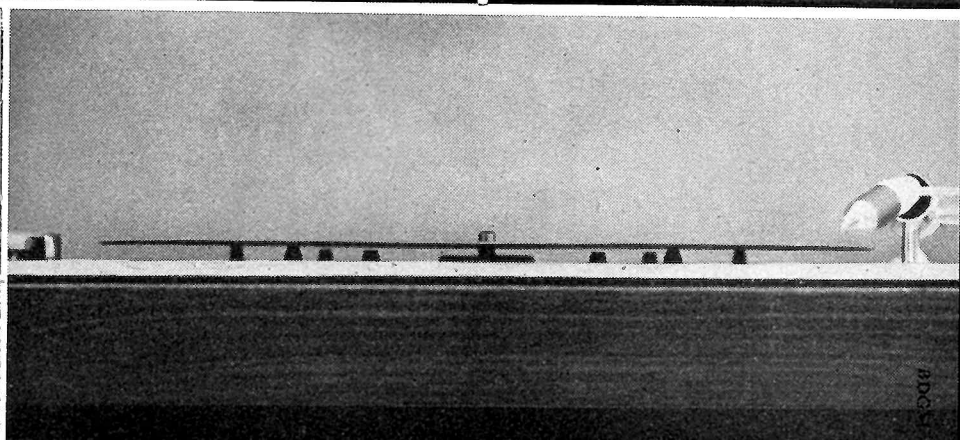
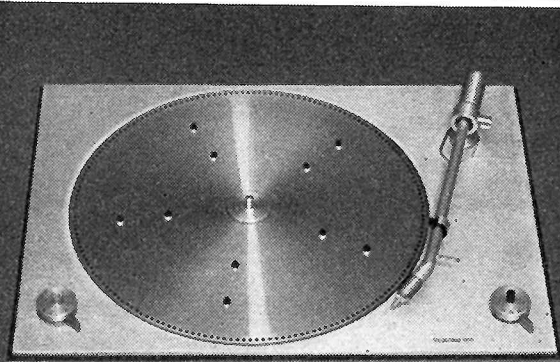
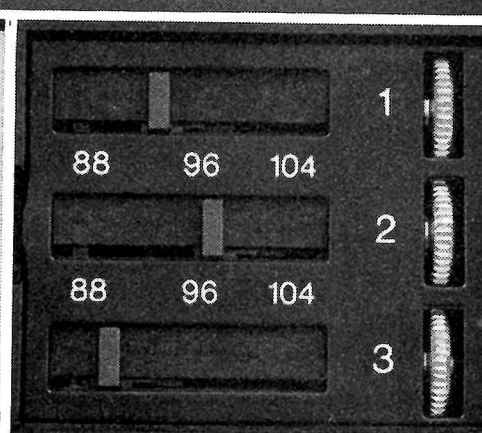
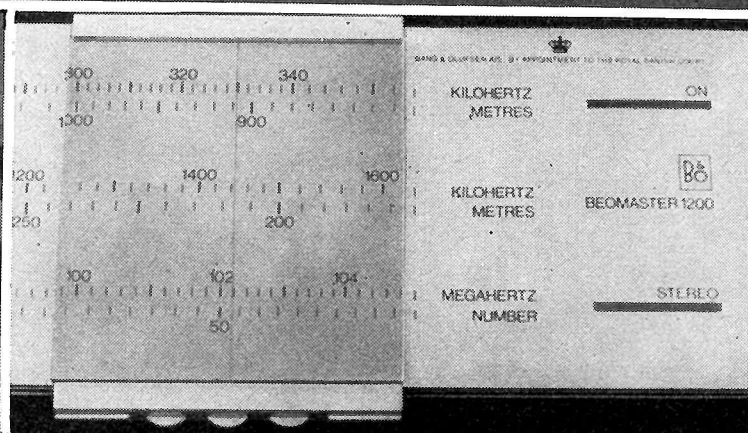
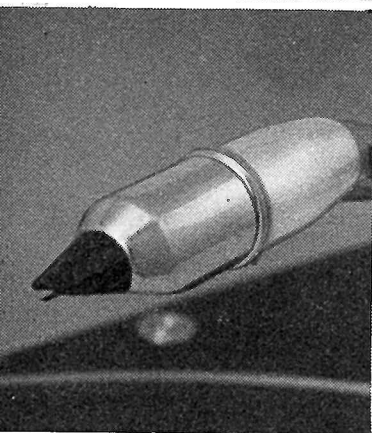
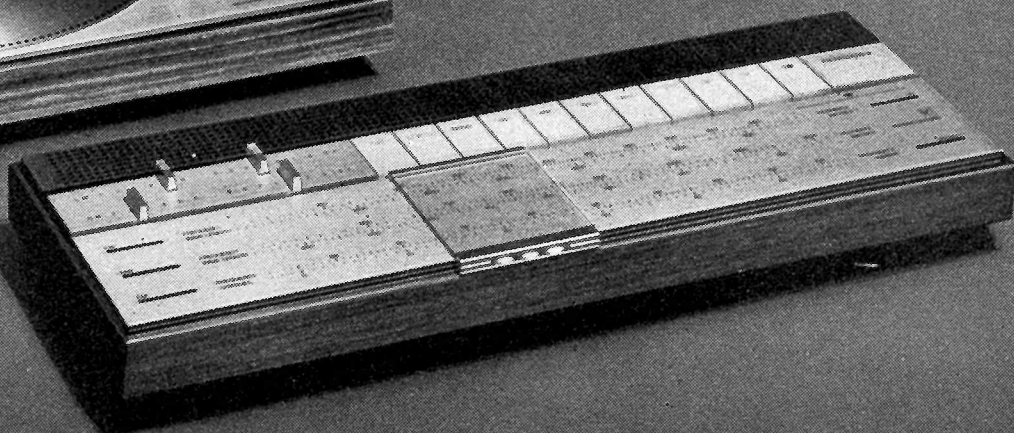


# IC MK10 Galactron professional stereo amplifler

Des caractéristiques...  
Une souplesse d'utilisation...  
Une fiabilité... } **MODELE IC MK 10 B 1972**  
*qui le classe parmi les meilleures réalisations actuelles.*

Renseignements et démonstrations :  
à Paris : HEUGEL - 2 bis, rue Vivienne  
TELE RADIO COMMERCIAL - 27, rue de Rome  
en Province : Liste des Revendeurs sur demande adressée à :  
AUDITORIUM 7 - 17-TALMONT





## Oublions le design danois...



Une chaîne comme la 1200 Bang et Olufsen, on devrait l'écouter les yeux fermés et ne regarder que les chiffres de performances. Le design danois, c'est en plus et c'est trompeur : on n'a pas l'habitude en France qu'un fabricant fasse des efforts de séduction, alors qu'il dispose acoustiquement d'un des meilleurs ensembles mondiaux de la catégorie.

### Caractéristiques de l'ampli Beomaster 1200

Entièrement transistorisé. Tuner et décodeur incorporés.

Ampli double stéréo. Tuner FM et AM incorporé.

Entrée : platine tourne-disque magnétique ou piézo, magnétophone.

Sensibilité d'entrée tête magnétique : 4 mV à 1000 Hz 47 K $\Omega$ .

Bande passante : de 20 à 40 000 Hz  $\pm$  1,5 dB.

Puissance continue : 2  $\times$  15 watts.

Puissance musicale : 2  $\times$  20 watts.

Taux de distorsion : moins de 1 % entre 40 et 12 500 Hz/15 W.

Rapport signal-bruit : plus de 60 dB.

Gammes couvertes : modulation de fréquence avec trois stations pré-réglées par touche. Ondes longues, ondes moyennes en modulation d'amplitude.

Mais les Danois sont ainsi : ils ne savent pas faire les choses à moitié.

Aussi, il ne faut pas s'y tromper : sous les curseurs linéaires du plateau horizontal des commandes en acier brossé se cache autre chose qu'un ampli économique et un tuner à œillères. Un coup d'œil sur les données de la fiche technique ci-contre, suffira aux connaisseurs pour s'en convaincre.

Dans la profession, ceux qui, par métier ou par curiosité, ont un jour vu un ampli B et O hors de son ébénisterie, ont pu faire la différence : le culte des performances techniques s'accompagne toujours du goût du travail bien fait. Et l'on fait bonne mesure, sans chercher à calculer le prix de revient au plus juste. Une volonté qui n'est plus tellement de mise dans le monde d'aujourd'hui.

### Découpez ce bon

Pour recevoir la documentation technique illustrée sur le matériel haute fidélité B & O.

Nom.....

Adresse.....

A renvoyer à Vibrasson, BP 14, Paris 18<sup>e</sup> RS1



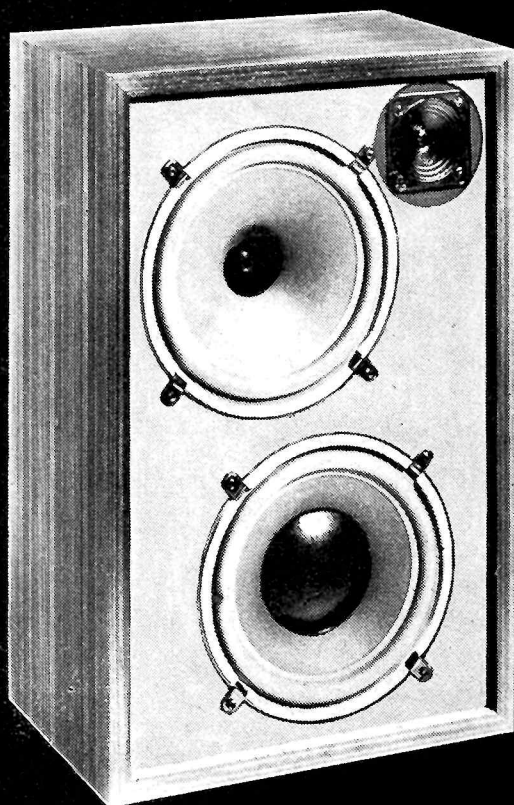
# SIARE

Acoustique  
techniquement équilibrée

## PX 30

25-30 watts

Ensemble Actif-Passif de 25 cm.  
filtre mécanique  
à action progressive,  
tweeter haut rendement.



Saint-George

**PX 20** 18-20 watts.  
Ensemble Actif-Passif de 21 cm.

17-19 RUE LAFAYETTE 94 - ST-MAUR-DES-FOSSÉS  
(FRANCE) TÉL. 283.84.00

Jean COUDERT  
HI-FI STEREO

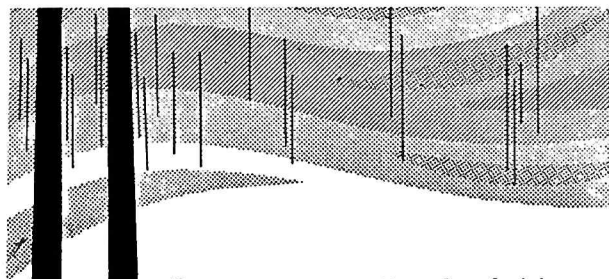


TOUTE LA GAMME INTERNATIONALE  
DE HI-FI HAUTE QUALITE  
PRESENTEE DANS UN SUPERBE AUDITORIUM

Un nouvel auditorium est consacré  
au sommet des meilleures productions.

85, boulevard de la Madeleine - 06-NICE / Tél. 87 58 39

PUBLEDITEC 7161



Pour vous permettre de choisir en  
confiance votre chaîne HI-FI, une  
équipe dynamique d'électro-acousti-  
ciens :

\* a sélectionné  
les meilleurs appareils mondiaux  
les a plombés et garantis 2 ans, pièces  
et main-d'œuvre

\* a construit pour vous accueillir le  
plus bel auditorium de France

\* et vous offre, avec  
tous les services  
que l'on peut souhaiter  
les meilleurs prix de Paris

*musique & technique*

81 rue du Rocher - Paris 8e - 387 49.30  
Parking gratuit, nocturne le mercredi



Comme chaque année...  
à partir du lundi 24 janvier 1972  
après inventaire  
ces appareils de démonstration  
**seront démarqués**

- 84 amplificateurs (1 de chaque)
- 66 ampli-tuners (1 de chaque)
- 24 platines (1 de chaque)
- 82 paires d'enceintes acoustiques (1 de chaque)
- 24 magnétophones (1 de chaque)
- 15 platines de magnétophones (1 de chaque)
- 21 casques (1 de chaque)
- 5 magnétoscopes.

Vous devez profiter  
de cette manifestation  
pour acquérir  
le premier maillon  
de votre future chaîne  
haute fidélité.

garantie totale  
inter-magasins de 4 ans  
crédit gratuit  
reprise occasion.

**département occasion :**

**vente :** depuis 1 an, notre département  
occasion se charge de vendre dans  
les meilleures conditions,  
les éléments de votre chaîne haute  
fidélité que vous souhaitez échanger.

**achat :** vous réalisez une affaire  
exceptionnelle en achetant  
un élément de chaîne haute fidélité  
à notre « département occasion »  
car tous nos appareils revendus  
sont révisés entièrement dans  
nos ateliers et garantis.

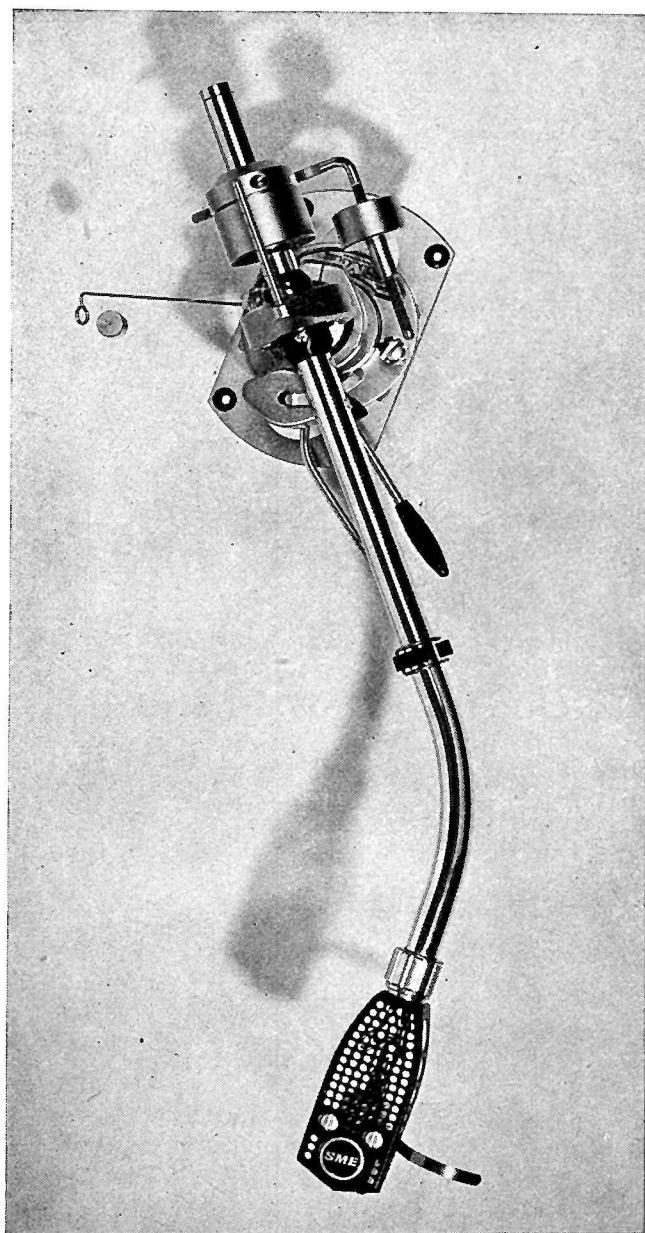
**LA MAISON DE LA HI-FI**

*la plus prestigieuse exposition de chaînes haute fidélité*

236 boulevard Pereire - 75-Paris 17e - Métro : Porte Maillot - Tél. 380 36.23

10 rue des Pyramides - 75-Paris 1er - Métro Pyramides - Tél. 742 99.52





# SME

**le meilleur  
bras de pick-up  
du monde**

POUR LA FRANCE



**CINECO**

72, Champs-Élysées - PARIS 8<sup>e</sup>  
Téléphone : 225-11-94

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

PUBLEDITEC 6200 B

...du pianissimo  
au fortissimo  
**SANS CONTRAINTE !**

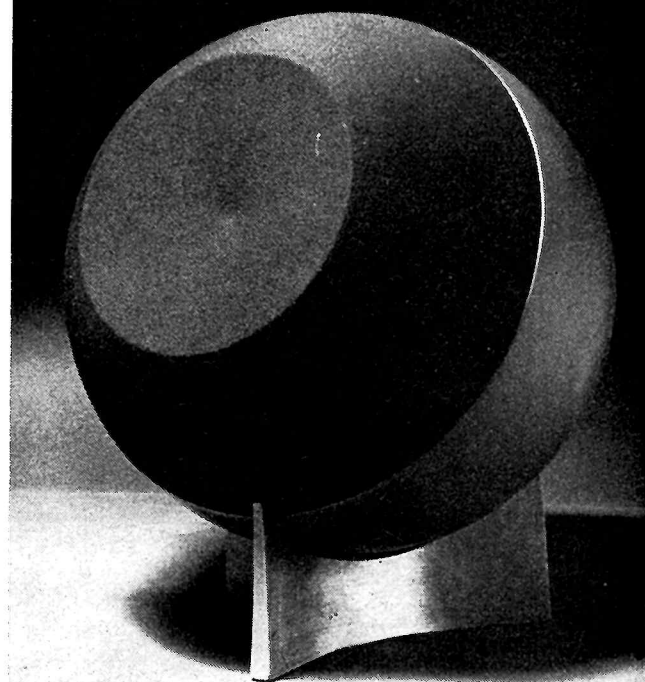
voici la "SARE 45"

...une sphère résolument moderne !

puissance adm. : 40 W

Ø 45 cm

poids : 3,7 kg



Une reproduction sans distorsion aux fréquences critiques pour l'audition : (de 1000 à 5800 Hz) permet une reproduction des timbres comparable à celle des meilleures enceintes. La directivité cardioïde assure à la SARE 45 une reproduction stéréo parfaite (sans trou au centre) quelle que soit la place où se trouve l'auditeur.

Sa forme sphérique et le matériau dont elle est faite (fibre de verre + polyester), lui confère une rigidité qui la met à l'abri de toute vibration et lui permet une remarquable tenue en dynamique :

**- Le SON est toujours identique quel que soit le niveau d'écoute** d'où utilisation optimum dans toutes les acoustiques des salles d'audition.

**plus qu'un exercice d'étude esthétique,  
un exploit acoustique !**

demandez une documentation à

## SARE

BUREAU D'APPLICATIONS ET DE RECHERCHE ELECTROACOUSTIQUES

16 rue Yvan Tourguenieff  
(78) Bougival

969.38.82

Publéditec - 7212

# 7 RAISONS DE CHOISIR !



- Les meilleurs prix de Paris.
- L'échange de votre Kit, si celui-ci ne vous donne pas satisfaction, contre un Kit d'une autre marque (les pièces devant être en bon état).
- La reprise de vos enceintes en HP au meilleur prix.
- L'écoute comparative par dispatching de tous les Kits.
- L'ébénisterie livrée entièrement terminée.
- 2 auditoriums spécialistes du Kit.
- et... Pour tout achat d'un ensemble de 2 enceintes en Kit, KIT-SHOP vous offre le module de matricage électronique ETF ST4 permettant de transformer votre ampli stéréo en ampli quadraphonique (actuellement en démonstration dans nos auditoriums).

- ★ Kits acoustiques distribués : ETF - ITT - ISOPHON - WIGO - KEF - HISPANO-SUIZA - WHARFEDALE.
- ★ Kits électroniques distribués : DYNACO - RTC - ETF - SINCLAIR - MERLAUD.
- ★ Haut-parleurs et filtres : SIARE - SUPRAVOX - HECO - WIGO - PEERLESS - GOODMAN'S - FANE ACOUSTIQUE - AUDAX - ITT - KEF - ISOPHON - WHARFEDALE - WIGO - etc.



KIT-SHOP ALÉSIA - 85, rue de Gergovie (angle rue d'Alésia), PARIS-14<sup>e</sup> - Tél : 734-42-63.

KIT-SHOP BASTILLE - 47, bd Beaumarchais, PARIS-4<sup>e</sup> - Tél : 277-68-93.

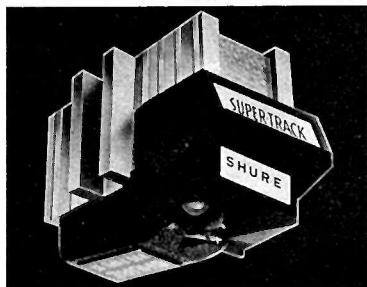
Ouvert de 9 h 30 à 13 h et de 14 h 30 à 18 h 30 - Expédition dans toute la France.





## ...du bruissement à l'explosion!

Nous nous permettons de citer les propres constatations du laboratoire Hirsch-Houck à propos de la cellule Shure V 15 type II : "Parfaite réponse en régime transitoire en utilisant le disque-test SR 12 — et ce jusqu'aux fréquences les plus hautes". Le laboratoire Hirsch-Houck précise également au sujet de la V 15 : "Parfaite capacité de lecture. Reproduction sonore dans toute sa définition sans effort, la lecture de la cellule V 15 offre un plaisir d'écoute sans égal". Naturellement, nous avons été très satisfaits ! mais point surpris, car la cellule qui reproduit le mieux, selon le jugement subjectif de l'écoute, doit aussi être celle qui surmonte le mieux les tests en laboratoire. Maintenant, nous sommes prêts pour le dernier test : jugez vous-même la V 15 sur votre table de lecture avec vos disques favoris.



7154 B HF 73-41

POUR LA FRANCE



# CINECO

72, Champs-Élysées - PARIS 8<sup>e</sup>  
Téléphone : 225-11-94

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

# Dudognon S.A.

notre spécialité :

## L'ÉBÉNISTERIE POUR L'ÉLECTRONIQUE ET LA HAUTE-FIDÉLITÉ

- Notre principal client est aux USA : avec le baffle A D C 303 AX, que nous construisons, il vient d'obtenir la tête du classement établi par le plus connu des « tests de consommateurs » aux États-Unis.
- Nos produits sont souvent plus chers qu'ailleurs et nous n'avons pas été choisis parce que, pour notre client, nous avons le prestige d'un constructeur étranger.

## BIEN AU CONTRAIRE

Mais parce que nous travaillons en petites équipes de 20 à 30 spécialistes, disposant d'équipements perfectionnés, sous la direction d'un seul responsable.

Demandez-nous un échantillon — il vous sera toujours utile —. Examinez comment il est conçu et réalisé. Après seulement, étudiez notre prix en fonction des quantités que vous envisagez.

Selon vos instructions, nous effectuerons montage et câblage. Nous faisons également du matériel pour équipements audio-visuels.

Notre important potentiel de fabrication nous permettra de répondre à tous vos besoins à la condition de nous les faire connaître avec 4 mois d'avance.

DUDOGNON S.A.

Usines DUDOGNON S.A. à :

• CHARROUX (86), Rochemeau  
Tél. 26

• AVAILLES LIMOUSINE (86),  
route de l'Orgère. Tél. 73

• L'ISLE JOURDAIN (86), zone  
industrielle. Tél. 202.

• Direction et Laboratoire  
(16) CONFOLENS  
tél. 15 ou 16 45.84.91.11.  
puis demander le 262.

CARTE D'EXPORTATEUR :  
N° Ea 6 682.  
TELEX : DUDOGNON CONFL.  
N° 79 081.

## tradelec avec ses 24 marques...

- ASTRONIC, correcteur BF analogique
- FUTURE FILM, jack pannels
- MICRO HF, FM longue portée
- PEARL, micros et casques suédois
- STELLAVOX, 4 vitesses, mono, bi, tri-pistes
- SWITCHCRAFT, connecteurs aux normes USA
- WEIRCLIFFE, effaceurs de bandes

entre autres...

mais étend encore sa gamme professionnelle par :

- AUDIO & DESIGN, limiteurs et égaliseurs
- GALACTRON, consoles de mélange pour studios
- GEORG JENSEN, pour la synchronisation
- H.H., amplis de puissance
- LEEVERS-RICH, magnétophones de studios 1 à 8 pistes

2, rue Léon-Delagrangue - Paris-15<sup>e</sup> - 532.20.12

RAPY

# LE LABORATOIRE ELECTRONIQUE DU SON



*a élaboré et réalisé  
des enceintes acoustiques conçues  
spécialement pour des musiciens,*

*les basses résonnantes  
de mauvais alois  
les aigus agressifs  
et grinçants  
sont éliminés !*

*la sobriété dans la  
reconstitution des sons  
est l'objectif vers lequel  
convergent les efforts  
de nos chercheurs.*

PARTOUT EN FRANCE CHEZ LES VRAIS SPECIALISTES HI-FI



**LABORATOIRE ELECTRONIQUE DU SON**

106, rue de la Jarry - (94) VINCENNES - TEL. 808-83-56



# METTEZ-VOUS AU DIAPASON KENWOOD AVEC LES FAMEUX RECEPTEURS STEREO

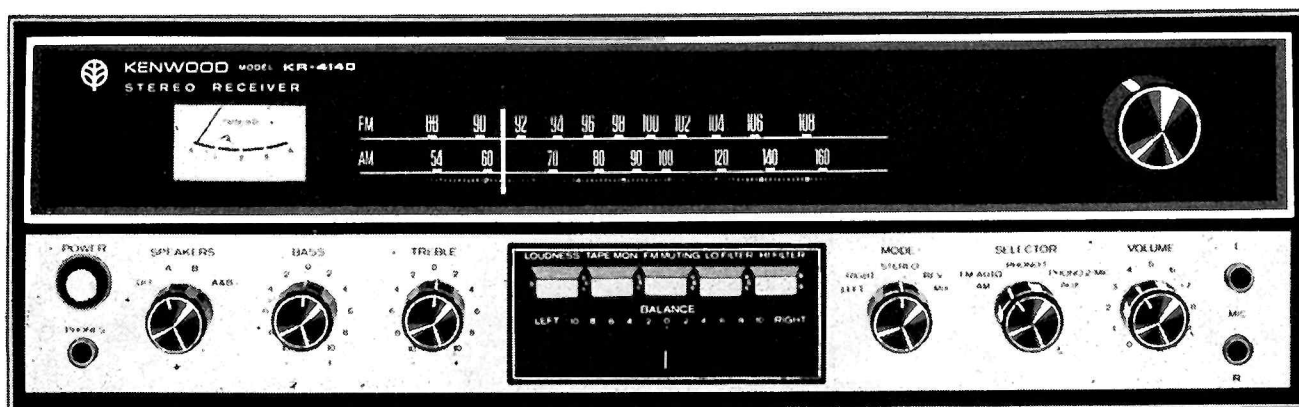
4714

## KR-4140

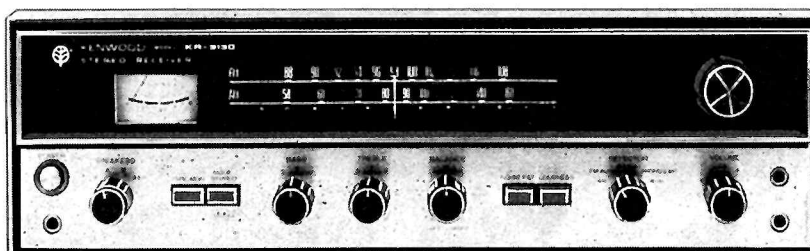
**RECEPTEUR  
STEREO FM-AM  
DE 95 WATTS,  
à FET et CIRCUITS  
INTEGRES.**

### PERFORMANCE ENCORE MEILLEURE

Prises de sortie pour deux jeux de haut-parleurs stéréo et commutateur sélecteur de haut-parleurs sur le panneau avant. Entrées pour deux tourne-disques. Sortie de pré-ampli et entrée d'ampli principal séparées. Sortie de canal central (U.S. Pat.). En exclusivité : circuit de protection des transistors de puissance. Grand indicateur lumineux de signal AM/FM de type nouveau. Distorsion moyenne : 0,1 %. Réponse en fréquence : de 20 Hz à 40 kHz. Bande passante : de 18 Hz à 30 kHz. Sensibilité : 1,8 V. Rapport de captage : 2,5 dB. Sélectivité : 55 dB. Séparation stéréo : 35 dB à 1.000 Hz.



**KR-3130**  
**RECEPTEUR  
STEREO FM-AM  
DE 64 WATTS,  
à FET et CIRCUITS  
INTEGRES.**



Commandes de tonalité séparées, du type à gradin de 2 dB étalonnés avec précision, pour le réglage des graves (100 Hz) et des aiguës (10.000 Hz). Sensibilité et réjection d'image supérieures avec la tête-avant à transistor à effet de champ et le condensateur d'accord à trois sections.

**TRIO-KENWOOD ELECTRONICS S.A.**  
chaussée de Haren 484  
1800 Vilvorde.  
Tél. : (02) 51.41.10/11/12

Distributeur pour la France :  
**YOUNG ELECTRONICS** - 117, rue d'Aguesseau  
92 BOULOGNE-BILLANCOURT (France) -  
Tél. : 604.10.50

Distributeur pour le Maroc :  
**H. ISARDAS**  
20, rue Allal Ben Abdallah, Casablanca

*the sound approach to quality*



**KENWOOD®**



POUR VOTRE CHAÎNE HAUTE-FIDÉLITÉ

## LA "ROTOFLUID" BARTHE

FIABLE - ROBUSTE - PRÉCISE

- Moteur synchrone 16 pôles. Fort couple de démarrage, 375 t/m
- Plateau lourd rectifié, équilibré, 4,5 kg
- Transmission par courroie
- Bras longueur 340 mm, fréquence de résonance inférieure à 20 Hz
  - Tête enfichable admettant toutes cellules - anti skating -
  - Double contrepoids - Lecture directe de la pression de 0 à 5 g
  - Système de pose à friction visqueuse, à 2 vitesses décroissantes



Accessoires :  
— Socle Teck  
— Couvercle Plexi

- Rumble meilleur que — 50 dB
- Précision des vitesses 33 1/3, 45 tours, meilleure que  $\pm 0,25$  %
- Fluctuations totales  $\pm 0,05$  %

**Ets Jacques RS. BARTHE - 53, rue de Fécamp - PARIS 12<sup>e</sup> Tél. : 343.79.85**



# HIFIRAMA

194, rue de la Convention - PARIS-XV<sup>e</sup>

Tél. 250.81.81

Métro : Convention - Face Société Générale

CCP 8935.84 Paris

## TABLES DE LECTURE

<b>LENCO</b>	
L75 socle, cellule, capot	710,00
<b>BRAUN</b>	
PS 420 socle, cellule, capot	1 048,00
<b>BANG ET OLUFSEN</b>	
1200 socle, cellule, capot	1 190,00
<b>CONNOISSEUR</b>	
BD2 socle, cellule, capot	675,00
<b>SANSUI</b>	
SR 1050 K socle, cellule	960,00
SR 1050 C socle, cellule, capot	1 145,00
<b>SABA</b>	
PU 780 socle, cellule, capot	1 120,00
<b>THORENS</b>	
TD 150 II socle, sans cellule	650,00
TD 125	1 450,00
<b>SCHAUB-LORENZ</b>	
2020 socle, Shure 75 E, capot	1 130,00
<b>SCHNEIDER</b>	
7007, socle, cellule, capot	1 235,00
<b>GARRARD</b>	
SL 72 B socle, capot, sans cell.	680,00
ZERO 100 S socle	995,00
401/3012 SME, Shure V15E	2 648,00
<b>AMPLIS - AMPLIS-TUNERS</b>	
<b>ARENA</b>	
F220 ampli 2 x 10 W	740,00
F224 tuner FM	695,00
T2700 ampli-tuner 2 x 25 W	1 820,00
<b>BRAUN</b>	
GSV 500 ampli seul 2 x 30 W	1 590,00
CE 251 tuner seul FM	1 599,00
Cockpit A tuner 2 enceintes 2 x 25 W	3 430,00

## BANG ET OLUFSEN

1200 Ampli-Tuner 2 x 20 W	2 100,00
3000 — 2 x 30 W	2 800,00
<b>ESART-TEN</b>	
E100 S2 Ampli 2 x 25 W	1 296,00
E150 S2 — 2 x 30 W	1 520,00
E250 S2 — 2 x 50 W	2 250,00
S12C Tuner FM	1 070,00
S25C —	1 340,00
IS150 Ampli-Tuner 2 x 25 W	2 815,00
<b>SANSUI</b>	
AU555 A ampli seul 2 x 35 W	1 486,00
2000 A ampli-Tuner 2 x 60 W	2 695,00
<b>SONY</b>	
TA1144 Ampli seul 2 x 30 W	1 845,00
6045L Ampli-Tuner 2 x 20 W	1 895,00
— 2 x 40 W	2 730,00
ST5100 Tuner seul	1 840,00
<b>SCHAUB-LORENZ</b>	
A5000 Ampli-Tuner 2 x 25 W	1 610,00
<b>SABA</b>	
8040 Ampli-Tuner 2 x 25 W	1 720,00
8080 — 2 x 40 W	2 150,00
<b>SERVO-SOUND</b>	
Préampli SC100 BE avec 2 enceintes SL20 2 x 15 W	2 583,00
<b>WHARFEDALE</b>	
1001 Ampli-Tuner 2 x 35 W	2 775,00
<b>SCHNEIDER</b>	
Audio 7007 Ampli 2 x 20 W	1 105,00
7000 Tuner seul	1 410,00
<b>DUAL</b>	
HS36 avec 2 enceintes	850,00
CY40 Ampli seul	825,00
CT15 Tuner seul	750,00

## ENCEINTES ACOUSTIQUES

<b>ARENA</b>	
HT210 20 W	370,00
HT520 25 W	560,00
<b>BRAUN</b>	
L410 25 W	470,00
L610 35 W	685,00
<b>BANG ET OLUFSEN</b>	
1200 20 W	450,00
4700 35 W	1 140,00
<b>TEN-ESART</b>	
P1 25 W	540,00
P3S 40 W	1 088,00
E2001 40 W	960,00
<b>KEF</b>	
Cresta 30 W	496,00
Chorale 30 W	695,00
Concord 50 W	970,00
<b>SANSUI</b>	
SP150 40 W	1 098,00
SP2000 70 W	1 600,00
<b>GOODMANS</b>	
Minister 20 W	535,00
Magnum K2 40 W	1 200,00
Havant 20 W	580,00
<b>WHARFEDALE</b>	
Super Linton 20 W	480,00
Triton 20 W	640,00
<b>SABA</b>	
825F 25 W	630,00
830F 35 W	735,00
<b>THORENS</b>	
2000 20 W	240,00
<b>SCHAUB-LORENZ</b>	
5010 25 W	450,00

AUDITION PERMANENTE  
EN AUDITORIUM  
DE 9 h 30 à 12 h 30 DE 14 h à 19 h 30  
SAUF DIMANCHE ET LUNDI

CADEAU D'UN CASQUE POUR ACHAT  
D'UNE CHAÎNE COMPLÈTE  
SERVICE APRÈS-VENTE ASSURÉ PAR  
NOTRE SERVICE TECHNIQUE

VASTE PARKING GRATUIT  
169, RUE BLOMET, PARIS-15<sup>e</sup>  
200 PLACES A 50 M DU MAGASIN  
EXPÉDITION EN PROVINCE

# NAGRA SN

Enregistreur professionnel miniature  
2 vitesses - Rapport signal/bruit = 60 db  
Courbe de réponse = 80 Hz à 15 000 Hz  $\pm$  2 db  
Pleurage et scintillation  $\pm$  0,1 %



## Enregistreur autonome

Le bijou du chasseur de son, amateur ou professionnel  
147 x 100,5 x 26 mm, 574 gr.  
6405,- Frs H.T.



**SIMPLEX ELECTRONIQUE S.A.**

48 Bd de Sébastopol . Paris 3e . Tél. 887.15.50 +



DÉSORMAIS  
**en ordre**  
ET  
**protégée :**  
VOTRE COLLECTION  
DE LA  
**revue**  
**DU SON**

sous l'aspect  
de volumes  
à l'allure  
très étudiée  
digne des  
plus belles  
bibliothèques

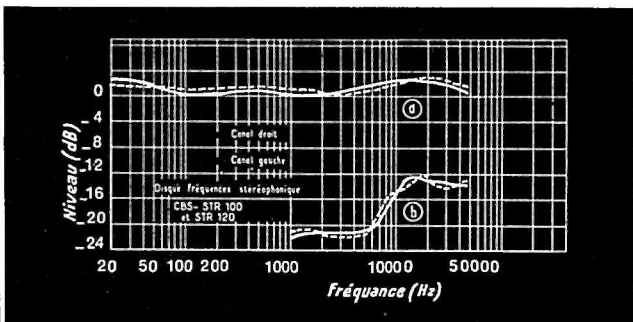
NOUVELLES  
RELIURES  
SPÉCIALES

Prix :  
12 F + port 2,65 = 14,65 F

DEMANDEZ-LES AUX  
**EDITIONS CHIRON**  
40, RUE DE SEINE - PARIS 6<sup>e</sup>

C.C.P. PARIS 53-35

## RÉVOLUTIONNAIRE



Tout comme la diligence ou le poste à galène le phonocapteur magnétique est désormais périmé.

Et voici pourquoi ! Seules les cellules phonocaptrices EUPHONICS MINICONIC à transducteur en silicium semiconducteur maintiennent le contact intime entre sillon et pointe de lecture à toutes les fréquences audibles.

### Et voici des faits — MESSAGE N° 3

Comparaison entre phonocapteurs magnétiques et Miniconic à semiconducteur.

7

*Minoconic conserve, sans bruit parasite, le contact intime entre pointe de lecture et sillon, aux niveaux de gravure les plus élevés : ce résultat est impossible avec les meilleures cellules magnétiques aux niveaux présentés par les disques microsillon actuels. Leur fréquence de résonance supérieure trop basse, s'oppose à ce qu'elles puissent suivre, sans bruit parasite, une gravure verticale aux fréquences supérieures à 10 kHz.*

8

*Miniconic est virtuellement insensible aux ronflements : parce que sa tension de sortie est 10 000 fois celle de meilleures cellules magnétiques.*

9

*Miniconic restitue à la perfection la norme de gravure RIAA : les cellules magnétiques doivent gâcher, en égalisation, 38,1 dB de gain, difficile à obtenir à très bas niveau sans augmenter le niveau des ronflements, pour corriger la gravure RIAA.*

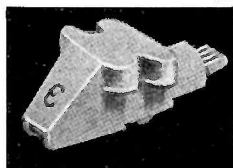
*Ce que disent les experts :*

*Laboratoires HIRSCH-HOUCK, dans Electronics World : la moins sujette au ronflement de toutes les cellules phocaptrices du marché... au moins égale à ce que nous avons jusqu'à maintenant entendu de meilleur.*

*Jerry Wilson, rédacteur haute-fidélité de « U.S. CAMERA » j'ai vraiment entendu certains passages de la 3<sup>e</sup> Symphonie de Sibelius pour la première fois, avec Miniconic... ».*

**L'ensemble de ces faits vous démontre la supériorité de la technique Euphonics**

**Euphonics**  
MINICONIC



la  
**HI-FI**  
c'est  
**HI-FA**

PUBLIDITEC 721

LES  
MELOMANES  
FRANÇAIS  
L'AVAIENT  
**SOUHAITÉ**  
NOS  
AMIS  
JAPONAIS  
L'ONT  
**RÉALISÉ**

Voici :  
**"LE BLOC FIABLE INTEGRE"**



**YAMAHA MC 40**  
MC 40 z (sans tuner)

- 2 fois 15 watts (vrais !)
- plateau entraînement par courroie
- tête magnétique AT 66

ECOUTEZ LE "BLOC FIABLE INTEGRE"  
chez l'un de nos concessionnaires  
avec le H.P. de votre choix qui, nous  
l'espérons, sera un YAMAHA NS "natural sound"

partout en France  
où est ce badge



DOCUMENTATION SUR DEMANDE

90 RUE DE BAGNEUX-MONTRouGE / TEL. 655 44 32

PUBLIDITEC 7163



# STUDIO-TECHNIQUE

est en mesure de vous proposer maintenant un choix plus complet de matériel de studios d'enregistrement.

Nous représentons aussi :

**COUNTRYMAN** boîtes de phasing électronique.

**PARASOUND** chambres d'écho professionnelles.

**FLICKINGER** dispositif de suppression de bruit de fond ( $-105$  dB II).

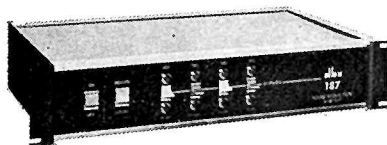
**UNITRAN** transformateurs professionnels.

**TRD** magnétophones professionnels stéréo, portables.

**HH** amplificateurs de puissance en rack.

**SPECTRA-SONICS** amplificateurs et consoles de mélange

**CALREC** microphones statiques



**DBX INC.** nouveau système de réduction de bruit de fond.

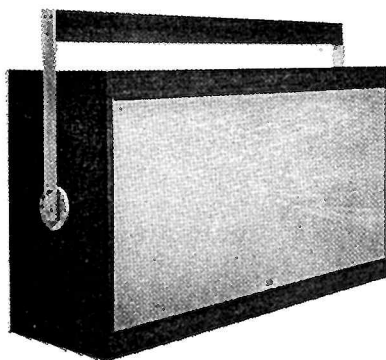
Amélioration de 20 à 30 dB !

Distorsion négligeable.

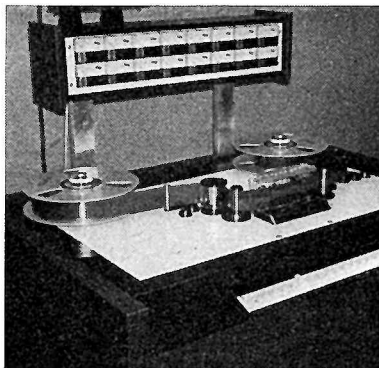
4 pistes par appareil.

Prix avantageux par piste.

Démonstration sur demande.



L'enceinte **LOCKWOOD 50/60 W**, étalon aux USA et en Angleterre est désormais adoptée en France par la plupart des studios d'enregistrement.



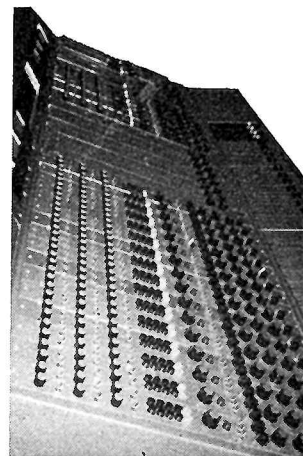
Magnétophone 8/16 pistes **SCULLY** type 100-16 avec panneau de VU-mètres. Bruit de fond amélioré de 4 dB. Nous avons pris commande de 10 « 100-16 » en quelques mois ! maintenant livrable en 8/16/24 pistes



Les consoles **OLIVE** sont les plus perfectionnées au monde. Nous équipons actuellement un studio avec **OLIVE** et magnéto 16/24 pistes.

Notre succès avec le **SCULLY 8/16** pistes, nous permet de vous offrir des occasions en 4-pistes **AMPEX/TELE-FUNKEN** et 8-pistes **SCULLY**. Veuillez nous demander tous renseignements.

Nous avons reçu le magnétophone 16-pistes 2 pouces pour 99 000 F ! aussi en version 8/16/24 pistes. Consultez-nous sur nos consoles de mélange à partir de 1 500 F la voie.



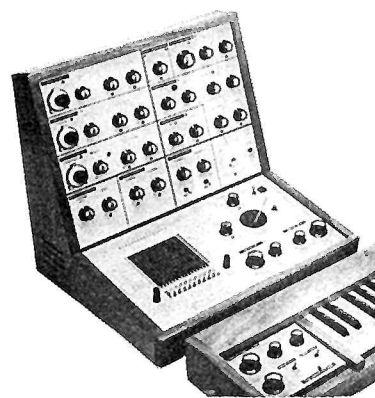
Console de mélange **STUDIO-TECHNIQUE 24** voies micro/ligne, 8/16 pistes, réalisée pour IP/RTL (3 consoles).

## AUTOMATED PROCESSES INC

livre des sous-ensembles pour consoles de mélange :

- potentiomètres linéaires,
- limiteurs-compresseurs,
- equalizers,
- amplificateurs micro/ligne,
- pan-pot quadri-stéréo,
- alimentations stabilisées,
- Vu-mètres,
- tableaux dispatching,
- mélanges d'écoute,
- générateur BF,

Documentation sur demande.



La musique électronique prend une place importante. **VCS-3** a trouvé le chemin de 9 studios d'enregistrement.

# STUDIO-TECHNIQUE

4, avenue Claude-Vellefaux, PARIS-10°  
TÉL. 206.15.60, 208.40.99.

RAPY

# IMPOSSIBLE ?

Non,  
impossible  
n'est pas  
**THORENS !**



... mais il est  
impossible  
de se passer  
de **THORENS**  
en HI-FI

Depuis de nombreuses années le nom de **THORENS** est dans le monde entier synonyme de haute technicité.

L'afflux des demandes qui couronne la réussite notoire des tables de lecture **TD 125** et **TD 150/II** prouve que les professionnels et les amateurs éclairés savent que le principal maillon d'une vraie chaîne HI-FI est toujours un **THORENS**.

exclusivement vendues dans les magasins agréés par la marque

**THORENS**  
LA MARQUE RÉPUTÉE

Pour tous renseignements : Ets H. DIEDRICHS, 54, rue René-Boulanger - PARIS (10<sup>e</sup>) Tél. : NORD 10.77



# AUDIO - TECHNICA

FABRIQUE LE MEILLEUR PHONOLECTEUR ACTUEL

C'EST POURQUOI

**AUDIOTEC** TOUJOURS A LA RECHERCHE  
DES MEILLEURS ÉLÉMENTS, S'EST ASSURÉ LA REPRÉSENTATION  
EXCLUSIVE DE CETTE MARQUE POUR LA FRANCE

DOCUMENTATION ET PRIX SUR DEMANDE

DÉMONSTRATIONS, AUDITIONS COMPARATIVES DE 10 à 12 et 13 à 19 HEURES

**AUDIOTEC** 61, AVENUE ARISTIDE BRIAND - 94 ARCUEIL  
PARKING RÉSERVÉ A NOS CLIENTS - TÉL. 655.25.25

## Désormais, nos concerts auront lieu 128 boulevard Brune.

Chez nous, il y a concert tous les jours et même plusieurs fois par jour. Et à chacun d'eux vous êtes cordialement invité. Et après, nous pourrons bavarder entre amateurs de haute-fidélité.

Pour cela, il nous fallait plus de place. C'est pourquoi nous avons quitté la rue de l'Eglise pour le boulevard Brune où nous espérons vous accueillir très bientôt.

### général hi-fi

128 boulevard Brune. Paris 14<sup>e</sup> (porte d'Orléans) 532.62.65

Vente, installation, réparation, location de matériel  
haute fidélité, sonorisation de discothèque,  
département "occasions sélectionnées et garanties",  
département matériel neuf soldé.

Leak, Akai, Ferrograph, Pioneer, Koss, A.R., Quad, Kef,  
Altec Lansing, Marantz, Franck, SME, Shure, Dynaco,  
Thorens, Supravox, Garrard, Dynacord, Excel, Braun,  
J.B. Lansing, Mac Intosh, Kenwood, Electro-Voice.  
Goodmans - Aiwa - Connoisseur -

# casque électrostatique

## TYPE CES

Bande passante 20 Hz - 20 kHz  $\pm 3$  dB

Distorsion inférieure à 0,15% à niveau d'écoute normal

Rendu optimal des transitoires en raison du poids très faible de la membrane (moins de 10 mg).

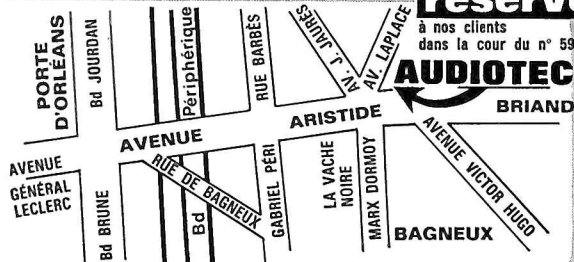
Très grand confort d'écoute en raison du très faible poids (250 g), de la souplesse des coussins d'oreilles et de la douceur du ressort de maintien.

Corps d'écouteur en plastique gris clair, grille arrière anodisée noire, toutes pièces métalliques extérieures en acier inoxydable.

Boîtier adaptateur AES permettant le branchement de 2 casques et la commutation Casques/Enceintes.



**Parking  
réserve**



A 1 km de la sortie PORTE D'ORLÉANS  
du périphérique

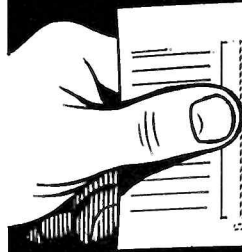
Directement sur la nationale 20

AUTOBUS : 187 - 188 - 287

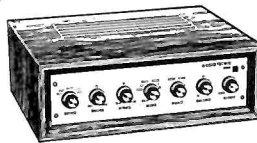
MÉTRO : ARCUEIL ou LAPLACE

**Unique point de Vente**  
pour Paris et région parisienne

# Performances réelles...



C'est ce que vous garantit AUDIOTEC.  
Chaque amplificateur ou préamplificateur est  
livré avec sa fiche de mesure individuelle et  
les courbes relevées lors du contrôle final.



### AMPLIS-PREAMPLIS

PA 800 B : 2 x 20 W. eff. sur 15 ohms  
PA 800 C : 2 x 40 W. eff. sur 7,5 ohms  
Bruit de fond : - 76 dB sur P.U.  
Distorsion 0,1% maxi

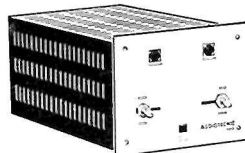
Tous transistors silicium



### PREAMPLIFICATEURS

PR 806 T - PR 806 TA Stéréo - PR 803 T mono  
Distorsion 0,05% ou mieux.  
Bruit de fond : - 86 dB sur P.U. -  
Tension de sortie : 0,25 et 1,5 V

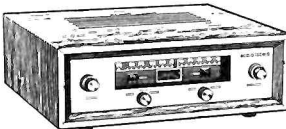
Tous transistors silicium



### AMPLIFICATEURS

A. 860 - HZ - MZ - BZ  
100 W eff. sur 3,75 ohms  
85 W eff. sur 7,5 ohms  
55 W eff. sur 15 ohms  
Distorsion maximum 0,1% à toutes  
fréquences - Bruit de fond : - 93 dB

Tous transistors silicium



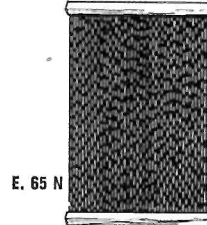
### TUNER F.M.

T 832. Stéréo multiplex - Distorsion 0,5%  
maximum - Sensibilité : 1  $\mu$ V  
Bruit de fond : - 66 dB ou mieux

Tous transistors silicium

### ENCEINTES ACOUSTIQUES

A. 67 - 3 H.P.  
B. 65 N - 3 H.P.  
E. 65 N - 4 H.P.  
Large bande passante  
absence de  
coloration  
et distorsion



# AUDIOTEC

61, av. A. Briand  
94 - ARCUEIL  
Tél. : 655-25-25

AUDITIONS :  
de 10 h à 12 h  
et de 13 h à 19 h  
Lundi au Samedi

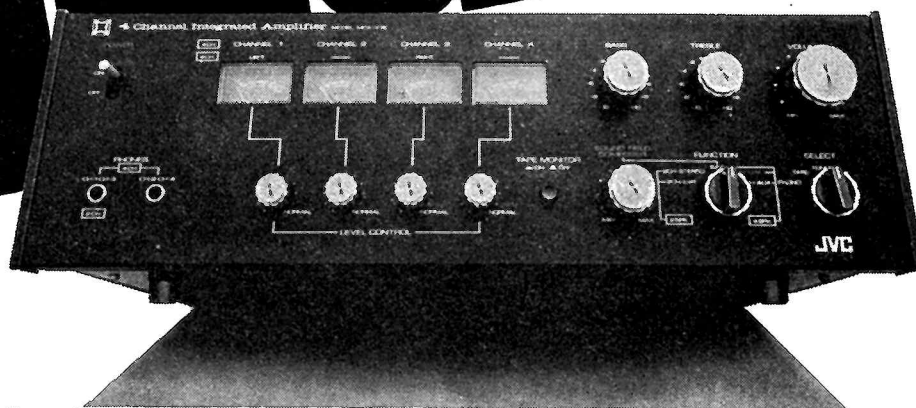
Fournisseur de : O.R.T.F. - C.N.R.S. - C.E.A. - O.N.E.R.A. - P.T.T. etc.

Possibilité de crédit

Sur demande documentation N° 9



# en quatre!

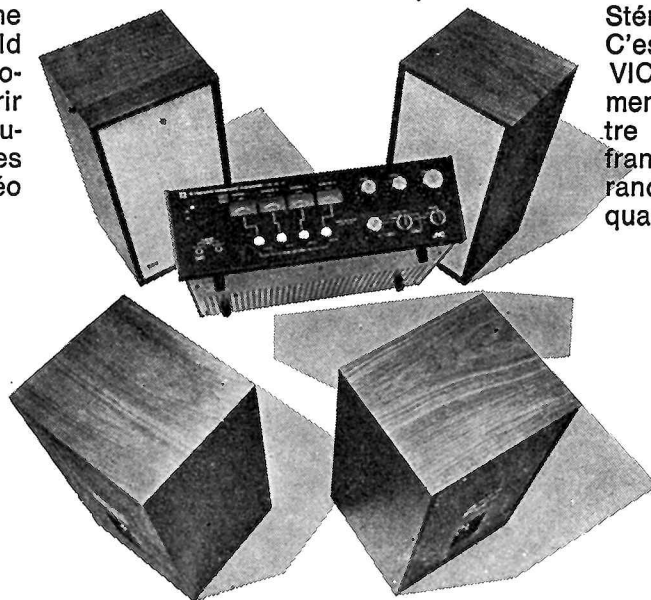


Avec l'amplificateur MCA - V7E, JVC NIVICO se met en quatre pour vous offrir aujourd'hui la quadraphonie de demain. **MCA - V7E** : 60 W efficaces, 4 canaux intégrés pour donner leur volume aux enregistrements magnétiques 4 canaux d'aujourd'hui (bandes et cartouches), puis aux disques quadraphoniques qui apparaissent déjà sur le marché et enfin aux émissions F.M. de demain.

**MCA-V7E** : Système SFC (Sound Field Composer) incorporé pour découvrir des dimensions nouvelles aux bandes et disques Stéréo actuels.

**MCA - V7E** : système BTL (Balanced Transformer-Less) pour profiter des 90 W efficaces qu'il peut vous délivrer en Stéréo 2 voies.

**MCA - V7E** : premier amplificateur 4 canaux multistandard pour asservir tout procédé à venir. Aucun autre système à 4 voies actuellement sur le marché ne vous offre autant de possibilités, et son prix est celui d'un amplificateur Stéréo classique ! C'est vrai. JVC NIVICO s'est réellement mis en quatre pour vous faire franchir avec assurance le cap de la quadraphonie.



**JVC**  
**NIVICO**

DICOROP Importateur Distributeur pour la France

23, avenue Germaine - 06 CAGNES-s/Mer - Tél. 31-16-81 (lignes groupées)  
Télex : DICOROP 46 044 F

PARIS : DINELEC, 12, rue de l'Abreuvoir, 92-COURBEVOIE. Tél. 333.56.37 — BORDEAUX : ELECTRO VISION, 4, rue Montesquieu. Tél. 48.37.75. — CANNES : MARCHALL, PARC ALEXANDRA, bd Alexandre III, Tél. 38.54.67. — CLERMONT-FERRAND : RADIO DU CENTRE, 11, place de la Résistance. Tél. 93.24.28. — GRENOBLE : SSM, 7, rue des Bons-Enfants. Tél. 44.05.33 — MARSEILLE : DELTA DIFFUSION, rue Antoine-Pons. Tél. 47.82.56. — NANCY : DES, 22, rue de Saverne. Tél. 52.63.19. — TOULOUSE : INTRACO 9, place Wilson. Tél. 22.77.58. — ANDORRE-LA-VIEILLE : AFE Import, 4, place Guillemô.



hi  
fi  
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

Le nouveau magnétophone Haute Fidélité Philips : le N 4450.

# Pas de discours. Les faits :

A ce niveau, les discours sont superflus. Seuls les faits et les chiffres précis peuvent décrire les réelles possibilités de ce monument Haute Fidélité.

Le N 4450 est un magnétophone Hi-Fi combiné à un amplificateur Hi-Fi (conforme aux normes DIN 45500).

Voici les caractéristiques de la partie "magnétophone" :

- 3 vitesses : à 19 cm/s, la fluctuation est inférieure à 0,15 %.
  - 4 pistes.
  - 3 moteurs dont un Hall pour l'entraînement du cabestan.
  - Un système de fonctionnement dans les 2 sens de défilement (automatic reverse) : 24 heures ininterrompues d'écoute sont ainsi possibles.
  - 6 têtes magnétiques : 2 pour enregistrer, 2 pour reproduire, 2 pour effacer. Ce qui permet tout : multiplay, monitoring, écho, etc.
  - Des bobines de 26,5 cm soit 1 080 mètres de bande magnétique.
  - Un variateur de vitesse d'embobinage pour permettre le repérage acoustique par défilement arrière (cueing).
- Le N 4450 possède aussi un positionnement de bande pour collage rapide.

- Des commandes électroniques (avec voyant lumineux) assurant une mise en marche et un arrêt parfaitement silencieux.
- Un compteur de présélection à 4 chiffres pour arrêter la bande automatiquement.
- Une horloge (avec circuit électronique) pour programmer la mise en marche et l'arrêt de l'appareil.
- Des potentiomètres à glissière qui facilitent un réglage très précis des opérations d'enregistrement et de reproduction.

Voici maintenant quelques-unes des caractéristiques de la partie "amplificateur".

- Puissance :  $2 \times 20$  watts sinus selon normes DIN 45500 ; en position ampli, les 3 moteurs du magnétophone sont hors circuit et les commandes bloquées électroniquement.
- 4 potentiomètres à glissière, séparés de ceux du contrôle d'enregistrement, pour le réglage de l'amplificateur : volume, balance, graves et aigus.
- Filtres "scratch", "rumble" et "physiology".
- Prises : tourne-disque (tête piezzo

ou magnéto-dynamique), tuner, autre magnétophone, casque, colonnes acoustiques.

Ce n'est qu'un résumé des caractéristiques de ce nouveau magnétophone Haute Fidélité Philips. Vous devez le voir fonctionner pour vous rendre compte vraiment de toutes ses performances. Les spécialistes Philips vous en feront la démonstration. Son prix (indicatif) au 1/1/72 : 5 250 F.



# PHILIPS

Envoyez-moi une documentation complète sur l'ampli-magnétophone Hi-Fi N 4450.

Nom .....

Profession .....

Adresse .....

Bon à découper et à retourner à Philips, Dpt Enregistrement, Service RdS, 50 av. Montaigne, 75-Paris 8°.

# H67Bc

## modèle 1971

- nouveau préampli lecture à circuit intégré
- ampli casque séparé



- Platine avec préampli
- 3 Moteurs Papst
- 3 têtes hyperboliques
- Bobines de 267 mm
- Freins électromagnétiques
- Pleurage mieux que  $\pm 0,1\%$  à 19 cm
- Nouveau préampli à circuit intégré
- Sortie 2 V sur 600  $\Omega$
- Rapport signal sur bruit 60 db
- Ampli casque séparé 125 m Watt impédance 8  $\Omega$

# hencot

HENRI COTTE ET C<sup>IE</sup> - TÉL. 702-25-09  
77, RUE J. R. THORELLE - 92-BOURG-LA-REINE

PUBLITEC 7123

UN CHOIX, DES PRIX...  
chez le grossiste

## INTERCONSOM

présente l'éventail le  
plus large du marché  
des grandes marques

### HI-FI

KLEIN et HUMMEL - ERA - AKAI - ARENA  
ENCEINTES B et W  
LANSING - BLAUPUNKT - NIVICO - BRAUN  
FERGUSON - CABASSE  
CONNOISSEUR - DUAL - FISHER - KOSS  
GOODMANS - GRUNDIG - KEF - TEAC  
FERROGRAPH - HENCOT - KORTING - LEAK  
LENCO - YAMAHA - PHILIPS - TOSHIBA -  
QUAD - REVOX - SABA - SANSUI - SCHAUB-  
LORENZ - AIWA - WEGA - SHURE - SONY -  
TELEFUNKEN - THORENS - UHER - SERVO  
SOUND - WAFERDALE - PALACE FILSON -  
Mc INTOSH - SHERWOOD - ELIPSON  
KENWOOD - HARMAN  
KARDON - SCOTT - Bande BASF, etc.

### PHOTO-CINÉ

ASAHI - PENTAX - COSINA  
SIMDA - NOXA - AHEL - CHINONFLEX  
RICOH - SOLIGOR - ZENIT - CANON  
MINOLTA - ROLLEI - KOWA  
TOPCON - PENTACON - PETRI - YASHICA  
MIRANDA - BRAUN - EUMIG - PRESTINOX -  
SILMA - GOSSEN - METZ - DURST  
PROMOS - OCEAN - KROKUS - BAUER  
PIEDS CINÉ - ÉCRANS - COLLEUSES  
JUMELLES - PROJECTEURS - AGRANDISSEURS  
et tous les appareils japonais, etc.

### MUSIQUE

ORGUES-PIANOS électroniques  
Instruments de musique lourds et légers  
TÉLÉVISEURS, etc.

★

Ecrivez à **INTERCONSOM**, qui  
ne vous enverra pas de *documentation* super-  
flue, ni de *tarif général*, il vous expédiera sous  
24 h le devis du matériel de votre choix (pré-  
cisez marque et modèles), crédit possible.

*Joindre enveloppe timbrée*

*Service après-vente rapide  
Réparations toutes marques*

★

GRACE A SON POUVOIR D'ACHAT

**INTERCONSOM** est le seul à pouvoir  
vous livrer le matériel (sous emballage d'origine).

A UN PRIX...

### INTERCONSOM

IMPORT-EXPORT - GROS  
8, RUE DU CAIRE  
75-PARIS-2°

ouvert du lundi au samedi de 8 h 30 à 12 h et 14 h à 19 h



DANS LE MONDE ENTIER,

# LES EXPERTS ONT JUGÉ LA HAUTE FIDÉLITÉ

# SCOTT®

AMERICAN HI FI

## RADIO - TV EXPERIMENTER

"Il y a des marques... comme Rolls Royce... qui sont synonymes de qualité. En fait, ce sont des noms qu'on utilise quand on veut parler de qualité. Il est un de ces noms dans le domaine de la Haute Fidélité : c'est SCOTT. Quiconque entend le nom de SCOTT sait immédiatement qu'il s'agit d'équipements de la plus haute qualité".

## AUDIO (Philadelphie)

"Nous n'avons jamais essayé un appareil SCOTT qui ne réponde pas aux caractéristiques annoncées".

## HIGH FIDELITY (Boston)

"Les tests les plus rigoureux ont confirmé et même dépassé les caractéristiques annoncées par le fabricant".

## ELECTRONICS ILLUSTRATED (New-York)

"Vous devez entendre le son de ce tuner : la distorsion est si faible, et par conséquent le son si clair que vous avez la sensation d'écouter, comme à travers une porte ouverte, de la musique jouée par un orchestre dans une salle de concert".

## THE GRAMOPHONE (Londres)

"SCOTT, véritablement en tête des modèles américains, s'est vu recommandé par les associations de consommateurs et s'est bâti une réputation mondiale pour les meilleures raisons : c'est un produit de première qualité".



SCOTT ne s'occupe que de Haute Fidélité.

C'est ce qui fait le prestige de cette marque aux U.S.A., en Allemagne, en Hollande, en Italie, en Belgique, en Suisse et aujourd'hui en France.

C'est ce qui lui permet de donner à ses chaînes quatre avantages décisifs :

- qualité et sécurité de la Haute Fidélité américaine,
- rapport qualité/prix exceptionnel,
- garantie de deux ans, pièces et main-d'œuvre,
- service technique ultra-rapide

2 modèles de tuners  
6 modèles d'amplis tuners  
4 modèles d'amplis  
2 modèles de platines  
et le "digital tuner", unique au monde.



Platine PS 91 (haute performance)



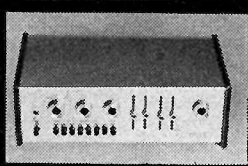
ampli 295 2 x 30 W 8 Ω



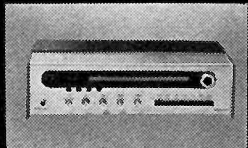
ampli 499 quadri-stéréo 4 x 35 W 8 Ω



ampli tuner 3300 AM.FM 2 x 30 W



ampli 250 S 2 x 30 W 8 Ω  
ampli tuner 637 S AM.FM 2 x 30 W 8 Ω



▲ Q. 101. 10 HP. 100 W

5 modèles d'enceintes :

S. 17. 2 voies 35 W

S. 10. 2 voies 50 W

S. 15. 3 voies 50 W

Q. 100. 6 HP. 80 W



Vous aussi, vous jugerez la Haute Fidélité SCOTT en vous adressant aux meilleurs spécialistes distributeurs de chaînes Hi Fi.

Documentation et adresses des points de vente sur demande à ELECTRONIC FRANCE, 5, rue des colonnes du Trône, Paris 12<sup>e</sup> - Tél. 344-72-98

# INDISCUTABLE !...

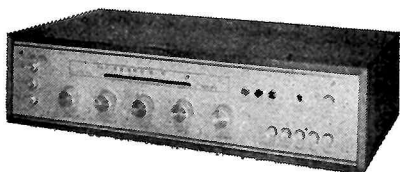


Ampli STT 2025

## LE STT 2025

*succède au STT 220 et devient en BF la grande révélation de l'année.*

*Par ses qualités techniques, ses hautes performances, sa présentation, l'ampli STT 2025 prend la toute première place de la production française avec une classe internationale.*



Ampli tuner ATS 215  
2 fois 15 watts

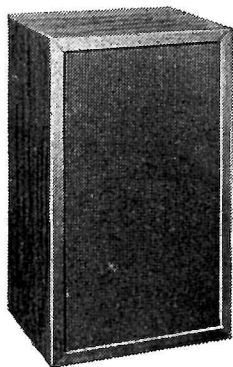


Nouveauté : STT 1515  
Ampli-Préampli de grande classe  
2 fois 15 watts



Nouveau tuner TM 200  
à grande performance

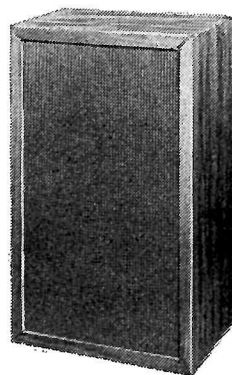
## CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ



EM 15



A 215



EM 15 ou EM 50

*Demandez le catalogue détaillé de nos productions BF et Hi-Fi*

# F. MERLAUD

76, boulevard Victor-Hugo  
92-CLICHY — Tél. 737.75.14

50 ANNÉES D'EXPÉRIENCE

**Matériel de grande fiabilité pouvant  
fonctionner en permanence 24 h sur 24**

QUALITÉ — SÉCURITÉ

FOURNISSEUR DES MINISTÈRES ET GRANDES ADMINISTRATIONS

Y. P.

# SON / HI-FI SIMAPHOT TELEVISION

135, RUE SAINT-CHARLES — PARIS (XV), TÉL. : 533.79.98+, MÉTRO : BOUCICAUT, CHARLES-MICHEL

Ouverture d'un nouveau magasin spécialisé "Hi-Fi/TV/disques", 2 et 4, rue du Général-Estienne, Paris-XV°

C.C.P. PARIS 25.454.55 Magasin ouvert tous les jours (sauf Dimanche et Lundi) de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h 30

GRAND CHOIX DE DISQUES EN LIBRE-SERVICE

LES NOUVEAUX MODÈLES 1972 SONT DISPONIBLES ET EN DÉMONSTRATION PERMANENTE

## DE TRÈS BONNES AFFAIRES : DES PRIX ENCORE PLUS BAS !...

MALGRÉ LES FLUCTUATIONS MONÉTAIRES LES ANCIENS PRIX SONT MAINTENUS JUSQU'À ÉPUISEMENT DES STOCKS

### OFFRES SPÉCIALES

#### CHAÎNE MERLAUD « A 215 »



Ampli préampli, 2 x 15 W, platine  
changeur automatique, 2 enceintes  
L'ENSEMBLE ..... 1 675,00

#### CHAÎNE ARENA TIVOLI

1 Ampli F 220 2 x 10 W.  
1 Platine Lenco B 55 complète.  
2 HP 231.  
L'ENSEMBLE COMPLET 1 650,00

#### TOUTE LA GAMME KENWOOD



#### EN DÉMONSTRATION PERMANENTE

KR 3130, ampli tuner, 2 x 20 W,  
FM, AM ..... 1 800,00  
KR 4140, ampli tuner,  
2 x 30 W ..... 2 200,00  
KR 5150, ampli tuner,  
2 x 50 W ..... 2 700,00  
KR 44 SL, ampli tuner, PO, GO, FM,  
3 x OC, 2 x 25 W ..... 1 980,00  
KR 5170, idem, 2 x 40 W ..... 2 850,00  
KR 6160, idem, 2 x 90 W ..... 3 150,00  
KA 2002, ampli, 2 x 20 W ..... 900,00  
KA 4002, ampli 2 x 30 W ..... 1 300,00  
KA 5002, ampli 2 x 80 W ..... 2 180,00  
KT 2001, tuner AM/FM,  
stéréo ..... 1 000,00  
KT 5000, tuner AM/FM ..... 1 560,00  
KX 7010, platine cassette  
stéréo ..... 990,00

#### CROWN CORDER

Cassettes, piles/secteur, curseur, tonal-  
ité, Automatique. Avec micro et piles.  
COMPLET ..... 490,00

#### ENSEMBLE HI-FI DE QUALITÉ TROCADERO STÉRÉO 2x17 W PO, GO, OC, FM comprenant :

Tuner stéréo Hi-Fi : décodeur in-  
corporé. Indicateur d'émission stéréo.  
Syntonisation auto commutable en FM.  
Antenne ferrite incorp. pour GO et PO,  
dipôle incorp. pour FM et OC. Prises  
prévues pour antennes AM et FM.

Amplificateur Hi-Fi stéréo  
2 x 17 W : Réponse de 18 à 22 000 Hz.  
Distorsion harmonique 0,4 % à 1 kHz.  
Contrôle séparé des graves et aigus  
-12 dB. 2 sorties séparées.

Prix avec 2 enceintes + platine  
Dual 1214 complète ... 1 250,00

#### CHAÎNE VOXSON « ITALY »



1 ampli VOXSON H 202, 2 x 30 W.  
1 platine Lenco L 75 complète.  
2 enceintes ALTEC-LANSING B 210 A  
L'ENSEMBLE COMPLET 2 980,00

#### PIONEER EN DÉMONSTRATION PERMANENTE Garantie 2 ans



#### AMPLI TUNER

FX 330, AM/FM, 2 x 15 W 1 420,00  
LX 440, AM/FM, PO, GO, 2 x 20 W.  
Prix ..... 1 990,00  
SX 770, AM/FM, 2 x 30 W 2 430,00

#### AMPLIFICATEURS

SA 500, 2 x 20 W ..... 1 090,00  
SA 700, 2 x 35 W ..... 1 790,00  
SA 900, 2 x 85 W ..... 3 000,00

#### TUNERS



TX 500, AM/FM, multiplex 1 200,00  
TX 700, AM/FM, touches pré-réglées.  
Prix ..... 2 000,00

#### PLATINE

PL 12 AC, complète ..... 885,00

#### CHAÎNE « ERA » BLOC SOURCE S 71



FM, avec 2 enceintes. Modèle 2 à 3  
voies, 2 x 30 W.  
PRIX DE L'ENSEMBLE 2 846,00  
Le couvercle ..... 98,00

EN CADEAU 1 ENCEINTE  
Valeur 548 F

#### MAGNÉTOSCOPE VT-100 AKAI



MAGNÉTOSCOPE PORTATIF  
AKAI VT-100 avec alimentation et  
chargeur, caméra et monitor de  
contrôle ..... 9 500,00

#### OFFRE EXCEPTIONNELLE

#### CHAÎNE HI-FI SIEMENS "RS 14" PO, GO, OC, FM préréglée 2 x 35 W

Livree avec 2  
enceintes RL 17 2 690,00

#### CHAÎNE HI-FI



SABA Meersburg Stéréo 2 x 10 W.  
Ampli-tuner - AM/FM + 2 enceintes.  
Prix ..... 1 170,00

#### MAGNÉTOPHONE

##### SANYO 48 M

Cassette 2 pistes, 1 vitesse. Livré com-  
plet avec micro, cassette + piles.  
Prix ..... 239,00  
Cadeau : une housse transport

#### MAGNÉTOPHONES

(avec bande et micro)

#### TELEFUNKEN

501, 1 vitesse, 2 pistes... 490,00  
212 auto, 1 vitesse, 4 pistes 850,00  
203 TS, 2 vitesses, 4 pistes 900,00  
207 stéréo, 3 vit., 4 pistes... 1 180,00

#### AIWA

TPR 102, PO, GO, FM, 1  
vit., 2 pistes, piles et secteur 750,00

#### SONY

TC 105, 3 vit., 4 pistes... 900,00

#### SABA

TG 440, F, 1 vit., 4 pistes... 650,00

Cette page ne représente

QU'UN APERÇU

de notre vaste gamme

#### SON - HI-FI - TÉLÉVISION

en démonstration permanente  
NOUVEAUX MODÈLES 1972  
DISPONIBLES

#### GRAND CHOIX DE DISQUES EN LIBRE SERVICE

#### EXPÉDITION EN PROVINCE ULTRA-RAPIDE

Règlement (dans la même enveloppe  
que la commande) :

Totalité à la commande ou :  
20 % à la commande et le solde  
contre remboursement  
Frais SNCF en sus 20 F.

#### BON A DÉCOUPER POUR RECEVOIR DOCUMENTATION ET TARIFS « RS »

Type de l'appareil .....

NOM .....

ADRESSE .....

### GRUNDIG

RTV 350, PO, GO, OC, FM, 2 x 10 W,  
ampli tuner ..... 790,00  
RTV 600, PO, GO, OC, FM, 2 x 35 W,  
touches pré-réglées ..... 1 850,00  
RTV 700, PO, GO, OC, FM, 2 x 10 W,  
Prix ..... 950,00  
RTV 800, idem., 2 x 20 W. 1 250,00  
SV 40, ampli, 2 x 20 W... 900,00  
SV 85, ampli, 2 x 40 W... 1 380,00

#### MAGNÉTOPHONES avec bandes + micro

C 200 SL - Cassette automatique.  
Prix ..... 350,00  
C 250 FM - Piles/secteur + cassette.  
Prix ..... 590,00  
TK 2200 A - 2 pistes, 2 vitesses, piles.  
Prix ..... 790,00  
TK 2400 - Idem. + FM en 4 pistes.  
Prix ..... 980,00  
TK 3200 - Hi-Fi avec micro 1 390,00  
TK 121 - Secteur, 2 pistes, 1 vitesse.  
Prix ..... 585,00  
TK 126 - Idem., enregistrement auto.  
Prix ..... 650,00  
TK 141 - Idem., 4 pistes... 650,00  
TK 146 - Idem., 4 pistes, automatique.  
Prix ..... 780,00  
TK 147 - Stéréo, 1 vitesse... 850,00  
TK 248 - Stéréo, 2 vitesses. 1 580,00  
TK 600 - Idem., 2 x 10 W... 2 340,00

### Dual

CV 20, ampli 2 x 12 W  
CV 80, ampli 2 x 45 W  
CT 15, tuner PO, GO, OC, FM.  
CT 16, idem., stations pré-réglées.  
CR 40, ampli tuner, PO, GO, OC, FM.  
Platine 1214 changeur automatique, 3  
vitesses, cellule Piézo  
Platine 1218, idem., cellule Shure.  
Platine 1219, idem., plateau lourd,  
sans cellule  
Socle et capot pour Dual 1214.  
Socle et capot pour Dual 1219 et 1218.  
CS 20 platine 1215 Shure avec socle  
+ couvercle  
HS 37, chaîne HI-FI, 2 x 6 W, platine  
1214  
HS 51, chaîne HI-FI, 2 x 12 W, platine  
1218  
HS 41, chaîne HI-FI, 2 x 6 W, platine  
1215

#### POUR LES PRIX, NOUS CONSULTER

- MATÉRIEL NEUF GARANTI
- SATISFACTION TOTALE OU ÉCHANGE
- SUPER-SERVICE APRÈS VENTE
- EXPÉDITIONS A LETTRE LUE

Crédit immédiat  
AUDITION PERMANENTE EN  
AUDITORIUM PAR DISPATCHING  
CADEAU SURPRISE A TOUT  
ACHETEUR

Remise spéciale aux lec-  
teurs de cette revue

POUR TOUT ACHAT  
SUPÉRIEUR A  
1 000 F

3%



écoutez  
Ermat  
avec vos  
oreilles

écoutez  
Ermat  
avec vos  
yeux

pour vous  
Ermat  
habille  
le son

Ermat  
siège social  
16  
Confolens

# écoutez!

## ERMAT

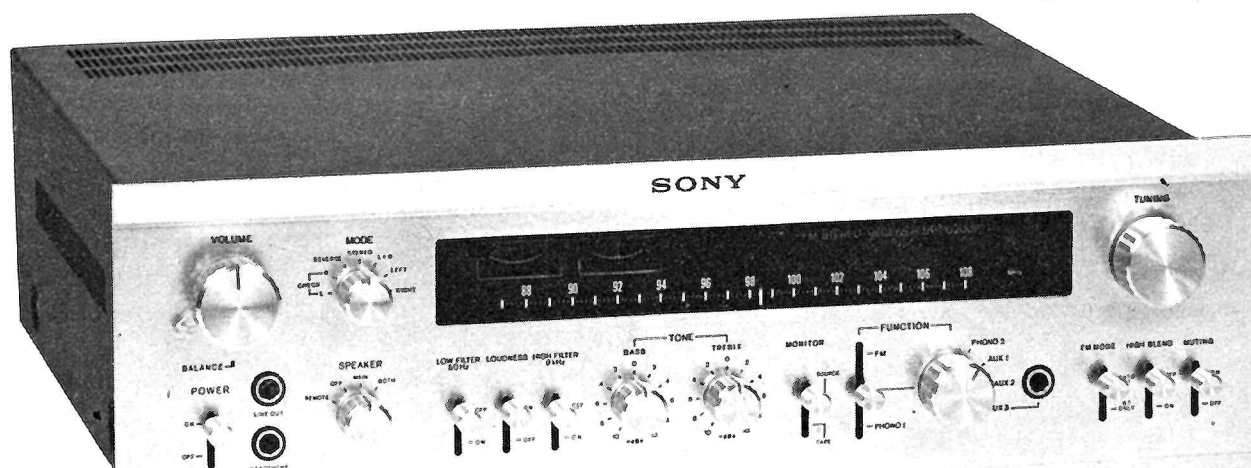


HAVAS Aquitaine

# CONTINENTAL ELECTRONICS

# SONY®

**pour ceux qui préfèrent s'adresser à un spécialiste !**



## LE N° 1 MONDIAL JAPONAIS ! L'AMPLI-TUNER PROFESSIONNEL STR 6200 F

### Section Amplificatrice :

— Puissance efficace 2 x 70 W (8 ohms). — Distorsion par Harmonique 0.05 % à 1 W et 0.2 % à pleine puissance. — Bande passante : 12 Hz à 100 KHz à + 0, - 3 dB. — Tonalité grave 100 Hz + 10 dB, aigue 10 KHz + 10 dB.

### Section Tuner :

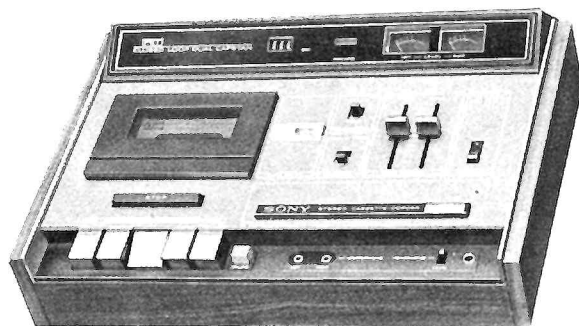
Fréquence de 87,5 MHz à 108 MHz. — Sensibilité 1,5 µV pour S/N de 30 dB. — Selectivité 100 dB IHF. — Bande passante 20 Hz à 15 KHz + 0,5 dB. — Distorsion par Harmonique 0,2 % à 400 Hz avec 100 % de modulation. — Séparation stéréo mieux que 40 dB à 400 Hz.

PRIX : 6 095 F.

## TC-160

### LA PLATINE HI-FI A CASSETTE DIGNE DE L'AMPLI STR 6200 F

Stereo 4 pistes enregistrement lecture.  
— Vitesse 4,75 cm s.  
— Courbes de réponse : 20 à 16 000 Hz (bandes standard), 20 à 18 000 Hz (bandes SCM).  
Rapport signal Bruit 49 dB.  
Pleurage 0,1 % — Distorsion par Harmonique 2 %.  
Entrées : 2 micros 0,2 mV à 600 Ω 2 aux. 0,06 V à 100 K Ω.  
Sorties : 10 K Ω 0 dB.  
Prise et ampli casque incorporés.  
PRIX : 1 690 F.



**TOUS LES MODÈLES SONY SONT EN DÉMONSTRATION PERMANENTE**

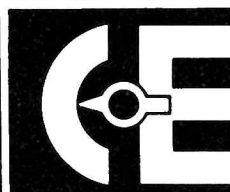


documentez-vous totalement, à retourner sous enveloppe

nom ..... profession .....

adresse .....

je désire recevoir sans engagement une documentation sur :



## CONTINENTAL ELECTRONICS

Concessionnaire SONY  
1, bd Sébastopol, PARIS-1<sup>er</sup> - Métro : Châtelet  
Tél. : 231-03 07 - 236-03-73 - 236-95-32  
C.C.P. Paris 7437 42

Dépôtaires officiels  
CENTRAD-LEADER - CHINAGLIA

Ouvert sans interruption tous les jours de 9 h à 19 h sauf le dimanche et le lundi matin

DANS LA COLLECTION  
DES GUIDES PRATIQUES  
diffusés par les  
ÉDITIONS CHIRON - PARIS

Nous proposons une série de livrets, sous couverture légère et solide, reliure spirale, avec un système d'index facilitant la consultation.

Ces Guides Pratiques conviennent parfaitement aux amateurs de « son et image », leur fournissent une base technique sérieuse qu'ils acquièrent sans difficulté, grâce notamment aux illustrations, schémas et croquis humoristiques. Leurs prix sont modiques :

**GUIDE PRATIQUE POUR  
CHOISIR UNE CHAÎNE HAUTE-  
FIDÉLITÉ**

par Cozanet

Prix : 11,55 F - 12,80 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR  
SAVOIR LIRE UN SCHÉMA D'ÉLEC-  
TRONIQUE**

par Grimbert

Prix : 17 F - 18,65 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR  
CHOISIR ET UTILISER UN MAGNÉ-  
TOPHONE**

par Gendre

Prix : 9,65 F - 10,90 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR  
SONORISER FILMS D'AMATEURS  
ET DIAPOSITIVES**

par Hémardinquer

Prix : 16 F - 17,25 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR  
INSTALLER LES ANTENNES DE  
TÉLÉVISION**

par Cormier

Prix : 11,55 F - 12,80 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR  
LE DÉPANNAGE  
DES TÉLÉVISEURS**

par Klinger

Prix : 20 F - 21,65 F port compris.

**BULLETIN de COMMANDE**  
à recopier sous cette forme et à adresser aux  
ÉDITIONS CHIRON - 40, rue de Seine, Paris-6<sup>e</sup>

Je commande le(s) GUIDE(S) PRATIQUE(S) suivant(s) :

.....

NOM .....

ADRESSE .....

Date ..... Signature .....

Ci-joint la somme de F ..... (port compris)

Chèque, Mandat-carte, C.C.P.

**ÉDITIONS CHIRON - 40, rue de Seine, PARIS-6<sup>e</sup>**  
**C.C.P. 53-35 Paris.**



# LE DISQUE DE LA CORRECTION ACOUSTIQUE

Ce disque ne ressemble pas aux disques d'essai habituellement destinés aux réglages d'une chaîne d'écoute. Il est essentiellement conçu pour tester les défauts acoustiques de la salle d'écoute, mais il permet également de contrôler la réponse des maillons électroniques ou des enceintes acoustiques.

Parmi les défauts acoustiques qui dépendent de la géométrie du local (forme et dimensions) et de son amortissement (lui-même dépendant de la nature des parois et de leur revêtement), il faut surtout citer les RESONANCES à fréquence basse qui affectent l'équilibre tonal et dénaturent les timbres.

Ces RESONANCES, qui produisent des effets comparables à ceux d'une enceinte acoustique mal réglée, en donnant naissance à ce que les techniciens appellent « son de tonneau » ou plus généralement COLORATION, sont particulièrement ressenties sur des voix masculines et certains instruments à registre grave (orgue, contrebasse).

Par exemple : les voies sont cavernueuses — la contrebasse semble toujours donner la même note ou « ronfle », comme un tuyau d'orgue — certaines notes basses de l'orgue subissent une enflure qui fait vibrer des objets ou des vitres.

L'expérience révèle que dans la majorité des cas, l'acuité des résonances est maximale dans la plage de fréquence 60 à 150 Hz, sans que la théorie permette de prévoir avec rigueur les fréquences exactes.

L'analyse précise des résonances, qui suppose un processus de mesure et un équipement de laboratoire d'acoustique, est utile :

- soit pour diminuer le gêne auditive en recherchant un meilleur emplacement pour les haut-parleurs.
- soit pour tenter une correction systématique par des moyens acoustiques ou électroniques.

Grâce à ce disque, vous pourrez tester vous-même votre pièce d'écoute et obtenir très rapidement une amélioration subjective, quelle que soit la qualité de votre chaîne d'écoute, les plages à fréquence lentement glissante de la première face vous permettant un repérage rapide des résonances. Grâce aux fréquences fixes de la deuxième face, il vous sera possible d'en préciser les fréquences, en vue d'une compensation par des correcteurs spécialisés.

Les RESONANCES que vous pourrez identifier se traduiront par une augmentation subite de l'intensité sonore suivie d'une décroissance également rapide lorsque la fréquence de son pur est lentement croissante.

A l'aide du disque seul, vous pourrez rechercher, d'une part, l'emplacement le plus favorable pour l'enceinte, et la position d'écoute la meilleure, d'autre part.

## Bibliographie

- *Revue du SON*, avril 1969 — la correction acoustique de la salle d'écoute, par P. LOYEZ.
- Conférences des Journées d'Etudes du Festival international du SON 1969 sur les résonances et les réponses acoustiques des petites salles, par B. BLADIER.
- Revue du SON*, mars 1970 — Quelques moyens de corrections de l'acoustique des petites salles d'écoute, par P. LOYEZ.

## Contenu technique du disque

### Face A

Plage n° 1 : Introduction.

Plage n° 2 : Fréquence glissante de 40 à 12 000 Hz, avec tops sonores à 100, 200, 400, 800, 1 600, 3 200 et 6 400 Hz. Cette plage permet d'avoir un aperçu de l'équilibre entre les différentes parties du spectre, en révélant les variations d'intensité sonore incompatibles avec une restitution sonore de haute qualité.

Plage n° 3 : Fréquence glissante 40 à 70 Hz

Plage n° 4 : Fréquence glissante 70 à 100 Hz

Plage n° 5 : Fréquence glissante 100 à 140 Hz

Plage n° 6 : Fréquence glissante 140 à 200 Hz

Plage n° 7 : Fréquence glissante 40 à 200, puis 200 à 40 Hz, à vitesse accélérée pour contrôler rapidement l'efficacité de correcteurs de réverbération ou pour confirmer les avantages que procurent certaines positions des haut-parleurs.

### Face B

— comprend 61 fréquences fixes de 40 à 200 Hz, d'abord espacées de 2 Hz (de 40 à 120 Hz) puis de 3 Hz (de 120 à 150

Hz) enfin de 5 Hz (de 150 à 200 Hz). Cette face permet d'identifier avec précision les fréquences de résonance détectées au moyen des plages à fréquence glissante de la face A. Le réglage de correcteurs spécialisés peut en être grandement facilité.

Plage n° 1 : Fréquences fixes 40 à 68 Hz

40 - 42 - 44 - 46 - 48  
50 - 52 - 54 - 56 - 58  
60 - 62 - 64 - 66 - 68

Plage n° 2 : Fréquences fixes 70 à 98 Hz

70 - 72 - 74 - 76 - 78  
80 - 82 - 84 - 86 - 88  
90 - 92 - 94 - 96 - 98

Plage n° 3 : Fréquences fixes 100 à 132 Hz

100 - 102 - 104 - 106 - 108  
110 - 112 - 114 - 116 - 118  
120 - 123 - 126 - 129 - 132

Plage n° 4 : Fréquences fixes 135 à 200 Hz

135 - 138 - 141 - 144 - 147  
150 - 155 - 160 - 165 - 170  
175 - 180 - 185 - 190 - 195 - 200

**Bon de commande à recopier sous cette forme et à adresser aux : EDITIONS CHIRON, 40, rue de Seine 75-PARIS-VI'.**

Veuillez m'expédier :

1 Disque « BOOM TEST »  
Port recommandé

50,00  
4,15  
54,15

1 Revue du Son n° 203  
Port

4,00  
0,62  
4,62

Abonnés : 46 F + 4,15 F = 50,15 F en joignant la dernière étiquette

que je règle par virement au C.C.P. 53-35 Paris  
chèque bancaire ci-joint  
mandat postal ci-joint

☐  
☐  
☐

NOM .....

Adresse .....

Date .....

Signature .....

« A »

# O.P.S.

Chers lecteurs,

Vous avez pu lire dans la *revue du SON*, au cours de ces dernières années, quelques petits articles relatifs à des installations exemplaires, ou dignes d'intérêt.

A notre époque de promotion du SON, nous estimons que, pour vous être pleinement utile en éveillant votre curiosité, il est indispensable de présenter cette rubrique sous une forme beaucoup plus élaborée et plus constructive.

Ainsi, après avoir visité quelques installations, nous avons préparé quatre articles présentés sous la forme habituelle : nous prenons la décision de ne les publier qu'après une étude plus complète.

Vous pourrez juger prochainement de l'effort que nous entreprenons à la lecture d'un article relatif à une installation réalisée par un très jeune amateur averti qui est parvenu à des résultats vraiment très satisfaisants, bien qu'il ait eu, lors de chaque amélioration, à tenir compte d'une façon très serrée du rapport qualité-prix.

Vous pourrez apprécier un cas sensiblement différent, c'est-à-dire celui d'un amateur n'ayant pas à se soucier du prix des appareils et disposé à chercher systématiquement des perfectionnements et de nouvelles mises à jour onéreuses. A la poursuite de la perfection en quelque sorte, avec l'intervention ici d'un installateur.

Une autre étude portera sur le « nec plus ultra » de l'agencement global pour l'audition en très haute fidélité. Nous entendons par là que l'acoustique a été poussée aussi loin que les techniques modernes le permettent et certains des appareils utilisés ne se trouvent pas dans le commerce. Ceux-ci ont été construits par le propriétaire lui-même, qui est d'ailleurs un professionnel du son. Bref, nous pensons que vous verrez cela comme la chaîne de « SON fiction ». Mais, aujourd'hui, la fiction est vite dépassée et nous pensons que vous serez vous-mêmes possesseurs de ce genre d'installation d'ici à quelques années.

Enfin, certains d'entre vous seront certainement très intéressés par une installation orientée vers l'audition de la musique « Pop » où, malgré l'exiguïté du local, le résultat est excellent.

Ainsi, chers lecteurs, nous entendons vous présenter cette rubrique sous le titre bien pensé de « Chaîne digne d'intérêt ».

Nous ne tiendrons donc pas compte de la personnalité du propriétaire (vedette ou autre), ni du matériel qui pourra être de haut ou de moindre prix. Vous verrez ainsi les multiples problèmes que pose une installation de haute-fidélité et tous les processus à envisager pour une solution optimale.

Et vous saurez qu'en fin de compte votre subjectivité personnelle interviendra lorsque vous acquerez ou lorsque vous aurez à améliorer VOTRE chaîne.

Le SON est donc bien une source de plaisir inépuisable qui mérite une opération de promotion sur tous les plans.

RdS

# RÉFLEXIONS SUR LA QUADRIPHONIE

Depuis plus d'un an la quadriphonie est à l'ordre du jour. Il ne se passe pas de Salon, ou d'Exposition, où des démonstrations y soient faites et les journaux techniques se livrent à de nombreuses descriptions de systèmes qui apparaissent les uns après les autres. Une telle situation, d'apparence anarchique, a de quoi jeter le trouble dans l'esprit du public auquel tout cela est destiné, et même dans celui des constructeurs qui se demandent quel système va, en définitive, subsister, car on voit mal comment pourraient vivre ou survivre des systèmes non compatibles entre eux.

Bien qu'il soit fort dangereux de faire des pronostics, il n'est pas interdit d'utiliser l'expérience du passé et le bon sens pour tenter de dégager les grandes lignes entre lesquelles la solution finale a des chances de se situer.

Avant toute chose, il faudrait définir la quadriphonie car, dès le départ, il existe deux écoles.

Les uns veulent seulement tenter de restituer à l'auditeur dans sa salle d'écoute les effets de réverbération arrière ou latéraux qu'il aurait perçus s'il avait été lui-même présent dans la salle de concert où le son original était émis. C'est là une bonne initiative puisque la stéréophonie que nous pratiquons ne peut nous donner aucune information sur ce qui se passe en dehors de l'intervalle compris entre les deux haut-parleurs. En allant un peu plus loin, on peut dire qu'au moment de la prise de son, toutes les informations, y compris celles concernant l'auditorium, ont été enregistrées et qu'on pourrait peut-être les extraire de l'enregistrement au moyen d'artifices et s'en servir pour alimenter une paire de haut-parleurs situés dans le dos ou sur les côtés de l'auditeur. Cette conception a conduit à des systèmes qu'on peut appeler pseudo-quadriphoniques, utilisant des additions, soustractions avec ou sans pondération des signaux stéréophoniques habituels. Les résultats pratiques d'expériences montrent qu'on peut, par ce moyen, produire des auditions agréables où on a nettement la sensation d'un apport à la stéréophonie classique.

Un autre avantage, d'ordre économique, est, qu'à la rigueur, on n'est pas absolument obligé d'avoir un amplificateur de puissance à 4 voies et que les enregistrements sont totalement compatibles avec les enregistrements stéréophoniques classiques.

Les autres, tout à fait puristes, veulent que les quatre voies soient aussi distinctes entre elles que le sont actuellement les deux voies stéréophoniques, c'est-à-dire avec une séparation entre canaux de l'ordre de 25 dB.

Il est évident que cette solution est plus onéreuse que la précédente mais elle n'est plus restrictive. On peut, en effet, disposer de signaux arrière ou latéraux réels et on peut aussi produire des effets spéciaux par l'intervention de sources sonores situées derrière ou sur les côtés de l'auditeur. On peut penser ce que l'on veut d'un tel moyen d'expression mais on ne peut, a priori, l'exclure, surtout lorsqu'il s'agit de quelque chose de nouveau dont nous n'avons à peu près aucune expérience.

A ce stade, il nous apparaît donc que le système à retenir devra être à quatre canaux vrais, malgré les inconvénients économiques que cela comporte.



Allons maintenant plus loin dans nos considérations économiques en examinant le point de vue de la compatibilité qui en est un des aspects.

La compatibilité signifie que le support enregistré, disque ou bande, puisse être lu par des appareils du parc existant dans le public et donner une audition satisfaisante en stéréophonie et même en monophonie. Pour mémoire, rappelons que toutes les cassettes et au moins les disques de 30 cm sont enregistrés en stéréophonie, alors qu'ils sont lus en monophonie à une forte majorité. Cela est une obligation absolue car il n'est pas pensable pour l'éditeur d'avoir une double production et un double stock et, pour l'utilisateur, de constituer une phonothèque avec des enregistrements qui seront périmés lorsqu'il changera son équipement de lecture.

Dans le cas de la quadriphonie, les systèmes magnétiques à quatre pistes sont évidemment une solution de facilité et d'application immédiate, mais qui nous apparaît critiquable au stade des équipements destinés au public. Il faut, en effet, disposer de lecteurs à quatre têtes suivies de quatre préamplificateurs tout en ayant une durée d'audition réduite de moitié avec les conséquences que cela implique sur les coûts (1).

En radiodiffusion, il n'est pas envisageable d'utiliser par exemple deux émetteurs ou d'étendre la largeur du canal haute-fréquence pour y loger une autre sous-porteuse destinée aux deux canaux supplémentaires. En outre, de telles émissions ne seraient pas reçues par les récepteurs stéréophoniques, déjà si rares en France.

Enfin, pour le disque on ne dispose que d'un sillon à deux flancs qui sont déjà occupés par les deux canaux de la stéréophonie ; et il n'y a d'autre ressource que le codage.

Ainsi donc, quel que soit le support d'enregistrement utilisé : bande magnétique, radiodiffusion, ou disque, il faut trouver un système commun de codage qui permette :

- d'être lu par les équipements stéréophoniques et monophoniques existants en donnant une audition non dégradée par rapport à une audition obtenue avec un enregistrement stéréophonique classique ;

- de ne pas diminuer la durée d'audition acquise avec les supports actuels ;

- de restituer quatre canaux réels indépendants, du moins avec une séparation convenable. Chacun des quatre canaux devrait permettre d'obtenir les mêmes spécifications : dynamique, bande passante, distorsion.

De tout ce qui précède, il n'y a rien de nouveau, on retrouve exactement tout ce qui s'est révélé nécessaire pour le démarrage de la stéréophonie. Souvenons-nous des disques à deux plages et deux pick-ups, des émetteurs doubles en radiodiffusion, etc.

Il semble que cette expérience n'a pas été retenue par tout le monde puisqu'on nous propose des systèmes, parmi tous ceux qui sont présentés, qui ne satisfont pas, ou pas entièrement, aux conditions primaires de l'économie.

Plusieurs systèmes de codage ont été présentés, à titre d'exemple on peut citer le système SANSUI qui a été décrit dans la *Revue du SON* d'août-septembre 1971. De leur côté JIVICO, TOSHIBA et le groupe C.B.S.-SONY proposent chacun un système de codage. Bien entendu, ces systèmes ne sont pas compatibles entre eux, cela serait trop simple ! Cela fait que la situation est bloquée, aucun marché ne peut se développer dans ces conditions.

Rappelons-nous la « guerre des cassettes » en Europe : une seule a survécu.

(1) Une minicassette, dont la largeur de bande est donc de 3,8 mm, est proposée avec 8 pistes de 0,28 mm de large. On revendique alors la possibilité d'un usage quadriphonique assurant la compatibilité avec les appareils stéréo et mono, tout en disposant de quatre voies indépendantes, pour deux programmes. Jusque-là, il n'y a rien à dire, mais lorsqu'on sait que l'un des problèmes majeurs posés par les minicassettes est celui du rapport signal/bruit, on peut demeurer perplexe. En effet, le système DOLBY B et les bandes CROLYN ou autres sont bien là pour rappeler l'acuité du problème. La largeur de la piste magnétique passant de 0,55 mm, pour deux programmes stéréo, à 0,28 mm, pour deux programmes quadriphoniques, ne va pas dans le sens de l'amélioration.

En tout état de cause, en supposant que le problème du bruit soit résolu d'une manière quelconque et qu'on arrive à des résultats identiques en réduisant de moitié la largeur de la piste, on perdrait de toute façon la moitié du temps d'audition possible. C'est pourquoi nous croyons qu'un codage commun aux divers supports enregistrés devrait être adopté.

Tout cela risque de se reproduire avec la quadriphonie tant que les promoteurs ne se seront pas mis d'accord sur un système commun. Quel sera le système retenu ? Nous croyons que le moment n'est pas encore venu et que l'affaire n'est pas mûre. En restant sur le plan purement technique qui est le nôtre, il faudrait souhaiter que le choix se porte sur un système qui conduise à des décodeurs les plus économiques tout en restituant quatre canaux indépendants et identiques. Toutes mesures objectives mises à part, la comparaison subjective entre l'audition de la bande magnétique mère de 1 pouce à quatre pistes et celle du support commercial enregistré, bande ou disque, après codage et décodage est un bon critère de la qualité du codage.

Pendant que les inventeurs de systèmes s'expliqueront, les techniciens de l'enregistrement et de la restitution sonore auront de quoi s'occuper. En effet, les techniques ne sont pas encore bien établies, notamment il reste à trouver comment la zone d'audition de la quadriphonie dans un auditorium peut être étendue. Actuellement, on sait que la stéréophonie ne peut être écoutée avec satisfaction que sur l'axe de symétrie des deux haut-parleurs. Dans le cas de la quadriphonie, cet axe est réduit à un point en dehors duquel l'auditeur est gêné par des dominantes arrière, avant ou latérales.

Il ne faut pas conclure de tout ce qui précède que la quadriphonie ne pourra voir le jour, nous sommes sûrs du contraire et sûrs qu'elle est un pas de plus vers une audition plus satisfaisante, mais il est bien connu que ce sont les derniers pas vers la perfection qui sont les plus difficiles. Laissons la sélection s'opérer selon les lois économiques.

P. GILOTAUX

# A QUAND L'OCTOPHONIE ?

## INTRODUCTION

Il est absolument nécessaire, quand on parle de stéréophonie en haute fidélité, de rejeter tous effets spéciaux, trucages et compromis forts à l'honneur dans les techniques habituelles ; la *neutralité* du matériel d'enregistrement et de reproduction est une simple question de bon sens.

Certes, les problèmes que pose la restitution stéréophonique sont très complexes, au point qu'il n'existe aucun système approprié pour l'ensemble des manifestations audibles. En fait, chacun est valable dans des circonstances particulières.

Comment le problème en général se pose-t-il ? Il s'agit de recréer un message sonore original et l'ambiance qui l'imprègne.

Mais qu'appelle-t-on la *stéréophonie* ? C'est la reproduction des sons destinée à donner la sensation du relief acoustique. Et le *relief acoustique* ? C'est la sensation auditive de l'espace... Cet *espace*, sans l'intégralité duquel il n'est point de véritable stéréophonie, est supposé à trois dimensions : la largeur (gauche-droite) la profondeur (avant-arrière) et la hauteur.

Enfin, il y a trois manières de concevoir l'écoute :

1. *au casque ;*
2. *dans le local même de la prise de son (ou semblable) ;*
3. *dans une pièce d'appartement.*

A partir de ces éléments s'ouvre l'étude des ressources des systèmes de restitution stéréophonique.

## MONOPHONIE

Système de restitution à un canal : dans le cas d'une écoute en appartement, il donne une image ponctuelle, donc sans espace.

Mais la monophonie s'impose lorsque la source sonore est unique (soliste, chanteur, orateur, etc.) et que l'écoute a lieu dans le local d'enregistrement. La prise de son doit être effectuée au plus près et sans réverbération acoustique ou électronique ; le haut-parleur (à directivité élargie) est placé à l'endroit précis de l'objet sonore. Dans les meilleures conditions, l'enceinte acoustique « devient » alors le soliste ou le chanteur, et l'effet d'espace est, le plus naturellement du monde, celui créé dans le local à l'écoute.

## DUOPHONIE (OU STÉRÉOPHONIE CLASSIQUE)

A 2 canaux ; elle introduit la notion de largeur (gauche-droite) soit 1/3 d'espace.

La duophonie s'impose dans le même cas que précédemment, lorsque les sources sonores sont au nombre de 2.

Elle s'impose également pour l'écoute au casque. En ce qui concerne la technique d'enregistrement, il n'est de meilleur emplacement pour un couple de microphones (omnidirectionnels) qu'à l'endroit des oreilles sur une tête artificielle (procédé Charlin), laquelle repose au-dessus du meilleur fauteuil de l'auditorium.

Une variante de restitution duophonique, qu'utilisent certaines enceintes acoustiques à diffusion arrière ou latérale, ne peut, malgré d'évidentes qualités subjectives, sortir des limites du système. Le message auditif étant ici en majeure partie (89 %) entendu après réflexion sur les parois de la pièce d'écoute, ne peut correspondre à celui propre à l'acoustique de la salle de concert pour deux raisons : la différence considérable de volume du local dans les deux cas, et à cause du mélange des réflexions à l'enregistrement avec les réflexions à la reproduction avant perception par l'auditeur.

## TRIPHONIE

A 3 canaux ; en écoute d'appartement, s'ajoute la profondeur (avant-arrière) à la largeur, mais la zone d'écoute agréable est très réduite.

## QUADRIPHONIE

A 4 canaux ; toujours 2/3 d'espace, mais l'aire d'écoute est notablement agrandie.

La triphonie et la quadriphonie s'imposent dans le cas commun à la monophonie et à la duophonie, avec la même technique et lorsque les sources sonores sont au nombre respectif de 3 et de 4.

## TÉTAPHONIE

A 4 canaux et 4 haut-parleurs disposés en « tétraèdre » ; recrée enfin l'espace dans son intégralité, c'est-à-dire sa largeur, sa profondeur et sa hauteur réunies : la pièce d'appartement se transforme en une grande salle de concert, mais il n'y a pour ainsi dire qu'un seul bon fauteuil.

## OCTOPHONIE

A 8 canaux et 8 haut-parleurs dans tous les coins du parallélépipède qu'est une pièce d'écoute normale. Peut-être né d'une boutade : « Pourquoi pas l'octophonie ? », c'est le système de restitution stéréophonique par excellence, du fait qu'il apporte la meilleure solution actuellement au problème de l'écoute en appartement.

Dans le cas de l'enregistrement d'une source sonore relativement éloignée de l'auditeur (comme un orchestre dans une grande salle, de l'orgue, du théâtre, un train, un avion, etc.), les 8 microphones omnidirectionnels peuvent être disposés, tous pointés vers l'extérieur, aux sommets d'un parallélépipède fictif, comparable à la pièce d'écoute, en « enveloppant » le meilleur fauteuil de l'auditorium.

Si l'objet sonore est enregistré dans tout son contexte, par contre, la restitution a lieu dans une pièce neutre, donc *insonorisée*.

L'audition provoque le sentiment irrésistible d'être plongé dans l'atmosphère de la salle de concert, et d'éprouver *pleinement* la sensation d'espace.

N'est-ce pas cela qui caractérise la véritable stéréophonie ?

G.C.

Note de la Rédaction. — *On ne peut éviter que l'imagination des preneurs de son se donne libre cours, encouragée qu'elle est par un public largement conditionné par des sons artificiels et des effets sonores inhabituels.*

*Des compositeurs mettront un point d'honneur à exploiter toutes les possibilités d'une restitution à plus de deux canaux, et tout laisse croire que, dans un premier temps, la majorité du public se laissera prendre à des jeux sonores rappelant la partie de ping-pong du début de l'ère stéréophonique.*

*Les mélomanes, habitués de la salle de concert, n'y trouveront pas leur compte, mais leur espoir secret n'est-il pas, qu'en fin de compte, chacun puisse découvrir son plaisir sonore, là où il est ?*

# CORRECTION ACOUSTIQUE ET STÉRÉOPHONIE

par P. LOYEZ

Dans un article récent, nous avons montré que la correction acoustique du local, par diffusion du son et par contrôle du temps de réverbération, était une condition fondamentale d'une écoute musicale confortable. Il n'a pas été précisé, mais cela était implicite en raison des travaux cités, comme ceux de Sabine et Knudsen, qu'il s'agissait d'une écoute monophonique.

Appliquer sans distinction à la stéréophonie et bientôt à la quadriphonie les règles d'une écoute monophonique intelligente peut sembler naturel à première vue, mais nous ne sommes pas convaincus qu'il s'agisse là d'une situation idéale. Deux démarches formelles peuvent s'appliquer à la recherche d'un plaisir musical accru :

— soit en respectant le travail des ingénieurs du son ou des techniciens de régie, ce qui exclut toute trahison a posteriori de l'équilibre général de la prise de son, de l'ambiance en particulier, donc finalement du rapport réverbération/son direct ;

— soit en « se fabriquant » une écoute personnalisée, selon l'humeur psychoacoustique du moment ou en fonction d'un conditionnement antérieur particulier, ce qui ne peut s'obtenir qu'en dérogeant aux règles de l'Art traditionnel de la prise de son, et en particulier, en ajoutant de la réverbération.

A ces deux attitudes correspondent deux types d'écoute et par là même, deux types de correction acoustique. A l'une, nous ferons correspondre une salle d'écoute, mate, relativement amortie, de façon à ce que la réverbération d'écoute ne masque pas la réverbération d'enregistrement. A l'autre, nous opposons tout ce que la fantaisie humaine peut s'offrir de flatteur, d'irréel et pourquoi pas, de surnaturel. Cela a nom souvent de réverbération. Tandis que la seconde est subie, la première est voulue et contrôlée. Et selon qu'on est puriste cartésien ou contestataire sentimental, on choisira l'une ou l'autre avec peu de place pour un compromis.

Ces interprétations psychoacoustiques peuvent être liées à une mode ; elles n'en sont pas moins dépendantes des techniques ou des technologies : technique de prise de son d'une part, technologie des haut-parleurs d'autre part. La directivité des transducteurs

extrêmes a donc son mot à dire et à ce titre, les hauts-parleurs sont parmi les plus visés. Avant d'en venir à leur procès, essayons d'y voir plus clair en matière de réverbération.

## CHAMP DIRECT ET CHAMP RÉVERBÉRÉ

Lorsqu'une source sonore omnidirectionnelle (1) est placée en plein air sans obstacle proche (champ libre), on constate que les ondes de pression sonore sont sphériques. Ce qui veut dire :

1. qu'en tout point d'une sphère dont le centre coïncide avec la source, la pression est identique ;

2. l'intensité acoustique (2) décroît avec la distance selon la formule :

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \quad (1)$$

$r$  étant la distance source-récepteur ;

$P$  la puissance acoustique totale de la source.

En plein air, le niveau sonore décroît donc de 6 dB lorsqu'on double la distance du point d'écoute (ou de mesure) par rapport à la source. Sur un enregistrement à échelle verticale logarithmique et à échelle horizontale linéaire, on obtiendra la représentation du niveau de pression acoustique en fonction de  $r$  par une droite de pente 6 dB/octave de distance.

Dans une salle, la question est moins simple, car les ondes sonores émises par une source supposée unique sont réfléchies par les parois.

En tous points de l'espace clos, les intensités acoustiques envoyées directement par la

(1) On désigne ainsi une source qui rayonne la même énergie dans toutes les directions.

(2) Exactement l'énergie par unité de surface d'onde  $I = p^2/\rho c$  avec :

$p$  = pression acoustique,  
 $\rho$  = densité de l'air,  
 $c$  = vitesse du son dans l'air.

source (son direct) et les intensités réfléchies (son réverbéré) s'ajoutent vectoriellement.

Les zones où les sons directs prédominent forment le *champ direct*. Les zones où les sons réfléchis sont majoritaires forment le *champ réverbéré*.

En chaque point du volume considéré, à la première intensité  $I_1$  du son direct évalué par la formule (1), il faut donc ajouter l'intensité du son réverbéré  $I_2$  évalué comme suit :

$$I_2 = P \frac{4(1-x)}{Sx} \quad (2)$$

avec  $x$  = coefficient d'absorption moyen des parois du local ;

$S$  = surface totale des parois.

D'où :

$$I \text{ totale} = I_1 + I_2 = P \left[ \frac{1}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right] \quad (3)$$

en posant :

$$R = \frac{Sx}{1-x} \quad (4)$$

$R$  est une caractéristique du local ayant les dimensions d'une surface ( $m^2$ ).

Si le local est réverbérant,  $x$  est faible,  $R$  est petit.

Si le local est « sourd »,  $x$  et  $R$  sont grands.

A l'aide de la formule précédente, il est possible de tracer une courbe donnant l'affaiblissement entre le niveau sonore au point d'écoute et la puissance acoustique de la source (fig. 1). Une donnée intéressante à tirer d'un tel graphique est la limite champ direct/champ réverbéré (point A), correspondant à la distance pour laquelle l'intensité acoustique directe est égale à l'intensité acoustique réverbérée. C'est en effet une notion essentielle pour bien comprendre les phénomènes de discrimination spatiale en stéréophonie.

On voit qu'en pratique :

— le passage du champ direct au champ réverbéré se fait progressivement ;



— très en-dessous de la distance critique ( $l_d$ ), on se trouve en champ direct intégral, tout se passe comme si les parois n'existaient pas. Ce sont les conditions du champ libre ou d'une chambre anéchoïque parfaite ;

— très au-delà de la distance critique, on se trouve en champ diffus exclusivement, les sons ne dépendent plus strictement de l'emplacement du haut-parleur. Il est aisé de comprendre que cette situation est la négation même de toute discrimination spatiale.

Une telle courbe est bien insuffisante toutefois à rendre compte des conditions pratiques rencontrées en écoute de haut-parleurs dans un local clos. Il faut y ajouter le paramètre essentiel  $R$ , caractéristique de l'amortissement de la salle. C'est ce qui a été fait dans la figure 2 établie pour une source omnidirectionnelle. Dans ce cas particulier, le facteur de directivité  $Q$  de la source a pour valeur l'unité (1).

Cette situation ne reflète cependant pas la réalité, car l'indice de directivité des haut-parleurs est toujours supérieur à 3 dB (2), et le simple fait de placer un haut-parleur au centre d'un mur ou en encoignure augmente le facteur  $Q$ .

En effet, pour une source omnidirectionnelle placée le long d'un mur, le facteur de directivité est 2, il passe à 4 si on place la source à mi-hauteur entre le plancher et le plafond, à 8 si on la place en encoignure.

Compte tenu de la directivité intrinsèque des haut-parleurs, il faut compter sur un indice de directivité compris entre 4 et 20 dB (1), auquel correspond un facteur de directivité  $Q$  compris entre 5 et 100.

Il faut donc reprendre les courbes de la figure 2 en donnant au paramètre  $Q$  des valeurs comprises entre 5 et 100. C'est ce qui a été fait dans la figure 3.

Sur un plan pratique, il est plus explicite de revenir à la notion de distance limite de champ direct/champ réverbéré, pour montrer l'influence de l'amortissement du local sur les possibilités d'une discrimination spatiale en stéréophonie.

Pour cela, nous avons traduit les données de la figure 3 selon l'abaque de la figure 4 qui montre la relation directe entre l'amortissement du local et la distance limite de champ direct, la directivité de la source étant toujours considérée comme paramètre susceptible de varier avec la nature des haut-parleurs et leur emplacement dans le local.

Cet abaque permet donc de déterminer les variations de cette distance limite lorsqu'on change :

- soit les caractéristiques de la salle (traitement acoustique) ;
- soit la nature des haut-parleurs ;
- soit l'emplacement des haut-parleurs.

(1) Le facteur de directivité est le rapport de l'intensité acoustique en un point, à l'intensité acoustique qui serait fournie par une source non directionnelle de même puissance.

(2) L'indice de directivité  $K$  est le facteur de directivité exprimé en décibels. On a  $K(\text{dB}) = 10 \log Q$ . Pour un piston plan en baffle infini, on a :  $K = 3 \text{ dB}$  à 500 Hz -  $4 \text{ dB}$  à 5 000 Hz -  $7 \text{ dB}$  à 10 000 Hz.

(1) Cet indice varie avec la fréquence, il est maximal aux fréquences élevées.

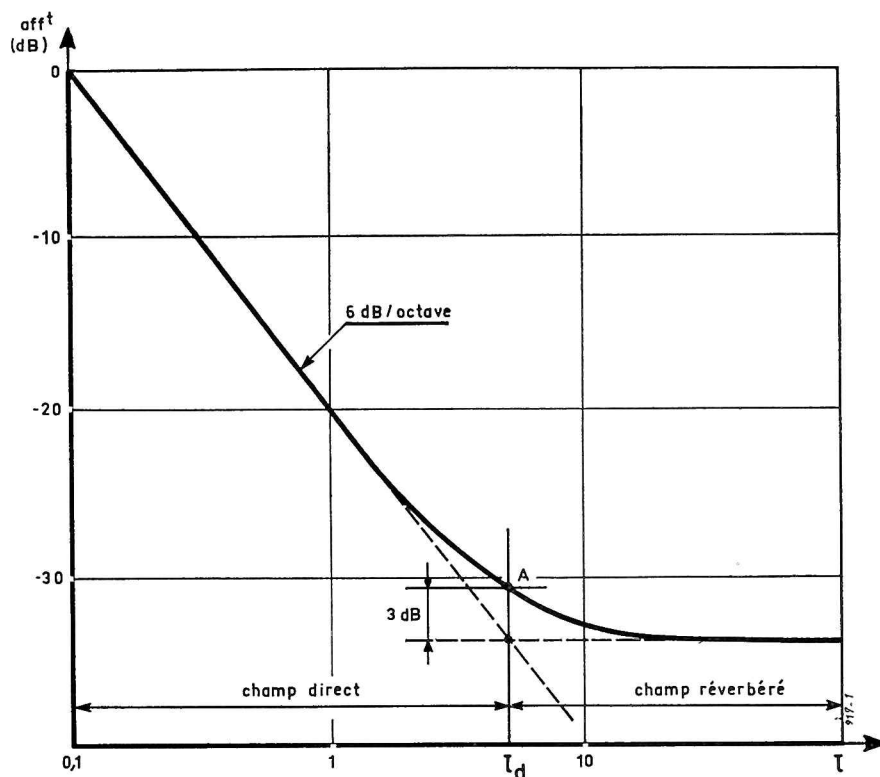


Fig. 1. — Loi de décroissance de l'intensité acoustique perçue par un auditeur en local clos montrant la limite champ direct/champ réverbéré (distance critique  $l_d$ ).

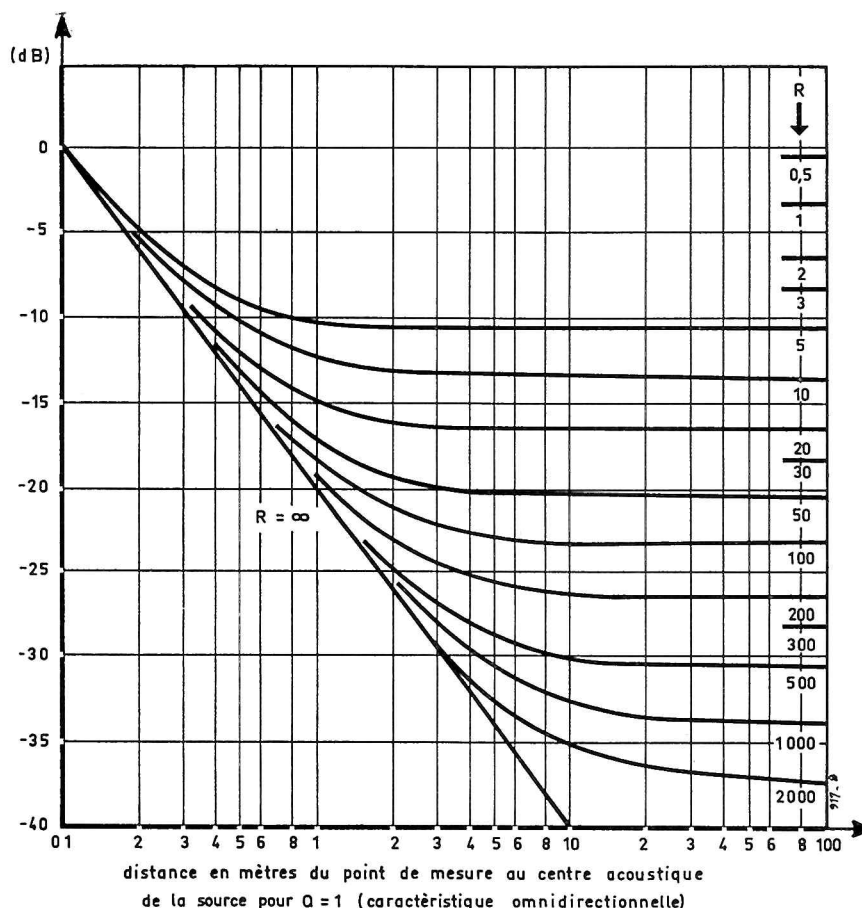


Fig. 2. — Décroissance de l'intensité acoustique en fonction de la caractéristique d'amortissement  $R$  du local (source éloignée des parois).

Par exemple, en supposant un haut-parleur classique situé le long d'un mur ( $Q$  très supérieur à 2, probablement voisin de 10 au voisinage de 1 000 Hz), dans une salle non traitée de 100 m<sup>3</sup> environ dont la constante  $R$  vaut 10 — cela correspond à un temps de réverbération de 1 s — on obtient une distance limite de 1,15 m (point A) au-delà de laquelle le son réverbéré devient prépondérant.

En modifiant l'amortissement de la salle — par exemple en introduisant du mobilier absorbant, des tapis ou des matériaux acoustiques — et en amenant le temps de réverbération à 0,4 s auquel correspond  $R = 30$ , on passe du point A au point B avec une distance limite de 2 m.

Cela veut dire :

— qu'en dessous de 1,15 m, les conditions d'écoute n'auront pas changé pour l'auditeur qui est toujours dans le champ direct — tout se passe comme si la salle n'existait pas.

En augmentant l'amortissement du local, on a presque doublé la distance limite, ce qui permet à l'auditeur de reculer jusqu'à 2 m sans être influencé par la réverbération propre de la salle d'écoute. L'intelligibilité du message sonore n'en est donc qu'accrue.

On montrerait qu'en faisant passer la constante  $R$  de la valeur 10 à 30, on a réduit l'intensité acoustique dans la partie du champ réverbéré de près de 5 dB, soit presque au quart de la puissance initiale avant traitement.

Il n'en faut pas plus pour se persuader qu'une véritable perception stéréophonique en local clos de petite dimension est assez illusoire, si on ne s'attache pas à réduire la distance d'écoute, à traiter efficacement les parois ou à disposer les haut-parleurs au mieux pour ne jamais être en champ réverbéré complet.

Cela nous amène à conclure qu'une bonne stéréophonie est infiniment plus difficile à obtenir qu'une monophonie ou pseudo-stéréophonie acceptable, le repérage directionnel d'une source n'étant possible que si l'auditeur est toujours dans le champ direct, donc en deçà d'une distance limite qui n'excède pas quelques mètres dans les conditions habituelles d'écoute. Les temps de réverbération optimaux en fonction du local en écoute monophonique ne paraissent pas devoir être appliqués tels quels à l'écoute stéréophonique c'est ce qui tente de montrer la discussion qui suit.

## LA LOI DE SABINE EN STÉRÉOPHONIE

A partir de l'abaque de la figure 4, on peut tirer une formule donnant la distance limite de champ direct ( $l_a$ ) en fonction des paramètres  $Q$  et  $R$ , à savoir :

$$l_a = 0,115 \sqrt{QR} \quad (5)$$

avec :

$$R = \frac{Sx}{1-x} \quad (6)$$

$l_a$  en mètres.

$R$  en m<sup>2</sup>.

$S$  en m<sup>2</sup> (surface totale des parois).

$x$  = coefficient d'absorption moyen des parois.

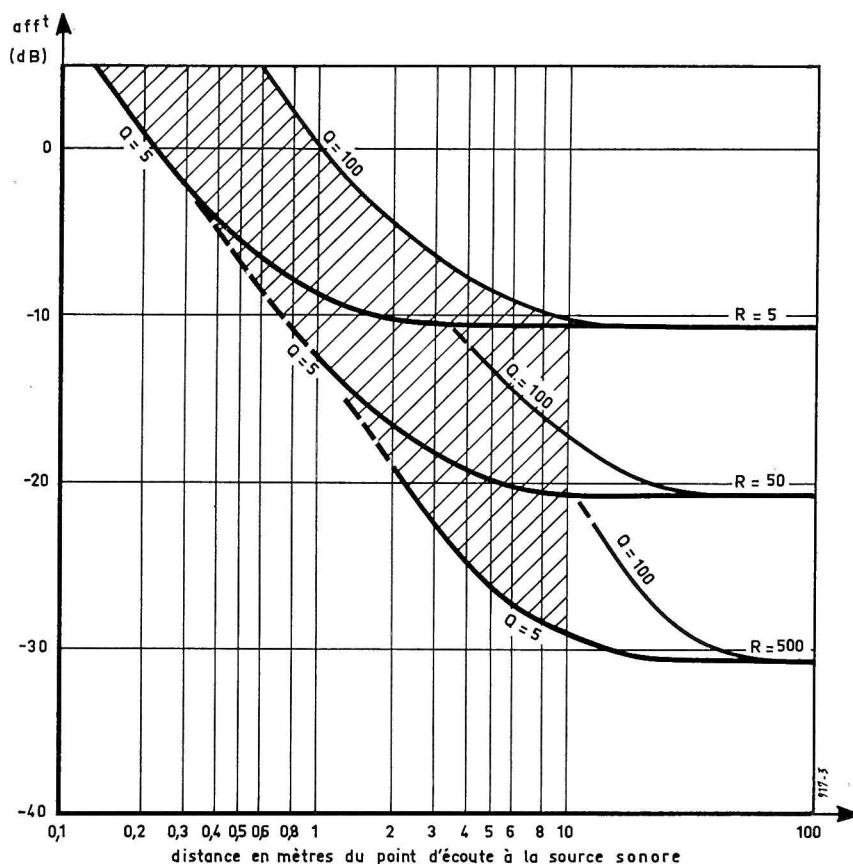


Fig. 3. — Décroissance de l'intensité acoustique en fonction de la caractéristique d'amortissement  $R$  du local et de la directivité  $Q$  du haut-parleur.  
(En gris : zone pratique d'utilisation de l'abaque).

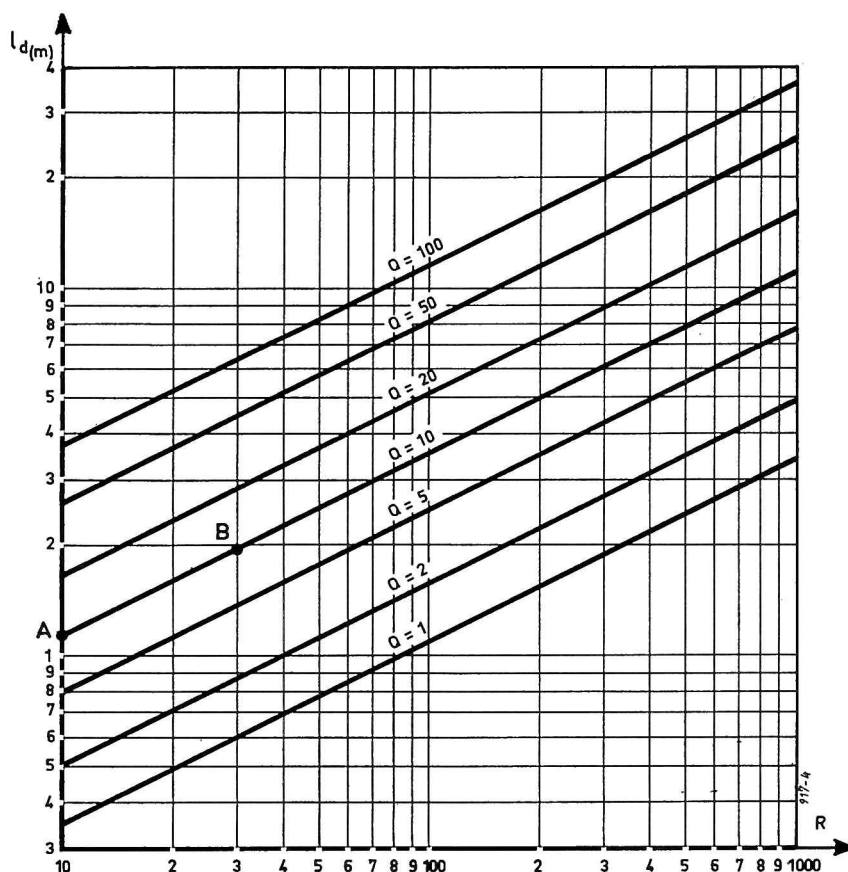


Fig. 4. — Limite du champ direct  $l_a$  (en mètres) en fonction de la caractéristique d'absorption du local  $R$  et de la directivité de la source  $Q$ .

La formule (5) fait bien apparaître le rôle symétrique joué par les paramètres  $Q$  et  $R$ .

On peut, dès lors, pour augmenter la distance limite :

— soit augmenter la directivité du haut-parleur, mais ce faisant, on réduit la zone d'écoute possible.

— soit augmenter l'amortissement du local et ce d'autant plus que le haut-parleur s'apparente à une source omnidirectionnelle.

En reprenant l'exemple d'une salle à parois en béton non traitée avec  $R = 10 - V = 100 \text{ m}^3 - S = 165 \text{ m}^2$  (Longueur  $\times$  Largeur  $\times$  Hauteur =  $8 \times 5 \times 2,50 \text{ m}$ ) et dans l'hypothèse d'une source à facteur de directivité égal à 10, on détermine un temps de réverbération  $T_R$  à partir de la formule de Sabine :

$$T_R = \frac{0,16 V}{Sx} = 1,7 \text{ s}$$

avec  $x = 0,057$  (coefficient moyen d'absorption du béton).

Pour obtenir un temps de réverbération de 0,5 s jugé optimal pour audition musicale, le coefficient moyen d'absorption  $x_i$  après traitement doit être tel que :

$$T_i = \frac{0,16 V}{Sx_i} = 0,5 \text{ s}$$

d'où  $x_i = 0,195$ .

C'est le coefficient d'absorption moyen d'un aggloméré de liège de 20 mm ou d'une projection de vermiculite de 15 mm non peinte. Après un tel traitement, la constante  $R$  du local prend la valeur 36 et avec le même haut-parleur que précédemment ( $Q = 10$ ), on obtient une distance limite de champ direct valeur tirée de l'abaque figure 4 ou de la formule (5)],

$l_a = 2,20 \text{ m}$ , au lieu de 1,15 m avant traitement.

Qu'en conclure ? Simplement que le traitement jugé bon d'après les règles de l'écoute monaurale a doublé la distance limite ; mais 2,20 m sont-ils suffisants pour une perception spatiale correcte, alors que les haut-parleurs peuvent se trouver éloignés l'un de l'autre de 3 à 4 m ?

Ici se pose la question de savoir, s'il convient d'augmenter l'amortissement du local pour obtenir une écoute stéréophonique intelligente (discrimination spatiale non masquée par une réverbération interne) ou si l'on doit pratiquer l'écoute plus près des haut-parleurs qu'il n'est habituellement conseillé. Les figures 5 et 6 montrent bien les situations : pratiquement, l'auditeur se trouve dans une zone, où, en dépit d'un traitement acoustique sommaire, le champ réverbéré est prédominant. Il y a donc masquage de l'information stéréophonique par la réverbération propre de la salle.

## CONCLUSIONS PRATIQUES

Il est inutile de poursuivre une démonstration reposant sur des hypothèses aussi fragiles que l'estimation du facteur de directivité de nos haut-parleurs (lequel évolue formidablement entre 1 000 et 20 000 Hz).

On retiendra de tout cela, que la seule façon de retrouver la perception spatiale qu'a voulu imprimer à l'enregistrement l'ingénieur du son est de :

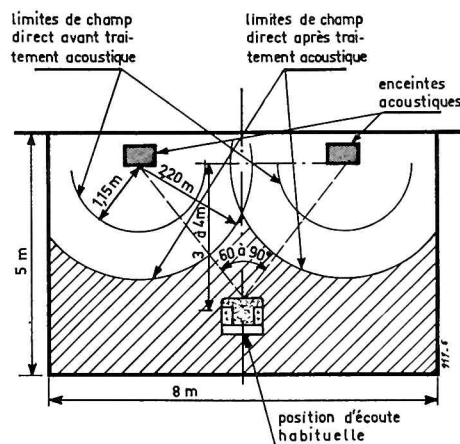


Fig. 5. — Limites pratiques des champs direct et réverbéré dans les conditions habituelles d'écoute stéréophonique. On a volontairement hachuré la zone de champ réverbéré pour montrer que l'auditeur reste en champ réverbéré, même après traitement acoustique amenant le temps de réverbération à 0,5 seconde.

— augmenter notablement l'amortissement du local de façon que la position d'écoute soit toujours en zone de champ direct. On retrouvera alors la « sensation d'intimité » ou de « présence » de l'écoute au casque ;

— avancer la position d'écoute à moins de 2 m en faisant bien converger les axes de rayonnement des haut-parleurs.

Une indication approximative du supplément d'amortissement à donner au local peut être tirée d'une distance limite de champ direct imposée a priori.

Par exemple  $l_a = 4 \text{ m}$  dans le cas de la figure 5.

Avec les hypothèses d'écoute précédentes, on tire de la formule 5 :

$$R = 120.$$

$$\text{On en déduit } x = \frac{R}{S+R} = 0,42.$$

C'est le coefficient moyen de 12 mm d'isol mou sur la totalité de la surface des parois ou des tentures de coton à plis serrés sur la totalité des murs.

Dans ce cas, le temps de réverbération est inférieur à 1/4 s donc très inférieur aux valeurs habituellement conseillées.

Il existe, malgré tout des palliatifs pouvant dispenser d'un amortissement général aussi élevé, nous citerons :

— traitement par matériaux très absorbants (feutre, laine de verre, dalles perforées) des environs immédiats des enceintes acoustiques et du fond de la salle ;

— utilisation d'écrans absorbants coupant les réflexions latérales ou écoute pratiquée avec appui-tête enveloppant (fig. 7) ;

— pour mémoire : possibilité d'améliorer beaucoup la discrimination spatiale avec dispositif de focalisation (conques par exemple), mais cette technique réduit considérablement la zone d'écoute optimale.

Il nous restera à décrire, dans un prochain

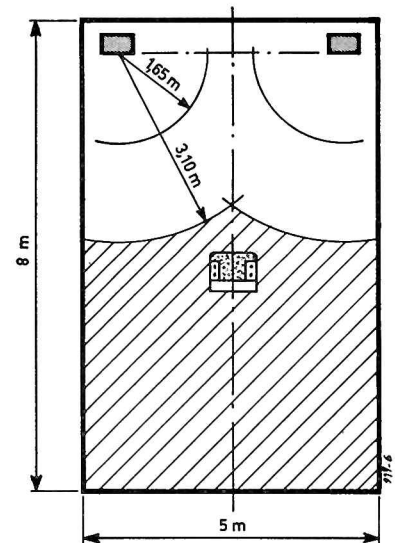


Fig. 6. — Autre disposition d'écoute montrant une situation un peu plus favorable du fait que la directivité des haut-parleurs a été augmentée (position d'encoignure, hypothèse  $Q = 20$ ).

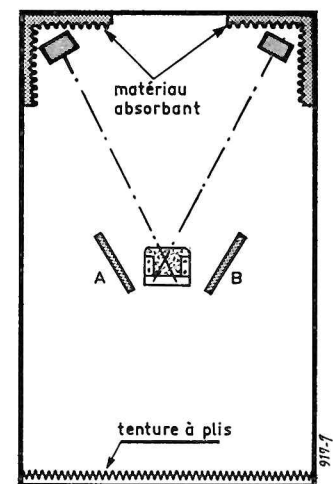


Fig. 7. — Quelques palliatifs à un amortissement insuffisant de la salle d'écoute pour écoute stéréophonique améliorée.

En A et B : écrans absorbants.

article, les matériaux acoustiques aujourd'hui abondamment diffusés dans le commerce, pour amélioration de situation souvent catastrophiques.

En dépit d'une mode qui n'est pas nouvelle (1), et qui consiste à diminuer la directivité des haut-parleurs par diffusion et réflexion sur les parois, nous restons persuadés que toute la finesse et la précision d'un enregistrement stéréophonique effectué par un ingénieur du son compétent, ne sont accessibles à l'écoute domestique qu'à ceux qui ont fait porter leur effort d'abord sur l'acoustique du local. Nous y reviendrons.

(1) Des procédés de restitution sonore à enceintes acoustiques exploitant les réflexions sur les murs ont été décrits dans la *Revue du Son*, n° 71-72 (mars-avril 1959).



Dans l'escalade vers des puissances supérieures à 100 W, les constructeurs ne sont pas encore très nombreux (1). Après quelques déboires, dus à la difficulté de coupler en parallèle plusieurs transistors de puissance et à un abaissement de la fiabilité des semiconducteurs lié à des tensions d'alimentation élevées (parfois plus de 80 V), les fabrications offrent désormais des qualités tout aussi homogènes que pour les modèles moins puissants. La preuve en est aujourd'hui avec deux fabrications dont la réputation n'est pas démentie par les résultats commentés ci-après. On ne manquera pas de constater que, sur le simple plan de la distorsion et de la linéarité en fréquence, on ne perd absolument rien, au contraire, par rapport aux meilleures réalisations du moment, avec une réserve de puissance qui donne toute latitude à l'usager pour adopter une enceinte acoustique à très faible rendement.

Le lecteur soucieux d'en connaître un peu plus sur les motivations d'achat d'amplificateurs de plus de 100 W trouvera quelque intérêt à lire dans ce même numéro notre article inspiré des réflexions d'un lecteur « Pourquoi 100 W » ?

(1) Voir notre contrôle-test "L'amplificateur ESART W 1000", RdS n° 211, (novembre 1970).

# LA HAUTE FIDÉLITÉ A FORTE PUISSANCE

## PRÉAMPLIFICATEUR « PR 806 T » AMPLIFICATEUR « A 860 HZ » AUDIOTEC

### LE PRÉAMPLIFICATEUR PR 806 T

#### Appareillage utilisé

- Générateur sinusoïdal : Brüel & Kjaer 1022 - Krohn Hite 4100.
- Distorsiomètre : Hewlett-Packard 331A.
- Millivoltmètre : Brüel & Kjaer 2606.
- Oscilloscope : Tektronix 547.
- Enregistreur de niveau : Brüel & Kjaer 2305.
- Générateur de signaux rectangulaires : Krohn Hite 4100.
- Filtre 1/3 Octave : Brüel & Kjaer 1614.

#### Conditions de mesure

- Appareil testé : n° 5082.
- Alimentation secteur : 110 V.

**Distorsion :** tension d'entrée supérieure de 30 dB au niveau nominal des entrées, tension de sortie 8 V<sub>eff</sub>.

		40 Hz (%)	1 kHz (%)	10 kHz (%)
Entrée PU	Voie A .....	0,06	0,032	0,043
	Mag. Voie B .....	0,065	0,031	0,041
Entrées linéaires	Voie A .....	0,02	0,02	0,02
	Voie B .....	0,018	0,018	0,018

#### Linéarité en fréquence

- Tension de sortie 1 V<sub>eff</sub>.

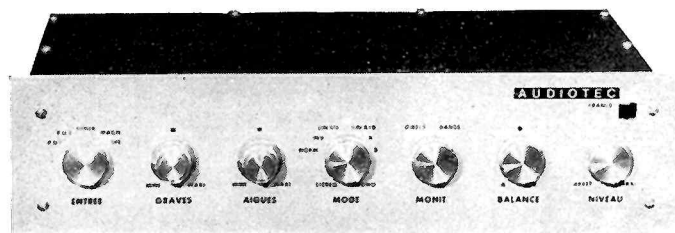
Bande de fréquence restituée dans un canal de 1 dB :

Voie A : 3 Hz - 130 kHz

Voie B : 3 Hz - 130 kHz

Correction de gravure pour phonocapteur magnétique : norme CEI3 respectée à  $\pm 0,5$  dB (fig. 1).

**Efficacité des réglages :** (fig. 2 et 3).



Le préamplificateur Audiotec PR 806 T



L'amplificateur Audiotec A 860 HZ

**Correcteur physiologique :** néant - Balance 100 %.  
**Filtres :** néant.

#### Sensibilité des entrées pour une tension de sortie de 250 mV

- Phono magn. 1 kHz - 2,25 mV  $\pm$  0,05 mV. Saturation 93 mV.
- Tuner 90 mV  $\pm$  1 mV. Saturation 3,6 V.
- Spéciale 90 mV  $\pm$  1 mV. Saturation 3,6 V.

**Essai G - Bruit de fond** (rapport signal/bruit non pondéré).

	Phono magn. (dB)		Entrées linéaires (dB)
Source charge 0	Voie A .....	84,5	96
	Voie B .....	83,5	95,5
50 k $\Omega$	Voie A .....	73	93
	Voie B .....	71	92

**Essai K - Régime transitoire**, voir figure 4 relative à l'essai de l'amplificateur A 860 Hz.

**Particularités concernant la réalisation :** préampli séparé, alimentation secteur.

**Présentation :** coffret métallique laqué martelé, plaque avant anodisée or pâle - 350  $\times$  90  $\times$  220 mm.

**Origine des composants :** résistance à couche Beyschlag & Dralowid ; condensateurs mylar, polystyrène CAPA ; électrochimiques COGECO-CEF-MICRO ; transistors et diodes Telefunken, Sescossem, SGS.

### L'AMPLIFICATEUR A860 Hz

#### Appareillage de mesure utilisé

- Générateur sinusoïdal Brüel & Kjaer 1022 et Krohn Hite 4100.
- Distorsiomètre Hewlett-Packard 331A.
- Millivoltmètre Brüel & Kjaer 2606.
- Oscilloscope Tektronix 547.
- Générateur de signaux rectangulaires Krohn Hite 4100.
- Enregistreur de niveau Brüel & Kjaer 2305.
- Filtre 1/3 Octave Brüel & Kjaer 1614.

#### Conditions de mesure

- Appareils testés n° 5084 et 5085.
- Alimentation secteur 110 V.

**Essai A : Puissance maximale (distorsion 1 %) sur charge 3,75  $\Omega$  en watts efficaces**

	40 Hz	90 Hz	1 kHz	3 kHz
N° 5084	128	138	145	145
N° 5085	116	126	135	138

#### Essai B : Distorsion

	40 Hz	1 kHz	10 kHz	Puissance/charge
N° 5084	0,015	0,012	0,03	55 W <sub>eff</sub> /15 $\Omega$
	0,017	0,015	0,04	70 W <sub>eff</sub> /3,75 $\Omega$
N° 5085	0,016	0,012	0,03	55 W <sub>eff</sub> /15 $\Omega$
	0,016	0,014	0,039	70 W <sub>eff</sub> /3,75 $\Omega$

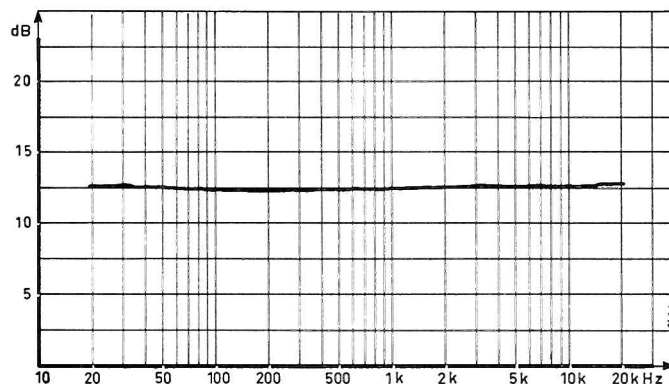


Fig. 1. — Réponse obtenue sur entrée PHONO à partir d'un générateur simulant la lecture parfaite d'un disque microsillon gravé selon la norme CEI3 (ou RIAA).  
 (Appareil PR 806 TA n° 5082 — voie A).

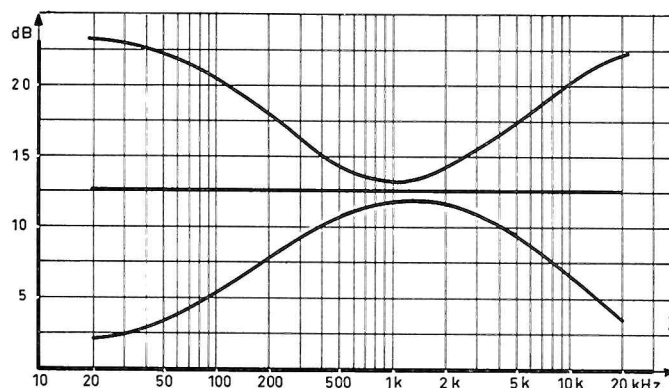


Fig. 2. — Courbes d'efficacité maximale des correcteurs de tonalité.  
 (Appareil PR 806 TA n° 5082 — voie A).

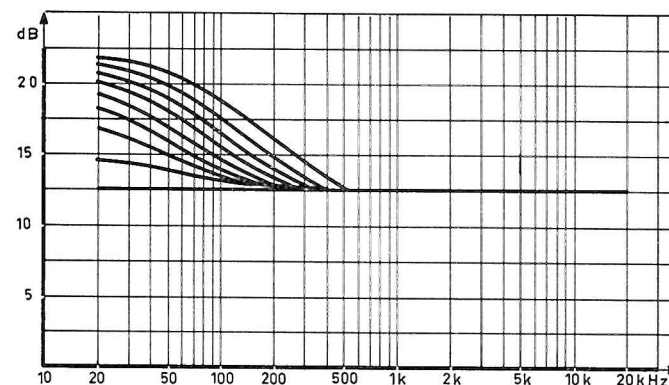


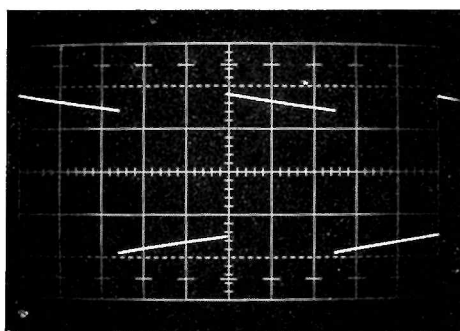
Fig. 3. — Réseau de correction « Grave » pour différents réglages (on notera qu'il s'agit d'une correction à fréquence-charnière variable).

#### Essai C : Linéarité en fréquence

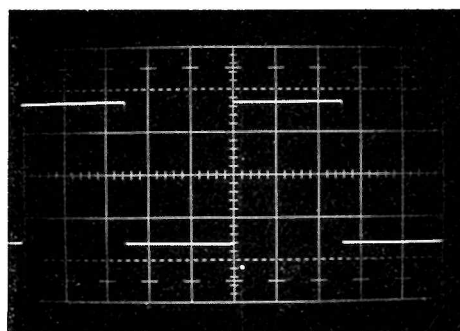
Puissance de sortie 55 W<sub>eff</sub>/15  $\Omega$ .  
 Bande de fréquence restituée dans un canal de 3 dB : 8 Hz-30 kHz.  
 Pour une puissance de 5,5 W<sub>eff</sub>/15  $\Omega$  : 2 Hz-120 kHz.

#### Essai F : Sensibilité de l'entrée

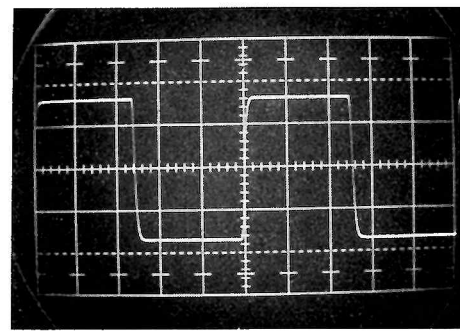
Pour 55 W<sub>eff</sub>/15  $\Omega$  : 255 mV  $\pm$  2 mV.  
 Pour 65 W<sub>eff</sub>/7,5  $\Omega$  : 200 mV  $\pm$  2 mV.  
 Pour 70 W<sub>eff</sub>/3,75  $\Omega$  : 149 mV  $\pm$  2 mV.



a) à 40 Hz



b) à 1 kHz



c) à 10 kHz.

Fig. 4. — Réponse en signaux carrés d'un ensemble préamplificateur PR 806 T + amplificateur A 860 HZ : a) à 40 Hz, b) à 1 kHz, c) à 10 kHz.

#### Essai G : Bruit de fond (rapport signal/bruit non pondéré)

	N° 5084	N° 5085
Source 0	106 dB	103,5 dB
Source 50 kΩ	95,5 dB	92,5 dB

**Essai I : Stabilité** - pas d'oscillation avec 0,1  $\mu$ F à la sortie avec ou sans résistance de charge.

**Essai J : Amortissement** (valeur la plus défavorable dans la bande 20 Hz-20 kHz). Résistance interne 0,15  $\Omega$  : soit 100/15  $\Omega$ -50/7,5  $\Omega$  - 25/3,75  $\Omega$ .

**Essai K : Régime transitoire** : voir figure 4

#### Particularités concernant la réalisation

Amplificateurs indépendants pour chaque voie.  
Indicateurs lumineux de surcharge et de surtension secteur.

#### Présentation

Coffret métallique laqué martelé, plaque avant anodisée or pâle.  
— 200  $\times$  150  $\times$  345 (L  $\times$  H  $\times$  P en mm).

#### Origine des composants

Résistances à couche Beyschlag & Dralowid.  
Condensateurs mylar et polystyrène CAPA.  
Electrochimiques CEF, COGECO, MICRO.  
Transistors et diodes Sescosem, Telefunken, SGS.  
Diodes Incorporated.

### NOS CONCLUSIONS SUR L'ENSEMBLE PRÉAMPLI-AMPLIFICATEUR

#### Défauts

- Absence de filtres.
- Nécessité d'utiliser 3 coffrets séparés pour constituer une chaîne complète.
- Présentation à tendance professionnelle dont la sobriété peut ne pas plaire.
- Pas d'entrée microphone — une adaptation est prévue en remplacement de l'entrée « SP ».
- Pas de sortie casque, mais une option est prévue sur le préamplificateur.

#### Qualités

- Performances exceptionnelles (distorsion, bruit de fond).
- Fiabilité quasi professionnelle (tenue de la puissance maximale en régime de fonctionnement permanent).
- Peut être utilisé en sonorisation de très haute qualité et comme amplificateur d'équipement de mesure ou de contrôle (dynamique élevée).
- Echange des transistors très aisé pour la maintenance du préamplificateur (chaque transistor a son support).

### POINT DE VUE DE L'INGÉNIEUR

#### Préamplificateur PR 806 T (fig. 5)

Il existe un modèle TA différent du modèle T par l'adjonction sur chaque voie d'un amplificateur supplémentaire de gain en tension 6,5 commandée par la tension de la sortie 1 ; la modulation amplifiée est disponible sur la sortie 2.

Afin d'obtenir une impédance de sortie suffisamment basse pour l'attaque d'amplificateurs à faible impédance d'entrée, la tension est prise sur les émetteurs d'une paire de transistors complémentaires. De cette manière, même avec une charge de 500  $\Omega$ , la distorsion pour 1,5  $V_{eff}$  reste inférieure à 0,05 %. Il est donc éventuellement possible d'attaquer un amplificateur ayant une entrée adaptée pour ligne 600  $\Omega$ .

Chaque voie du préampli PR 806 T se compose de deux sections amplificatrices ayant chacune leur boucle de contre-réaction indépendante. La seconde section comprend 4 transistors dont une paire complémentaire en étage de sortie basse impédance, attaquant les potentiomètres de balance et de puissance avec curseurs directement liés aux sorties 1 (dans le modèle PR 806 T les sorties 2 sont en parallèle sur les sorties 1).

Cet étage à taux de CR élevé et fixe, est susceptible de fournir une tension efficace de 10 V, soit une surmodulation de plus de 30 dB, avec une distorsion inférieure à 0,05 % (typiquement 0,025 %). Cette aptitude à la surmodulation est nécessaire, si on veut placer le réglage de niveau à la sortie de l'appareil et non entre les deux groupes d'amplification, ainsi qu'il est habituel de le faire.

La disposition choisie a l'avantage, dans le cas d'écoute à faible niveau, de réduire proportionnellement tous les bruits de fond du préampli. Cela est très important notamment dans le cas d'écoute au casque où le souffle est particulièrement gênant.

Entre les deux groupes d'amplification sont intercalés les correcteurs de tonalité.

Le montage retenu possède l'avantage, pour la section grave, de travailler à pente sensiblement constante de 6 dB/Octave, le déplacement du curseur ayant pour effet de modifier le point d'inflexion, c'est-à-dire la fréquence à laquelle le relevé commence à se faire sentir. Avec cette disposition, il est possible de relever de 10 dB à 30 Hz sans « empâter » les voix, ce qui n'est pas le cas de certains montages presque universellement employés et dont le point d'inflexion reste fixe (fig. 3).

Le sélecteur de mode permet la mise hors circuit des correcteurs de tonalité et assure une réponse rigoureusement linéaire.

Le premier groupe d'amplification comporte 3 transistors à faible bruit dont un étage à émetteur asservi. Cela permet l'obtention d'un très faible taux de distorsion pour une tension de sortie élevée, en présence d'une charge relativement faible constituée par le réseau de CR, le diviseur de tension de la prise enregistrement et le circuit de réglage de tonalité. Celle-ci est typiquement inférieure à 0,02 % pour 4,5  $V_{eff}$ .

Cela est nécessaire si on veut pouvoir injecter aux entrées une tension de niveau 30 dB au-dessus du niveau nominal, tout en conservant une distorsion négligeable. L'avantage de cette disposition est de ne pas exiger de potentiomètre d'ajustage de niveau sur chaque entrée. En effet, ceux-ci pour ne pas charger exagé-



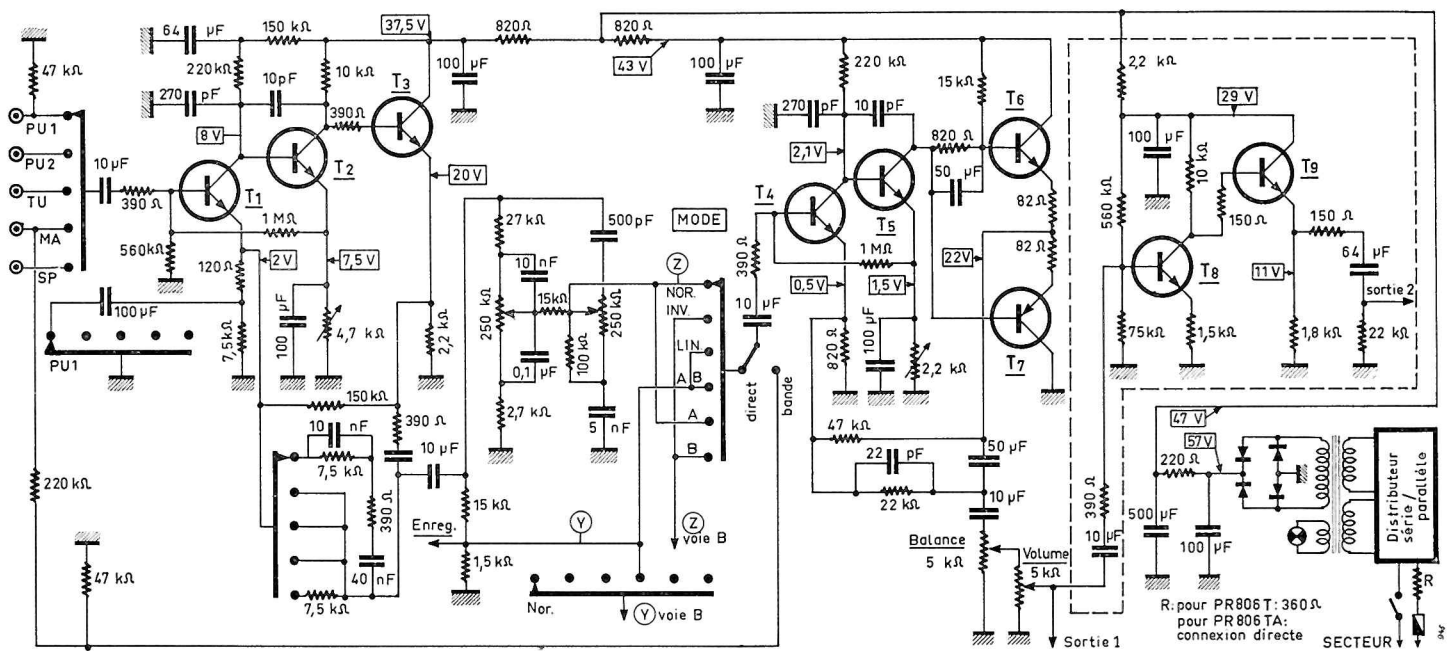


Fig. 5. — Prémplificateur Audiotec PR 806 TA, voie A. Pour PR 806 T : sortie 2 réunie à 1, partie dans le cadre pointillé supprimée.

rément les sources de modulation doivent être de valeur relativement élevée et, dans le cas d'un réglage à mi-course, l'entrée du préamplificateur se trouve connectée sur une impédance élevée favorisant le souffle.

La boucle de CR de cet ampli est commutée par le sélecteur d'entrée de façon à ajuster le gain et la courbe de réponse (correction RIAA) suivant l'entrée en circuit.

Le type d'entrée choisie (jacks miniatures) possède par rapport aux prises Cinch ou Din généralement employées, l'avantage suivant : quand on connecte une source de modulation, l'appareil étant en fonctionnement, c'est d'abord la connexion de masse qui est réalisée, la connexion « chaude » est ensuite établie ne provoquant qu'un bruit parasite réduit. Dans la prise Cynch au contraire, c'est d'abord la connexion chaude qui est établie alors que la masse est encore en l'air. Si le réglage de niveau est près du maximum, cela produit un clic et un ronflement énorme susceptible de détériorer les haut-parleurs ou (et) les transistors de puissance.

La prise Din, présente le même inconvénient, bien que moins marqué si on enfiche bien perpendiculairement. Les jacks possèdent en outre sur la prise Cynch l'avantage d'être beaucoup plus faciles et agréables à manipuler.

#### L'amplificateur A 860 (fig. 6)

Pour obtenir un taux de distorsion très réduit, il est nécessaire d'utiliser un taux de contre-réaction aussi élevé que possible. Il faut en outre que la distorsion de l'amplificateur, en l'absence de contre-réaction, soit déjà suffisamment faible, car, dans le cas contraire, on produit des harmoniques de rang élevé très désagréables à l'oreille. Ce phénomène est la cause du fameux son « transistor » qui est en réalité le son d'un appareil mal étudié.

Un très bon amplificateur à transistors ne se différencie, auditivement, en aucune manière d'un très bon amplificateur à tubes. Une des difficultés rencontrées quand on veut appliquer à un amplificateur, un taux élevé de contre-réaction est le risque d'oscillation parasite. Ce danger est d'autant plus élevé que pour obtenir un gain en tension suffisant malgré un taux de contre-réaction élevé, il est obligatoire d'avoir un gain en tension extrêmement important en l'absence de contre-réaction. Cela suppose évidemment un grand nombre d'étages, qui introduisent d'inévitables rotations de phase compromettant la stabilité du montage. Afin d'éviter cet inconvénient, l'amplificateur A860 a été scindé en 2 blocs de gain en tension raisonnable et ayant chacun leur boucle de contre-réaction indépendante.

Cela permet de réduire le nombre d'étages inclus dans chaque boucle de contre-réaction, et, de ce fait, les rotations de phase et les risques d'instabilité qui en résultent s'en trouvent limités. Pour fixer un ordre de grandeur, le gain en tension de la partie amplificatrice de puissance sans contre-réaction est de 2 300 à 200 Hz et passe à 2,1 avec contre-réaction, soit un taux de 61 dB environ.

La partie amplificatrice de tension a un gain de respectivement 26 500 et 50 sans et avec CR, soit un taux de CR d'environ 61 dB.

Le gain global sans CR est donc de :

$26\,500 \times 2\,300 = 60\,950\,000$ . Ce gain tombe à 100 environ avec CR.

De tels chiffres seraient impensables avec une seule boucle de CR.

Les taux de distorsion en l'absence de CR sont :

	Ampli de puissance	Ampli de tension
1 kHz .....	0,68 %	1,9 %
20 kHz .....	0,22 %	0,5 %
20 Hz .....	2 %	1,05 %

pour la puissance maximale.

Le gain en tension de l'amplificateur de puissance avec CR étant de l'ordre de 2, cela implique que l'amplificateur de tension soit capable de fournir 15 V<sub>eff</sub> sur 1 500 Ω correspondant à l'impédance d'entrée de l'ampli de puissance ; soit une puissance de 150 mW<sub>eff</sub>.

Pour obtenir ce résultat, avec un taux de distorsion très faible, il a été fait appel à un petit push-pull à symétrie complémentaire. Afin d'éviter tout couplage par l'alimentation entre les deux sections de l'appareil, l'amplificateur de tension est alimenté à travers un montage stabilisateur. En ce qui concerne l'amplificateur de puissance proprement dit, une stabilisation s'est avérée inutile. L'emploi d'un filtrage avec self en tête assure une constance suffisante de la tension d'alimentation.

Ce montage qui évite les crêtes de courant dans les condensateurs de filtrage, fait travailler ceux-ci et les diodes de redressement dans de meilleures conditions que le montage classique avec simple condensateur à la sortie du pont redresseur.

Cela contribue à l'obtention d'un niveau de bruit très bas de



# POURQUOI 100 WATTS ?

Un lecteur nous écrit :

« Il est probable qu'à peine dix pour cent des propriétaires de chaînes à haute fidélité peuvent jouir pleinement de leur installation. L'exiguïté des locaux (seuls quelques privilégiés disposent de plus de 20 m<sup>2</sup>), la présence de voisins et la légèreté des cloisons sont autant d'obstacles à une écoute à dynamique élevée.

« L'usager en est souvent réduit à l'écoute au casque, or le marché n'offre que des amplificateurs de 15 à 100 W par canal ; des puissances inférieures étant le lot des « transistors » sans musicalité. Alors je ne comprends pas. Pourquoi ne trouve-t-on pas comme aux Etats-Unis, d'amplificateurs de puissance plus modeste, mais bénéficiant du même soin au montage et des mêmes critères de fidélité que les modèles plus prestigieux ?

« Vers les années 34-35, un simple push-pull classe A de tubes EL506 pouvait fournir 4 W dans une bobine mobile d'Orthodynamique (fabrication Brunet) de 24 cm à suspension en peau de chamois et, en « poussant à fond, il fallait se sauver... » Pourquoi faut-il, en 1971, renoncer à trouver un tel amplificateur ? »

Note de la rédaction

Nous ne sommes pas sûrs que la clientèle, dans son immense majorité, soit prête à renoncer à l'attrait des fortes puissances. Il en est ici comme pour l'automobile dont la vitesse doit être souvent limitée à 110 km/h pour ne pas dire 60-80 km/h dans la plupart des agglomérations, mais dont la surpuissance procure sécurité dans les dépassements et stabilité en toutes circonstances.

Qui peut le plus peut le moins et à prix égal et à performances égales (distorsion et bande passante), on ne voit pas la raison de choisir un amplificateur « sous-développé », sous le seul prétexte qu'on n'utilisera pas toute la puissance disponible. Il faut évidemment compter sur la sagesse de l'utilisateur pour maîtriser cette puissance, d'abord pour ne pas importuner les voisins, ensuite pour ne pas détruire ses haut-parleurs, en supposant que les oreilles encaissent sans douleur.

On ne peut pas exiger que les constructeurs limitent ici les progrès alors que le prix du watt modulé baisse régulièrement (actuellement 20 à 30 F — moins de 1 dollar aux

USA). Il est d'ailleurs prouvé que le prix du watt tend à baisser au fur et à mesure que la puissance maximale s'élève, rendant ainsi le facteur qualité/prix évolutif dans le sens favorable à la surpuissance. La part de fournitures et de main-d'œuvre pour obtenir cette surpuissance reste limitée dans le devis global, compte tenu de la constance des lignes budgétaires concernant la tôlerie, le montage, le câblage, la finition, le contrôle, l'emballage, etc.

Sur un plan de technique pure, la seule question à poser est : conserve-t-on à forte puissance toutes les qualités de l'amplification à bas niveau ? En matière de distorsion, on peut certainement répondre oui, car la plupart des amplificateurs fonctionnant en classe B ou pseudo-classe B (1) ont tendance à moins fabriquer d'harmoniques de rang élevé (très désagréables, musicalement parlant) à forte puissance.

La situation est moins nette en matière de bruit de fond, car la puissance de bruit (souffle essentiellement et ronflement) en sortie de haut-parleurs tend à augmenter avec la puissance maximale des amplificateurs. Ainsi pour un amplificateur X débitant au maximum 20 W électriques et en supposant un rendement de l'enceinte acoustique de 1 %, un rapport signal/bruit de 80 dB conduit à un niveau acoustique de bruit parasite de  $0,2 \cdot 10^{-4}$  W, soit 20  $\mu$ W.

Pour un amplificateur Y d'une puissance de 100 W, la valeur du rapport signal/bruit doit cette fois dépasser 94 dB si l'on ne veut pas dépasser le niveau de bruit parasite précité de 20  $\mu$ W, lequel correspond sensiblement au niveau d'une conversation murmurée.

Ce qui est facile pour l'amplificateur X l'est moins pour l'amplificateur Y : une réjection de bruit de 94 dB suppose un grand soin dans le choix des transistors d'entrée (facteur de bruit inférieur à 2 dB) et une régulation soigneusement filtrée de l'alimentation, sans parler des précautions de câblage touchant au choix des points de masse.

Il y a probablement aussi à s'inquiéter d'une baisse de la fiabilité de l'amplificateur Y par rapport au modèle X moins puissant,

car l'augmentation des tensions et des courants au niveau des transistors et des condensateurs électrochimiques ne va pas sans augmenter le taux de défaillance, sans compter une élévation de température probablement plus importante avec le modèle plus puissant. C'est là un motif supplémentaire de s'inquiéter d'un prix au watt anormalement bas.

En ce qui concerne l'escalade vers des puissances modulées toujours plus grandes, il faut tenir compte d'un abaissement régulier des rendements des haut-parleurs montés en coffret clos. Cette diminution de rendement tient d'une part à l'absorption presque complète de l'énergie acoustique contenue dans l'onde émise par l'arrière des membranes, d'autre part aux traitements de surface des membranes pour juguler les résonances de surface.

Il est indéniable en outre que des fréquences de résonance basses dans les petits diamètres ne sont obtenues que par alourdissement de la membrane, au détriment du rendement énergétique de l'ensemble mobile.

Des rendements de l'ordre de 1 % qui étaient jugés extraordinairement bas voici une quinzaine d'années sont aujourd'hui chose courante. Là où un « bass-reflex » ou système à labyrinthe pouvait se contenter de 10 W électriques avec un rendement de 5 à 15 %, il faut aujourd'hui dépasser 50 W pour des systèmes dont le rendement ne dépasse pas 1 %.

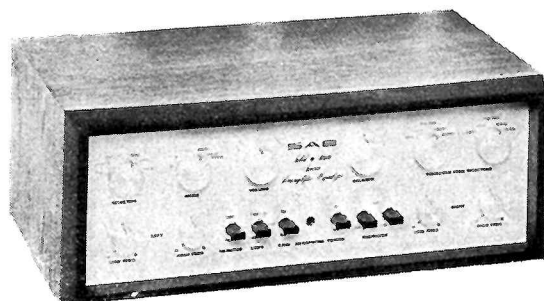
En résumé : si l'on veut assurer une certaine universalité d'emploi avec des charges acoustiques dont le rendement tend à baisser au fur et à mesure que la qualité augmente (fréquence de résonance infrasonore pour l'élément « Grave »), et si l'on veut bénéficier d'une dynamique d'écoute maximale permise par les meilleurs enregistrements du moment (2) en salle convenablement traitée, il convient de ne pas trop lésiner sur la puissance de l'amplificateur. Mais cela suppose évidemment un environnement favorable pour atteindre des niveaux acoustiques en crête qui ne perturbent pas le voisinage. Dans un prochain article, nous rappellerons quelques règles d'isolation phonique susceptibles d'aider l'amateur impatient de l'écoute à fort niveau.

(1) Réglage avec courant de repos débloquent les transistors de sortie même en l'absence de modulation.

(2) La dynamique est souvent supérieure à 40 dB en musique classique.



# L'ensemble SAE préamplificateur Mark I et amplificateur Mark III



Bien que livrés en coffrets séparés, ces appareils ont été testés globalement comme constituants d'une chaîne HI-FI de grande classe.

## Appareillage de mesure utilisé

- Générateur sinusoïdal : Brüel et Kjaer type 1022.
- Enregistreur : Brüel et Kjaer type 2305.
- Distorsiomètre : LEA automatique type EHD 50.
- Millivoltmètre : Hewlett Packard type 400 F.
- Oscilloscope : Telequipment type D 54.

## Conditions de mesure

- Alimentation secteur : 220 V.
- Mesures A à E : entrée « tuner » (sensibilité 1,12 V).
- Impédance de charge : 8  $\Omega$ .

## Essai A : puissance maximale (distorsion 1 %)

Puissance maximale sous 4  $\Omega$  : 240 W par canal

	40	90	1 000	3 000	Hz
Canal A .....	120	128	128	128	$W_{eff}$
Canal B .....	118	128	128	128	$W_{eff}$

## Essai B : distorsion (un seul canal excité - voie G/voie D)

		40	1 000	10 000	Hz
Voie A	112 W	0,2	0,032	0,16	%
	80W	0,2	0,03	0,14	%
	11W	0,2	0,06	0,07	%
	0,5W	0,3	0,31	0,3	%

idem pour voie B à 0,01 % près.

Essai complémentaire : les deux canaux excités (A + B).

Puissance maximale : 100 W/40 Hz - 112 W/1 kHz - 112 W/3 kHz.

## Essai C : Linéarité en fréquence

- Puissance de sortie : 1 W.

— Bande de fréquence restituée dans un canal de 3 dB : quelques Hz à plus de 100 kHz.

## Essai D : Efficacité des réglages : 12 dB/Octave

- Correcteur physiologique : néant. Balance : 100 %.

## Essai E : Efficacité des filtres (6 dB/Octave, voir fig. 1)

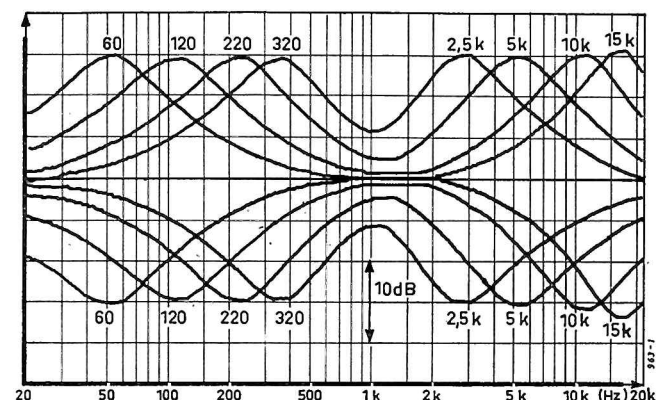


Fig. 1. — Réponse des égaliseurs « Grave » et « Aigu » quand on fait varier la fréquence d'action, pour une efficacité  $\pm 15$  dB.

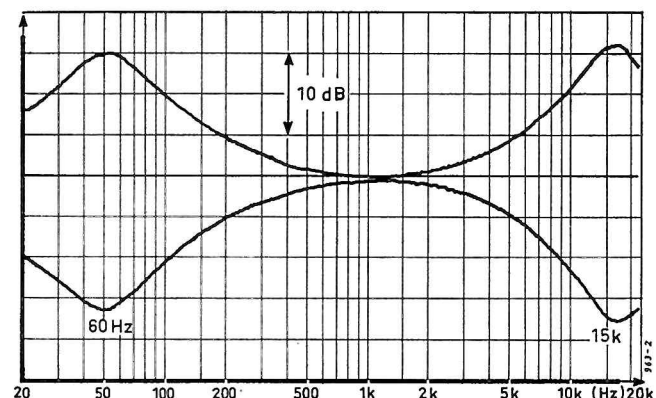


Fig. 2. — Réponse des égaliseurs faisant office de filtres passe-haut et passe-bas, en position 60 Hz et 15 kHz.

*Essai F : Sensibilité des entrées (puissance de sortie nominale)\**

PHONO magn. :	9 mV	saturation à :	85 mV
MICRO :	12 mV		100 mV
RADIO :	1 120 mV		12 V
AUX :	1 120 mV		12 V

\* : Sur sensibilité moyenne. Sur grande sensibilité, diviser ces chiffres par 10.

*Essai G : Bruit de fond (rapport signal/bruit non pondéré)*

Source charge	PHONO magn.	MICRO	RADIO	S/B
0	74	77	85	dB
∞	70	77	85	dB
50	70	77	85	dB

*Essai I : Stabilité* - Rien à signaler

*Essai J : Amortissement* à 1 kHz : 160 sur 8 Ω

*Essai K : Régime transitoire.* Temps de montée : 4 μs (pré-amplificateur inclus dans la mesure) ;  
Dépassement : néant.

*Particularités concernant la réalisation*

- Réglage de sensibilité en façade à trois niveaux (Faible - Normal - Haut) par bonds de 20 dB.
  - Deux VU-mètres à grand cadran incorporé en façade de l'amplificateur.
  - Réglage de niveau pour chaque canal sur l'amplificateur.
- Ampli et préamplis séparés — boîtier anodisé noir — façade argent brossé.

*Présentation*

- Type rack pour encastrément.
- Façade anodisée métal brossé.
- Encombrement : 43 × 15 × 32 cm pour le préamplificateur ; 43 × 15 × 40 cm pour l'amplificateur.

*Origine des composants*

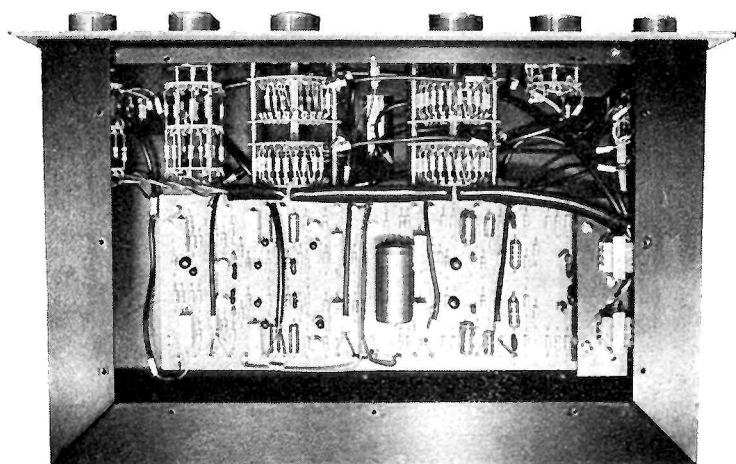
- Transistors RCA.
- Condensateurs à film plastique Mallory.
- Electrochimiques Ducati.
- Condensateurs mica.

*Particularités concernant la réalisation*

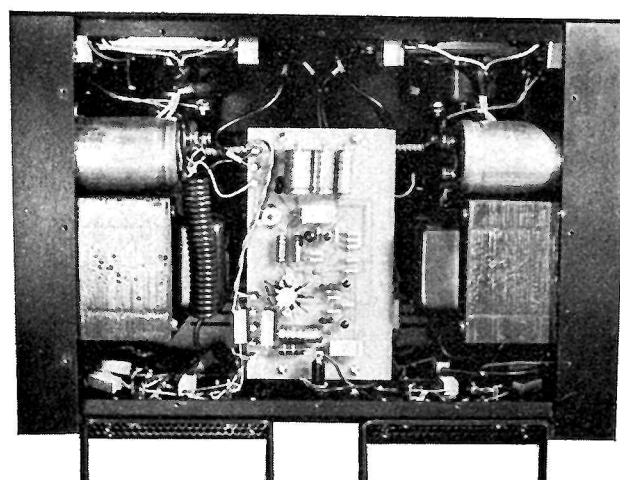
*Préamplificateur MK I*

- Alimentation secteur incorporée.
- Correcteurs à inductances — capacités.
- Réglages indépendants par voie (sauf volume) (1).
- Toutes commandes à plots (y compris BALANCE) étalonnés.
- Commutateurs de type « clé téléphonique ».
- Sortie « Canal central » avec réglage de niveau.
- Impédance d'entrée 100 kΩ (y compris pour MICRO) sauf PHONO (47 kΩ).
- Commutateur de sensibilité à 3 niveaux (±20 dB).

(1) Pour le volume : bonds de 1,5 dB — précision 0,25 dB ; pour la tonalité : 4 × 2,5 dB puis 2 × 5 dB.



Vue interne du préamplificateur SAE Mark I.



Vue interne de l'amplificateur SAE Mark III montrant les deux transformateurs d'alimentation.

*Amplificateur MK III*

- Alimentation double.
- Deux VU-mètres à grand cadran incorporé en façade (4 réglages de sensibilité).
- Réglage de niveau séparé par canal.

*Défauts*

- Réglages de niveau sur amplificateur non étalonnés (on obtiendra une balance précise en les plaçant en position « maximum »).
- Profondeur du coffret ampli (40 cm hors-tout), le préamplificateur ne dépassant pas 32 cm.

*Qualités*

- Performances exceptionnelles (bruit de fond, distorsion, bande passante, amortissement).
- Très grande dynamique des niveaux d'entrée (saturation à 20 dB au-dessus de la sensibilité nominale).
- Finition professionnelle.
- Egaliseurs très précis et très intelligemment conçus (possibilité de correction de l'acoustique du local).
- Possibilités d'exploitation très grandes (report de bandes, indication permanente de la puissance débitée, insertion rapide des égaliseurs).

# LA "MISE EN MÉMOIRE" DU SON

(Voir article de M. Moles qui définit le CANAL SONORE - revue du son, nov. 71)

*Enquête-Reportage de A.-J. Andrieu  
auprès de la Société Phonographique Philips*

## 2. LA TRANSCRIPTION

Nous avons examiné précédemment la procédure de réalisation des enregistrements en studio et en extérieur. Après cette opération les bandes magnétiques sont envoyées au Centre Electroacoustique pour leur transcription.

Celle-ci sera soit électromécanique pour le disque (appelée vulgairement gravure), soit électromagnétique pour les cassettes préenregistrées (copie).

Préalablement les documents sont contrôlés et éventuellement corrigés dans des cabines de traitement.

### 1. LES CABINES DE TRAITEMENT OU D'« EDITING »

Elles sont équipées de magnétophones stéréophoniques, de systèmes d'écoute et d'une console d'« Editing ».

#### A) Les magnétophones

Il s'agit d'appareils PHILIPS professionnels type PRO 51 équipés de têtes ferrites et d'amplificateurs transistorisés. Leur réponse s'étend de 40 Hz à 18 kHz  $\pm 2$  dB à la vitesse de 38 cm/s, de 40 Hz à 15 kHz  $\pm 2$  dB à la vitesse de 19 cm/s.

#### B) Les systèmes d'écoute

Ils comprennent pour chaque voie un amplificateur de puissance JB. LANSING SE 408 capable de 45 W dans 8  $\Omega$ . Les enceintes électroacoustiques de 120 dm<sup>3</sup> sont équipées d'un haut-parleur de grave spécial de 28 cm PHILIPS et d'une chambre de compression JB. LANSING LE 85 avec sa lentille acoustique HL 91 pour les fréquences supérieures à 800 Hz.

#### C) Une console d'« Editing » Philips

Celle-ci comprend essentiellement 4 voies d'entrées, 2 retours de réverbération et 2 sorties, un réglage du niveau à l'aide de deux VU-mètres et de deux modulomètres de crête MW, et un phase-mètre qui mesure la relation de phase entre les voies gauche et droite.

##### a) Les voies d'entrées

Elles comportent successivement :

1) Un filtre passe-haut de pente égale à 12 dB par octave dont les fréquences

de coupure peuvent être 80 Hz, 120 Hz, 240 Hz, 480 Hz. Il est inséré si cela est nécessaire.

2) Un potentiomètre à curseur linéaire réglable de -75 dB à +10 dB.

3) Un départ vers la chambre de réverbération réglable par un atténuateur. Ce départ peut être pris avant ou après le potentiomètre à curseur linéaire précédent.

4) Un correcteur de fréquences que l'on peut insérer ou éliminer. Celui-ci est différent pour la musique classique et pour les variétés (fig. 4 et 5). Dans les

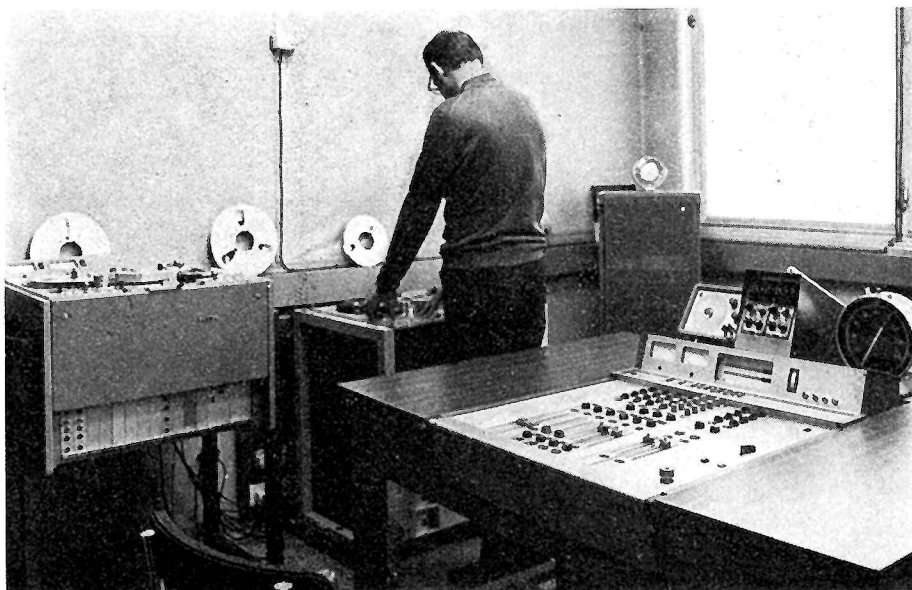


Fig. 1. — Vue générale d'une cabine d'EDITING (Photo Aubert-Philips).



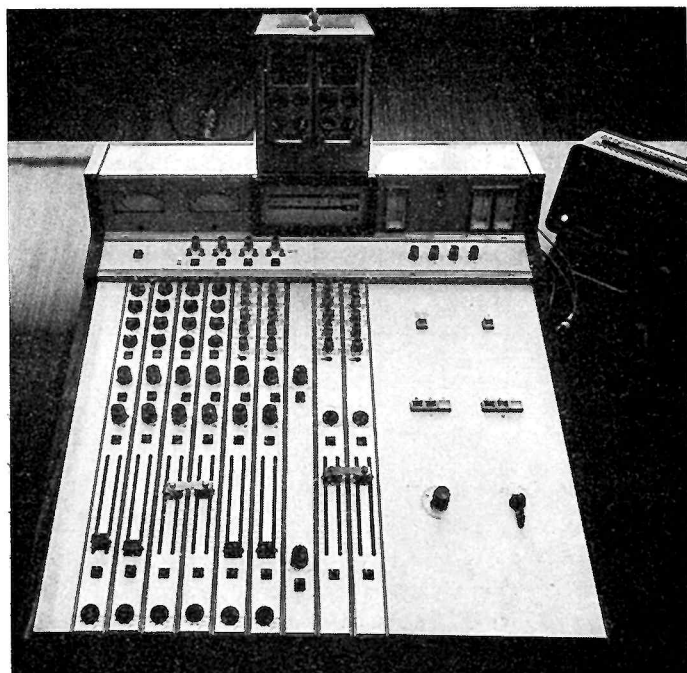


Fig. 2. — Vue du pupitre d'une console d'EDITING Philips.  
(Photo Aubert-Philips).

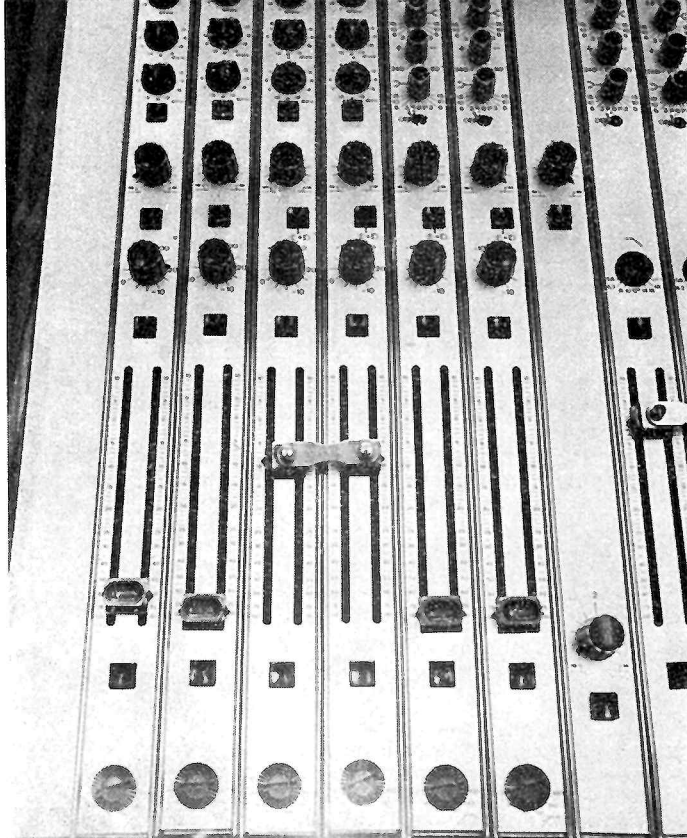


Fig. 3. — Vue détaillée des voies d'entrées de la console d'EDITING.  
(Photo Aubert-Philips)

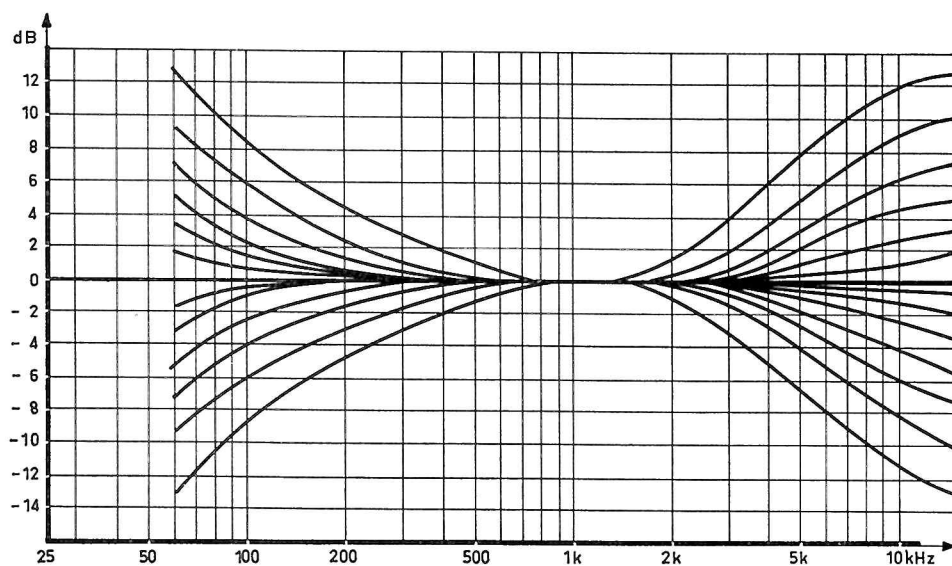


Fig. 4. — Courbes de réponse des correcteurs de fréquences utilisés pour la musique classique.

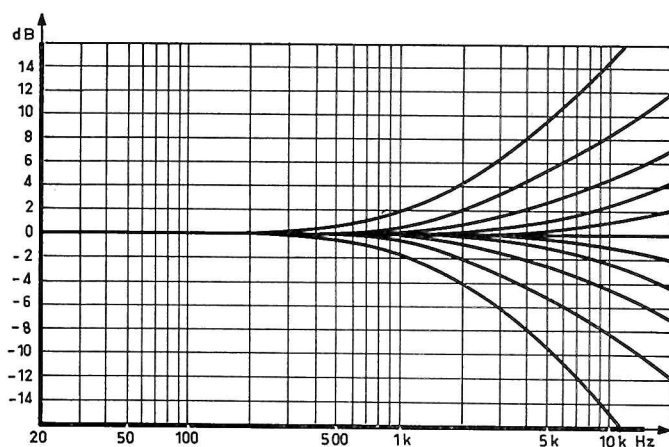
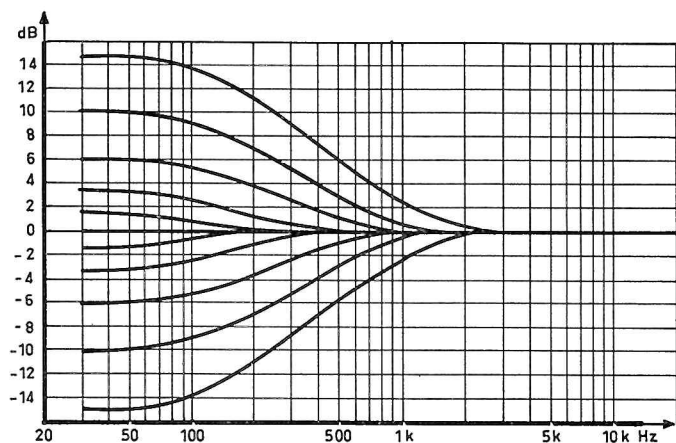


Fig. 5. — Courbes de réponse des correcteurs de fréquences utilisés pour la musique de variétés.

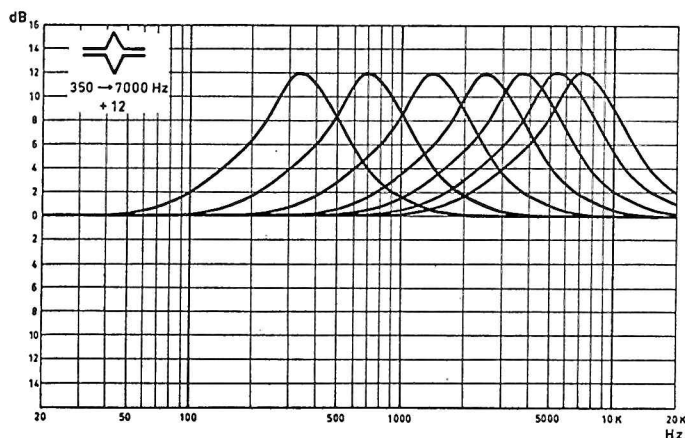


Fig. 6. — Courbes de réponse des 7 filtres de présence.

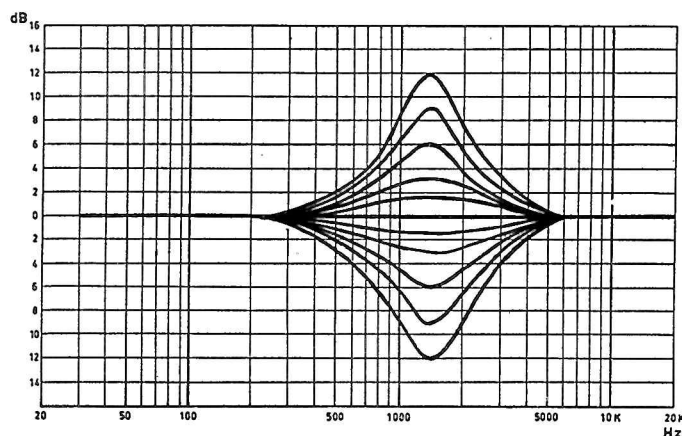


Fig. 7. — Action du réglage d'amplitude progressif des filtres de présence.

deux cas, les corrections peuvent atteindre  $\pm 15$  dB à 60 Hz par plots de 3 dB et  $\pm 12$  dB à 10 kHz.

5) Un filtre de présence différent pour la musique classique et pour les variétés. Dans le premier cas il peut affecter des fréquences comprises entre 350 Hz et 7 kHz avec un gain réglable de 0 à +9 dB; dans le second cas, les fréquences sont les mêmes mais il est possible de les atténuer ou de les amplifier. Le gain est variable de  $\pm 12$  dB (fig. 7).

6) Un potentiomètre panoramique grâce auquel le signal peut être réparti à gauche ou à droite progressivement.

#### b) Le niveau de modulation

Il est mesuré à l'aide de VU-mètres (constante de temps égale à 300 ms) et de modulomètres de crête (constante de temps égale à 10 ms) soit à la sortie de la console soit en différents points des voies.

#### c) Le phasemètre

Il permet de chiffrer le rapport  $G+D/G-D$ . Si celui-ci est  $\geq 4$  il est convenu d'admettre que le signal stéréophonique sera compatible en écoute monophonique, c'est-à-dire que la perte de niveau due aux signaux déphasés sera négligeable et que l'équilibre instrumental ne sera pas trop modifié.

#### d) Réglage du niveau des écoutes

Il est réglable depuis la console et l'opérateur peut écouter en stéréophonie ou en monophonie.

#### c) Télécommande de magnétophones

Toutes les fonctions peuvent être effectuées depuis la console afin de faciliter le travail.

### D) Appareils annexes

1) On trouve des réducteurs de bruit DOLBY pour pouvoir relire les bandes magnétiques enregistrées avec ce procédé.

2) L'ingénieur du son dispose encore de limiteurs-compresseurs de marque PYE dont la constante de temps de fonction-

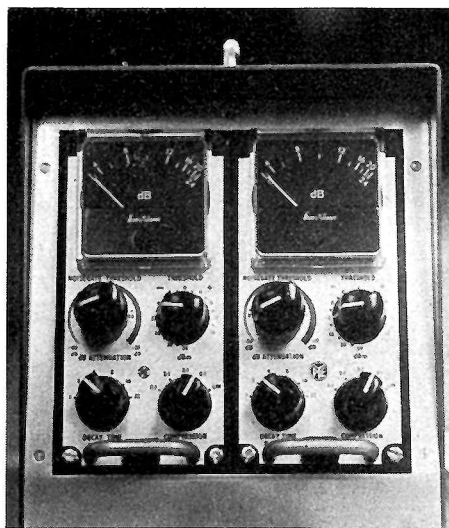


Fig. 8. — Limiteurs-compresseurs PYE.  
(Photo Aubert-Philips)

nement est de 0,5 ms (avec un temps de retour réglable de 100 à 3 200 ms).

3) Les cabines peuvent être reliées par l'intermédiaire de la console à deux chambres de réverbération EMT.

Il est nécessaire finalement de signaler que toutes les cabines sont identiques sur le plan architectural, qu'un traitement acoustique approprié a été appliqué pour obtenir d'une part une bonne isolation phonique (doubles fenêtres, portes doubles capitonnées de 200 kg, dalles flottantes) et d'autre part une bonne acoustique.

Après avoir passé en revue l'essentiel de l'équipement de ces cabines nous allons examiner les opérations qui y sont réalisées.

## 2. TRAITEMENT DE LA BANDE AVANT LA TRANSCRIPTION

Les enregistrements peuvent avoir trois origines : studios PHILIPS, sociétés associées, tiers (client à façon). Dans tous les cas une écoute est effectuée pour évaluer la qualité électroacoustique du document.

L'ingénieur du son examine les paramètres suivants :

1) Le niveau maximal, la dynamique, le timbre. Il en déduit les réglages qui devront être adoptés pour la gravure. Ceux-ci seront différents pour la musique classique et pour les variétés. (Dans ce dernier cas le niveau de gravure est en général plus élevé.)

Si la bande est bonne elle est envoyée directement à la transcription sans copie.

Dans le cas où de faibles corrections doivent être opérées celles-ci seront réalisées au moment de la transcription. Par contre, si des corrections importantes doivent être apportées, une copie intermédiaire est effectuée.

Mais en général on s'efforce de transcrire à partir de l'original de production, dans un souci de qualité.

### Cas simples

Lorsqu'un disque est composé d'enregistrements d'origines diverses, il est nécessaire de les équilibrer. A cet effet l'ingénieur du son agit sur le niveau, sur la tonalité par l'intermédiaire des correcteurs de fréquences, sur la dynamique (manuellement si la variation est lente, automatiquement à l'aide de limiteurs-compresseurs si elle est rapide), sur la réverbération en rajoutant éventuellement.

Cette opération est pratiquée couramment depuis le début de l'enregistrement magnétique.

### Cas compliqués

En stéréophonie, très souvent des corrections plus importantes sont nécessaires. En particulier, à l'aide de l'opération de « Matricing » il est possible de séparer les signaux en phase et les signaux déphasés (cela est obtenu à l'aide d'un système de ponts à résistances adéquats). Cette séparation permet aisément de modifier  $G+D$  et  $G-D$ .

Si l'enregistrement comporte par exemple trop de signaux déphasés ou en opposition de phase de fréquences graves on pourra les atténuer afin de limiter les problèmes mécaniques à la gravure et surtout à la lecture.

En modifiant d'autre part le rapport  $G+D/G-D$ , l'image stéréophonique pourra être élargie ou rétrécie.

Après le contrôle et la confection de la copie intermédiaire éventuelle, l'enregistrement est prêt pour la transcription.

### 3. TRANSCRIPTION ÉLECTROMÉCANIQUE (GRAVURE)

Celle-ci est effectuée dans une cabine spécialement aménagée à cet effet. On y remarque :

- 1) Un magnétophone de lecture.
- 2) Une console de contrôle.
- 3) Une machine de gravure avec son rack d'amplificateurs.
- 4) Un système d'écoute de contrôle stéréophonique analogue à celui des cabines d' « Editing ».

Nous rappellerons brièvement que la transcription électromécanique consiste à traduire de façon mécanique un signal électrique. Dans cette opération, un burin grave un sillon sur un disque souple qui servira à fabriquer le matériel galvanoplastique destiné au pressage des disques commerciaux.

Le burin de gravure est fixé sur un transducteur électromécanique qui reçoit les signaux provenant de la lecture de la bande magnétique. Ce transducteur appelé communément graveur est porté par un charriot muni d'une avance automatique réglable.

Le sillon porte les signaux stéréophoniques droit et gauche. Ceux-ci ont été gravés à  $90^\circ$  l'un par rapport à l'autre, et à  $45^\circ$  par rapport à la surface du disque.

La Société PHILIPS utilise à cet effet un ensemble complet de gravure NEUMANN type VSM 70 équipé d'une tête de gravure stéréophonique SX 68.

#### Caractéristiques du graveur SX 68

Il s'agit d'un transducteur électromécanique de haute précision comportant deux bobines séparées actionnant le système mobile sur lequel est fixé le saphir de gravure.

Les bobines sont refroidies à l'hélium. La tête de gravure comprend en outre des enroulements de contre-réaction appliquée aux amplificateurs de puissance. Aux bornes de ces enroulements sont prélevés les signaux permettant le contrôle électrique et auditif de la gravure.

Les caractéristiques du graveur sont les suivantes :

Bande fréquence 30 Hz-16 kHz.

Réponse en fréquence :

$\pm 0,5$  dB de 100 Hz à 10 kHz.

$\pm 1$  dB de 40 Hz à 16 kHz.

$\pm 2$  dB de 30 Hz à 16 kHz.

Diaphonie entre canaux de 30 Hz à 16 kHz  $\leq -35$  dB.

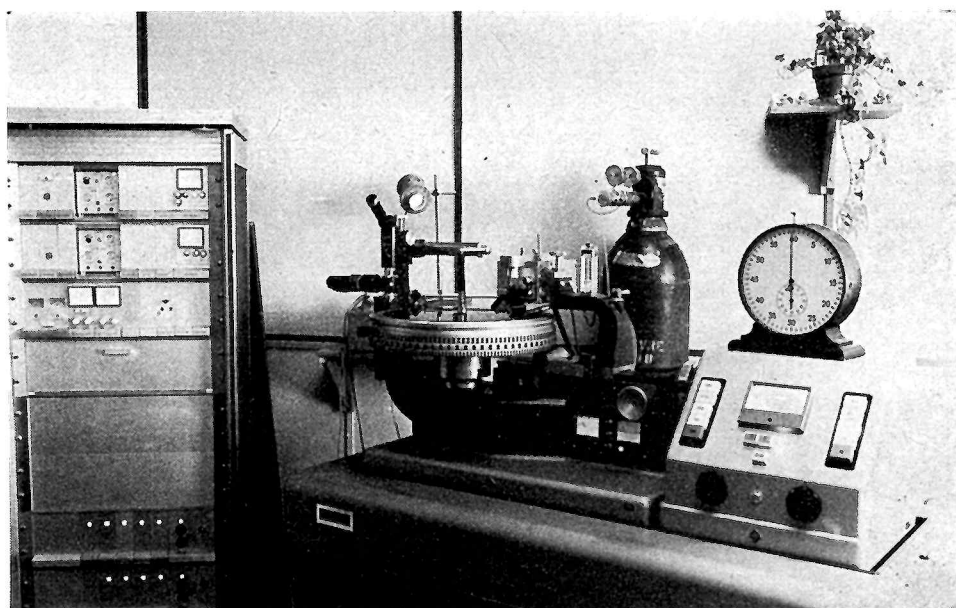


Fig. 9. — Vue générale de la machine de gravure NEUMANN (Photo Aubert-Philips).



Fig. 10. — Console de contrôle de la gravure NEUMANN ; de gauche à droite, les 2 VU-mètres, les 2 modulomètres de crête et le phasemètre. (Photo Aubert-Philips).

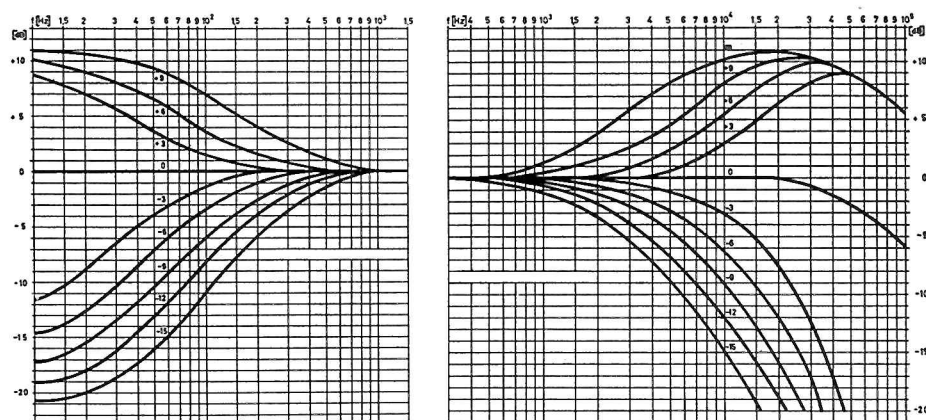
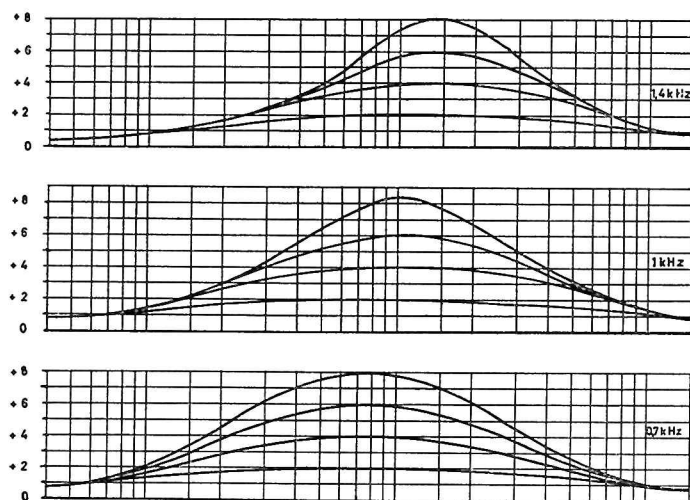
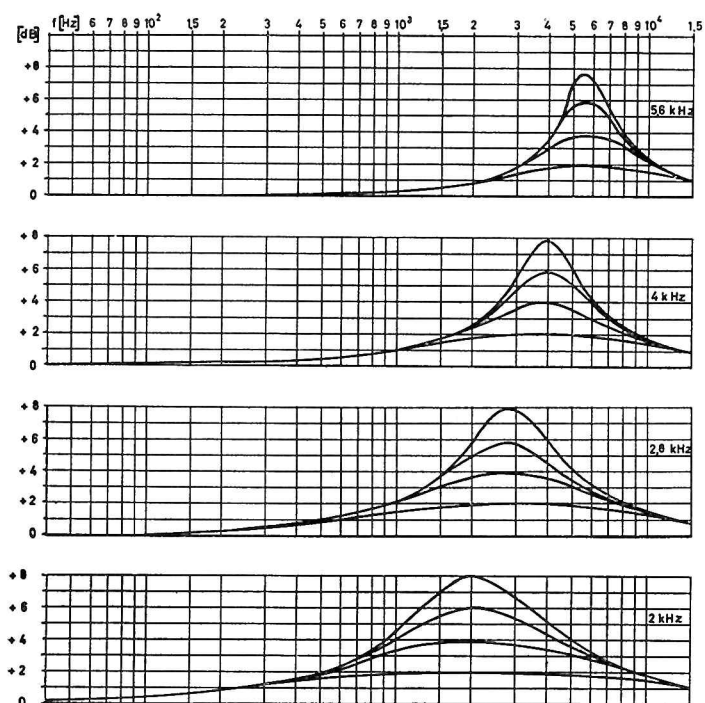


Fig. 11. — Courbe de réponse des correcteurs de fréquences NEUMANN de la console de gravure.





PEV

Fig. 12. — Courbes de réponse des filtres de présence NEUMANN de la console de gravure.

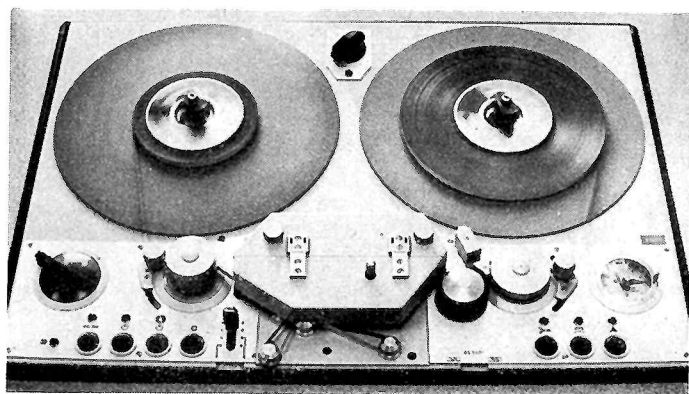


Fig. 13. — Magnétophone de lecture et de commande du pas variable PHILIPS PRO 51. (Photo Aubert-Philips).

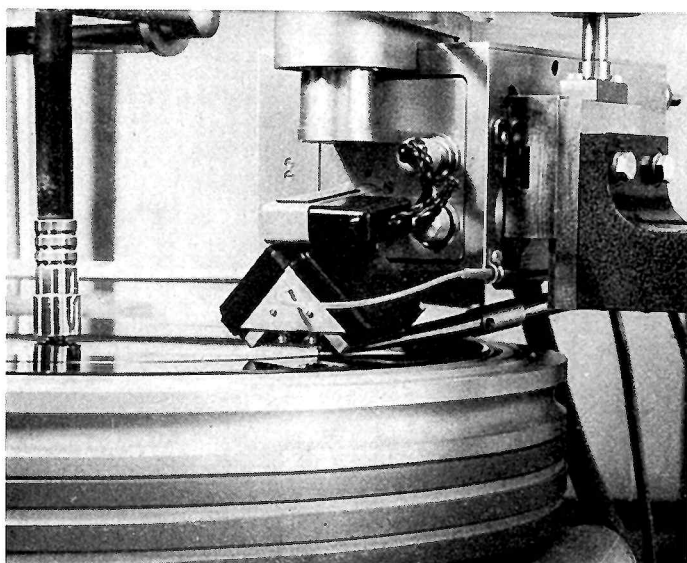


Fig. 15. — Le graveur SX 68 NEUMANN en fonctionnement. (Photo Aubert-Philips).



Fig. 14. — Vue de la tête de gravure NEUMANN SX 68 et du plateau d'entraînement du disque souple. On remarque au centre la liaison vers la pompe à vide permettant l'aspiration du disque sur le plateau, à gauche le microscope de contrôle des sillons. (Photo A.J. Andrieu).

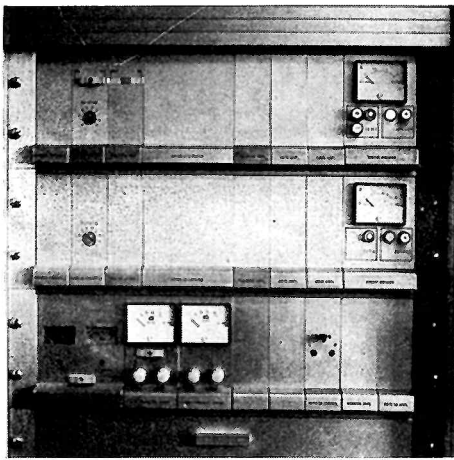


Fig. 16. — Les amplificateurs de commande du graveur. En particulier les circuits d'égalisation RIAA, les limiteurs pour les fréquences élevées, les amplificateurs de puissance et de contre-réaction, les circuits de protection automatique du graveur.

(Photo Aubert-Philips)

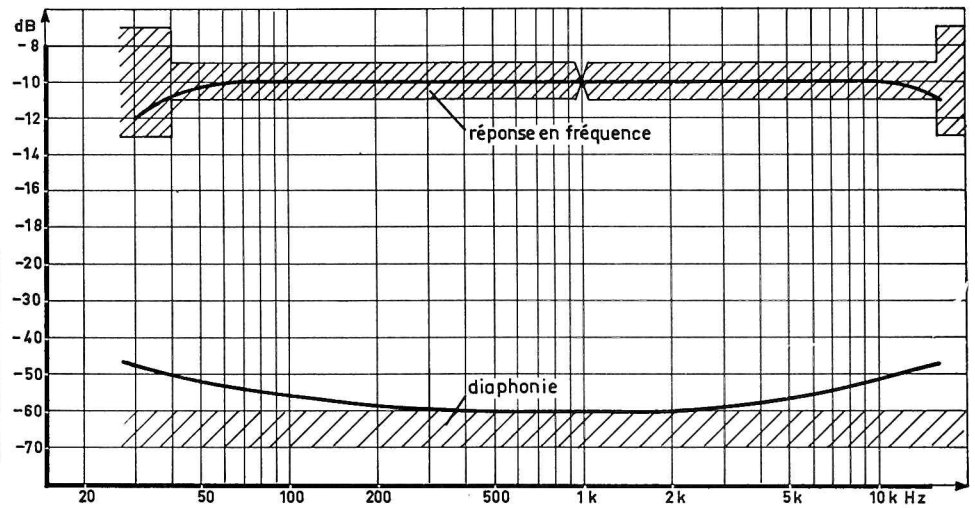


Fig. 17. — Gabarit des tolérances de la courbe de réponse en fréquence et de la courbe de diaphonie du graveur SX 68.

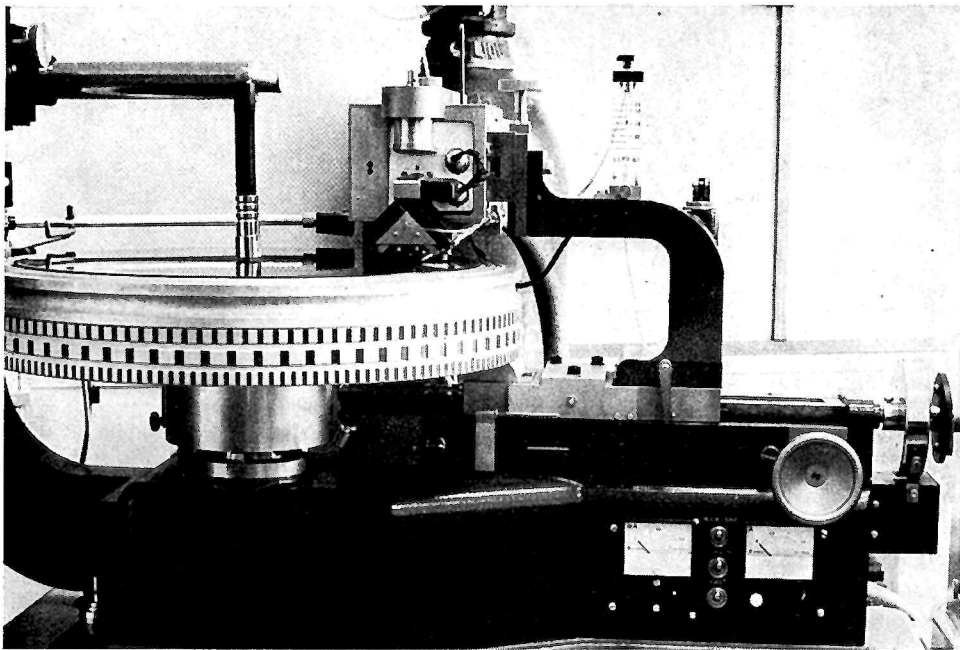


Fig. 18. — Chariot de déplacement du graveur (Photo Aubert-Philips).

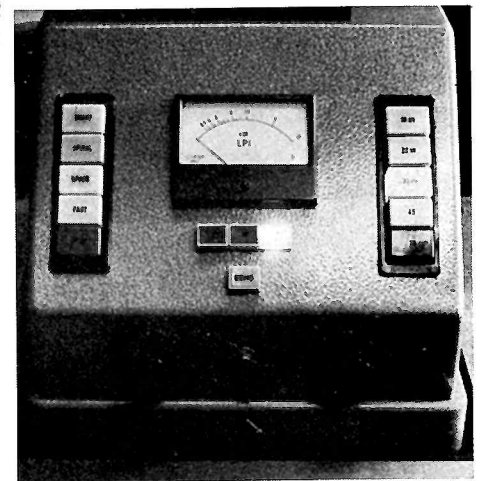


Fig. 19. — Pupitre de commande des vitesses de rotation du plateau et du sillonnage (nombre de sillons/cm).

(Photo Aubert-Philips)

Fig. 20. — Bloc des têtes du magnétophone de lecture : à gauche, la tête de lecture « avancée » du pas variable, à droite, la tête de lecture proprement dite.

(Photo A.J. Andrieu)

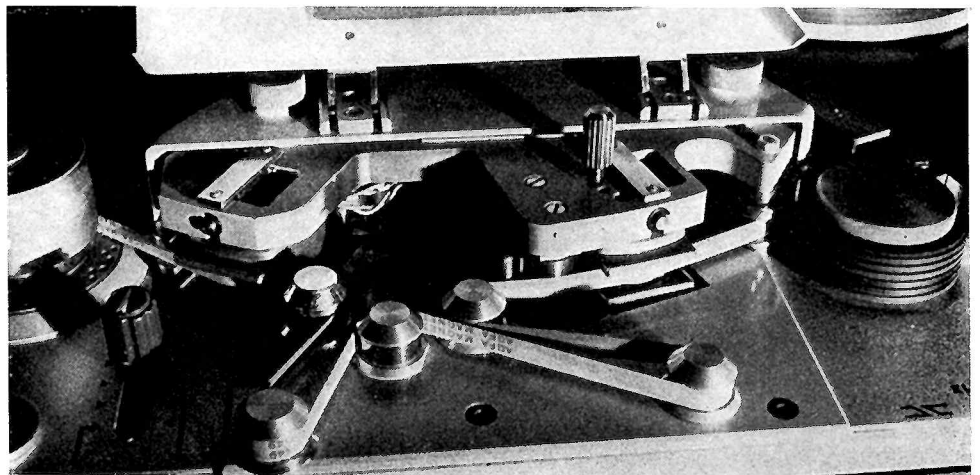
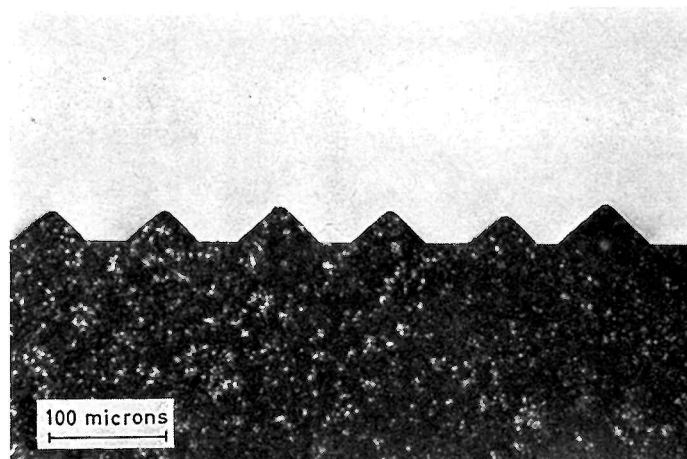


Fig. 21. — Coupe de la gravure d'un disque stéréophonique. Il s'agit d'un moulage. On peut observer les variations de dimensions du sillon. (Cliché Philips).



Vélocité maximale à 10 kHz : 20 cm/s en régime permanent ; à 10 kHz : 33 cm/s pendant 1 s.

#### Caractéristiques des amplificateurs de commande du graveur

Il s'agit d'éléments assez complexes comportant un certain nombre de sécurités afin d'éviter toute surcharge du graveur.

Un correcteur d'égalisation permet l'atténuation des fréquences graves et la préaccentuation des fréquences aiguës suivant la norme RIAA (3 180, 318 et 75  $\mu$ s).

Les amplificateurs de puissance peuvent débiter 100 W sous une impédance de 12  $\Omega$  pour un taux de distorsion par harmoniques < 1 %.

Ceux-ci ont une puissance élevée compte tenu de la préaccentuation des fréquences élevées, et de la nécessité d'une transmission correcte de tous les signaux transitoires pouvant présenter des niveaux de crête importants. Un système DOLBY peut être inséré lors de la lecture de bandes enregistrées avec ce procédé.

#### Caractéristiques mécaniques de la machine

La vitesse de rotation est obtenue à l'aide d'un moteur monophasé commandé par thyristor. L'entraînement du plateau

est direct pour toutes les vitesses : 78 tr/mn, 33 1/3 tr/mn ; 45 tr/mn, 22 1/2 tr/mn et 16 2/3 tr/mn. Le pleurage est inférieur à 0,03 % crête à crête. Le ronronnement par rapport à 10 cm/s à 1 kHz est inférieur de 70 dB selon la norme DIN 45 539.

#### Déplacement de la tête de gravure et pas variable

Autrefois la vitesse de déplacement latérale du graveur était constante, imposant en fonction de la durée à limiter le niveau de gravure pour éviter le croisement des sillons.

Aujourd'hui elle est asservie par le signal lui-même. A cet effet, le magnétophone de lecture est équipé de deux têtes. Une première tête dite « avancée » est destinée à l'asservissement du déplacement de la tête de gravure en fonction du niveau, de la fréquence et de la phase. La modulation destinée à être gravée est lue par la deuxième tête avec un retard d'une seconde par rapport à celle commandant l'asservissement.

Cet asservissement du déplacement du graveur a lieu dans un plan latéral et dans un plan vertical. Si les signaux droite et gauche sont en phase la largeur du sillon reste constante (monophonie). Seul le pas variable latéral agit pour contrôler l'écartement entre sillons.

Lorsque certains signaux sont déphasés

(stéréophonie) il y a variation de la profondeur de gravure. Afin d'éviter l'absence de sillons lors de signaux déphasés de grande amplitude, un asservissement vertical, toujours commandé par les signaux provenant de la tête de lecture « avancée » permet de maintenir la largeur du sillon à une valeur acceptable.

Sans modulation la largeur d'un sillon a été normalisée à 51  $\mu$ . Aussi la machine est réglée pour que cette largeur ne soit jamais inférieure ; à titre de rappel, signalons que les disques 78 tr/mn avaient des sillons de 175  $\mu$  de large. En stéréophonie, un sillon gravé à fort niveau et avec des signaux très déphasés peut atteindre une largeur de 200  $\mu$ .

D'autre part la laque qui constitue le disque subit des contraintes élastiques. Cela impose entre chaque sillon une distance qui doit être  $\geq 10 \mu$ . Lorsqu'un signal transitoire de niveau élevé se trouve gravé dans un sillon voisin de sillons sans modulation, on peut constater un pré écho ou un post écho. Afin d'éviter ce phénomène, la distance entre sillons doit être augmentée à ce moment jusqu'à 50  $\mu$ .

Dans tous les cas après transcription, le disque gravé doit être développé le plus rapidement possible. Le contrôle de la laque gravée est effectuée au microscope. Ce contrôle optique a pour but de vérifier la qualité des sillons et leur proximité. En aucun cas le disque ne doit être écouté.

Fig. 22. — Gravure stéréophonique correcte vue au microscope. On remarquera le respect d'une distance suffisante entre sillons et les variations de dimensions du sillon en fonction de la modulation. (Cette figure explique le soin qui doit être apporté lors de la manipulation d'un disque). (Cliché Philips)

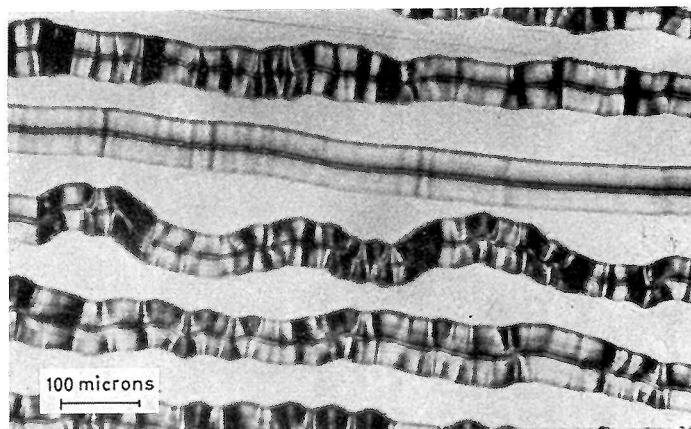
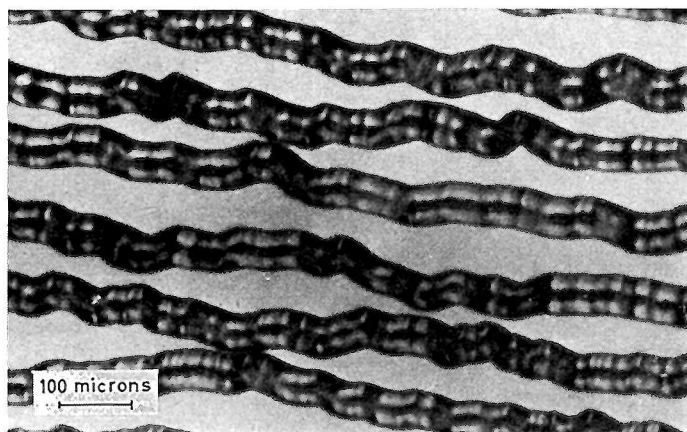


Fig. 23. — Gravure stéréophonique incorrecte. La distance entre chaque sillon n'a pas été respectée. (Cliché Philips)





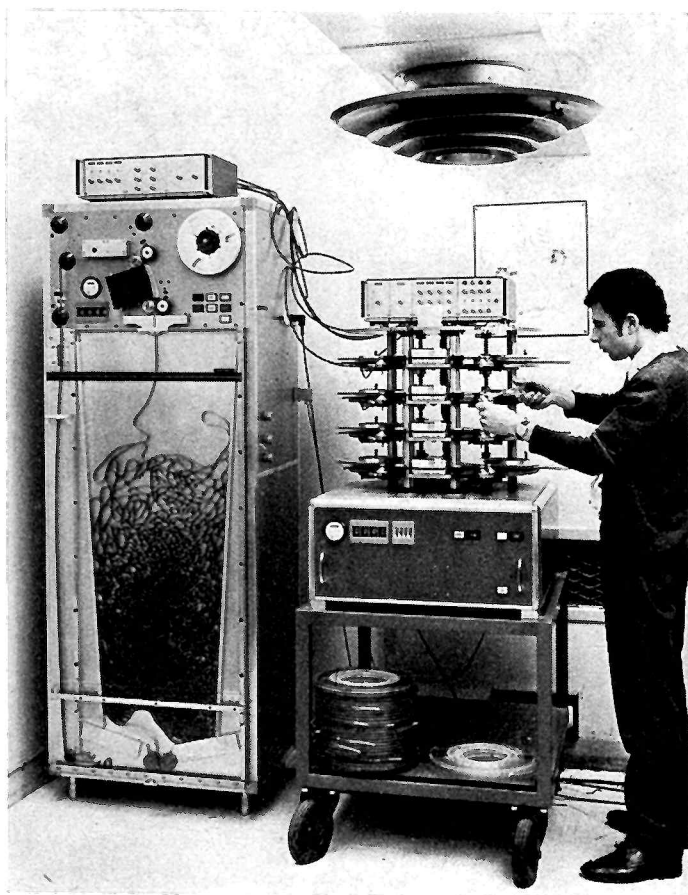


Fig. 24. — Ensemble de multicopie magnétique « Philips » : à gauche, la machine de lecture ; à droite, la machine d'enregistrement. (Photo Aubert-Philips)

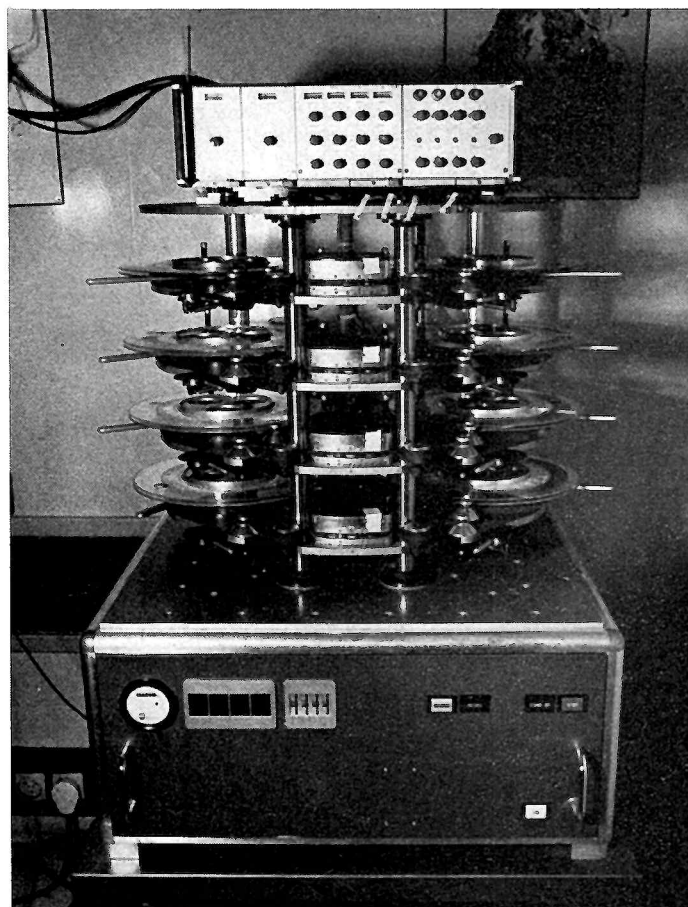


Fig. 25. — Vue détaillée de la machine d'enregistrement multicopie avec ses quatre bandes enregistrées simultanément. Un compteur permet de connaître le nombre de programmes copiés.

#### 4. TRANSCRIPTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE (DUPLICATION POUR CASSETTES)

La bande contrôlée et éventuellement traitée (copie d'édition) pour la transcription électromécanique sert aussi à la réalisation des copies pour les cassettes pré-enregistrées.

Cependant une copie intermédiaire est nécessaire. Elle est effectuée dans une cabine d'« Editing » particulière sur un magnétophone quatre pistes déroulant un ruban magnétique de 1/2 pouce de large à la vitesse de 19 cm/s. Deux programmes musicaux stéréophoniques sont enregistrés sur cette bande. La copie est réalisée éventuellement avec une légère compression de la dynamique, manuelle pour la musique classique, à l'aide de limiteurs-compresseurs pour les variétés.

Ensuite la copie est envoyée dans la salle de multicopie.

##### Matériel et technique de multicopie

Dans une salle spéciale où l'air est conditionné, se trouvent deux ensembles de multicopie.

Chacun comprend : une machine de lecture et une machine d'enregistrement avec leurs amplificateurs.

— Le magnétophone de lecture spécial, construit par PHILIPS, lit le programme enregistré sur la bande de 1/2 pouce.

Celle-ci a été mise préalablement en boucle fermée et un top de repérage est inscrit à la fin de l'enregistrement. Le programme est lu à vitesse accélérée (32 fois la vitesse normale, soit à une vitesse de 6 m/s).

Les circuits de lecture très spéciaux

doivent lire une bande de fréquences comprise entre 1 920 Hz et 385 kHz.

— La machine d'enregistrement fonctionne à la vitesse de 1,50 m/s et permet l'inscription magnétique simultanée sur quatre bandes magnétiques. Afin de pouvoir transcrire correctement les fréquences

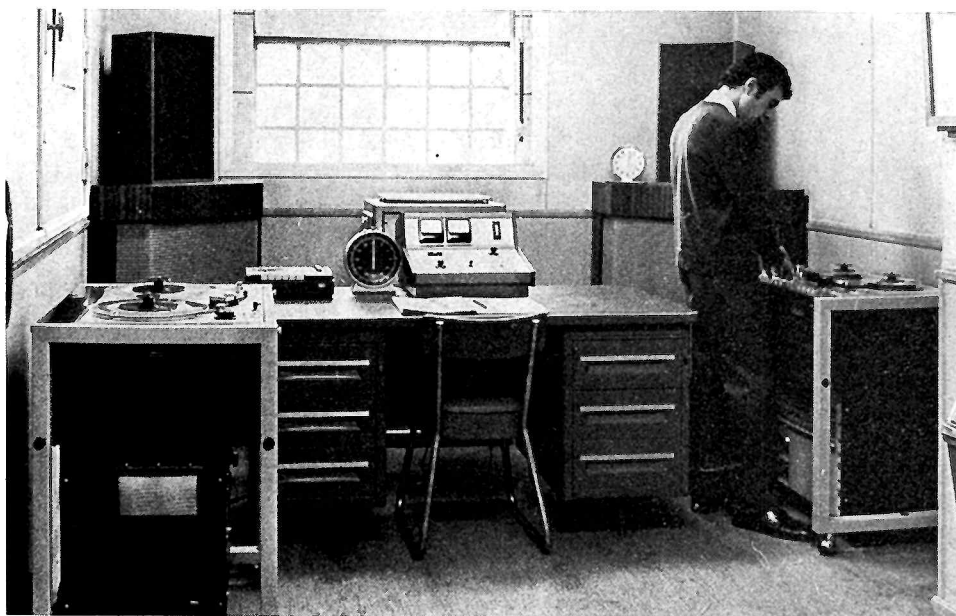


Fig. 26. — La cabine de contrôle des bandes préenregistrées pour cassettes.

élevées, l'appareil est équipé de têtes d'enregistrement de haute qualité et une précision extrême est apportée dans le réglage de l'azimut. La tolérance est de  $\pm 3$  minutes d'angle.

Les circuits de lecture et d'enregistrement sont étudiés pour permettre une lecture normale des copies à la vitesse de 4,75 cm/s avec les caractéristiques suivantes : 60 Hz - 12 kHz  $\pm 1$  dB, avec un rapport S/B non pondéré de 35 dB, une diaphonie de 20 dB à 1 kHz et de 12 dB à 10 kHz.

Les copies sont effectuées sur une bande de 3,81 mm de large. Chaque piste enregistrée a une largeur de 6/10 mm et l'interpiste est de 3/10 mm. Le ruban employé est le type P 300 KODAK pour les variétés et le type P 450 KODAK à faible bruit pour la musique classique.

A la fin de la copie, l'une des quatre bandes magnétiques comportant plusieurs fois le même programme est envoyée dans une cabine de contrôle.

Sur une machine spécialement conçue à cet effet, un contrôle de la qualité d'un programme est opéré, par comparaison avec l'original. L'opérateur apprécie la qualité globale électroacoustique et vérifie à l'aide de VU-mètres le niveau enregistré.

Nous avons pu auditivement comparer l'original et la copie instantanément et apprécier la qualité de ces enregistrements destinés à être placés dans les cas-

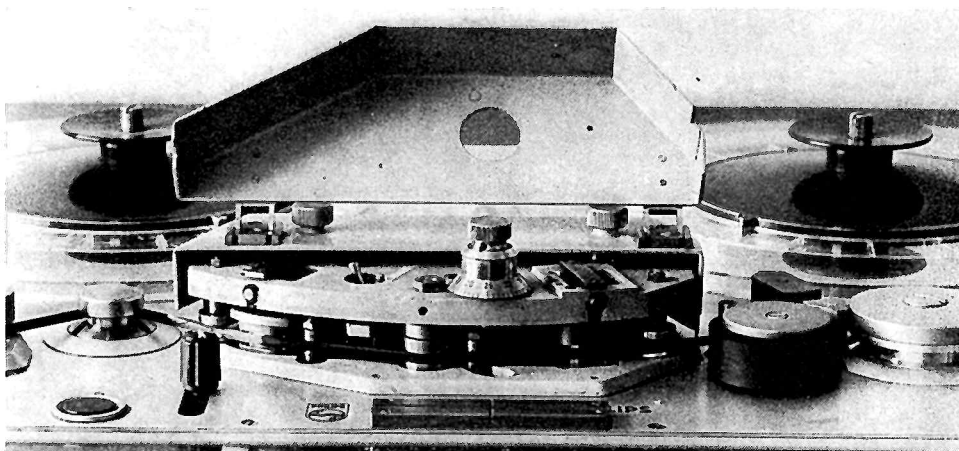


Fig. 27. — Vue détaillée de la platine et du bloc de têtes de la machine de contrôle PHILIPS des bandes enregistrées pour les cassettes comportant quatre pistes sur 3,81 mm de large (2 programmes stéréophoniques).

settes. Il est naturellement nécessaire d'utiliser un lecteur de haute qualité si l'on désire écouter dans les meilleures conditions ces enregistrements.

Le problème essentiel est lié à la qualité du lecteur (position de la bande par rapport à la tête de lecture). En effet, à la vitesse de 4,75 cm/s une

erreur de 9 minutes d'angle se traduit par une opposition de phase à 10 kHz.

La capacité de production de cette salle de multicoie avec deux machines permet d'approvisionner le conditionnement de 12 000 cassettes. Cette dernière opération est réalisée à l'Usine PHILIPS de Louviers.

(A suivre)

## ● Vous qui lisez chaque mois

### la Revue du SON

- Savez-vous que vous pouvez en retirer plus de profit si vous êtes abonné ?
- Nous avons un service de renseignements techniques et artistiques que nous vous offrons à des prix préférentiels, suivant l'importance de l'étude à réaliser.
- Et, notre tarif abonnement vous permet une économie fort appréciable.

## ERRATUMS

● Le NAGRA IV S, enregistreur stéréophonique autonome a fait l'objet d'un article de Monsieur Andrieu dans le numéro précédent de la *Revue du SON* (n° 224 de décembre 1971).

Une erreur est à signaler dans les indications des tableaux de la page 522. Voulez-vous rectifier les inversions des tableaux II et III :

— le tableau II doit être marqué tableau III car il a trait au rapport signal/bruit de la chaîne d'enregistrement ;

— le tableau III doit être marqué tableau II car il a trait au rapport signal/bruit de la chaîne de lecture.

● Il y a lieu également, dans l'article de Monsieur Loyez sur le DÉCODAGE, d'échanger les figures 4 et 5.

Le dessin de la page 526 représentant le diagramme polaire théorique de la pression acoustique obtenu après décodage d'une source unique, à l'avant-centre ; celui de la page 527 représentant le diagramme obtenu après décodage d'une source unique localisée à l'avant-gauche.



# La table de lecture automatique PIONEER PLA 25

par A.J. ANDRIEU

La grande firme japonaise a mis sur le marché une platine de lecture très intéressante à de nombreux points de vue : prix, qualité, possibilités.

Il s'agit d'une table permettant de lire les disques enregistrés aux vitesses de 33 tr/mn et 45 tr/mn. Elle est montée sur un socle en bois et peut se fermer avec un couvercle amovible en plastique. Elle peut naturellement fonctionner sur un secteur compris entre 110 V et 240 V sans difficulté. La platine comprend deux moteurs. Le premier sert à l'entraînement du plateau par l'intermédiaire d'une courroie, le second sert au fonctionnement automatique du bras de lecture.

On peut utiliser la platine soit manuellement de façon classique ; un abaisse-bras hydraulique permettant une descente lente de la tête de lecture sur le disque ; soit automatiquement. Dans ce dernier cas, l'utilisateur sélectionne le diamètre du disque et le bras vient se placer seul. De même, en fin de disque, il revient à sa position de repos et la platine s'arrête.

Une autre possibilité a été mise à la disposition des utilisateurs, la répétition automatique d'un disque.

La réalisation mécanique est fort soignée.

Le bras de lecture peut être réglé à des appuis variables. A l'aide d'une balance fournie par le constructeur, le réglage peut être aisément réalisé entre 2 et 5 g. Le bras est équipé d'un porte-cellule amovible renfermant une tête magnétique PIONEER modèle PC 35 mais il est possible de monter aisément tout autre modèle de cellule de lecture.

## RÉSULTATS DES MESURES EFFECTUÉES SUR LA PLATINE

### MESURE DU BRUIT DE FOND

Nous avons utilisé pour cette mesure des disques souples gravés sur une machine NEUMANN du type VSM 70. Après égalisation de la courbe de gravure RIAA le signal est injecté dans un amplificateur de mesure BRÜEL et KJÆR type 2606.

Les valeurs trouvées par rapport à un signal de 1 kHz enregistré au niveau 0 dB (8 cm/s) sont données par le Tableau 1.

L'écoute confirme les mesures. Le bruit de fond de la platine n'est pas audible.

L'examen oscilloscopique montre que la fréquence de résonance de l'ensemble bras + capteur se situe à 7,5 Hz.

### CONTROLE DE LA COURBE DE RÉPONSE DE LA TÊTE DE LECTURE

Celui-ci a été effectué à l'aide d'un disque de fréquence stéréophonique BRÜEL et KJÆR OR 2009 gravé de 20 Hz à 20 kHz.

On a pu mesurer la fréquence de résonance supérieure située aux alentours de 13 kHz.

### LISIBILITÉ

A l'aide du disque de mesure de l'Institut allemand de haute fidélité nous avons obtenu les résultats suivants en fonction de l'appui vertical avec la tête PC 35 PIONEER.

PIONEER PC 35

Appui	Lecture correcte	Lecture incorrecte
2 g	60 $\mu$ (+ 6,5 dB)	70 $\mu$
3 g	70 $\mu$ (+ 7,8 dB)	80 $\mu$

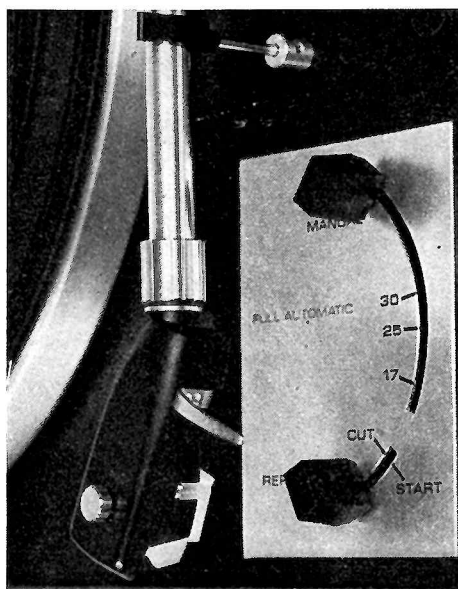


Fig. 2. — Détail du système de commande.

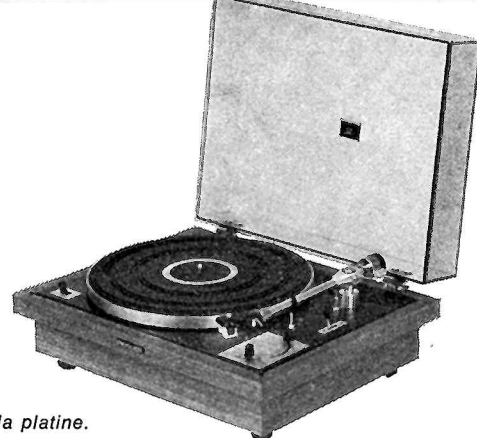


Fig. 1. — Vue générale de la platine.

En équipant la platine d'une tête SHURE V 15 on a trouvé les valeurs suivantes :

SHURE V 15

Appui	Lecture correcte	Lecture incorrecte
2 g	80 $\mu$ (+ 9 dB)	90 $\mu$
2,5 g	80 $\mu$ (+ 9 dB)	90 $\mu$

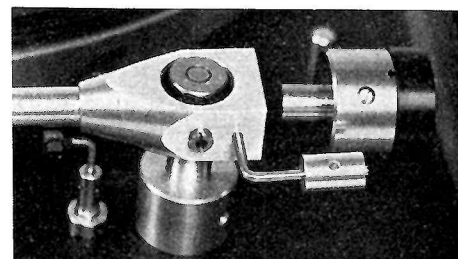


Fig. 3. — Détail de l'arrière du bras de lecture.

### DIAPHONIE

Avec la tête PC 35 nous avons relevé les valeurs suivantes en fonction de la fréquence (Tableau 2).

### CONCLUSION

Il s'agit d'une platine dont les qualités mécaniques concernant la vitesse de rotation et le bruit de fond sont bonnes, dont le bras de lecture permet de lire correctement les disques. L'amateur difficile pourra éventuellement utiliser une cellule de lecture aux performances supérieures. Cette platine de lecture soignée a des caractéristiques très correctes et un prix faible (1350 F). C'est une réalisation dont le rapport prix-qualité est excellent.

Tableau 1

Pondération	2 Hz - 22 kHz	22 Hz - 22 kHz	Courbe pondérée A
Niveau de bruit	-30 dB	-41 dB	-63 dB

Tableau 2

Fréquence	20 Hz	200 Hz	550 Hz	1 kHz	5 kHz	10 kHz	15 kHz
Diaphonie	25 dB	25 dB	20 dB	18 dB	18 dB	17 dB	7 dB



# Le tuner-amplificateur MA/MF

## « ONE-TEN » GOODMANS

par R. Ch. HOUZÉ

### MATÉRIEL UTILISÉ

Générateur AF GMW 10 C LEA.  
Générateur d'impulsions PM5711 PHILIPS.  
Distorsiomètre EHD 7 G LEA.  
Millivoltmètres PM 2454 Philips.  
Oscilloscope KATJI type 309.  
Générateurs et vobulateur Métrix (avec atténuateur à piston).

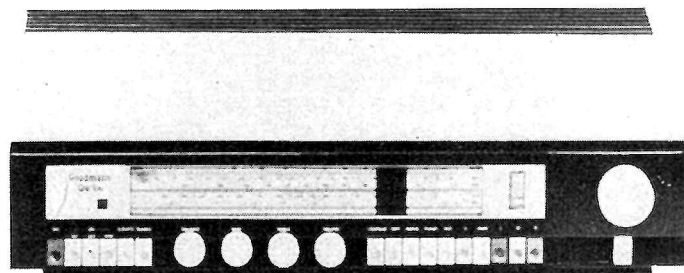
### CONDITIONS DE MESURE

- Secteur 110 V - 50 Hz pour les appareils de mesure ; alimentation par transformateur à rapport variable (220 V) pour le tuner.
- Liaison par câbles coaxiaux adaptés en bout.
- Les tensions appliquées sont contrôlées au millivoltmètre.
- La distorsion propre du générateur AF s'élève à 0,08 % (ronflement excepté).
- Les essais furent pratiqués principalement sur les voies « gauches » (balance à gauche) ; les deux voies sont d'ailleurs parfaitement identiques.
- Le taux de modulation est contrôlé à l'oscilloscope.
- La distorsion de modulation a été réduite à moins de 2 % (impossibilité de faire mieux avec le matériel utilisé).
- L'oscilloscope contrôle la forme du signal obtenu dans tous les cas.

### I. — ESSAIS DE LA SECTION AMPLIFICATRICE AUDIO FRÉQUENCE

#### A) Puissance maximale

- Entrée « auxiliaire » (voie gauche).
- Câble terminé sur 600  $\Omega$ .
- Distorsion par harmoniques : 1 % constant.



— Résistance de charge : 8  $\Omega$  ohmique (valeur nominale indiquée par le constructeur).

F. ....	40	90	1 000	3 000	10 000	Hz
P <sub>s</sub> ....	45	47,5	50	51	56	W

#### Remarques

- Les réglages de tonalité grave et aigu sont placés dans les conditions d'une courbe plate (essai au générateur d'impulsion).
- La distorsion provient d'un écrêtage symétrique.
- La sélection naturelle de fréquence par la bande passante AF semble relever les possibilités en puissance de l'amplificateur. Ce phénomène serait plus marqué si l'attaque avait lieu en PHONO magnétique (correction RIAA).

#### Puissance en fonction de la charge

— Une attaque trop importante lorsqu'on travaille sur charge 4  $\Omega$  fait apparaître des pointes superposées au signal de sortie (conduction intempestive de certaines jonctions de transistor). On ne peut valablement exiger plus de 57 W dans ces conditions *par canal*. La distorsion s'élève alors à 0,2 %.

— Dans les mêmes conditions de distorsion, sur 8  $\Omega$ , on recueille 38 W.

#### B) Distorsion en fonction de la fréquence

— Mêmes conditions de travail ( $R_{HP} = 8 \Omega$  ; entrée « auxiliaire »).

Puissance P <sub>s</sub> (P <sub>nom</sub> = 50 W)	Distorsion en % en fonction des fréquences suivantes		
	40 Hz	1 000 Hz	10 000 Hz
0,15 P <sub>nom</sub> .....	0,18	0,13	0,18
0,1 P <sub>nom</sub> (5 W) .....	0,25	0,14	0,15
P <sub>s</sub> = 100 mW * .....	0,38	0,15	0,48

\* Présence d'un léger niveau de bruit

### C) Linéarité en fréquence

- Entrée « auxiliaire ».
- Réglages de tonalité ajustés pour la meilleure transmission des signaux rectangulaires (bande « plate »).
- Puissance de sortie à 1 000 Hz = 0,1  $P_{nom}$  (5 W).

$B_p =$	20 Hz à 33 kHz	à -3 dB
$B_p =$	30 Hz à 20 kHz	à -1 dB

Ces limites peuvent être élargies, grâce aux réglages de tonalité : à  $\pm 1$  dB (légères remontées) on obtient ainsi :

$$B_p = 20 \text{ Hz à } 42 \text{ kHz}$$

### D) Efficacité maximale des réglages de tonalité

- La puissance de référence est 0,1 W à 1 000 Hz (0 dB).

Fréquence (Hz)	Réglages de tonalité « grave » et « aigu »	
	Maximum	Minimum
40 .....	+18 dB	-15 dB
90 .....	+16 dB	-14 dB
10 k .....	+10 dB	-10 dB
20 k .....	+10 dB	-13 dB

Le maximum dans l'aigu se situe à 18 kHz avec 11 dB.

### E) Efficacité des filtres

- Les réglages de tonalité sont en position optimale (bande plate).

Puissance de référence à 1 000 Hz : 0 dB pour 0,1  $P_{nom}$ .

- 1) Touche anti ronflement (Rumble) : 45 Hz à -3 dB.
- 2) Touche filtre passe-bas (Scratch) : 5 700 Hz à -3 dB.
- 3) Touche « contour » : correction physiologique variant avec le niveau de puissance.
  - niveau max. : +3 dB à 80 Hz ; +1 dB à 10 kHz.
  - à -40 dB du niveau max. : +13 dB à 45 Hz ; +10 dB à 18 kHz.
- 4) Correction « phono » (RIAA) correcte à  $\pm 1$  dB près.

### F) Sensibilité

- La mesure est faite à la puissance nominale, le réglage de niveau étant au maximum.
- Essais à 1 000 Hz.
  - Entrée « auxiliaire » : 200 mV (PU piézoélectrique).
  - Entrée PU magnétique : 2,5 mV.
  - Entrée magnétophone : 200 mV.
- Dynamique possible à l'entrée : +30 dB.
- Sortie pour enregistreur magnétique :  $V_s = 0,1$  V sur 100 k $\Omega$ .

### G) Bruit de fond

- Les mesures sont faites par rapport à la puissance nominale, les entrées sont court-circuitées sur les fiches DIN.

Rapport signal/bruit non pondéré : 80 dB sur les entrées « auxiliaire » et « magnétophone » ; 49 dB sur l'entrée PU magnétique (résidu de ronflement d'induction sur l'entrée, même court-circuitée).

### H) Diaphonie

- Essais à 1 000 Hz sur entrée « auxiliaire », la balance étant réglée :

voie DROITE : -43 dB

voie GAUCHE : -41 dB

### I) Stabilité

- La réponse aux transitoires est excellente : pas de rebonds sur 4, 8 ou 16  $\Omega$  (charge équivalente aux HP).

— La stabilité reste bonne sur charge infinie ou sur condensateur de 10  $\mu$ F.

— Petites suroscillations sur charge inductive (HP ordinaire sur baffle plan).

### J) Amortissement

- Essai à 1 000 Hz avec ou sans charge ( $P_s = 25$  W).

Facteurs d'amortissement	$\frac{U_c}{U_0 - U_c} = \frac{9,6}{10 - 9,6} \# 24$ sur 4 $\Omega$
	$\frac{U_c}{U_0 - U_c} = \frac{9,8}{10 - 9,8} \# 49$ sur 8 $\Omega$

- Régulation aval (ou résistance de sortie) : 0,165  $\Omega$ .

## II. — ESSAIS EN HAUTE-FRÉQUENCE (section tuner)

### A) Sensibilité

Sensibilité MF :

— Impossible à mesurer pour un rapport signal/bruit faible, notamment -26 dB, en raison d'un dispositif de « mutisme », coupant la transmission en FI, lorsque la qualité de réception est insuffisante ( $S+B/B \leq 40$  dB). La coupure intervient pour une tension d'entrée d'antenne égale à 15  $\mu$ V. Pour cette attaque le rapport  $S+B/B$  est déjà  $\geq 36$  dB. Le constructeur avance les chiffres de sensibilité de 2  $\mu$ V sur 240  $\Omega$  à 100 MHz (ou 1  $\mu$ V sur 75  $\Omega$ ), ce qui nous semble possible.

Sensibilité MA :

— Mesures effectuées soit sur l'entrée « antenne », soit sur le premier transistor HF (on élimine ainsi le cadre par lequel la mesure s'avère trop difficile).

- La liaison se fait par câble 75  $\Omega$  adapté en bout.
- La porteuse est modulée à 30 % par 800 Hz.
- Le niveau sonore est réglé pour un rapport  $S+B/B$  de 26 dB.

Sensibilité à	Prise antenne ( $\mu$ V)	Attaque directe ( $\mu$ V)
(PO) 1 500 kHz .....	45	28
(GO) 250 kHz .....	310	70
(OC) 6 MHz .....	60	18

Estimations approximatives ; dépendant beaucoup de l'environnement parasite.

### B) Distorsion d'amplitude

Impossible à mesurer : on obtient celle du générateur.

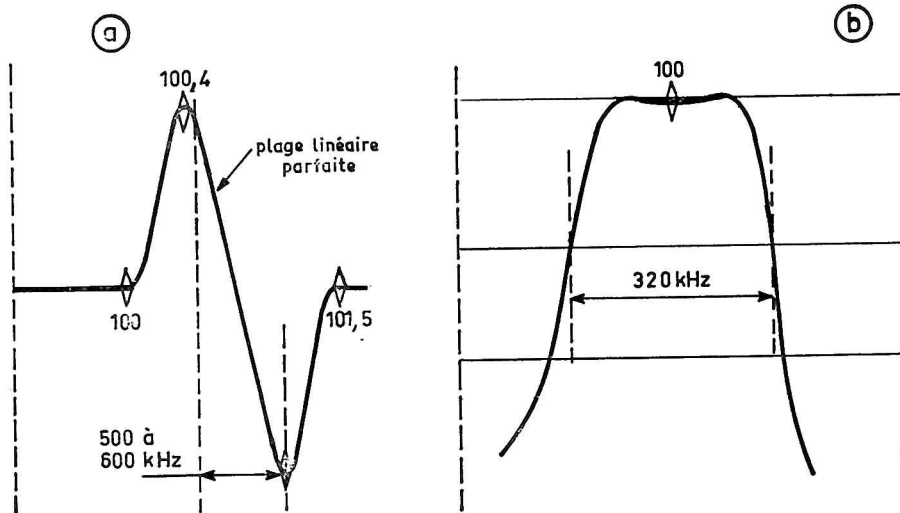


Fig. 1. — Caractéristique de transmission en MF. b. Sélectivité globale ; a. Discriminateur (attaque 20  $\mu$ V).

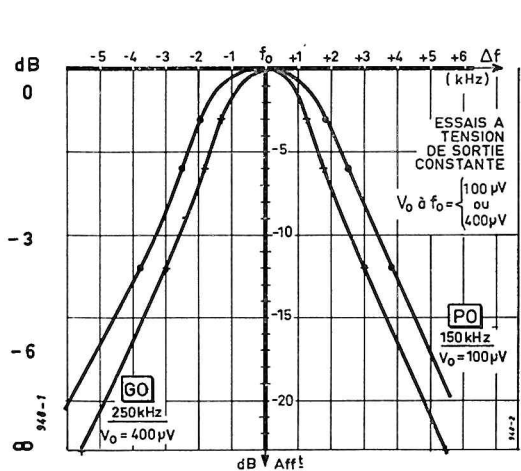


Fig. 2. — Courbe de sélectivité en PO et en GO (relevé à tension d'antenne compensatrice).

### C) Linéarité du discriminateur

Parfaite de 100,4 à 101 MHz : voir figure 1A, la plage linéaire s'étendant sur plus de 500 kHz (essai à 100 MHz).

### D) Bandes passantes

- en MF, la bande dépasse 300 kHz à -3 dB (fig. 1B).
- En MA, la sélectivité est assez grande :

$$\begin{aligned} &\pm 2,5 \text{ kHz à } -6 \text{ dB en PO} \\ &\pm 1,8 \text{ kHz à } -6 \text{ dB en GO} \end{aligned}$$

(voir fig. 2).

Cette dernière mesure a été faite à tension d'antenne compensatrice et à puissance de sortie constante (lecture à l'atténuateur du générateur).

### E) Limitation d'amplitude — CAG

— En MF, la limitation alliée à l'asservissement de gain FI fait que la courbe du niveau de sortie en fonction de la tension d'antenne suit une allure assez particulière : fig. 3.

— Variation résiduelle < 1 dB pour 60 dB de dynamique « antenne ».

— La montée de la courbe de la figure 3 est très abrupte à cause de l'emploi d'un circuit intégré limiteur ( $\mu$ A 703 A). Elle démarre à 15  $\mu$ V conformément au dispositif de « mutisme » FI.

— En MA, le CAG ramène à 10 dB les fluctuations de niveau pour une dynamique antenne de 80 dB.

### F) Rapport S+B/B (protection contre le bruit)

— En MF, le rapport S+B/B démarre à -36 dB pour atteindre -76 dB (voir fig. 3).

— En MA, la protection dépend de l'environnement ; elle se limite à la directivité du cadre qui est moyenne.

— Réjection des fréquences parasites  $\geq 50$  dB (cette réjection s'applique notamment aux fréquences « images » et aux sous-porteuses de la MF stéréo-multiplex).

### G) Diaphonie

— Non vérifiée. Le constructeur promet 35 dB de séparation diaphonique à 1 kHz.

### H) Bande passante globale

— Non vérifiée en MF. A l'emploi, les fréquences aiguës extrêmes « passent » très bien.

— En MA, la bande passante dépend de la sélectivité qui est grande. On ne s'étonnera donc pas de constater, figure 4, que la

courbe de réponse globale ne dépasse pas 2 500 Hz à -60 dB et, cela, en PO.

### Caractéristiques principales et emploi

— Récepteur MA - MF couvrant les gammes suivantes :

MF : 87,5 à 108 MHz.

OC (ou SW) : 5,9 à 6,25 MHz (bande étalée).

PO (ou MW) : 5,25 à 1 605 kHz.

GO (ou LW) : 150 à 265 kHz.

— Changement de gammes par boutons poussoirs colorés (clavier de touches placé à l'avant du coffret).

— Recherche de la station par bouton à volant + CAF commutable à l'avant.

— Vu-mètre pour accord optimal (en MF et en MA).

— Large cadran éclairé étalonné en fréquence.

— Voyant indicateur d'émission « stéréo ».

— Entrées antenne 60/75  $\Omega$  (coaxial) ou 240/300  $\Omega$  (bifilaire).

— Commutation de l'antenne MF sur l'entrée antenne MA pour réception OC (interrupteur placé à l'arrière).

— Entrée antenne MA à haute impédance par connecteur bifilaire (une prise à la masse pour la Terre).

— Choix du fonctionnement par clavier à Touches ; de gauche à droite on trouve :

— Arrêt/marche

— HP (1<sup>re</sup> voie de 2 diffuseurs G et D)

— HP (2<sup>e</sup> voie de 2 diffuseurs G et D)

— Sortie « écouteur »

— Filtre passe-bas (SCRATCH)

— Filtre anti-ronflement (Rumble)

— Correction physiologique (CONTOUR)

— Magnétophone

— MONO/STEREO

— Pick-up magnétique

— Entrée auxiliaire (Pick-up céramique)

— MF/Radio

— Circuit de silence inter-station

— GO (LW)

— PO (MW)

— OC (bande étalée)

— CAF



— Les sorties ou entrées AF sont équipées de prises DIN :

- 2 broches pour les sorties HP
- 5 broches pour les entrées AF

— Une sortie pour enregistrement magnétique est prévue.

— Une sortie double « 300/600  $\Omega$  » sur le côté, peut alimenter deux casques « Hi-Fi ».

— Une prise d'alimentation « secteur » disponible à l'arrière est commandée par la touche « arrêt/marche ».

— Réseau : 115/125 V ou 200/250 V (ajustable) ; 50/60 Hz (changement sur châssis, non à l'arrière).

— Consommation : 180 W

— Dimensions L  $\times$  584 mm - P  $\times$  305 mm - H  $\times$  115 mm

— Constitution : 89 transistors, 6 circuits intégrés, 3 varicap + nombreuses diodes, 4 transistors à effet de champ.

— Présentation : plastique noir et blanc, touches colorées fonctionnelles, coffret plat facilement démontable.

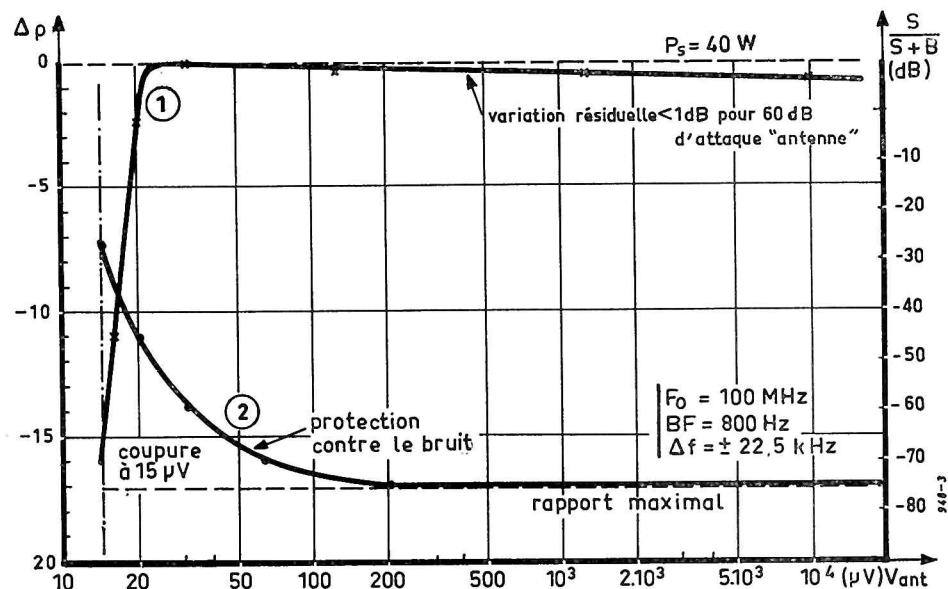


Fig. 3. — Variation de niveau de sortie en fonction de la tension antenne et protection contre le bruit. La mesure n'est plus possible au-dessous de 15  $\mu$ V (circuit de « mutisme » FI déclenché quand le niveau est trop faible).

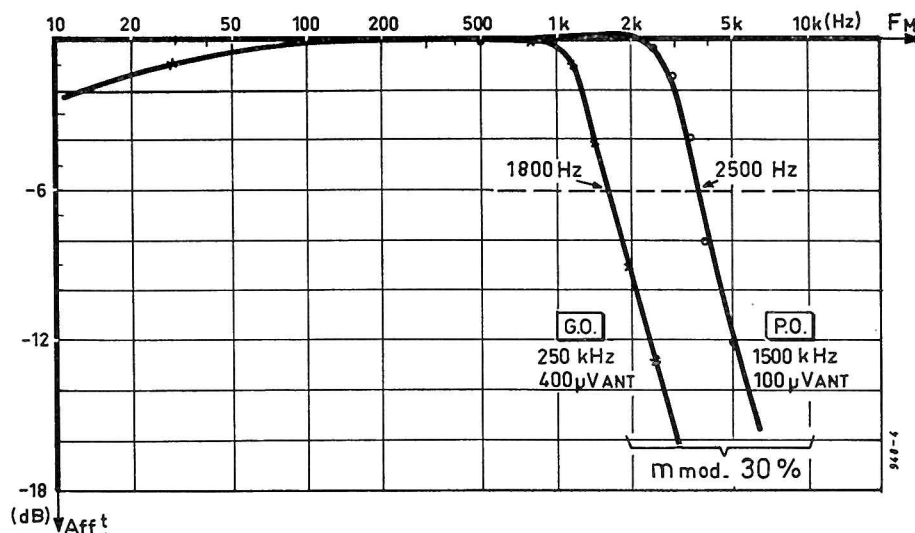


Fig. 4. — Bande passante électrique globale en PO et en GO.

#### On peut apprécier

- Technique sérieuse et de bon rendement.
- Performances très honorables.
- Réceptions multi-gammes.
- Très bonne protection contre le bruit et les parasites.
- Emploi simple et attrayant.
- Grande réserve de puissance.
- Ecoute agréable et confortable.

#### On pourrait critiquer

- Sélectivité un peu trop élevée en GO : de ce fait, le registre aigu risque de mal passer. Mais il est bien entendu que l'écoute en grandes ondes exclut toujours la notion de haute fidélité.
- Les amateurs de réceptions lointaines peuvent regretter que la sensibilité ne puisse être mesurée en MF. Mais cela est le résultat souhaité par la conception même de l'appareil et sera parfois considéré comme une qualité.

#### ERRATUM

Nous nous devons de préciser ici que les dimensions du Tuner-Amplificateur ONE TEN GOODMAN'S sont les suivantes : 584  $\times$  305  $\times$  115 mm. Celles de l'enceinte acoustique « DIMENSION 8 » sont les suivantes : 770  $\times$  355  $\times$  315 mm. C'est évidemment par erreur qu'elles ont été données en centimètres dans la publicité GOODMAN'S 1971/2 parue dans les numéros de novembre et décembre 1971 de la revue du SON.

## Une très belle série de phonolecteurs stéréophoniques

Il y a une dizaine d'années, la firme américaine GRADO obtenait de remarquables succès techniques et commerciaux avec ses phonolecteurs stéréophoniques et électrodynamiques à bobines mobiles, que nombre de discophiles épris de belle musique estiment toujours insurpassés.

Excellent musicien et spécialiste en mécanique horlogère de précision, M. L. Grado, fondateur-directeur de la firme qui porte son nom, supprimait les transformateurs de couplage de ses capteurs électrodynamiques « Modèle A » en augmentant considérablement le nombre des spires de leurs bobines mobiles. Pour demeurer légères elles furent exécutées en un fil presque microscopique. Cela n'allait pas sans accroître considérablement leur fragilité et, c'est la raison pour laquelle fut interrompue la fabrication d'un matériel coûteux d'une classe exceptionnelle, dont la maintenance s'avérait trop délicate.

Vers 1966, M. Grado étonnait les discophiles, en revenant au principe piézoélectrique, ingénieusement traité pour en obtenir le maximum de fidélité. Ce furent alors les phonolecteurs « Modèle B », très appréciés, en raison de leurs excellentes performances, et d'un prix relativement bas.

En dépit du succès obtenu, on imagine aisément que le « Modèle B » ne pouvait entièrement satisfaire M. Grado, car le découpage mécanique de la gravure stéréophonique, imposé par le principe piézoélectrique, entraîne inévitablement quelques fluctuations de la courbe de réponse. D'autre part, les indispensables liaisons élastiques en matières plastiques ne pouvaient garantir une parfaite stabilité temporelle des caractéristiques dynamiques de lecture.

D'où l'intérêt d'une solution qui retrouverait l'essentiel des performances des transducteurs électrodynamiques (courbe de réponse étendue et régulière, distorsion négligeable, excellente restitution des transitoires), tout en étant robuste et d'une fabrication relativement facile, garantissant la reproductibilité des caractéristiques adoptées par le cahier des charges, ainsi qu'une automatisation poussée de la production. Sans doute fallait-il s'orienter vers un transducteur magnétique, mais M. Grado repro-

chait aux réalisations antérieures (quelques unes sont à juste titre fort appréciées) de fixer assez mal le centre de pivotement de leur équipage mobile, dont le comportement dynamique varie avec la fréquence et d'engendrer quelques distorsions par dispersion du champ magnétique excitateur. Le problème méritait d'être repensé et, une fois encore, M. Grado apporte une solution neuve, très rationnelle dans sa simplicité, dont les performances traduisent l'excellence de la conception technologique.

### Les phonolecteurs stéréophoniques « Grado, Modèle F »

Les nouveaux phonolecteurs « Grado, Modèle F » (fig. 1) peuvent être rapprochés d'anciens transducteurs phonographiques à réluctance variable, où les mouvements de l'équipage mobile orientaient les lignes de force d'un aimant fixe au travers de bobinages, siège de force électromotrices d'induction.

#### A. Le circuit magnétique

Les nouveaux phonolecteurs « Grado, Modèle F » possèdent tous la même structure magnétique fixe (fig. 2), composée d'un aimant en U, dont l'une des armatures fendue laissera passage au levier porte-pointe de lecture, alors que l'autre supporte les quatre bobines transductrices groupées en carré. Elles constituent deux paires diagonalement opposées dont les éléments en série, ajoutent les forces électromotrices, qui s'y manifestent par variation du champ excitateur. Corrélativement, les forces électromotrices dues aux champs extérieurs s'y opposent et, puisque les bobines sont très voisines dans l'espace, leur résultante est suffisamment négligeable pour autoriser la suppression du classique blindage protégeant des ronflements. Ajoutons qu'il a été possible d'abaisser considérablement l'inductance des bobines transductrices, tout en conservant une sensibilité comparable à celle des réalisations concurrentes. Les phonolecteurs « Grado, Modèle F » n'accusent en effet que 55 mH par paire de bobines (alors que 400 à 500 mH sont des valeurs plus courantes) ; par contre leur résistance ohmique voisine de 700  $\Omega$ , suppose l'emploi de fils plus fins qu'il n'est habituel pour un meilleur amor-

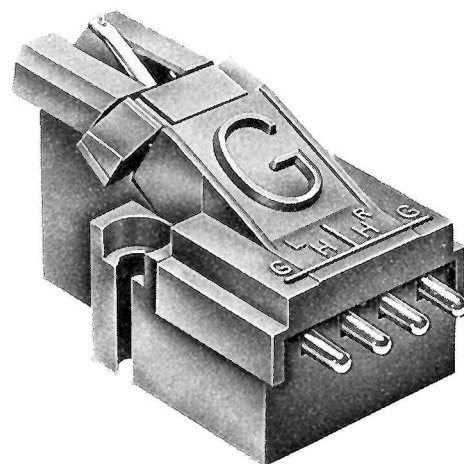


Fig. 1. — Aspect extérieur des nouveaux phonolecteurs stéréophoniques GRADO de la série F. La couleur du boîtier en matière plastique (fixation aux cotes normalisées, 12,7 mm) varie selon la classe du matériel : les modèles de grande diffusion (FTR et FTE) sont gris, les modèles plus soignés (F3, F2 et F1) sont noirs. La disposition en ligne horizontale des broches de sortie est peu courante, mais rationnelle ; car elle facilite beaucoup le montage du phonolecteur dans la coquille antérieure du bras de lecture.

tissement électrique, sans influencer sur la fragilité de la cellule, puisque ces fils ne supportent aucun effort mécanique.

Cette réduction d'inductance s'avère extrêmement avantageuse, car l'impédance interne d'un phonolecteur stéréophonique magnétique usuel atteint rapidement de fortes valeurs. Les 500 mH habituels, approchant 50 000  $\Omega$  vers 15 000 Hz obligent à prévoir la résistance d'entrée des préamplificateurs suffisamment élevée. La valeur standardisée à 47 000  $\Omega$ , à peine suffisante,

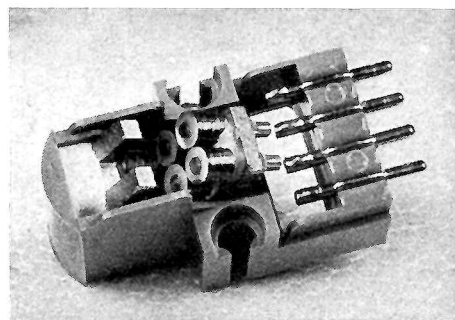


Fig. 2. — Phonolecteur GRADO de la série F ouvert et sans son équipage mobile, pour montrer la structure de son circuit magnétique à aimant fixe, en U. L'armature fendue à l'avant sera traversée par le levier porte-pointe ; l'armature arrière porte les quatre bobines transductrices groupées en carré. Deux bobines diagonalement opposées constituent la paire réservée à un canal stéréophonique ; le plan de leurs axes forme, en fonctionnement, un angle de 45° avec la surface du disque et la pointe est orientée pour compenser la déviation systématique introduite à la gravure.

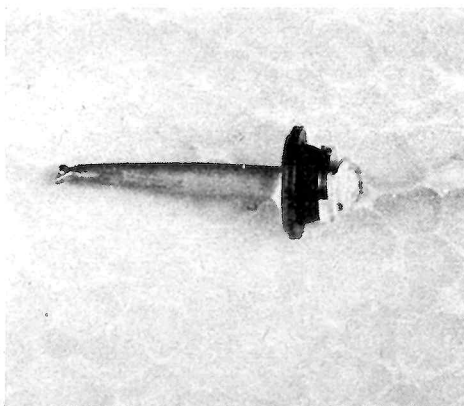


Fig. 3. — Equipage mobile d'un phonolecteur GRADO de la série F (il s'agit ici d'un Modèle F3). On y distingue, outre le levier porte-pointe rectiligne aplati à son extrémité antérieure pour recevoir le diamant (ici accidenté), l'anneau de fer doux à la périphérie biseautée, la rondelle d'aluminium arrière et le disque en néoprène intermédiaire, dont la compression détermine les forces de rappel et l'amortissement de l'ensemble.

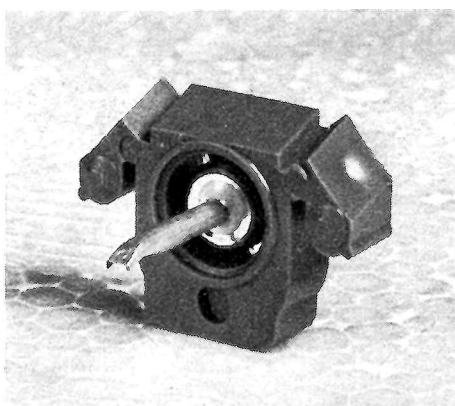


Fig. 4 et 5. — L'équipage mobile du phonolecteur GRADO est ici monté dans sa plaquette support. On aperçoit l'anneau en fer doux qui orientera les lignes de forces du champ magnétique, ainsi que les plots en fer doux, beaucoup plus visibles sur la vue arrière de la figure 5, qui prolongeront les pièces polaires de la figure 2. Noter les deux fentes latérales, qui garantissent la parfaite mise en place de l'équipage mobile dans le corps du phonolecteur, tout au moins pour les modèles FTR, FTE et F3 ; les modèles F2 et F3 où l'équipage mobile est allégé (réduction de diamètre de l'anneau, ainsi que du levier rectiligne, pointe de lecture minuscule et entièrement en diamant) sont très légèrement différents.

se justifie surtout pour masquer la résonance électrique de l'inductance du transducteur, face à la capacitance des câbles de liaison blindés, et il suffit de 100 pF pour que le phénomène se manifeste au voisinage de 20 000 Hz. Le phonolecteur « Grado, Modèle F » est dans une position nettement plus avantageuse, car ses 55 mH ayant une impédance inférieure à 7 000  $\Omega$  à 20 kHz, admettent une moindre impédance d'entrée des préamplificateurs. Il suffirait pratiquement d'une valeur minimale de 10 000  $\Omega$  (les 47 k $\Omega$  usuels sont donc parfaits), et cette fois, avec 100 pF de capacité aux câbles de liaison la résonance électrique se manifeste bien au-delà de 50 kHz ; donc nettement en dehors du spectre audible. On peut donc exploiter pleinement les qualités dynamiques de l'équipage mobile, partie évidemment essentielle de ce transducteur.

#### B. L'équipage mobile

Sa conception est d'une idéale simplicité. Un anneau de fer doux, de 4 et 3 mm de diamètres, respectivement extérieur et intérieur, pour 0,5 mm d'épaisseur (modèles FTR et FTE), est collé sur un mince disque d'aluminium, solidaire d'un fin fil d'acier, orthogonal en son centre. D'un côté ce fil se prolonge par le tube rectiligne en duralumin du levier porte-pointe ; de l'autre, il traverse une rondelle en néoprène avant d'être serti dans une rondelle en aluminium de 2,5 mm de diamètre. La compression du disque en néoprène, qui déterminera les forces de rappel et l'amortissement de l'équipage mobile est automatiquement ajustée, en fabrication, par une presse à mécanisme asservi, qui commande le sertissage du fil central quand sont obtenues les caractéristiques élastiques désirées.

Finalement, cet équipage mobile est collé

par son disque postérieur, perpendiculairement à une plaquette-support en matière plastique (fig. 4), dans laquelle sont enchâssés quatre plots de fer doux disposés en carré (fig. 5) qui viendront prolonger les pièces polaires des quatre bobines de la structure magnétique. A cet effet, le support d'équipage mobile porte latéralement deux fentes qui, prenant appui sur deux épaulements du corps du phonolecteur garantissent sa parfaite mise en place. Toutefois, comme il serait malaisé de retirer l'équipage mobile de son logement, où il est maintenu par attraction magnétique, un petit outil en matière plastique facilite énormément cette manœuvre (fig. 6).

#### C. Le fonctionnement

Cela dit, le fonctionnement des phonolecteurs « Grado, Modèle F » est désormais facile à comprendre. Le petit anneau de fer doux de l'équipage mobile, bien centré au repos face aux pièces polaires (fig. 7), agit comme une sorte de vanne magnétique dont les mouvements, orientent, par variation de réluctance, les lignes de force aux travers des bobines transductrices. On s'aperçoit alors, en considérant deux bobines diagonalement opposées (correspondant à un canal stéréophonique) que si le flux traversant l'une des bobines augmente, par réduction de réluctance du circuit magnétique associé, il décroît corrélativement d'autant dans l'autre ; d'où production de deux forces électromotrices d'induction opposées, qu'un judicieux branchement en série ajoutera dans le circuit extérieur. Le flux magnétique total demeure ainsi pratiquement constant ; ce qui élimine l'une des sources de distorsion (par dispersion) signalées par M. Grado. D'autre part, le centre de pivotement très sensiblement confondu avec celui de l'anneau de fer doux reste fixe et indépendant de la fréquence ; d'où stabilité des

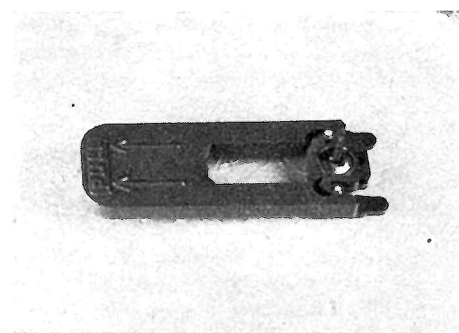
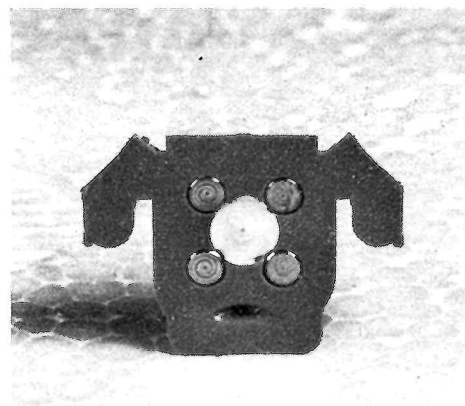


Fig. 6. — En raison de ses petites dimensions et du risque d'endommager le levier porte-pointe par une manœuvre maladroite en retirant l'équipage mobile du corps du phonolecteur, une petite pince en matière moulée facilite cette tâche indispensable lors des changements de pointe de lecture.

caractéristiques dynamiques de l'équipage mobile ; d'autant que sont également annulées les possibilités de déplacements longitudinaux de la pointe de lecture, ainsi que les distorsions associées. Notons encore que l'adoption d'un levier porte-pointe rectiligne, bénéfique à sa rigidité, réduit l'incidence d'éventuelles résonances de flexion, signalées en d'autres circonstances.

Finalement on appréciera mieux les avantages qu'apporte la nouvelle conception des équipages mobiles conçus par M. Grado pour ses Modèles F, en considérant la facilité avec laquelle elle autorise de très faibles valeurs de masse dynamique rapportée à l'extrémité de la pointe de lecture (condition essentielle d'une restitution fidèle aux fréquences audibles les plus élevées). C'est ainsi que les modèles de grande diffusion « FTR » et « FTE » (équipés de pointes en diamant enchâssées — respectivement conique de 15  $\mu$  et elliptique, avec 18 et 8  $\mu$



pour rayons de courbure principaux) situent leur masse dynamique vers 0.8 mg, tout en conservant une sensibilité voisine de 1 mV par cm/s de vitesse de gravure ; alors que les modèles « F2 et F1 », actuellement les plus élaborés, ne dépassent pas 0.4 mg, mais en consentant une légère diminution de sensibilité : 0.7 mV par cm/s de vitesse de gravure. Il existe aussi un modèle F3, intermédiaire (dérivé des FT) avec une masse dynamique voisine de 0.6 mg. Le modèle « F2 » est normalement équipé d'une pointe elliptique, entièrement en diamant (15 et 8  $\mu$  pour rayons de courbure principaux), comme il convient à un phonolecteur de grande classe. Le modèle « F1 » diffère du précédent par une nouvelle pointe de lecture (très délicate à exécuter) dite « Twin. 3 », faisant l'objet du brevet américain 3.292.936, qui améliore la formule bi-radiale usuelle, en faisant lire la gravure stéréophonique par deux quarts de sphère terminaux, de 8  $\mu$  de rayon.

On jugera mieux le progrès technologique ainsi réalisé, si l'on songe, qu'il n'y a pas si longtemps, 1 mg de masse dynamique était revendiqué, comme performance exceptionnelle, par l'un des meilleurs et des plus cotés parmi les phonolecteurs stéréophoniques du moment, qui d'ailleurs ne dépassait pas  $10 \cdot 10^{-6}$  cm/dyne ( $10^{-2}$  m/N) pour ses coefficients d'élasticité, latéral et vertical ; alors que les modèles « FT » atteignent  $11 \cdot 10^{-6}$  cm/dyne latéralement, et  $9 \cdot 10^{-6}$  cm/dyne, verticalement ( $11 \cdot 10^{-3}$  et  $9 \cdot 10^{-3}$  m/N). Il n'y a d'ailleurs pas lieu de s'en étonner, car tous les phonolecteurs stéréophoniques soignés disposent actuellement de libertés élastiques amplement suffisantes ; alors qu'il est beaucoup plus difficile de réduire la masse dynamique, qui tient à la quantité de matière utilisée pour constituer l'équipage mobile et à sa répartition, par rapport au centre de pivotement, qui conditionne le moment d'inertie résultant.

### Les performances

a) *Modèle FTR* : Ce phonolecteur de grande diffusion, équipé d'une pointe en diamant enchâssé conico-sphérique, de 15  $\mu$  de rayon terminal, est assez étonnant (une grande organisation de consommateurs américains l'a déjà croyons-nous grandement apprécié). Les courbes de réponse et de diaphonie obtenues sous 2,5 g de force d'application sont suffisamment éloquentes (fig. 8) et surtout, ce qui est rare, la courbe de réponse continue régulièrement à descendre sans coupure brusque jusqu'à 50 kHz (disque CBS STR 120). Lors de la résonance qui se manifeste vers 14 kHz, avec une bosse de 3 à 4 dB, on note à l'oscillographe une légère tendance de la pointe de lecture à décoller du sillon ; ce que confirme l'examen des signaux carrés (fig. 9) à 1 kHz du disque CBS STR 111 ; où se manifestent quelques suroscillations localisées entre 12 et 15 kHz. Sans doute n'est-ce pas la perfection ; mais des phonolecteurs réputés coûtant cinq ou six fois plus ne font pas tellement mieux ; ce que confirme l'écoute de quelques disques : la propreté du message est remarquable, la localisation stéréophonique très

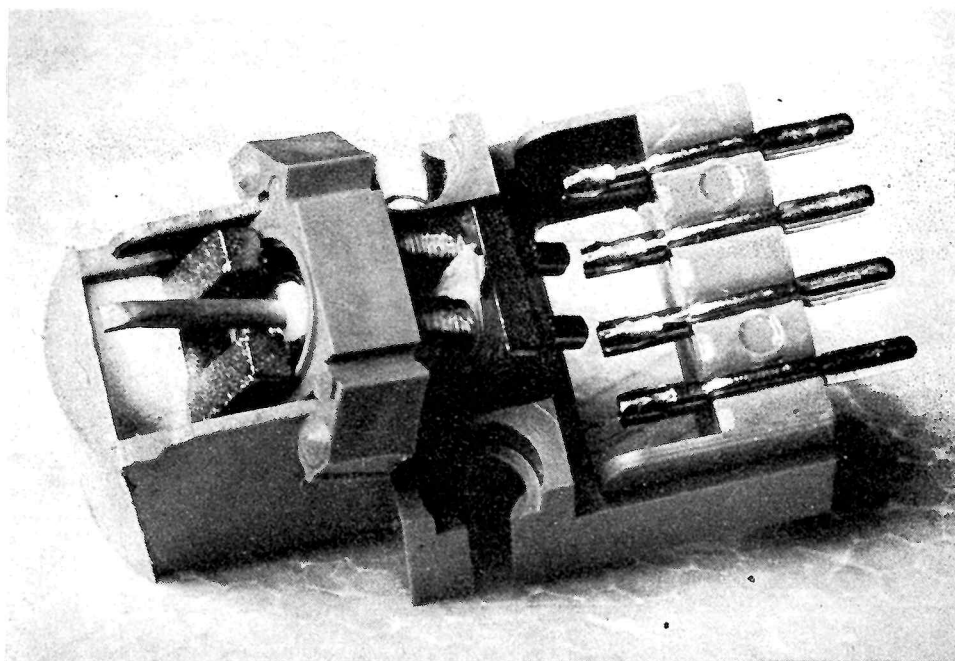


Fig. 7. — Le phonolecteur de la figure 2 est ici muni de son équipement mobile. L'anneau de fer doux face aux pièces polaires, qu'il masque partiellement, orientera par son mouvement la répartition des lignes de force entre les bobines transductrices (en service normal l'anneau mobile est caché par un opercule en laiton, que traverse le levier porte-pointe qui, sur ce modèle de démonstration n'a pas été muni de son diamant).

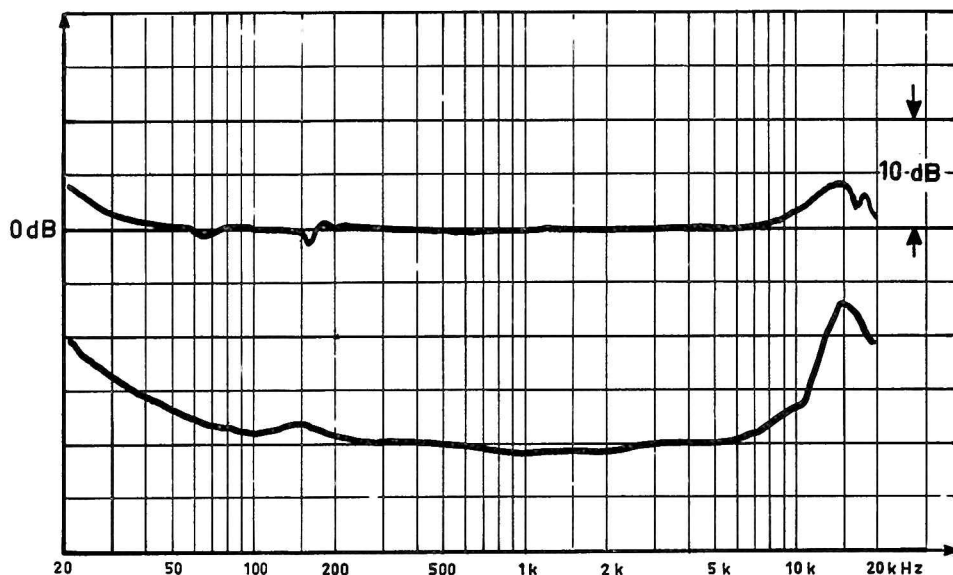


Fig. 8. — Courbes de réponse et diaphonie du phonolecteur GRADO, modèle FTR à pointe diamant enchâssée de 15  $\mu$ , pour 2,5 g de force d'application. La courbe de réponse diffère légèrement de ce qu'il est convenu d'obtenir en pareil cas : d'abord par deux petites ondulations, de l'ordre du dB, vers 70 et 160 Hz (imperceptibles à l'écoute) qui pourraient être des résonances de l'ensemble de la structure porte-pointe ; ensuite, l'allure de la résonance supérieure, qui doit tenir à la nouvelle conception d'équipage mobile.

satisfaisante et la légère sécheresse de l'extrême aigu facilement éliminée, en atténuant légèrement les fréquences les plus élevées. Ce modèle possède aussi une caractéristique, qui semble propre à tous les Modèles Grado de la série F : la faiblesse du bruit de surface, sans doute due à l'absence de coupure brutale au-delà de la résonance.

Une remarque, à propos de cette résonance, qui se manifeste comme toujours à une fréquence bien inférieure à celle que l'on

attendrait, compte tenu de la masse dynamique et du coefficient d'élasticité de la résine vinylique constituant le disque (35 000 Hz environ paraîtraient plus convenables) : aux fréquences voisines d'une dizaine de kHz, le composé élastico-visqueux, donnant à l'équipage mobile ses forces de rappel et son amortissement, serait en fait très souple, face à la raideur du disque et, on a émis l'hypothèse (le calcul paraît la vérifier) que tout pourrait alors se passer comme s'il s'agissait de la

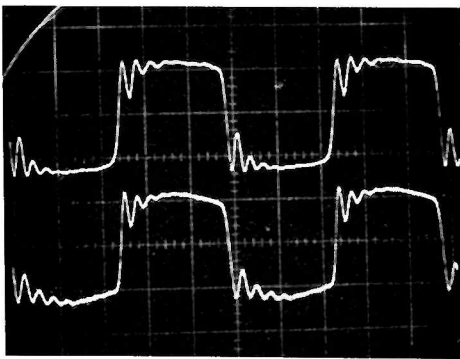


Fig. 9. — Restitution de signaux carrés à 1 kHz (disque CBS STR 111) par le phonolecteur GRADO, modèle FTR, sur l'un et l'autre canal. Une gravure de signal rectangulaire destinée à un transducteur de vélocité (comme le sont tous les phonolecteurs magnétiques) affecte la forme de dents de scie. Les chocs infligés à la pointe de lecture, à chaque changement de direction, excitent les suroscillations de l'équipage mobile à sa fréquence de résonance, soit 14 kHz.

résonance d'une barre, fixe au niveau de la pointe de lecture et libre vers son centre de pivotement normal. Le moment d'inertie, considérablement augmenté de la sorte, expliquerait l'abaissement de la fréquence de résonance, et les mouvements désordonnés de l'équipage mobile, au même instant, rendraient compte des augmentations de diaphonie et de distorsion. Si cette hypothèse est confirmée, on y trouverait l'explication du fait que tous les phonolecteurs présentent ce même phénomène de résonance dans le même secteur fréquentiel ; car tous ont sensiblement les mêmes dimensions du levier porte-pointe.

b) *Modèle FTE* : Il diffère du « FTR » par une pointe de lecture elliptique, toujours en diamant enchâssé (18 et 8  $\mu$  de rayons principaux). Le comportement est très semblable au précédent ; mais il est curieux de noter un léger accroissement de la bosse de résonance (6 dB au lieu de 4), que ne précède pas ici l'atténuation de quelques décibels dans la zone de 5 à 10 kHz, classique avec les pointes elliptiques (fig. 10). Auditivement, le phonolecteur « FTE » est très voisin du « FTR » avec une réponse sans doute plus fine, plus fouillée dans le haut médium ; là encore une légère atténuation de l'aigu est bénéfique à l'équilibre général.

c) *Modèle F3E*. Il dérive des précédents par un minime allègement de l'équipage mobile ayant semble-t-il affecté le levier porteur de la pointe elliptique (18 et 8  $\mu$  comme ci-dessus). Les performances rappellent celles du Modèle FTE (fig. 11), la tenue dans le sillon aux grandes amplitudes de modulation dans le grave est meilleure, ainsi que la définition de l'aigu. Là, encore, bruit de surface insignifiant, remarquable définition du message musical ; tout particulièrement au niveau des sonorités, où l'on découvre à partir de disques que l'on croyait bien connaître des détails encore ignorés.

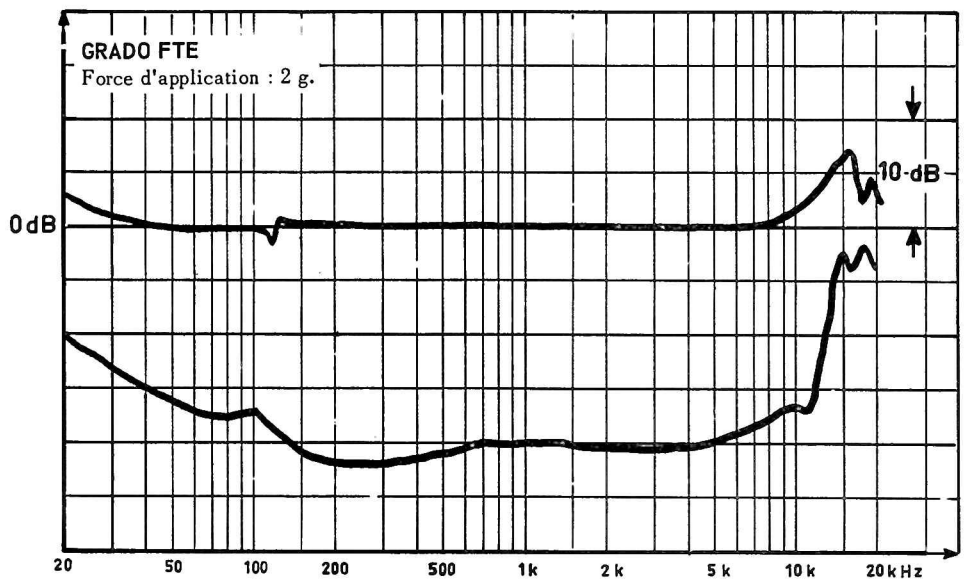


Fig. 10. — Courbes de réponse et diaphonie du phonolecteur GRADO, modèle FTE, à pointe elliptique en diamant enchâssé (18 et 8  $\mu$ ) pour 2 g de force d'application. Le modèle FTE est très proche du précédent ; mais sa résonance aiguë semble plus accusée ; ce qui ne se perçoit pas à l'écoute.

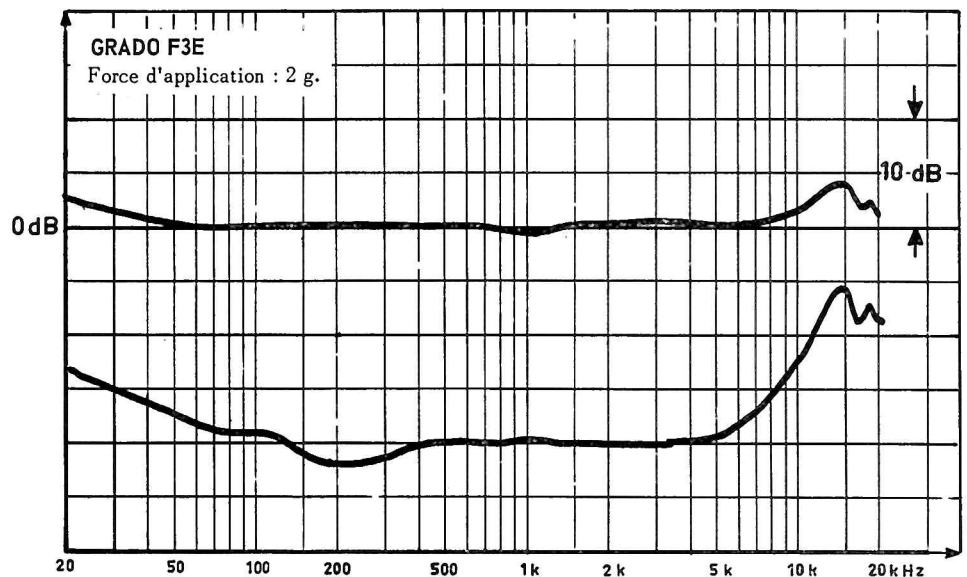


Fig. 11. — Courbes de réponse et diaphonie du phonolecteur GRADO, modèle F3E, à pointe elliptique en diamant enchâssé (18 et 8  $\mu$ ) pour 2 g de force d'application. Ce modèle paraît faire la transition entre ceux de grande diffusion portant la référence FT et les réalisations plus élaborées F2 et F1. La courbe de réponse au-delà de 20 kHz descend régulièrement (— 12 dB à 40 kHz).

d) *Modèle F2* : Nous avons là l'une des deux meilleures réalisations de la production actuelle de Grado. L'équipage mobile est allégé, la pointe elliptique (15 et 8  $\mu$ ) est entièrement en diamant et la suspension moins raide (au moins  $20 \cdot 10^{-6}$  cm/dyne comme coefficient d'élasticité statique). Il semble aussi que l'on ait pris de grandes précautions pour amortir la résonance structurale. Cette fois, la courbe de réponse est pratiquement parfaite jusqu'à 10 kHz et l'on retrouve le léger affaiblissement, avant la résonance à 20 kHz, propre aux pointes elliptiques (fig. 12). La réponse aux signaux carrés du disque CBS STR 111 est tout à fait remarquable et les très légères suroscilla-

tions se manifestent comme prévu vers 20 kHz (fig. 13).

L'écoute avec le « Modèle F2 » se révèle remarquablement fine et d'une rare définition, sans la moindre agressivité ; en particulier sur les voix de femmes aiguës et les cordes. Là, encore, les disques révèlent des détails insoupçonnés (reprises d'archet, souffle d'un flûtiste, petit bruit d'ancre du clarinettiste qui ne s'entendent à l'orchestre que lorsqu'on est proche des instrumentistes). L'écoute d'une partition moderne est un enchantement, et l'on compterait sur les doigts d'une main les quelques phonolecteurs du marché mondial d'une classe comparable.

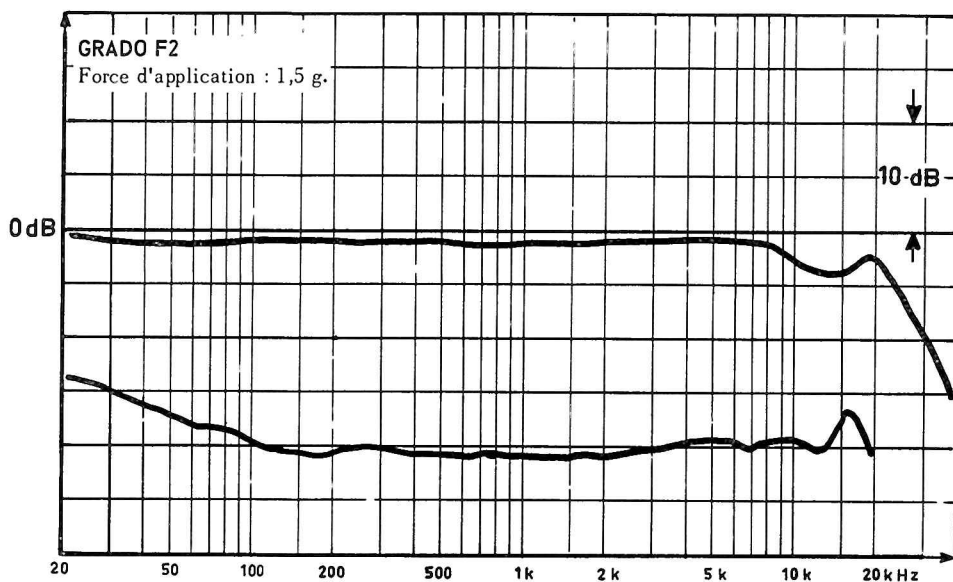


Fig. 12. — Courbes de réponse et diaphonie du phonolecteur GRADO, modèle F2, à pointe elliptique entièrement en diamant (15 et 8  $\mu$ ), pour 1,5 g de force d'application. L'inertie de l'équipage mobile est plus réduite et l'amortissement plus poussé. La résonance aiguë se manifeste vers 20 kHz et se trouve précédée de la zone d'atténuation classique avec les pointes elliptiques. Au-delà de 20 kHz, l'atténuation continue à raison de 12 dB/octave environ.



Fig. 13. — Restitution de signaux carrés à 1 kHz par le phonolecteur GRADO modèle F2, sur l'un et l'autre canal. L'amélioration par rapport au modèle FTR est évidente. Les suroscillations se manifestent vers 20 kHz et sont beaucoup mieux amorties.

Le léger arrondi des paliers est vraisemblablement imputable à une résonance du bras.

e) *Modèle F1* : Il dérive du F2 par l'adoption d'une nouvelle pointe de lecture et par le soin tout spécial apporté à l'assemblage de l'équipage mobile. La nouvelle pointe de lecture brevetée, dite « Twin .3 », perfectionne la plus classique formule elliptique ou biradiale, où le rayon de courbure du stylet qui explore le sillon varie en fonction du profil de la gravure. L'ellipsoïde terminal est remplacé par une surface complexe présentant latéralement deux quarts de sphère, de 8  $\mu$  de rayon ; d'où constance du rayon du stylet explorateur.

La courbe de réponse est ici exceptionnelle. Elle couvre 20 - 20 000 Hz au décibel près, et s'atténue ensuite régulièrement de 7 dB jusqu'à 40 kHz (fig. 14). La résonance structurale est remarquablement bien amortie et, en conséquence, la diaphonie demeure exemplaire jusqu'à 20 kHz. La réponse impulsionnelle est comparable à F2, avec d'imperceptibles ondulations en début de créneau.

Il est difficile de juger subjectivement après le modèle F2, déjà fort réussi. Que dire encore : toujours plus de finesse de définition, une certaine qualité soyeuse des sonorités, une aisance accrue des voix, une franchise des percussions graves et de toutes les percussions en général (par exemple, avec la sonate à deux pianos de Bartok), le naturel du violon (écouter avec un phonolecteur F1 et la très belle gravure des duos pour deux violons, du même Bartok, par Sandor Végh et Alberto Lysy est une expérience édifiante, tout comme l'interlude et épilogue orchestral au troisième acte de Wozzeck est révélateur de son aptitude à surmonter les difficultés orchestrales).

Toutefois, un très léger inconvénient ; car rien ne saurait être parfait en ce monde : le niveau de sortie des phonolecteurs F2 et F1 est inférieur à celui des modèles moins

élaborés et, comme, en raison de leur mode de construction, ils se révèlent légèrement plus sensibles que d'autres aux champs de ronflement, il importe de ne les utiliser qu'avec des tables de lecture parfaites à cet égard. La plupart des bonnes tables de lecture actuelles, à transmission par courroie, avec leur moteur à faible consommation éloigné de l'axe du plateau, sont généralement irréprochables ; mais, il existe encore certains matériels, avec gros moteur rela-

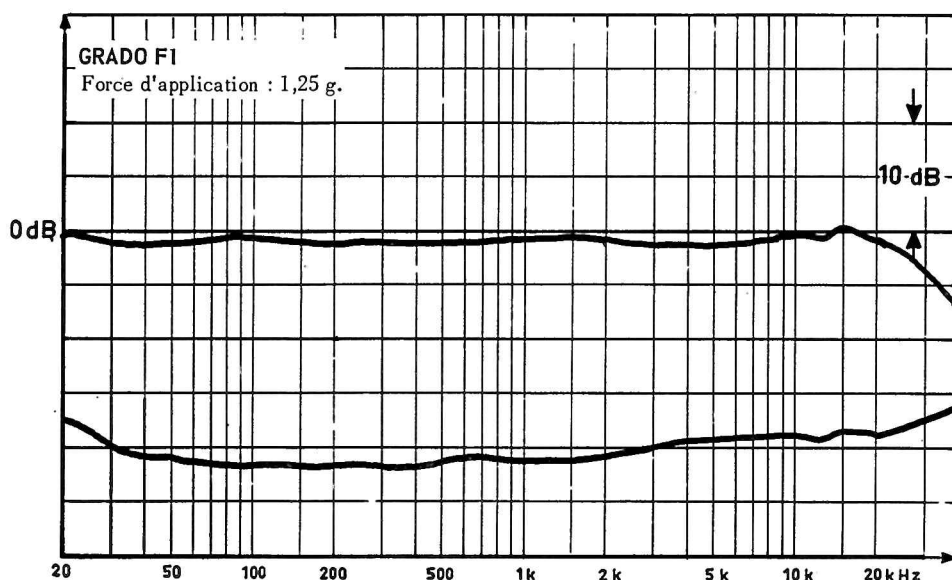
vement proches du centre du disque, avec lesquels il conviendra d'être prudent ; alors qu'avec les Modèles FT ou F3, les ronflements ne posent pas de problème gênant.

### En conclusion

Voilà certes une belle série de phonolecteurs stéréophoniques, pouvant satisfaire tous les goûts, exploitant tous la même idée de base. Avec 2,5 g de force d'application, le très remarquable Modèle FTR approche subjectivement de très près ce qui se faisait de mieux il n'y a pas si longtemps ; avec 1,5 g (même 1 g) F2 et F1 sont à l'extrême pointe du peloton de tête, et M. Grado n'a pas dit son dernier mot ; il espère bien faire mieux encore, s'il parvient à alléger davantage l'équipage mobile des Modèles F.

Les courbes de réponse et diaphonie ainsi que les photographies de signaux carrés ont été exécutées grâce à l'obligeance de M. Andrieu. R. L.

Fig. 14. — Courbes de réponse et diaphonie du phonolecteur GRADO, modèle F1, sous 1,25 g de force d'application. Muni d'une pointe de lecture spéciale dite « Twin 3 » ce phonolecteur est un perfectionnement du précédent. La courbe de réponse couvre 20 - 20 000 Hz, au dB près, et n'accuse que 7 dB d'atténuation à 40 kHz. Noter encore la remarquable tenue de la caractéristique de transfert diaphonique.





### UN INTÉRESSANT SONDAGE SUR LA QUALITÉ D'ÉCOUTE D'ÉMISSIONS TRAITÉES PAR LE SYSTÈME DOLBY

Les laboratoires Dolby et la station en modulation de fréquence de Chicago WFMF ont récemment publié les résultats d'un sondage auprès d'auditeurs, à la suite d'émissions traitées suivant le procédé Dolby. (Ce procédé entraînant un relevé du registre aigu.)

Quatorze auditeurs sélectionnés possédaient un décodeur Dolby. Sur ces quatorze, treize éprouvèrent une notable réduction du bruit de fond.

Un seul ne trouva aucun changement ; cela étant probablement dû à son éloignement de l'émetteur (environ 200 km).

Parmi les personnes non équipées du décodeur, 75 % préférèrent le son des émissions traitées « Dolby », par rapport aux émissions diffusées normalement, même s'ils ne bénéficiaient pas évidemment du recul de bruit de fond. 16 % ne trouvèrent aucune différence.

Parmi les auditeurs équipés de « chaîne HI-FI » 80 % préférèrent les émissions traitées, 8 % préférèrent les programmes normaux.

Voilà qui tendrait à prouver, par la loi de la majorité, que le système Dolby serait compatible avec la radiodiffusion en MF, en apportant aux auditeurs équipés de décodeurs une presque totale suppression du bruit de fond, toujours désagréable.

### MAGNÉTOPHONE PROFESSIONNEL « TELEFUNKEN M 15 »

La division professionnelle TELEFUNKEN, désormais distribuée en France par les Ets SIMPLEX ÉLECTRONIQUE, présente une nouvelle platine magnétophone M 15 avec préamplificateurs incorporés.

Ce magnétophone est étudié pour la lecture et l'enregistrement, soit monophonique pleine piste, soit stéréophonique deux pistes aux deux vitesses 38 cm/s ou 19 cm/s. (Une console pour un système multipiste est en préparation.) La partie mécanique est assemblée sur un robuste châssis aux cotes des racks européens.

L'entraînement de la bande s'effectue à partir de trois moteurs (un pour le cabestan), dont la vitesse de rotation est régulée par un système électronique à fréquence pilote (indépendante des variations du secteur).

Une prise est prévue pour des opérations de synchronisation extérieure.

Le système de tension de bande est extrêmement précis pour diminuer au minimum les risques de fluctuation de phase lors des prises de son stéréophoniques.

Les guide-bandes sont surdimensionnés et tournent, pour un minimum d'usure, sur des pivots en rubis synthétique. Les différentes fonctions sont télécommandées à partir d'un clavier à boutons-poussoirs s'éclairant à leur enfoncement. Un circuit de temporisation permet de passer directement du réembobinage rapide à l'écoute, sans risque de rompre la bande.

Plusieurs blocs de têtes ont été étudiés en



Magnétophone professionnel  
« Telefunken M 15 »

corrélation avec des préamplificateurs correcteurs aux normes CCIR ou NAB (connectables). L'échange de ces blocs de têtes, ainsi que des modules de préamplification enfichables est très aisé, sans besoin de réalignement ni de réajustement. Toutes facilités de montage et de repérage sont prévues : un petit levier dégage la bande des têtes magnétiques et un compteur horaire précise le nombre de minutes et de secondes de l'enregistrement, cela pour les deux vitesses.

Pour une grande facilité dans la maintenance tous les circuits sont aisément accessibles, ainsi que les éléments mécaniques.

Une très belle machine de studio, pensée et réalisée pour une utilisation intensive et un emploi agréable.

### NOUVEAU MAGNÉTOPHONE PHILIPS N 4450 « AUTOMATIC REVERSE »

Le nouveau magnétophone Philips N 4450 fait partie des magnétophones « semi-autonomes », comportant la platine mécanique, les préamplificateurs des têtes d'enregistrement et lecture, plus un amplificateur stéréophonique 2 x 25 W de puissance en régime continu.

Cette platine de magnétophone offre la possibilité d'enregistrement et de lecture dans les deux sens sans interruption (d'où son nom « Automatic reverse »). D'autre part, un intéressant système d'« horloge électrique



programmable » permet le démarrage et l'arrêt automatique du défilement de la bande, pour l'enregistrement, ou la lecture d'un programme.

Toutes les commandes s'effectuent à partir d'un clavier à touches « sensibles » (relais plus systèmes à mémoire) qui procurent une grande souplesse d'utilisation avec le minimum de risques de rupture de bandes.

La partie mécanique comporte trois moteurs : deux pour les défilements rapides et le maintien d'une tension de bande constante, et un pour le cabestan.

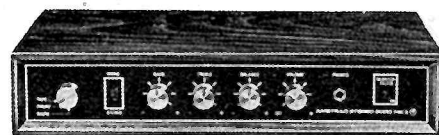
La lecture et l'enregistrement dans les deux sens exigent l'emploi de six têtes magnétiques (deux pour l'enregistrement, deux pour la lecture, deux pour l'effacement), permettant aussi toutes possibilités de « multiplay » « monitoring » « cueing » à vitesse variable (repérage acoustique par défilement arrière), écho.

La section audio fréquence se compose de deux amplificateurs (25 W chacun) satisfaisant aux normes allemandes de haute-fidélité.

Les différents réglages du préamplificateur s'effectuent par potentiomètres à commande linéaire pour un repérage aisé des conditions de travail.

### AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE AMSTRAD 8.000

Un amplificateur de petite puissance, de la marque anglaise AMSTRAD est importé par les Ets FILM et RADIO. Cet amplificateur dénommé « Amstrad 8.000 », dispose d'une puissance de 2 x 7 W en régime continu (2 x 10 W en crête). Cette puissance suffit aux enceintes acoustiques possédant un bon rendement. La courbe amplitude fréquence s'étend de 35 à 20 000 Hz ( $\pm 3$  dB), le rapport signal sur bruit étant de 52 dB.



Cet amplificateur possède cinq entrées dont trois pour différents phonocapteurs : Piézo-électrique à cristal ; 300 à 350 mV, « céramique » 80-120 mV « Magnétique » 4 mV sur 47 k $\Omega$  avec correction suivant norme RIAA. Un filtre « anti-bruit » pour éliminer les craquements et divers bruits de surface est incorporé.

Un petit amplificateur qui fait fi de « la course à la puissance » pour une écoute musicale d'appartement.

### CHANGEMENT D'ADRESSE

La Société AMPEX SARL vient de transférer ses services commerciaux et d'après-ventes au 17-23, rue du Dôme, 92-Boulogne. Tél. 603.46.51 - Télex : 25025.

**PRÉSENTATION  
PAR LA FIRME « MINNESOTA »  
D'UNE NOUVELLE SÉRIE  
DE BANDES MAGNÉTIQUES  
« HAUTE ÉNERGIE »**

« 3 M », principal producteur mondial de supports magnétiques (audio, vidéo, ordinateur et instrumentation) propose désormais une gamme de bandes vidéo et pour cassettes audio, utilisant de nouveaux oxydes ferriques dopés au cobalt. Ces nouveaux oxydes permettent des bandes magnétiques à la « capacité d'enregistrement » accrue, qui ont l'avantage d'être compatibles avec les équipements existants et à venir ».



L'oscilloscope montre (à droite) le gain en niveau de sortie par rapport à une bande standard.

**Dans le domaine « vidéo »**

Les nouvelles bandes « 3 M » présentent une amélioration de 4 dB du rapport signal sur bruit, entraînant un meilleur rendu des couleurs, ainsi qu'une définition plus fine de l'image.

Ces bandes pourront influencer le développement futur des vidéo cassettes, car elles pourront être enregistrées à une vitesse « normale » ; c'est-à-dire que l'on pourra soit doubler la capacité d'enregistrement, soit réduire la dimension des cassettes vidéo. Un système de copie des bandes vidéo à grande vitesse est à l'étude. Il fournira un travail de haute qualité, grâce aux avantages des nouveaux oxydes ferriques au cobalt. Ce système pourra utiliser des bandes de tous types et de tous formats ; cela pour les bandes mères (« master ») ainsi que pour les « copies ». Ce système utilisera simultanément trois bandes de copie qui travailleront à la vitesse 3,81 m/s, soit 10 et 20 fois plus vite que les systèmes actuels « quadruplex » et « hélical scan ». Un programme de 60 mn utiles ne demandera plus que 3 mn pour être copié.

**Dans le domaine « Audio »**

Les cassettes audio bénéficieront aussi des améliorations dues à l'emploi des nouveaux oxydes. Une diminution très sensible de la

distorsion en sortie, quelle que soit la fréquence, et une amélioration de la dynamique (grave 2 dB, aigu 5 dB), sont des avantages qui ne manqueront pas de satisfaire les puristes.

Ces cassettes audio « Haute Energie » sont entièrement compatibles avec les équipements actuels.

Les enregistreurs lecteurs dont la polarisation est réglée pour les supports magnétiques à faible bruit acceptent sans modification les nouvelles bandes « 3 M ».

Parallèlement à l'emploi de nouveaux oxydes, le support bénéficie d'un traitement déjà appliqué aux bandes d'instrumentation et de traitement numérique de l'information.

Ce traitement supprimerait un mauvais rembobinage et réduirait les déformations des bords de bande ; causes principales du « bourrage » des cassettes.

**POUR DISCOPHILES SOIGNEUX  
PÈSE PICK-UP « BIB » MODÈLE 32**

Encore un ingénieux accessoire audio, conçu par l'inventif M. Arbib, directeur commercial de la firme anglaise « Multicore Solders ». Ce pèse pick-up, élégamment présenté en écran de plexiglass dérive, comme beaucoup d'autres, de la balance romaine dont la simplicité tenta déjà nombre de spécialistes des techniques phonographiques ; parmi eux, ceux de Fairchild, de Connoisseur, de Goldring, de Shure récemment encore, de Transcriptor et bien d'autres, que nous ne connaissons pas ou qui furent oubliés.

Somme toute, M. Arbib est là en excellente compagnie, et n'innove guère en la matière. Son pèse-pick-up se compose (fig. ci-contre) d'un levier long de 8 cm, gradué par quart de gramme de 0 à 5 g, s'articulant sur deux pointes écartées de 2 cm et prolongé d'une partie plus massive avec une minuscule cupule (1,5 mm de diamètre) au fond recouvert de plastique vinyle pour recevoir la pointe de lecture. Le levier gradué, dont un plot-repère permet d'apprécier l'horizontalité, porte une masselotte coulissant le long des graduations : soit pour mesurer la force d'application de la pointe sur le sillon, soit pour l'ajuster à une valeur prédéterminée.

L'utilisation de pareil dispositif est suffisamment évidente. Toutefois, le mode d'emploi conseillé ne manque pas d'étonner un peu : l'appareil doit être surélevé (son socle est protégé de mousse plastique) par un disque posé sur le plateau de la table de lecture. Lorsque le levier de la balance est horizontal, la pointe de lecture se trouve ainsi soulevée de 12 mm environ, au-dessus du disque, ce qui peut entraîner d'assez notables erreurs, s'il s'agit d'un bras dont l'appui vertical s'obtient par l'intermédiaire de ressorts. Force est d'ailleurs de concéder que rares sont les pèse-pick-up qui mesurent la force d'application au niveau même de la surface du disque (celui de « Transcriptor » est excellent en ce sens). Sans doute, M. Arbib nous dirait-il que son petit accessoire a été conçu à l'intention de changeurs automatiques, pour lesquels il peut être justifié de régler l'appui vertical à mi-épaisseur de la pile de disques que peut entraîner le plateau ; mais alors, pourquoi une balance donnant le 1/4 de gramme et dont la précision ne doit guère dépasser 10 % (incertitude sur la position des pointes fixant l'axe de rotation et sur celle de la pointe de lecture).

Cela dit, le pèse pick-up de M. Arbib est d'emploi facile, suffisamment exact pour le but recherché ; mais s'il faut l'utiliser pour

ajuster un phonolecteur de bonne classe, associé à une table de lecture d'honorable qualité, il est préférable d'enlever la mousse plastique collée au-dessous du socle et d'effectuer la mesure après avoir retiré le couvercle (sans disque intermédiaire) : on gagne ainsi de 6 à 8 mm qui diminuent sensiblement l'écart entre la pointe de lecture et les sillons qu'elle devra explorer.



Accessoire utile et cadeau que sauront apprécier les discophiles, le pèse-pick-up de M. Arbib (chez Film et Radio), ne saurait rivaliser avec les dispositifs dynamométriques à ressorts tarés, qui demeurent les plus sensibles et les plus précis, mais dont l'utilisation ne serait guère justifiée ailleurs qu'au laboratoire.

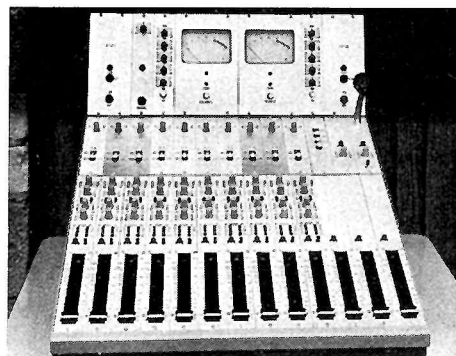
**LES PUPITRES DE MÉLANGE  
DIFONA-ELEKTRONIK**

La Société FRANCÉCLAIR d'Issy-les-Moulineaux distribue et installe les pupitres de mélange de la marque Allemande DIFONA-ELEKTRONIK.

Ces pupitres sont composés de sous-ensembles permettant de répondre aux besoins des preneurs de son professionnels et des grands amateurs.

Ces sous-ensembles sont livrés dans quatre types de « cassette standard » :

N° 1 40 × 190 mm, n° 2 80 × 190 mm, n° 3 120 × 190 mm, n° 4 40 × 380 mm, ce qui permet un montage aisé et rationnel.

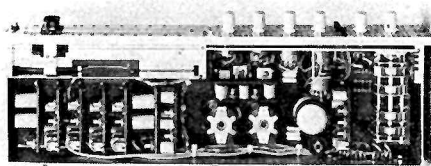


Pupitre de mélange Difona, avec dix éléments de voie, 2 mélangeurs, 2 filtres de bandes, 1 préécoute avec 2 Vu-mètres, 1 transmetteur d'ordre, 1 générateur de fréquences fixes, 2 alimentations

La liaison avec le châssis s'effectue par un connecteur normalisé à 15 pôles, à contacts dorés, de type « cannon ». Dans le montage électronique des différents modules, il est fait appel à des transistors planar au silicium qui garantissent une bonne fiabilité, ainsi qu'une réduction sensible du bruit.

La tension de service de 24 V est fournie par une alimentation stabilisée (insensible aux courts-circuits). Le module d'entrée permet une variation de -70 à +6 dB en douze

étapes pour s'adapter à n'importe quel type de microphone ou de source de modulation.



Détail de la construction mécanique et électrique d'un module Difona.

Le mélangeur à trois sorties

1° +6 dB/200  $\Omega$ , +15 dB/600  $\Omega$ , 0 dB/6 k $\Omega$  asymétrique.

Les préamplificateurs travaillent au niveau commun de -20 dB.

Différents modules de filtres de bandes, amplificateur d'écoute, générateur de fréquences fixes, transmetteur d'ordre, modulateur peuvent compléter ces pupitres extensibles.

Signalons aussi que les Ets Francéclair distribuent de très intéressants potentiomètres à piste rectiligne construits suivant les normes professionnelles des studios :

- Tolérance très étroite sur la valeur nominale.
- Constance et fidélité de l'atténuation.
- Bruit de fond réduit au minimum.
- Fonctionnement doux et précis allié à une grande robustesse.

Le chemin du curseur est de 132 mm. La fiabilité est de l'ordre de 20 millions de manœuvres. La gamme de réglage s'étend de façon continue de 0 à 90 dB. Les valeurs ohmiques standard sont 200, 300, 600  $\Omega$  ; 1, 2, 5 - 10 k $\Omega$  (la tolérance étant de 0,5 dB).

Réponse en fréquence linéaire à  $\pm 0,2$  dB.

Dissipation maximale 2 W.

#### LE NOUVEAU CASQUE ÉLECTROSTATIQUE STAX SR3 ET SON BOÎTIER ADAPTEUR SRD5

Les fervents de l'écoute au casque connaissent tous, au moins de réputation, la qualité de restitution sonore des productions Stax. Le présent Modèle SR3\* (fig. 1) est un perfectionnement du précédent SR2, dont il se distingue extérieurement par de nouveaux coussins d'oreilles sans conduits de décompression vers l'extérieur, une nouvelle découpe de la grille, répartissant différemment les perforations, que traversent les ondes de pression acoustique et un nouveau serrétête en acier inoxydable, beaucoup plus stable et agréable.

Techniquement parlant, il s'agit toujours sensiblement des mêmes transducteurs électrostatiques push-pull ayant une capacité de 120 pF par élément capables d'une pression acoustique maximale de 115 dB, qu'il convient d'alimenter par l'intermédiaire du boîtier adaptateur SRD5 (fig. 2), contenant deux transformateurs de couplage et le redresseur

fournissant la tension continue de polarisation des électrodes (l'alimentation s'effectue par le secteur, 110 ou 220 V). Comme pour les précédents modèles, une des faces du diaphragme rayonne directement dans l'air ambiant alors que l'autre est couplée au conduit auditif.



Fig. 1. — Le casque électrostatique SR3.

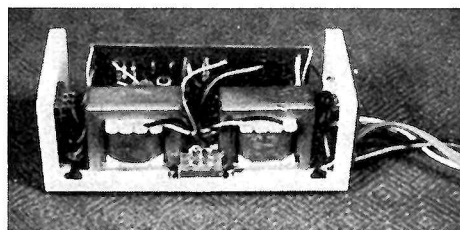


Fig. 2. — Le boîtier adaptateur SRD5 ouvert

Le casque Stax est uniquement conçu pour l'écoute stéréophonique de très haute qualité en toute intimité ; sans isoler son porteur du milieu ambiant comme y prétendent la plupart des réalisations classiques. C'est ainsi que son diaphragme acoustiquement transparent n'isole pas entièrement des bruits et que le rayonnement par l'arrière du diaphragme laisse diffuser vers l'extérieur une partie du message acoustique. De plus, il ne faut pas oublier que le casque Stax exige une puissance appréciable, et qu'il n'est pas question de le brancher aux prises pour casques prévues en façade de nombreux amplificateurs actuels. Tout comme une paire de haut-parleurs, le casque Stax doit être relié aux sorties d'un amplificateur stéréophonique, à condition que sa puissance nominale ne soit pas inférieure à 5 W (impédance quelconque entre 4 et 16  $\Omega$ ). En réalité, la majeure partie de la puissance consommée est dissipée dans les résistances du circuit adaptateur, qui possède d'ailleurs des sorties destinées à deux casques SR3 et la commutation casque-haut-parleurs.

Sur le plan subjectif, l'écoute du casque Stax SR3 semble nettement mieux équilibrée que celle du précédent SR2. Le registre grave, plus étendu, descend régulièrement, sans accident, jusque vers 40 Hz ; au-dessous et jusqu'à 30 Hz quelques traces de surcharge, perceptibles à l'écoute d'un disque de fréquences, sont toutefois inaudibles à l'audition d'une pièce d'orgue ou d'un message orchestral. De même, convient-il de noter la pureté du registre aigu (s'étendant toujours

jusqu'à 25 kHz), qui, antérieurement, aurait peut-être révélé une tendance à trop de brillant. Là, encore, le transducteur électrostatique confirme son excellence. Nous aimerions toutefois voir compléter le casque Stax d'un boîtier de couplage plus élaboré, qui permette de doser le mélange des deux canaux proposés aux deux oreilles, pour mieux recréer les conditions d'écoute par l'intermédiaire de haut-parleurs, et éviter cette impression de séparation gauche-droite excessive et la sensation, évidemment très impressionnante, que le son jaillit directement à l'intérieur de la boîte crânienne. Nous savons que certains auditeurs adorent cette illusion ; mais que d'autres aussi ne peuvent s'y habituer. Il serait habile de savoir satisfaire tous les goûts, d'autant qu'il ne doit pas exister de haut-parleurs dont la qualité audible puisse égaler celle des casques électrostatiques, qui semblent bien constituer la solution idéale pour une écoute vraiment fidèle, au niveau optimal, sans gêner les voisins.

#### UNE NOUVELLE ENCEINTE « ACOUSTIC RESEARCH » LE MODÈLE LST

La célèbre firme américaine « Acoustic Research » a présenté aux deux grandes manifestations FUNKAUSSTELLUNG 1971 de Berlin et à l'« Audio Fair » de Londres le prototype d'une nouvelle enceinte acoustique dénommée LST.

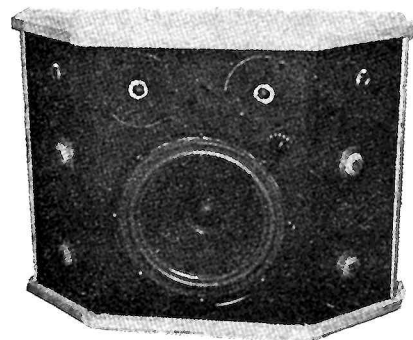
C'est une enceinte close du type « à suspension acoustique », formule lancée par le directeur de la firme M. Villchur. Elle est équipée d'un élément grave de 30 cm de diamètre à grande bobine mobile, de quatre transducteurs médiums à dôme hémisphérique de 3,8 cm et de quatre tweeters eux aussi à dôme hémisphérique de 1,9 cm de diamètre.

Il est à noter que ces derniers éléments sont ceux de l'enceinte AR3A. Une disposition particulière des transducteurs médium et aigu sur deux pans inclinés à 120° assure une dispersion exceptionnelle sur 180° de ces registres.

Les fréquences de raccordement sont situées à 575 Hz et 5 000 Hz.

La puissance maximale admissible peut atteindre 1 000 W pendant 2 secondes.

Un réglage progressif dit de brillance est accessible sur la face avant.



Vue de l'enceinte AR LST avec la grille avant retirée.

(\*) Mandataire : Hi-Fa, 90, rue de Bagneux, 92-Montrouge.



# Contrôle-test

## des enceintes acoustiques

par P. LOYEZ

Nous résumons ici l'article que nous avons consacré dans le numéro d'octobre 1971 à la présentation d'un programme d'essais d'enceintes acoustiques.

Le protocole des mesures est rappelé in extenso ci-après ; nous précisons que nous visons moins à substituer des chiffres à un jugement subjectif qu'à permettre au lecteur, à partir de mesures simples, une comparaison avec les résultats de l'écoute subjective réalisée préalablement par l'« Ecoute Critique ».

### *Interprétation des tests*

L'interprétation des résultats de mesure, acquis avec un appareillage complexe et coûteux dont la fiabilité est garante de l'objectivité d'essais échelonnés dans le temps, sera facilitée par les notes qui suivent.

#### ESSAI A : COURBE DE RÉPONSE - DIRECTIVITÉ

On jugera ici essentiellement :

— l'étendue de la réponse. On considérera que seule la réponse au-dessus de 150 Hz est significative en raison des dimensions des chambres anéchoïques utilisées ;

— la régularité, c'est-à-dire l'absence d'oscillations importantes (la présence de crevasses abruptes étant généralement préjudiciable à une bonne écoute stéréophonique) ;

— l'absence de directivité trop accusée, c'est-à-dire la bonne conservation des caractéristiques précitées en dehors de l'axe du (ou des) haut-parleur(s) jusqu'à 10 kHz.

#### ESSAI B : COURBE IMPÉDANCE/FRÉQUENCE

On considérera que le bon fonctionnement d'une enceinte acoustique cesse en basse fréquence pratiquement au voisinage du maximum de la courbe impédance/fréquence (maximum auquel correspond la fréquence de résonance du coffret).

On appréciera également si le minimum d'impédance au voisinage de 500 Hz correspond à l'impédance nominale indiquée par le constructeur. Une courbe ayant d'autres minimums inférieurs à l'impédance nominale indiquera qu'il convient d'étudier spécialement l'adaptation à l'amplificateur de puissance.

#### ESSAI C : SENSIBILITÉ

Le niveau de tension à 500 Hz nécessaire pour obtenir un niveau acoustique de 90 dB (100 dB pour certains modèles à haut rendement) sera une indication précieuse pour choisir la puissance minimale de l'amplificateur :  $P$  (en watts efficaces) =  $V^2/Z_{min}$ ,  $V$  = tension en  $V_{eff}$  mesurée à 500 Hz,  $Z_{min}$  = minimum d'impédance (essai B).

#### ESSAI D : DISTORSION PAR HARMONIQUES

On appréciera la fréquence en dessous de laquelle la distorsion excède 5 %, pour connaître la réelle aptitude de l'enceinte acoustique à restituer des très basses fréquences à niveau jugé comme normal.

Une distorsion inférieure à 1 % jusqu'à 63 Hz sera considérée comme l'indice d'une qualité très exceptionnelle.

#### ESSAI E : RÉPONSE EN RÉGIMES TRANSITOIRES

Ce test révélera l'aptitude des haut-parleurs médium-aigu à restituer un son bref, avec un temps de montée faible (inférieur à 100  $\mu$ s), avec un trainage minimal (absence d'oscillations au-delà de 1 à 2 ms après l'établissement du signal).

Nous présentons systématiquement les conditions et les appareils de mesure employés pour les contrôles-test réalisés chaque mois.

Les conditions de mesure ne varient pas et les matériels utilisés sont toujours les mêmes.

# Conditions de mesures et matériel utilisé pour le contrôle-test des enceintes acoustiques

par A. J. ANDRIEU

## APPAREILS DE MESURE

Microphones Brüel et Kjaer « BK4131 » et BK4133 ».

Préamplificateur de microphone Brüel et Kjaer « BK2619 ».

Amplificateur de mesure Brüel et Kjaer « BK2606 ».

Générateur de fréquences et de bruit blanc Brüel et Kjaer « BK1024 ».

Enregistreur de niveau Brüel et Kjaer « BK2305 ».

Distorsiomètre « LEA EHD7 » ou Brüel et Kjaer « BK2107 ».

Oscilloscope Tektronix, type « 565 ».

Un générateur d'impulsions.

Un amplificateur de puissance à transistors pouvant débiter sur une impédance de  $8 \Omega$  une puissance de 25 W, pour une distorsion par harmoniques inférieure à 0,25 %.

## CONDITIONS GÉNÉRALE DE MESURE

Toutes les mesures sont réalisées en chambre anéchoïque. L'enceinte est placée à 1 m du sol. Les microphones se trouvent placés à une distance de 1 m de l'enceinte.

## CONDITIONS DE MESURE PARTICULIÈRES

### ESSAI A : COURBE DE RÉPONSE AMPLITUDE/FRÉQUENCE

Deux courbes sont relevées. La première dans l'axe médian du haut-parleur de médium ou médium-grave et du tweeter. La deuxième est obtenue à  $30^\circ$  par rapport à l'axe de mesure précédent.

Un potentiomètre de 50 dB est employé sur l'enregistreur de niveau.

### ESSAI B : COURBE IMPÉDANCE/FRÉQUENCE

Le signal prélevé sur la sortie  $6 \Omega$  du générateur de fréquences « BK1024 » est appliqué à l'enceinte testée à travers une résistance de  $600 \Omega$ . En faisant varier la fréquence on mesure la tension aux bornes de l'enceinte ce qui permet d'obtenir la courbe des variations du module de l'impédance.

Le tracé est inscrit sur un enregistreur Brüel et Kjaer équipé d'un potentiomètre de 25 dB. Un étalonnage est réalisé en remplaçant l'enceinte par des résistances de précision de 4, 8 et  $16 \Omega$ . Entre 500 et 1500 Hz l'impédance mesurée est pratiquement réelle. Dans cette zone la valeur mesurée ne doit pas être trop éloignée de la valeur indiquée par le constructeur.

### ESSAI C : MESURE DE LA SENSIBILITÉ

Celle-ci permet de connaître le rendement de l'enceinte. Deux mesures sont effectuées :

1) Mesure de la sensibilité à la fréquence 500 Hz (signal sinusoïdal).

On recherche la tension qu'il est nécessaire d'appliquer à l'enceinte à cette fréquence pour obtenir un niveau acoustique de 90 dB dans l'axe.

2) Mesure de la sensibilité en bruit blanc. Le générateur Brüel et Kjaer « 1024 » fournit un bruit blanc dans la bande 20 Hz-20 kHz. On recherche les tensions nécessaires pour obtenir le niveau acoustique de 90 dB (valeur efficace).

Cette mesure donne une indication sur le rendement global de l'enceinte.

### ESSAI D : DISTORSION PAR HARMONIQUES

Il s'agit de la distorsion totale. Celle-ci est mesurée pour la tension permettant d'obtenir à 500 Hz le niveau acoustique 90 dB à la distance de 1 m. La mesure est effectuée aux fréquences : 40, 63, 80, 125 et 250 Hz.

Pour la fréquence de 40 Hz on montre la forme d'onde acoustique recueillie par le microphone de mesure (en haut le signal appliqué à l'enceinte ; en bas la réponse acoustique).

### ESSAI E : RÉPONSE EN RÉGIME TRANSITOIRE

Celle-ci est mesurée axialement. On applique à l'enceinte des impulsions d'une durée de 200  $\mu$ s avec une récurrence de 3 ms, ce qui permet de connaître le temps de montée, le trainage et de savoir si la mise en phase acoustique des haut-parleurs est correcte.

Sur la photographie, on trouve en haut l'impulsion appliquée à l'enceinte, en bas la réponse acoustique.

A.J.A.

# MESURES

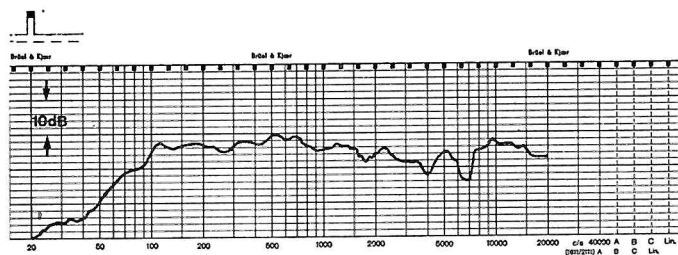


Fig. 1. — Audimax 30, incidence 0°

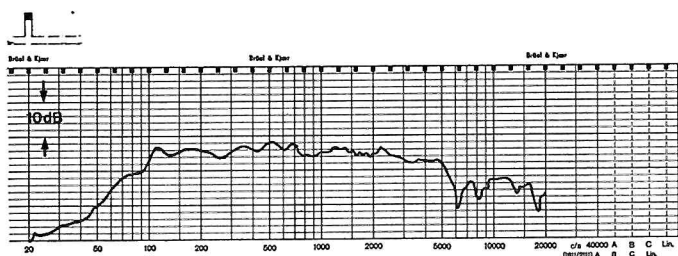


Fig. 2. — Audimax 30, incidence 30°

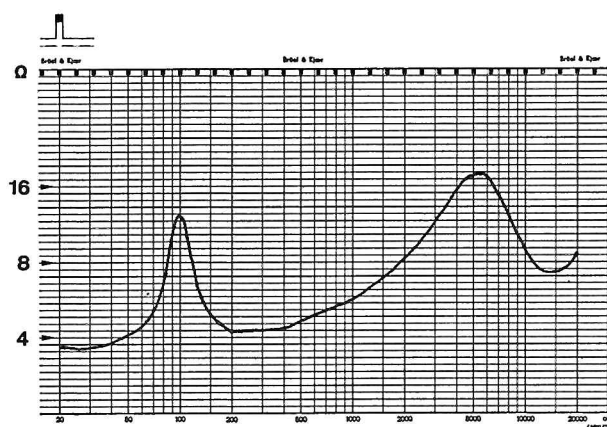


Fig. 3. — Courbe d'impédance

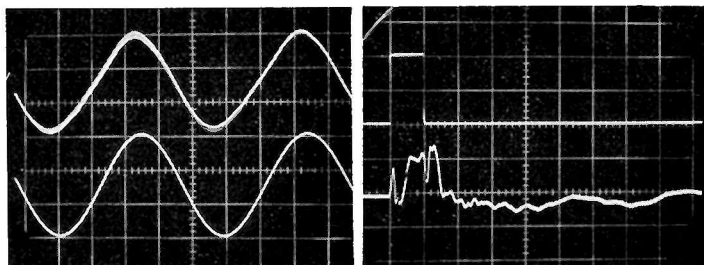


Fig. 4

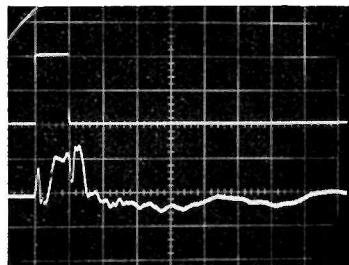


Fig. 5

## Contrôle-test de l'enceinte acoustique **AUDIMAX 30**

*Essai A : Courbe de réponse amplitude/fréquence*

Figure 1 : Incidence 0°

Figure 2 : Incidence 30°

*Essai B : Courbe impédance/fréquence*

Figure 3 :

*Essai C : Sensibilité pour un niveau acoustique de 90 dB à 1 m*

A la fréquence de 500 Hz : 1,2 V

En bruit blanc : 1,8 V

*Essai D : Distorsion par harmoniques*

Tension aux bornes 1,2 V

Fréquence (Hz) . . . . .	40	63	80	125	250
Distorsion (%) . . . . .	7,5	4	3	1,4	1

Figure 4 : forme d'onde acoustique à 40 Hz (1,2 V)

*Essai E : Réponse en régime transitoire*

Figure 5 : (200  $\mu$  par carré)

*Caractéristiques particulières :*

Enceinte équipée de deux haut-parleurs de 17 cm et d'un tweeter TW 8B.

Impédance indiquée par le constructeur : 4 - 5  $\Omega$ .

Puissance admissible indiquée par le fabricant : 30 W.

Dimensions : 500  $\times$  310  $\times$  220 mm.

*Qualités et défauts :*

Courbe de réponse : correcte, à l'exception de la zone d'aiguillage vers 5 000 Hz.

Directivité : assez marquée mais affectant toutes les fréquences.

Mise en phase acoustique : incorrecte. La réponse transitoire est d'ailleurs médiocre (voir fig. 5).

Impédance réelle : pratiquement égale à l'impédance nominale. Comportement normal pour un système simple à deux voies.

Rendement : excellent, convient à une classe d'amplificateur de 5 à 20 W.

Distorsion par harmoniques : sensible en dessous de 100 Hz, mais en fonction de la taille de l'enceinte à considérer comme normale.

Enceinte à ne pas surcharger dans le grave.

*Etude et conclusion subjectives :*

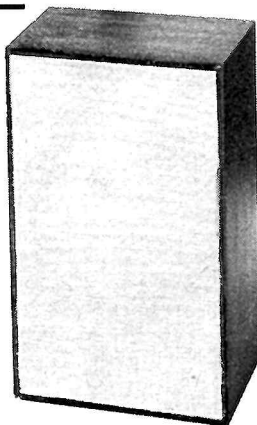
Voir Arts Sonores, écoute critique page ci-contre.



# ARTS SONORES

## Écoute critique de haut-parleurs **AUDIMAX 30**

Jean-Marie MARCEL  
et  
Pierre LUCARAIN



Modeste dans ses dimensions (H : 51 ; L : 31 ; P : 22 cm), l'Audimax se range, par son prix, dans la catégorie « haute fidélité accessible », à 350 F prix de détail environ. Deux 17 cm de caractéristiques différentes couvrent le grave, le médium et l'aigu ; un tweeter complète le spectre à partir de 4 000 Hz. Puissance de pointe : 30 W, impédance : 4-5  $\Omega$ .

### Jazz

Contrebasse, percussion et piano (Saba SB 150 03). Ce qui frappe tout d'abord pour une enceinte acoustique aussi réduite, c'est un équilibre très remarquable. En passant de l'Audimax 30 à l'Elipson 40 50, on n'a pas l'impression de passer d'une grenouille à un bœuf, d'un roquet agressif à un molosse. Le message évidemment n'a pas la même limpidité ni la même densité soutenue dans le grave ; mais l'image globale, sur le plan musical, a une homogénéité rare, à la fois pour la dimension de l'enceinte acoustique, et surtout pour son prix...

### Clavecin

Kenneth Gilbert, premier livre de clavecin de François Couperin (Harmonia Mundi HM 351 à 4). La définition et la qualité de sonorité métallique du clavecin sont de bon aloi et ne donnent pas l'impression de sortir d'une « enceinte acoustique à prix accessible ». Le médium aigu et l'aigu attirent un peu l'attention, le grave et le médium grave n'ayant pas une consistance et une limpidité aussi évidente. Par ailleurs, l'instrument est réduit aux proportions du rectangle émissif, un peu ramassé.

### Orchestre

Concerti grossi de Haendel. Academy of St-Martin of the Fields, dir. Neville Marriner (Decca SDDB 294-7). L'impression d'orchestre et d'ampleur, donnée ici par la réverbération, sont respectées plus

qu'honnêtement. Le haut médium et l'aigu sont un peu favorisés, sur les violons par exemple, qui sont bien indiqués ; au-dessous, la consistance est moins certaine, l'homogénéité moins patente. Le passage à la référence permet d'accéder à une évidence instrumentale, une certitude sur tout le registre musical. Mais nous sommes dans un rapport de 1 à 10 dans le domaine des prix et il ne faut pas l'oublier : l'Audimax 30 réalise, il faut le dire, des prouesses de vraisemblance musicale sur un spectre très étendu.

### Voix et piano

Schumann : Lieder de 1840, Bernard Kruysen, Danielle Galland (Valois CM 17). La voix de Danielle Galland est agréable, un peu en avant mais sans dureté, le piano assez près dans l'espace. Celui-ci est vrai et complet, mais son image est très légèrement diffuse. Quant à Bernard Kruysen, baryton, il perd peut-être un peu dans le grave, qui apparaît comme plus cotonneux. Mais toutes ces finasseries viennent à l'esprit par comparaison : globalement, le message peut s'écouter sans éveil critique, car rien ne vient agresser l'oreille, rien ne manque pour qu'on puisse reconstituer une vérité intérieure musicale.

### Orgue

Marie-Claire Alain à l'orgue de Varde, Intégrale de Bach (Erato). La couleur harmonique apparaît avec réalisme, un peu appuyée et crue, mais l'effet est tempéré par une perspective et une profondeur étonnante pour les dimensions. C'est un vrai orgue qui est devant nous, ce qui est déjà beaucoup : la dimension apparente de l'instrument ne grandit pas démesurément en passant sur la référence, ce qui implique que le grave est respecté.

### Conclusion

C'est le rapport qualité-prix qui nous importe, il faut le rappeler une fois de plus. L'Audimax 30 réunit un ensemble de qualités rarement atteintes, pour un prix de vente de 350 F. L'équilibre musical et l'ampleur du message sont exceptionnels pour les dimensions ; la définition est bonne et la couleur harmonique bien indiquée. On ne ressent aucune impression de frustration en passant de la référence professionnelle à ce modèle, bien que le volume en soit bien moins important, cela vaut d'être souligné. Au passif, un peu de « crudité » dans le médium aigu, un extrême aigu parfois un peu métallique, un médium et un grave qui se « marient » avec quelque confusion, un peu de flottement. Mais l'Audimax 30 reste incontestablement une solution extrêmement intéressante pour un large public qui veut accéder à une haute fidélité très réelle, sans pour autant engager de dépenses exorbitantes.

# ARTS SONORES

## Jean Sachs musicien

par Jean-Marie MARCEL

Notre ami Jean Sachs a consacré une partie de sa vie au violon et, pendant des années, a fait partie d'orchestres symphoniques. Et puis il a abandonné, ...comme d'autres. Mais son violon lui tient toujours à cœur ; il le travaille chaque jour un peu, et chaque fois que l'occasion se présente, il participe à un concert ici ou là.

Au soir du 5 novembre 1971, il devait jouer en soliste le Concerto en ut mineur de Bach pour violon et hautbois, dans le cadre du concert annuel de l'église réformée de Pentemont, rue de Grenelle. Sans enthousiasme bien brûlant, motivé mollement par une amitié teintée d'un peu de curiosité, je me suis contraint à sortir de chez moi et à affronter les difficultés de stationnement, pour encourager ces amateurs pleins de bonne volonté, dans leur culte de Bach, dont ils devaient jouer ce Concerto ainsi que les Cantates 140 et 21. Car enfin, c'est vrai, un petit concert spirituel de chorale paroissiale, quelque peu rehaussée par des solistes et instrumentistes, cela n'a rien d'emballant, lorsqu'on passe une bonne partie de ses soirées au calme, à écouter en haute fidélité l'orchestre de Harnoncourt ou l'ensemble I Musici.

Or la salle était comble, public à majorité protestante, comme il se doit, des jeunes, des vieux, beaucoup d'amis, très joyeux de se retrouver. Bon ; on peut toujours regarder d'un œil sympathique et curieux une réunion de gens heureux ensemble, en marge d'une démonstration musicale approximative ; c'est une position éventuelle de repli !

Le concert a commencé par le concerto où jouait Jean Sachs ; j'étais alors un peu anxieux. Suivant quels critères, qui ne me soient pas habituels, juger une exécution de ce genre ? Comment se dégager des travers

professionnels ? Eh bien ! l'acoustique m'empêchait de détailler le jeu de notre ami, mais de toute évidence l'interprétation avait une très belle tenue, et était bien meilleure que ce à quoi je m'attendais, en mettant les choses au mieux.

Ensuite, sans entracte, la Cantate 140 a été abordée. Je suis resté encore un temps dans un état rétracté de critique, qui cherche à savoir où il en est selon ses critères habituels. De fait, l'interprétation atteignait sûrement un niveau plus qu'honorable. Mais peu à peu, je me suis senti « décoller » de moi-même, entraîné par un puissant sentiment de participation : c'était une célébration, je faisais corps avec les autres, public, interprètes, dans un amour commun pour cette musique, pour sa beauté intrinsèque bien sûr mais aussi, très au-delà pour sa valeur transcendante. Sentiment poignant, que j'avais rarement ressenti avec une telle force, sinon aux plus belles heures de Saint-Eustache de Paris.

En sortant de Pentemont, pénétré de ce que j'avais ressenti, j'ai pensé à l'Eglise catholique, qui, en quelques années, a su éteindre toute vie musicale dans les paroisses, pratiquant la tactique de la terre brûlée sur les chemins où bien des hommes trouvent une réponse à leurs aspirations les plus élevées, au-dessus des grimaces de ce monde. Des amis m'ont dit : « Mais on donne de beaux concerts à Saint-Séverin... » Aucun rapport. Ce qui était poignant chez nos amis protestants, c'est que tout le monde était personnellement concerné, que le père pouvait retrouver son fils dans l'orchestre tandis que le grand-père était tout agité de ferveur dans les chœurs. Trêve de parlotte et de réunions vaseuses ! Bach est au-dessus des réformes, des contre-réformes, des schismes, depuis plusieurs siècles déjà !

# DISQUES CLASSIQUES

Répertoire page 51

## Jean-Marie Marcel

de l'Académie du Disque Français

**MASSENET : *Manon*.** New Phil Orch, Ambrosian Opera chorus, dir. Julius Rudel. *Manon* : Beverly Sill. Des Grieux : N. Gedda. Lescaut : Gérard Souzay. Le conte : Gabriel Bacquier. (EMI C 165 922 825).

A 2 16

Cet opéra, populaire s'il en fut, n'a pas été si souvent enregistré : nous trouvons seulement au catalogue les versions déjà anciennes de Monteux et de Wolff. Cette réalisation-ci vient donc combler un vide, version très achevée assurément, sur tous les plans, de qualité incontestablement internationale. Gedda, Beverly Sills, Souzay et Bacquier s'acquittent de leur rôle avec une aisance royale, les chœurs sont remarquables, l'orchestre est mené avec tout l'éclat et la vie souhaitables. Il me semble pourtant que l'œuvre est quelque peu surdimensionnée, un peu « puccinisée » en un mot. Cette impression tiendrait, je le pense, à l'acoustique où a été faite la prise de son, remarquable d'ailleurs : l'enregistrement a eu lieu dans une église anglaise, peut-être en raison du rôle que joue l'orgue à l'acte III. Au lieu d'un sentiment de fosse d'orchestre qui tempère la dynamique et feutre les sonorités, d'un sentiment de scène qui donne aux acteurs une présence circonscrite, toute attaque orchestrale est prolongée, grossie démesurément, tout éclat de voix se situe dans une perspective sans limites. Nous savons que l'effet de la réverbération est écourté par des appareils de reproduction électro-acoustique qui sont limités dans le

grave. Cet effet de réverbération sera sans doute ressenti diversement selon l'auditeur. Mais il est hors de doute que *Manon* n'aurait pas dû être traité selon cette esthétique sonore, qui ne restitue aucunement, pour nous, l'image d'une salle d'opéra traditionnel.

**MOUSSORGSKI : *La foire de Sorotchinsky*.** Opéra en trois actes. Solistes, chœurs et orch. de la Radio de l'URSS, dir. Youri Aranovitch. (Chant du Monde 78 940-42, trois disques).

A 2 14 R

Cet opéra-comique, selon la notice de Michel Hofmann, a été composé « par à-coups » par Moussorgsky, qui d'ailleurs a utilisé des matériaux existant déjà, comme des thèmes de la Nuit sur le Mont-Chauve, que nous reconnaissons au passage. De plus, l'œuvre n'a pas été terminée et a donné lieu à des compléments divers dus à Liadov, César Cui, Tcherepnine. La version enregistrée ici, la plus réussie dit-on, est due à Vissarion Chebaline, compositeur contemporain (+1963). En tout cas, cet opéra-comique débord de vitalité spécifiquement russe, de truculence, de couleurs flamboyantes. C'est une œuvre à posséder, si l'on éprouve de la passion ou de l'intérêt pour l'auteur de Boris Godounov. L'interprétation est excellente, sans conteste possible pour les solistes mâles. La contralto Antonina Klestchova, qui joue le rôle important de Khivria, par contre, m'agace considérablement, du fait qu'elle maintient en perma-

MOUSSORGSKI

## LA FOIRE DE SOROTCHINTZI

OPÉRA EN 3 ACTES



Solistes, Chœurs et Orchestre de la Radio de l'URSS.  
sous la direction de Youri ARANOVITCH

nence, pour un rôle de premier plan, une convention vocale qui irait pour un rôle secondaire et passager de paysanne d'opéra. Vous voyez ce que je veux dire : une voix dure, aigre, sarcastique, rocailleuse continuellement, jamais libre dans son expression. Un rôle de composition, insistant, monocorde, là où il y aurait eu un grand rôle... L'enregistrement donne à l'orchestre une ampleur large et profonde, d'une belle venue, quoique légèrement artificielle. Malheureusement, les solistes sont placés généralement en très gros plan, peu reliés à l'acoustique générale, et rendus avec une certaine dureté (ce qui contribue peut-être à exacerber les effets vocaux de Khivria).

## Jean Marcovits

**Franz SCHUBERT : « A Schubert Evening »** (*Lieder*). Janet Baker, mezzosoprano ; Gerald Moore, piano. (EMI SLS 812).

A 1 18 R

Ce coffret de deux disques, consacré aux *Lieder* de Schubert, vient de nous parvenir en importation anglaise. La plupart des *Lieder* qui figurent dans cet enregistrement sont parmi les plus beaux que Schubert ait composés : je pense particulièrement au cycle de *Lieder* de « Mignon », profondément dramatiques, à l'élégiaque « *Wienlied* » et au truculent « *An die Nachtigall* ». Les autres *Lieder* nous intéressent au plus haut point, certains nous étaient encore inconnus : ainsi, l'admirable « *Berthas Lied in der Nacht* » sur un poème de Grillparzer et « *Iphigenia* » de

Mayrhofer, l'une des œuvres les plus poignantes de Schubert. Disons sans ambages que l'interprétation de Janet Baker m'a comblé tout au long de cette soirée Schubert. Depuis la grande époque d'Irmgard Seefried, je n'ai jamais entendu une artiste chanter Schubert de cette façon. La technique vocale de Janet Baker est sans faille, elle n'exclut pas une très grande sensibilité. Sa compréhension du texte, son expression vocale et son tempérament la classent parmi les plus grandes interprètes de Schubert. Ecoutez « *Gretchen am Spinnrade* » et, surtout, « *Die junge Nonne* », aux accents presque wagnériens, et vous comprendrez pourquoi j'insiste sur les dons exceptionnels de Janet Baker. Ce diptyque est, sans aucun doute, l'événement discographique de l'année, tout discophile doit

posséder de tels disques. Enfin, l'enregistrement et la gravure anglaise sont une réussite totale.

**Bela BARTOK : « Pour les Enfants ».** Kornel Zempleni, piano. *Le Château de Barbe-Bleue*. Dir. Janos Ferencsik. *Concerto n° 2 pour violon*. Kovacs, violon. *Kossuth et Scherzo pour piano et orchestre*. Dir. Lehel. (CALB 54/8 - Hungaroton - Souscription : 115 F).

A 2 16 R

L'intégrale Bartok continue avec la parution, en souscription, du cinquième coffret de l'édition hongroise. Les œuvres qui nous sont présentées sont tout aussi intéressantes que



les précédentes. Je ne connaissais pas l'intégrale de « Pour les Enfants » pour piano solo : chacun des morceaux est d'une vivacité et d'une inspiration étonnantes chez un musicien de vingt-sept ans. Kornel Zempleni détaille cette page avec beaucoup de justesse et de sensibilité. Le Château de Barbe-Bleue, opéra en un acte, compte parmi les plus belles œuvres théâtrales de Bartók : les couleurs orchestrales brillent avec éclat. L'interprétation des solistes est splendide et l'accompagnement orchestral de Janos Ferencsik exemplaire, l'Orchestre Philharmonique de Budapest se montre sous son meilleur jour. Je pense que cette version est supérieure à celle de Kertesz (Decca Import). Nous arrivons à l'œuvre de Bartók que j'admire le plus : Le concerto pour violon n° 2. Ce concerto est d'une grande intensité, l'orchestre soutient admirablement le violon solo et l'andante est un pur chef-d'œuvre. Denes Kovacs, violoniste solide, m'a étonné par sa présence et sa souplesse ; à mon avis, le violoniste hongrois me semble supérieur à Szeryng, mais Yehudi Menuhin (Pathé) reste inégalable, pour sa sensibilité. Quant à la direction de Lukacs, elle m'a semblé très sûre, sans, cependant, la puissance et le mystère d'un Dorati. Enfin, le poème symphonique « Kossuth » et le SHERZO pour piano et orchestre nous étaient

inconnus : œuvres posthumes, écrites entre 1903 et 1904, elles reflètent les sentiments de tendresse vis-à-vis du pays de Bartók. Gyorgy Lehel est un chef plein de fougue, avec lui « Kossuth » a beaucoup de grandeur. Erzsebet Tusa exécute le Scherzo avec talent et Gyorgy Lehel l'accompagne avec un égal bonheur. En définitive, ce coffret ravira, j'en suis certain, les nombreux admirateurs du grand compositeur hongrois. La prise de son et la gravure m'ont paru fort soignées.

**« Autour de J.-S. BACH » :** *Concerto pour pianoforte op. VII n° 5* de J.-C. Bach ; *Concerto pour clavecin en do mineur* de Kirnberger ; *Concerto pour clavecin en sol mineur* de C.-P.-E. Bach. Luciano Sgrizzi, pianoforte et clavecin. Orch. de chambre, dir. J.-F. Paillard. (Erato - STU 70670).

**A 2 15 R**

C'est un merveilleux récit que nous offre le grand claveciniste Luciano Sgrizzi, hélas encore méconnu en France. Nous le connaissons déjà depuis la sortie des *tendre-deux* Sonates de Scarlatti, toujours chez Erato, et depuis ses enregistrements chez Cynus. Ce claveciniste italien joue également à la perfection du pianoforte : son interprétation du

concerto en mi bémol majeur de J.-C. Bach est admirable, son jeu varié et incisif nous en fournit la preuve. Ce concerto, sans être de la meilleure veine du « Bach de Milan », est d'une grande fraîcheur. Aussi intéressant est le concerto pour clavecin de Kirnberger, contemporain de C.-P.-E. Bach ; nous ne savons si l'œuvre est apocryphe, en tout cas elle m'a ravi par son élégance. Sgrizzi joue cette page avec maestria. Le sommet de cet enregistrement, c'est toute la seconde face : le concerto en sol mineur de C.-P.-E. Bach, pièce qui ne figurait pas au catalogue français depuis longtemps. L'œuvre m'a semblé très originale, quelle inspiration dans le *largo* ! Carl-Philipp-Emmanuel se montre, ici, l'égal de Jean-Sébastien Bach. Luciano Sgrizzi nous en donne une interprétation très vivante. Il est seulement dommage que cet artiste ne joue pas cette œuvre sur un instrument d'époque, car le « Neupert » n'est pas un clavecin très passionnant. Jean-François Paillard soutient Sgrizzi avec conviction, sans l'originalité et la personnalité d'un Harnoncourt, mais sa direction est assez convaincante. J'espère que cet enregistrement fera, enfin, découvrir le grand talent de Sgrizzi, je le recommande avec chaleur aux discophiles passionnés de clavecin. La prise de son est de bonne facture, mais manque, quelque peu, de présence.

## Claude Ollivier

**Adam MICHNA ZOTRADOVIC :** *Litaniae Beatae Mariae Virginis, Te Deum, Missa pastoralis pour trois chœurs et orchestre*, dir. Vaclav Smetacek. (Charlin-Mondiodis AMS 83).

**A 3 18 R**

Michna est un des grands maîtres de la musique tchèque du XVII<sup>e</sup> siècle. Nous saluons dans cet enregistrement une première mondiale avec ses trois œuvres liturgiques extraites du recueil de 1654, écrites pour solistes, double chœur et orchestre : un *Te Deum* architectural et baroque, les *Litanies de Lorette* au style plus discret dans lequel « il cherche à faire passer la tradition contemplative de la musique sacrée la plus authentique » et une *messe de Noël* écrite sur un « Cantus Firmus » tiré d'un vieux cantique tchèque, lui-même inspiré d'une mélodie remontant au Moyen Âge et connue par un choral luthérien. C'est une musique vigoureuse, colorée, à l'accent populaire ; elle est admirablement interprétée par la maîtrise d'enfants de Brno, le chœur féminin du conservatoire de Prague, les chœurs d'hommes « Moravan » et l'orchestre symphonique de Bratislava. Il faut souligner l'excellence de la prise de son, signée Charlin, qui a su fouiller la partition dans son moindre recoin, équilibrer le double chœur et l'orchestre et accentuer l'unité d'une superbe fresque polyphonique.

**CHOPIN :** *Concerto pour piano n° 1 en mi mineur, op. 11*. Claudio Arrau, piano et l'orch. Philh. de Londres, dir. Aliahu Inbal. (Philips 6 500 255).

**A 3 15**

C'est le premier enregistrement d'une intégrale de l'œuvre pour piano de Chopin par

Claudio Arrau. L'interprétation de ce concerto nous montre le style qui caractérisera cette grande parution : un piano d'une technicité sans bavure, maîtrisé à l'extrême mais sans tension ni rigidité ; un élan rythmique fait de liberté, des couleurs chatoyantes. Reste à savoir si cet extrême raffinement, qui n'est pas toujours sans affectation n'irritera pas certains musicologues... Pour ma part, j'applaudis à cette version nouvelle et convaincante à plus d'un titre. Il ne faut pas oublier de mentionner la grande souplesse et la musicalité très sûre d'un orchestre dominé par la baguette d'Eliahu Inbal. La prise de son est d'une belle vérité sonore.

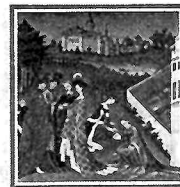
**Maurice DURUFLÉ :** *Messe « Cum jubilo »*. *Quatre motets : ubi Caritas, Tota pulchra es, Tu es Petrus, Tantum ergo*. *Trois danses pour orch.*, op. 6. Orch. national de l'ORTF, Roger Soyer, baryton ; chorale Stéphane Caillat ; Marie-Madeleine Duruflé à l'orgue, dir. Maurice Duruflé. (Erato STU 70 502).

**A 3 16 R**

On sait le combat que mène Maurice Duruflé pour la véritable tradition organistique et chorale de la musique sacrée et cette réalisation montre bien que ce qu'il défend ardemment. Il sait aussi l'exprimer par sa musique : une musique virile, forte très modale et dont la substance première est tirée du chant grégorien. Duruflé pense grégorien : tout est réserve, intériorité, méditation, et, en ce sens, la Messe « cum jubilo » sur le Kyrie IX rejoint l'inspiration du célèbre « Requiem » édité naguère chez Erato (STU 70 010). Les chœurs, le soliste, l'orgue et l'orchestre sont animés d'un même esprit et font de cet enregistrement une admirable réussite.

## Guillaume Dufay à Josquin Des Prés

CHANSONS D'AMOUR DU XV<sup>e</sup> SIÈCLE



WALLY STAEMPLI, SOPRANO  
ENSEMBLE D'INSTRUMENTS ANCIENS RICERCARE DE ZURICH  
DIR. MICHEL PIQUET

**Chansons d'amour du XV<sup>e</sup> siècle :** De Guillaume Dufay à Josquin des Prés. Wally Staempli, soprano ; ensemble d'instruments anciens Ricercare de Zurich, dir. Michel Piquet. (Erato STU 70 661).

**A 2 16**

Cet enregistrement veut être une petite anthologie de la chanson française du XV<sup>e</sup> siècle : la première face est surtout consacrée à Guillaume Dufay et Gilles Binchois, sur la seconde nous trouvons des chansons de deux maîtres de la deuxième moitié du XV<sup>e</sup> siècle : Loyset Compère et Josquin des Prés. Ce sont d'admirables petits chefs-d'œuvre qui alternent fort agréablement avec des pièces instrumentales rassemblant une vingtaine d'instruments anciens ou reconstitués : vielle à archet, orgue portatif, flûte

à bec Renaissance, basse de viole, trombone à perce étroite, basson Renaissance et petite harpe. Michel Piguet traduit avec beaucoup de bonheur et de goût, ces diverses compositions aux coloris les plus chatoyants. La prise de son est lumineuse à souhait.

**Récital François Castet**, guitare. Œuvres de G. Morlaye, J. Carpentier, A. Le Roy et J.-S. Bach. (BAM-Discodis LD 6016).

**B 2 14**

J'avoue ne pas avoir été conquis par cet enregistrement au programme varié qui survole trois siècles : d'Adrien Le Roy et Guillaume Morlaye à J.-S. Bach. La guitare est bien pincée, la sonorité fort régulière et la technique assurée mais on reste à la surface. Si j'ai été intéressé par les Bransles de Bourgogne d'Adrien Le Roy ou les Villanes-

ques de G. Morlaye, je me suis bien ennuyé avec le prélude de J.-S. Bach, il y faisait très froid ! Un disque qui n'apporte pas grand-chose à l'art de la guitare par ailleurs si admirablement défendue par des enregistrements récents. (Cf. le « Panorama de la guitare » dirigé par Robert Vidal chez Erato.)

**Musique à Versailles. Marin MARAIS** : *La Sonnerie de Sainte-Geneviève-du-Mont à Paris* ; *Tombeau de Monsieur de Sainte-Colombe*. **Jean-Henri d'ANGLEBERT** : *Prélude en sol, extrait des pièces de clavecin*. **Antoine FORQUENAY** : *Suite V en do mineur, extraite des pièces de viole*. Sigiswald Kuijken, violon et viole de gambe ; Wieland Kuijken, viole de gambe ; Gustav Leonhardt, clavecin. (Harmonia Mundi-CBS HM 414).

**A 2 16 R**

Cet enregistrement est dominé par les pièces pour viole de gambe et basse continue de Martin Marais et d'Antoine Forquenay, deux compositeurs et deux grands virtuoses de la viole de gambe. Les extraits et œuvres qu'il nous est donné d'écouter ici nous livrent un tableau assez exact de la musique française aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles : musique d'une grande noblesse, d'une élégance raffinée, d'inspiration très variée, mais aussi musique d'une technicité redoutable pour l'exécutant : comme ces pièces de la suite n° 5 de Forquenay, « si difficiles qu'il n'y a que lui et nos fils qui puissent les exécuter avec grâce ». Gustav Leonhardt et les frères Kuijken nous en donnent une version d'une authenticité admirable, qui révèle l'étonnante richesse de ces compositions parfois insolites. L'enregistrement est complété par un des « Préludes sans mesure » d'Anglebert, écrit pour luth dans un style très libre. La prise

de son est soignée et a su parfaitement restituer les richesses sonores de chacun des trois instruments.

**Noëls anciens dans les pays allemands** : Praetorius, Bodenschatz, Schlick, Scheidt, Gesius, Schoröter, Gumpelzhaimer, Lassus, Handl, Eccard. Elly Ameling, Bernhard Michaelis, Hans-Ulrich Mielsch, Barry McDaniel, Chorale de Tölz, dir. G. Schmidt, chœurs de la Cathédrale de Münster, dir. H. Leiwering, chœur de chambre Rhénan, dir. H. Schroeder, Chœurs du Lycée d'Etat de Soest, dir. A. Tunger, Groupe instrumental du Collegium Aureum. (Harmonia Mundi-CBS HM 609).

**A 2 14**

Ce programme très varié et charmant rassemble quatre chorales, quatre solistes et un célèbre groupe instrumental autour de treize Noëls anciens des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles d'inspiration populaire. Les chœurs, si variés dans leur style, rivalisent entre eux d'enthousiasme et de foi pour nous livrer ces musiques toute simples qui savent toucher les cœurs.

**Persépolis** : Spectacle « Son et Lumière » pour les festivités du 2500<sup>e</sup> anniversaire de la dynastie iranienne. (Philips 6830 087 DY).

**217**

C'est un document sonore qui nous donne un extrait de la partition musicale du spectacle « Son et Lumière » conçu et écrit par André Castelot dans une mise en scène de Pierre Andraud. La musique de Z. Tjeknavorian permet d'imaginer la splendeur visuelle de ce grand spectacle confié pour la technique à la firme Philips. Notons que la deuxième face de la gravure nous donne des rythmes et des musiques d'Iran d'un certain intérêt.

## FRANÇOIS CASTET

Guitare

Œuvres de G. Morlaye, J. Carpentier, A. Le Roy et J.-S. Bach



BAM

## Jean-Marie Piel

**J.S. BACH** : *L'œuvre pour clavecin, les Suites Françaises*. Zuzana Ruzickova. (Erato ERA 9036-37).

**A 1 16 R**

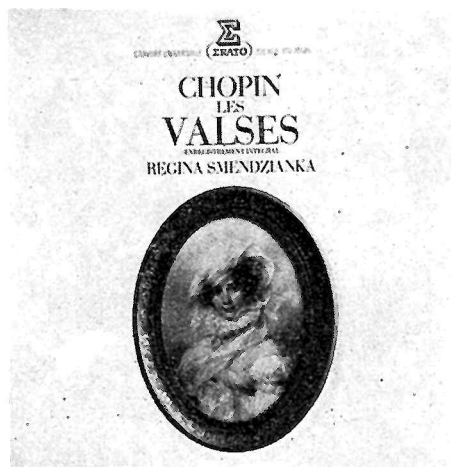
L'intégrale de l'œuvre pour clavecin de Bach par Zuzana Ruzickova se poursuit avec une égale perfection ; on n'imaginerait pas d'interprétation plus belle, plus achevée, plus équilibrée. Il s'agit d'une version de référence, c'est indiscutable !

Devant la perfection, il y a peu à dire, tout est à vivre...

Un seul point regrettable : la sonorité du clavecin. Il s'agit d'un Neupert, c'est-à-dire d'un instrument de facture moderne, qui sonne d'une façon bien pâle, bien plate, en comparaison d'anciens ou de copies d'anciens. Le jeu de 16 pieds ne remplace pas la rondeur, la plénitude, l'ampleur des basses des clavecins que l'on construisait il y a deux ou trois siècles.

**F. CHOPIN** : *Les Valses* : Regina Smendzianka. (Erato STU 70 686).

**A 2 15**



On réécoute toujours avec joie ces fameuses « Valses », tant elles vont bien au-delà du simple « gracieux ». C'est toute la sensibilité profonde d'un homme, ses rêves, ses passions, et ses tourments qui s'expriment, dans le charme de cette musique sans cesse recommencée, sans cesse « rebalancée » dans

sa longueur, dans ses accents si délicats, si élégants. Enivrante musique, toute de danse intérieure, qui nous imprègne tout entier de son ineffable nostalgie et de sa demi-tristesse.

Regina Smendzianka fait vivre ces morceaux avec un relief, une « clarté méditative », une richesse de vision qui emporte d'autant plus notre adhésion qu'elle a un style parfaitement mûri, et homogène sans pour cela tomber dans des excès de personnalité par lesquels l'interprète ne fait que s'affirmer au détriment de l'œuvre.

Il existe beaucoup de très belles versions des « Valses » ; celle de Regina Smendzianka en est une nouvelle qui a de grandes chances de plaire à un public très divers et, souhaitons-le, très vaste.

**W.A. MOZART** : *Les quintettes*. Le Quatuor Danois et Serge Collot, alto ; Guy Deplus, clarinette ; Jacky Magnardi, cor ; Johan Poulsen, contrebasse. (Valois CMB 13 ; coffret de 5 disques).

**A 2 16**

On a rarement l'occasion d'entendre ces





quintettes en concert, et très peu nombreux sont les enregistrements qui leur sont consacrés. L'explication se laisse deviner : leur exécution requiert (pour chacun d'entre eux ou presque), une formation particulière, ce qui rend pratiquement impossible un long travail de répétitions en commun. Nous voici au premier point intéressant de cette « intégrale » : un quatuor parfaitement rompu aux difficultés de l'interprétation mozartienne s'associe un cinquième artiste pour une longue période d'études, ce qui rend possible un travail en profondeur, une cohésion, une unité de style qui nous comble de satisfaction. Il s'agit du Quatuor Danois bien entendu, et de ses « invités à long terme » ! — invités de marque, du reste, qui détonnent nullement parmi leurs excellents hôtes, lesquels — est-il utile de le rappeler — nous avaient déjà offert il y a quelques années d'excellents moments avec Mozart...

Néanmoins, ne nous laissons pas emporter par nos louanges ! cette version est très belle, sans aucun doute, mais d'une beauté un peu raide (on la dirait entachée par les traces d'un travail trop consciencieux). Nous attendions un climat plus détendu, une rigueur plus libre, une perfection plus fantaisiste, plus tendre, plus emportée ! Quelque chose de plus aérien, une spontanéité plus irrésistible... Seulement, il faut reconnaître que chez-nous, la plus infime déception devient une bavarde acharnée lorsqu'elle se découvre à propos d'une œuvre, d'une interprétation qui, globalement, nous conquiert !

**W.A. MOZART :** *Symphonie n° 38 « Prague »* et n° 39. Orchestre symphonique de Bamberg, dir. Th. Guschlbauer. (Erato STU 70 653).

**B 2 15**

Ces merveilleuses symphonies n'en sont

pas à leur premier enregistrement ! Naturellement, ce n'est pas parce que des chefs prestigieux comme Bruno Walter, Karl Böhm, Otto Klemperer en ont donné des versions exemplaires, et pour ainsi dire historiques, qu'on doit désormais considérer a priori les versions nouvelles-venues comme superflues ! Pour notre part, c'est avec un « a priori » très favorable que nous avons abordé cette interprétation de Guschlbauer. Pourtant nous avons été franchement déçus. L'orchestre de Bamberg sonne très bien, mais avec une certaine lourdeur, une certaine inertie, qui tue le côté « aérien » de certains passages de ces deux symphonies ; on est en présence d'une pâte sonore sans grumeaux, joliment onctueuse certes, mais d'une épaisseur constante ; c'est la consistance romantique sans le pathos toutefois... On a un petit peu l'envie de s'ennuyer... On voudrait plus de ressort, plus de relief, plus de finesse ! et surtout une tendresse moins lourdaude...

**P. TCHAIKOVSKY :** *Concertos pour piano n° 1 et 3*. Werner Haas ; Orchestre national de l'Opéra de Monte-Carlo ; dir. Eliahu Inbal. (Philips 6 500 196).

**A 2 19 R**

Quelle puissance, quel déchaînement de forces musicales, quelle virilité d'invention dans les premières mesures du concerto n° 1 ! Werner Haas a la carrure qu'il faut, la fougue, et aussi la maîtrise. Il s'impose, il impose l'œuvre. Eclats des accords, déferlement des rythmes : ce début est magistral ! le reste du concerto en vit ; la fulgurance du commencement se dilue dans la suite... Enfin... il faudrait nuancer ! Par-delà les déceptions de détail, ces deux concertos sont des chefs-d'œuvre que Werner Haas et Eliahu Inbal font briller d'un lustre extraordinaire. Il y a d'autres interprétations éclatantes : celle de



Karajan et Richter, ou la toute récente de Dutoit et Argerich, par exemple. Les comparaisons sont délicates ; une interprétation ne se note pas, elle recèle forcément trop de particularités. Les comparaisons se font souvent sur le moins intéressant : sur les points communs. En bref, un conseil : écoutez cette version, elle offre plus d'un côté attachant, et en outre elle bénéficie d'une qualité sonore tout à fait extraordinaire, spectaculaire sans déformation ou hypertrophie tenant d'une super HI-FI, dont le but est d'ordinaire plus commercial que musical...

« Chefs-d'œuvre pour cor et piano » : **BEETHOVEN :** *Sonate, opus 17*. **SCHUMANN :** *Adagio et Allegro, opus 70*. **KOECHLIN :** *Sonate, opus 70*. Georges Barboteu, cor ; Geneviève Joy, piano. (Arion 30 A III).

**A 1 16**

Du cor discret, intime, confidentiel, oui ! cela existe, cet instrument si sonore délaisse dans ce disque ses éclats tonitruants pour dialoguer doucement avec le piano une mélodieuse musique de chambre...

Il est vrai qu'avant Beethoven cet instrument, si difficile à jouer, n'était jamais que le stentor des chasses, des fanfares, et des orchestres symphoniques à quelques exceptions près ! En tout cas, c'est Beethoven le premier qui unit dans une sonate le cor et le piano, cela à l'intention d'un homme que les gazettes de son époque appelaient « le plus grand corniste de tous les temps », (Barboteu n'était pas encore né !). Il s'agit d'un curieux musicien qui changeait de nom comme de pays : en Allemagne, il se faisait nommer « Stich », en Italie, « Punto »...

Barboteu, lui, reste « Barboteu » où qu'il soit, et quelle que soit l'œuvre qu'il interprète, de l'appeler « le plus grand corniste de tous les temps », l'envie nous démange !

Ce n'est sans doute pas un chef-d'œuvre de Beethoven, cette sonate (il faut reconnaître qu'il n'avait guère pu prendre son temps pour la composer ! il n'en avait pas encore écrit la première mesure, qu'elle figurait déjà au programme d'un concert !).

Cela n'empêche que, sur notre disque, la face 1 (qui ne comporte qu'elle) est déjà beaucoup plus usée que la face 2 où sont gravés un Adagio, un Allegro de Schumann, et une petite sonate de Koechlin qui sont belles, mais ne nous conduisent guère à la divine ferveur !...

De toute façon cette relative désertion de notre part n'est pas à mettre au compte des interprètes, car ils sont à applaudir sans réserve d'un côté comme de l'autre de ce disque.



# Max Pinchard

**Carl Maria von WEBER : Oberon.** Enregistrement intégral. Solistes : Donald Grobe, Birgit Nilsson, Plácido Domingo, Hermann Prey, Julia Hamari, Marga Schiml, Arleen Auger. Chœur et orchestre de la Radiodiffusion bavaroise, dir. Rafaël Kubelik. (DGG, coffret, 2720 035).

A 1 18 R

Pendant sa courte vie, Weber déploya une activité prodigieuse, imposant ici sa volonté à la faune turbulente des théâtres, tenant là fermement en mains, tels musiciens d'orchestre refusant d'admettre ses réformes. Il trouva cependant le moyen d'écrire des opéras, des œuvres de musique de chambre, des pièces pour le piano, des œuvres concertantes, deux symphonies, des cantates, des messes, des chœurs, des mélodies !

Musicien de génie, l'apport le plus important de Weber à la musique, c'est dans ses œuvres pour le théâtre que nous le trouvons. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, en jetant les bases du drame lyrique romantique, Weber va créer l'opéra national allemand et ouvrir la voie à Richard Wagner. *Obéron*, après le *Freischütz* et *Euryanthe*, est le dernier opéra du maître. L'in vraisemblance du livret a nui au rayonnement de la partition et de nombreux arrangements ont dû être tentés pour permettre une réalisation scénique acceptable. C'est dommage car, en réalité, la partition de Weber regorge de beautés musicales de tout premier plan. On retrouve dans cette œuvre les plus hautes qualités du musicien. Se pressent en foule d'admirables mélodies, remarquables par leur limpidité et leur puissance expressive. L'écriture orchestrale est un régal. Elle illumine de mille notations légères cet ouvrage où l'imagination chante avec la plus exquise liberté. Cette première gravure d'*Obéron* de Weber est donc un événement discographique. Pour mener à bien cette réalisation, la DGG a fait appel à des solistes de premier plan : Donald Grobe, Birgit Nilsson, Hermann Prey. En outre, Plácido Domingo, célèbre ténor espagnol, fait avec cet ouvrage, son entrée dans le catalogue de la DGG. Il est un très brillant Huon de Bordeaux. Les chœurs et l'orchestre, sous la direction de Rafaël Kubelik, cisèlent avec art une partition qui se place tout entière sous le signe de la poésie et du sentiment de la nature. On comprend mieux, alors, la signification de cette anecdote : « Weber se promenait un jour avec le chanteur Roth dans la campagne de Dresde sous un soleil écrasant quand, s'arrêtant, il mit un doigt sur sa bouche et murmura : « Obéron ».

**Richard WAGNER : Parsifal.** Solistes : James King, Gwyneth Jones, Franz Crass, Thomas Stewart, Donald McIntyre. Festival de Bayreuth, dir. Pierre Boulez. (DGG, coffret, 2 720 034).

A 2 18 R

*Parsifal*, dernière œuvre de Wagner, est-il son chef-d'œuvre ? On peut en discuter, mais que l'ouvrage soit essentiel pour la compréhension de l'évolution philosophique du

compositeur, cela est incontestable. Pour Wagner, *Parsifal*, « le simple au cœur pur » s'apparente au Christ. Doué d'une grande sagesse intuitive, il s'élève peu à peu, par la révélation de la douleur, l'épreuve du désir, vers la lumière et devient le rédempteur de l'humanité souffrante. Il est le prophète d'une nouvelle vie, d'une humanité repentie, purifiée, enveloppée dans l'hymne de joie d'une nature qui accompagne l'homme dans son ascension. Autour de *Parsifal*, Kundry et Amfortas, au pouvoir de l'enchanteur Klingsor, connaissent le mal, mais ils conservent une puissante aspiration au bien. Ils seront délivrés, sauvés. Kundry, personnage complexe et fascinant, « l'originelle Tentatrice, la Rose de l'Enfer », ne réussira pas à séduire *Parsifal*. Elle deviendra la pécheresse repentie qui veut expier le mal qu'elle a fait. Klingsor, génie malfaisant sera lui aussi terrassé et *Parsifal*, recevant la royauté des mains d'Amfortas pourra à son tour régner sur le royaume du Graal. Se tenant à l'écart, Gurnemanz sera une sorte de récitant comme dans les *Passions* de J.S. Bach. Il s'agit donc bien d'une célébration au sens le plus noble du terme et l'on comprend pourquoi de grands chefs d'orchestre comme Knappertsbuch (Philips, Decca) ou Toscanini ont insisté sur cet aspect en adoptant des mouvements d'une religieuse lenteur. Boulez, et avec raison, je crois, a choisi un autre parti. Les deux grands piliers de l'œuvre demeurent, évidemment les deux moments où les chevaliers du Graal communient dans l'amour divin. Ces deux tableaux sont une admirable réussite dramatique et scénique. Mais sans les négliger (la fin du premier acte est peut-être un peu bousculée), Boulez soigne particulièrement la « mise en page » du grand récit de Gurnemanz du premier acte, la fantaisie ambiguë de la rencontre de *Parsifal* et des Filles-Fleurs. Il donne du mouvement, de la crédibilité au grand duo *Parsifal-Kundry*. La lente ascension vers la lumière du dernier acte est réglée méticuleusement sans que cela donne une impression formelle. En outre, Boulez tient son orchestre en laisse. Il évite les effets faciles, les « wagnérismes » qui d'ailleurs n'abondent pas dans l'œuvre. Il éclaircit, allège la matière sonore et la pâte orchestrale, gagne en transparence, en élégance. Boulez s'efface devant Wagner et laisse le lyrisme du compositeur s'exprimer naturellement. Du point de vue vocal, James King est un excellent *Parsifal*, qui manquera peut-être un peu de carrure, car il ne faut pas oublier que le héros est une personnalité complète, un être fort et courageux. Gwyneth Jones, malgré de belles qualités vocales, n'a pas le poids d'une Kirsten Flagstad ! Lorsqu'elle se veut violemment capiteuse, elle trouve les intonations de Carmen ou de la Tosca, ce n'est évidemment pas exactement le rôle. Thomas Stewart est un Amfortas de belle lignée et Franz Crass campe un remarquable Gurnemanz. Malgré ces légères réserves, cette version de *Parsifal* est de haute tenue et elle bénéficie par rapport à celles qui existent déjà, des plus récentes qualités techniques.

**François COUPERIN : Premier livre**, premier ordre. Disque I de l'intégrale de l'œuvre pour clavecin. (Harmonia Mundi HM 351).

A 2 18

Kenneth Gilbert, claveciniste et musicologue — il prépare pour Heugel une édition complète des œuvres de clavecin de Couperin — débute, avec cet enregistrement, l'intégrale de l'œuvre pour clavecin du grand musicien français. C'est une entreprise importante, qui fut tentée il y a un bon nombre d'années par Ruggero Gerlin et commencée, puis interrompue plus récemment, par Huguette Dreyfus. Kenneth Gilbert, qui joue sur une copie d'instrument ancien, est l'interprète précis, délicat de cette musique dont le raffinement mélodique, harmonique est fait d'un subtil équilibre entre l'intelligence et la sensibilité. Sur le plan de la technique instrumentale, Kenneth Gilbert est irréprochable. Peut-être n'est-il pas assez poète, peut-être manque-t-il de spontanéité, d'abandon. Il est difficile de l'affirmer avec ce premier disque, les autres permettront sans doute de nuancer notre impression.

**Gustav MAHLER : Chant du Compagnon errant. Richard STRAUSS : Serait-ce la mort ?** Solistes : Dietrich Fischer-Dieskau, Elisabeth Schwarzkopf. The Philharmonia orchestra, dir. Wilhelm Furtwaengler, Otto Ackermann. (Voix de son Maître C 061 01208).

A 2 17

En utilisant comme musique « originale » de ballet des *Lieder* de Mahler : *Lieder eines fahrenden Gesellen* (Chants du Compagnon errant) et des *Lieder* de Richard Strauss : *Vier letzte Lieder* (Serait-ce la mort ?), Maurice Béjart manifeste l'éclectisme de ses goûts et souligne que le contrepoint de la chorégraphie peut s'ajouter à des œuvres musicales pas spécialement prévues pour la danse. Pour prolonger l'action de Béjart, la Voix de son Maître a donné un coup de neuf à deux interprétations publiées il y a plusieurs années, interprétations vocalement très belles d'ailleurs, confiées à deux artistes hors-pair qui sont parfaitement accordés à l'esprit très spécial de cette musique.



# Jean Sachs

**ALBENIZ : *Ibéria* 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cahiers.** Michel Block, piano. (EMI C 063-11633).

**B 2 17**

Michel Glotz, dans son commentaire de la pochette de ce disque consacré à Albeniz et joué par Michel Block, semble pourfendre les « virtuoses » en vogue qui rendent de ces morceaux une image touristique, fatale et courante interprétation qui se fait prendre pour une tradition... En somme, une carte postale aux couleurs artificielles. Le commentateur parle ensuite de voyage enchanté en compagnie de Michel Block. Il faut être bien sûr de son fait pour affirmer péremptoirement « voilà un très grand pianiste »... Nous nous attendions donc à une révélation éblouissante. Seulement voilà : les paroles ou les écrits de ce genre s'envolent, mais le disque reste, et la révélation n'est pas venue. Certes, c'est du piano très propre, très soigné, mais qui manque de vie, de nervosité, d'un rythme espagnol qui n'est pas celui de l'Espagne touristique, mais de l'authentique musique ibérique ; et insensiblement un léger ennui s'installe au grand dommage de cette admirable musique. A force de ne pas vouloir trop en faire, il ne se passe plus rien. Ce disque est donc une déception en dépit d'un excellent enregistrement et d'un pressage fort discret.



**J.L. DUSSIK (DUSSEK) : Œuvres pour piano quatre mains : *Duetto en ut*, op. 48 ; *Fugues en ré* ; sol ; *Sonates en mib*, op. 72.** Václav Jan Sykora et Alex Van Amerongen, piano quatre mains. (CBS S 75 919).

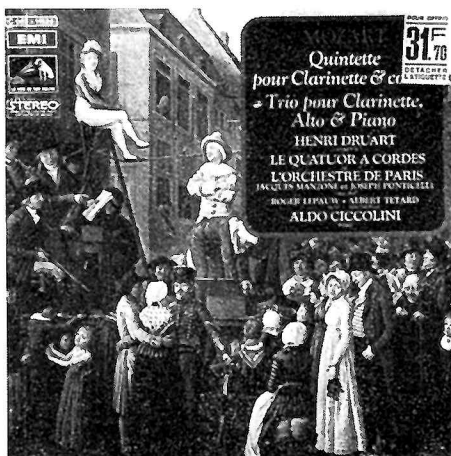
**B 1 15**

De ce J.L. Dussik ou Dussek, presque rien ne nous est connu (en ce qui me concerne je ne connais qu'une sonate pour harpe). Doit-on le regretter ? pas entièrement ; car les œuvres à quatre mains qui nous sont présentées dans ce disque, ont des passages charmants qui nous font penser parfois aux ouvrages de Mozart (toutes proportions gardées bien sûr), car il s'agit là de pièces sans génie, mais très bien faites, agréables. Le morceau le plus intéressant est sans aucun doute ce duo en Ut, op. 48 ; les fugues, si habiles soient-elles, finissent par être ennuyeuses. Nos deux pianistes font ce qu'ils peuvent pour défendre ce disque, et mis

à part quelques petits décalages parfois, leur jeu se situe à un niveau honorable. L'enregistrement est bon, présent et clair.

**MOZART : Quintette avec clarinette K 581. Trio pour piano, hautbois et alto K 498.** H. Druart, clarinette ; A. Ciccolini, piano ; R. Lepaw, alto. Quatuor à cordes de l'orchestre de Paris. (EMI C 063-11 629).

**B 1 17**



Nous voici de nouveau en présence d'une version du très connu quintette pour clarinette K 581. Si l'on veut bien se souvenir de cette sorte de passion que Mozart avait pour cet instrument, il est facile d'imaginer le soin et l'amour qui ont présidé à l'éclosion de ces deux chefs-d'œuvre. Bien entendu, de nombreuses versions existent. Six versions au catalogue français, douze au catalogue américain. Si, à notre avis, la version de Boskowsky et de l'Octuor de Vienne reste un modèle du genre, la présente interprétation nous laisse sur une impression quelque peu mitigée. La qualité des instrumentistes n'est pas en cause (sauf peut-être pour le 1<sup>er</sup> violon, pas tout à fait à la hauteur de ses partenaires), c'est plutôt une conception de l'œuvre qui a fait un peu confondre lenteur et expression ; et il se dégage alors une sorte d'immobilisme qui nuit à la vision d'ensemble de l'œuvre et entrave assez gravement sa dynamique naturelle. Ces critiques ne s'appliquent pas au Trio K 498, grâce au jeu très subtil et très nuancé d'Aldo Ciccolini, et à la perfection de la clarinette et de l'alto. Nous sommes là en présence d'une excellente version ; l'enregistrement nous restitue un ensemble très clair, très homogène, bien dosé et le pressage du disque est parfaitement discret.

**PAGANINI : Concerto pour violon n° 3** (1<sup>er</sup> enregistrement mondial). Henryk Szeryng, violon. London Symphony Orch., direction Alexandre Gibbons. (Philips S 6 500 175).

**A 1 15**

Les amateurs de haute virtuosité violonistique seront comblés avec ce disque. Le 3<sup>e</sup> concerto, dont c'est le premier enregistrement mondial, ne le cède en rien, quant à la difficulté, aux autres concertos,

qu'ils soient connus depuis longtemps, ou récemment découverts. Il faut bien dire qu'Henryk Szeryng interprète le tout avec une chaleur et une virtuosité dignes des plus grands du violon (dont il est, d'ailleurs). L'enregistrement, s'il est bon dans l'ensemble, nous donne cependant un violon un peu sourd. Cette petite réserve ne nous empêche pas de recommander ce disque aux fervents de haute technique ; ils ne seront pas déçus.

**TELEMANN intime : Sonate en trio mi mineur, flûte à bec, hautbois, clavecin, et viole de gambe. Sonate en sol majeur pour viole de gambe et basse continue. Sonate en trio en ut mineur pour flûte à bec, hautbois, clavecin et viole de gambe. Partita n° 2 en sol majeur pour flûte à bec, soprano et clavecin. Les Mélophilètes.** (BAM LD 6017).

**A 3 15**

Les œuvres de Telemann continuent régulièrement à être éditées, avec des fortunes diverses, il faut bien le dire ; le discophile ne sait plus où donner de la tête quand il s'agit de faire un choix dans l'énorme parution de ces dernières années. Des trois Sonates et de la Partita qui nous sont présentées, la sonate en sol majeur pour viole de gambe et basse continue, fort bien jouée, est d'une valeur musicale qui sort un peu du flot abondant d'une production inégale ; même remarque pour la Partita n° 2 en sol majeur pour flûte à bec, soprano et clavecin ; là aussi la qualité de jeu des interprètes fait ressortir les réelles beautés de cette œuvre. L'ensemble des Mélophilètes fait preuve de solides qualités musicales et l'enregistrement, un peu sec peut-être, est d'une honnête moyenne.

**CHOPIN : Sonate pour violoncelle et piano en sol, op. 65. Transcription pour violoncelle de la sonate pour violon en la mineur de Frank.** P. Fournier, violoncelle ; J. Fonda, piano. (DGG 2 530 141).

**A 2 17**

Les violoncellistes, malheureux de leur répertoire quelque peu réduit, cherchent par tous les moyens à l'agrandir. Si la Sonate de Chopin possède de belles pages pour le violoncelle, on sent cependant parfaitement que le compositeur ne semble pas à l'aise dans le cadre de la sonate, et que cette œuvre est finalement en deçà de la valeur artistique des compositions pianistiques. Que dire de la transcription de la sonate de violon de César Franck pour violoncelle ? il est indéniable que de baisser généralement d'une octave la partie écrite pour le violon, sans pour autant bouger celle du piano, entraîne du déséquilibre et de la confusion. Il est certain aussi que ce qui était difficile, voire très difficile dans la partie de violon, devient redoutablement périlleux pour le violoncelle, et qu'il faut toute la science et la musicalité de Pierre Fournier pour faire « passer » certaines séquences. Jean Fonda défend vaillamment la partie de piano et pourtant il nous a semblé que le charme particulier de cette sonate était par moments, atténué, sinon perdu. Le disque, au demeurant, est bien enregistré.

**Les orgues historiques de Prague :** œuvres de F.X. BRIXI, B.M. CERNOHORSKY, J.L. LINEK, A.M. OTRADOVIC, J.K. VANHAL, J. ZACH, J.F.N. ZEGER, J.L. ZVONAR. Orgues de Notre-Dame de Tyn, Saint-Nicolas, Eglise de Karlow, Eglise de Tous les Saints, avec comme organistes : K. Hron, J. Krajs, O. Novak, J. Ropek, L. Vachulka. (Charlin CL 48).

A 3 16

Ce disque rassemble une collection fort intéressante d'instruments anciens dont fort peu ont été restaurés ; cela s'entend notamment dans des à-coups dans la distribution du vent, qui fait quelquefois dépressionner les pleins jeux. Les sonorités sont délicieuses, typiquement Baroque Allemand ; les compositeurs, tous tchèques sont d'inégale valeur. Signalons parmi eux Jan Zach, Bohuslav Matej Cernohorsky, et Joseph Ferdinand Norbert Zeger qui annonce le romantisme d'une façon assez saisissante. L'enregistrement capte en général les instruments dans leur juste dimension tout en restant parfaitement clair ; un excellent disque pour les collectionneurs d'orgues historiques dignes de ce nom.

**L'orgue historique de Gimont. Oeuvres de Ch. Raquet, Guilaïn-Freinsberg, Scronx, J.P. Sweelinck, Valente, P. Bruna, F. Correa de Arauxo.** Jean Boyer à l'orgue Godefroy Schmit (1772) de Gimont (Gers). (Stil 2103 S 71).

A 2 15

La 1<sup>re</sup> face de ce disque déroute ; le tempérament inégal fait irruption dans nos oreilles non exercées et y provoque tout d'abord des ravages auditifs tels que : impression d'un instrument faux, aux sonorités râpeuses, et dont les tierces rigoureusement justes laissent un sentiment de malaise indéfinissable. Peu à peu, l'on est pris par le charme incontestable qui se dégage de cet instrument dont tous les jeux, pris individuellement ou ensemble, sonnent admirablement, anches bien françaises, fonds et cornet un peu espagnolisés sur les bords, et pour couronner le tout, cette curieuse cymbale tierce, rarissime dans nos orgues françaises ; et l'on ne peut que souhaiter que toutes les transformations mineures (heureusement) du XIX<sup>e</sup> siècle soient effacées au plus vite. L'enregistrement, très honnête, définit un orgue qui dans le grand plein-jeu aurait tendance à être un peu confus ; mais c'est là un défaut mineur, car tout le détail de l'instrument est rendu avec clarté et précision. Le jeu de Jean Boyer, ferme, incisif, précis et sûr, aide beaucoup à la compréhension des pièces jouées ici. Nous ne pouvons que souhaiter à cette jeune marque de disques de continuer avec persévérance la recherche de tels instruments, qui existent certainement encore en France, que la révolution et le XIX<sup>e</sup> siècle ont épargnés, et qui n'ont pas été touchés par de prétendues restaurations abusives et destructrices.

## REPertoire DES DISQUES CLASSIQUES

Albeniz. — Ibéria 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> cahier .....	50	Schubert. — « A Schubert evening » (Lieder) .....	45
Bach J.S. — L'œuvre pour clavecin, Les suites françaises .....	50	Strauss R. — Serait-ce la mort ? .....	49
Bartok. — « Pour les enfants », Le Château de Barbe-Bleue, Concerto n° 2 pour violon, Kossuth et scherzo pour piano et orchestre .....	45	Tchaïkovsky. — Concertos pour piano n° 1 et 3 .....	48
Chopin. — Les valse .....	47	Telemann. — Sonate en trio mi mineur, flûte à bec, hautbois, clavecin, et viole de gambe. Sonate en sol majeur pour mineur pour flûte à bec, hautbois et clavecin et viole de gambe. Partita n° 2 en sol majeur pour flûte à bec soprano et clavecin .....	50
Sonate pour violoncelle et piano en sol, op. 65 .....	50	Wagner. — Parsifal .....	49
Couperin. — Premier livre .....	49	Weber. — Oberon .....	48
Durufié. — Messe « Cum jubilo », Quatre motets : Ubi caritas, Tota pulchra es, Tu es Petrus, Tantum ergo ; Trois danses pour orchestre, op. 6 .....	46	Récital François Castet .....	47
Dussik. — Œuvres pour piano quatre mains : duetto en ut, op. 48 ; Fugues en ré, sol ; Sonates en mib, op. 72 ....	50	Autour de J.S. Bach. — Concerto pour pianoforte, op. VII, n° 5 de J.C. Bach ; Concerto pour clavecin en do mineur de Kirnberger ; Concerto pour clavecin en sol mineur de C.P.E. Bach .....	46
Mahler. — Chant du compagnon errant .....	49	Chansons d'amour du XV <sup>e</sup> siècle .....	46
Massenet. — Manon .....	45	Musique à Versailles .....	47
Michna. — Litaniae Beatae Mariae Virginis ; Te Deum ; Missa Pastoralis pour trois chœurs et orchestre .....	46	Noëls anciens dans les pays allemands .....	47
Moussorgski. — La foire de Sorotchinsky .....	45	Chefs-d'œuvre pour cor et piano .....	48
Mozart. — Les Quintettes .....	47	Les orgues historiques de Prague .....	51
Symphonie n° 38 « Prague » et n° 39 .....	48	L'orgue historique de Gimont .....	51
Quintette avec clarinette K 581 ; Trio pour piano, hautbois, et alto K 498 .....	50		
Paganini. — Concerto pour violon n° 3 .....	50		



# MUSIQUE CONTEMPORAINE

## Max Pinchard

**SCHOENBERG :** *Pelléas et Mélisande*. The New Philharmonia Orchestra, dir. Sir John Barbirolli. (Voix de son Maître C 063 01899).

A 2 18

Alors que Debussy termine la composition de son chef-d'œuvre : *Pelléas et Mélisande*, Schoenberg entend parler de la pièce de Maeterlinck par Richard Strauss et, ignorant les projets du musicien français, il écrit entre juillet 1902 et février 1903 un poème symphonique inspiré par le même sujet. En fait, aucun rapprochement ne peut être tenté entre le chef-d'œuvre du maître français et la partition du musicien allemand. Schoenberg utilise un langage dont il a éprouvé l'ardent lyrisme dans la *Nuit transfigurée*, les *Gurre-Lieder*, un style post-wagnérien complexe et généreux qui enveloppe la fragile Mélisande dans les arabesques d'un discours musical dont l'ampleur évoque les mouvements de la mer. Sir John Barbirolli se plonge avec volupté dans cet océan sonore. Mais si le cœur est chaud, la tête est froide et Barbirolli n'oublie jamais qu'il est musicien jusqu'au bout de sa baguette. Techniquement l'enregistrement est superbe.

**Georges MIGOT :** *Suite pour piano principal et chœurs en vocalises*. Solistes : Jacqueline Eymar, chœurs, dir. Marc Honegger. **Roger CALMEL :** *Cantate-Liberté, Cantate des Chemins*. Solistes, chœurs, instruments, dir. Roger Calmel. (Centre national d'art français, BP 98 rp. 31-Toulouse, 10 009).

A 2 17 R

Dans le numéro d'avril 1971 de la revue du SON nous appelons de nos vœux la publication en disques d'œuvres nouvelles de Georges Migot. Le Centre national d'art français apaise notre attente car la *Suite pour piano principal et chœurs en vocalises* est un chef-d'œuvre du musicien. En quatre parties : Prélude, Décidé, Andante en dialogue, Final, les voix et le piano vivent le déroulement d'une polyphonie inspirée. Choissant avec soin les voyelles pour leur présence sonore, le compositeur dose les interventions du piano pour amplifier ou auréoler les harmoniques qui se dégagent des contrepoints vocaux. Le point culminant de l'émotion est atteint, croyons-nous, dans l'*Andante*

en dialogue, une des plus belles inspirations du musicien. Jacqueline Eymar, qui obtint il y a quelques années le Grand Prix de l'Académie du Disque français pour son enregistrement du *Zodiaque* de Georges Migot, est l'interprète fervente de la belle partie de piano qui lui est confiée dans la *Suite*. Elle est chaleureuse, puissante lorsque le geste sonore le demande, émue, intérieure dans les moments de méditation grave. Marc Honegger, directeur de l'Institut de Musicologie de Strasbourg, dirige les chœurs avec une parfaite connaissance du style si particulier du compositeur. Mais il va plus loin, car l'attachement qu'il porte à cet art subtil, le conduit à jeter les bases d'une tradition qui fera demain autorité pour interpréter les œuvres du grand maître français.

Roger Calmel, élève de Jean Rivier et de Darius Milhaud, est un compositeur qui a choisi la plus absolue sincérité pour s'exprimer. Il chante avec une chaleur qui traduit ses aspirations profondes et son amour de l'homme. Ses deux Cantates sont des ouvrages solidement construits. Roger Calmel écrit fort bien pour les voix, son style instrumental est très délié, efficace. Il se dégage de sa musique une impression tonique, chaleureuse.

**Walter PISTON :** *Symphony n° 2*. **William SCHUMANN :** *Concerto pour violon et orchestre*. Boston Symphony Orchestra, dir. Michael Tilson-Thomas. Soliste Paul Zukofsky. (DGG 2 530 103).

A 2 18

Walter Piston, né en 1894 à Rockland aux Etats-Unis est un compositeur de tradition. Sa *Seconde Symphonie* est une œuvre bien faite. Elle part bien puis se laisse séduire par un climat « musique de film », de bon goût, certes, mais auquel il manque du souffle. Le *Concerto pour violon* de William Schumann est une partition plus intéressante, nous semble-t-il. Dans la section « molto tranquillo » du premier mouvement par exemple, le musicien déploie une belle phrase de violon que soutiennent des harmonies raffinées. Michael Tilson-Thomas, ce jeune chef promis au plus brillant avenir, conduit ces deux œuvres avec une magnifique autorité qui ne laisse pas indifférent.

**Elliott CARTER :** *Sonate* pour flûte, hautbois, violoncelle et clavecin. **Charles IVES :** *Largo* pour violon, clarinette et piano. **Quincy PORTER :** *Quintette* pour hautbois et quatuor à cordes. (DGG 2 530 104).

A 2 18

Cette anthologie de la musique de chambre américaine d'aujourd'hui nous présente trois personnalités. Charles Ives (1874-1954), que le disque a contribué à tirer de l'oubli, est ici l'auteur d'une partition d'un caractère néo-romantique qui se développe avec une certaine originalité. Le *Quintette* de Quincy Porter est peut-être l'œuvre la plus intéressante du programme. Le compositeur utilise, en les élargissant, les cadres traditionnels. Sa thématique est riche, le climat harmonique est de belle facture. La *Sonate* d'Elliott Carter est une partition plus inégale malgré certaines recherches. Les solistes de l'orchestre de chambre de Boston constituent une équipe de haute qualité. La pureté de leur style, l'homogénéité de leurs timbres ajoutent un charme supplémentaire à cet enregistrement.

**PENDERECKI :** *Pittsburg Overture*. **Toshiro MAYUZUMI :** *Music with Sculpture*. **John T. WILLIAMS :** *Sinfonietta for Wind Ensemble*. Eastman Wind Ensemble, dir. Donald Hunsberger. (DGG 2530 063).

A 2 18

Les trois œuvres réunies sur ce disque sont un hommage aux qualités des instruments à vent. La *Pittsburg Overture*, première œuvre importante pour grand ensemble d'instruments à vent de Penderecki n'apporte rien de particulièrement nouveau à la manière habituelle du compositeur. *Music with Sculpture* de Toshiro Mayuzumi est une étude sonore dont les effets sont soigneusement dosés. La *Sinfonietta for Wind Ensemble* de John T. Williams est l'œuvre la plus séduisante du disque. Compositeur ayant reçu une formation classique et de jazz, il ne recherche pas comme Gershwin un fallacieux équilibre entre deux conceptions différentes. Il se pose le problème globalement et cette synthèse donne des résultats sonores attachants.

# DISQUES DE VARIÉTÉS

Jean Thévenot de l'Académie Charles-Cros

**Trompette et orgue**, par Daniel Jean et Robert Pfrimmer (*Unidisc* - UD 30 193 - 33 tr, 30 cm). «Noëls», par les Petits Chanteurs de la Maîtrise de Notre-Dame. (*Unidisc* - UD 30 195 - 33 tr, 30 cm).

A 2 18

Deux disques que je me permets de rapprocher pour les besoins d'une chronique se devant d'être succincte et qui ne sont d'ailleurs pas sans traits communs, du preneur de son — notre ami l'Abbé Raymond Garnier — à l'éditeur, en passant par la cote qu'ils méritent.

L'association de l'orgue et de la trompette est à la mode. Ce n'est pas une raison suffisante pour faire un bon disque. Or, celui-ci est excellent, dans une diversité de bon aloi rapprochant les anciens (Georg Böhm et Jean-Sébastien Bach) et les modernes (Jacques Berthier et Jean-Jacques Laubry).

Diversité également chez les Petits Chanteurs de Notre-Dame, à la page dans la tradition d'une maîtrise vieille de six cents ans, et qui chantent tantôt à capella, tantôt accompagnés à l'orgue (Jacques Berthier), ou par l'orchestre de François Rauber.

**Noëls du monde.** (SM - 30 434 - 33 tr, 30 cm).

A 2 18

Un disque ne doublant nullement le précédent, mais le complétant, et de façon originale, en ce que ces Noëls de toute provenance nationale sont chantés dans la langue de leur pays d'origine, et par des interprètes fort bien choisis : la Chorale Trajan Popesco, le Quatuor Kedroff, John Littleton, Los Calchaquis (avec Anna-Maria Miranda, dont on retrouve avec joie, surtout en cette circonstance, la voix cristalline, devenue rare hors du classique), etc

**Cambodge : Musique royale et musique traditionnelle.** Documents recueillis et enregistrés par Jacques Brunet. (*Disques Alvarès* - LD 465 - 33 tr, 30 cm).

A 3 19

Que tout soit relatif, on ne m'a pas attendu pour le constater et le dire. Mais je ne pense pas que ce puisse être une raison de ne pas le redire quand on le ressent.

Or, c'est avant tout ce que j'ai ressenti à l'écoute de ce disque, qui m'a fait revivre l'accueil somptueux que m'avait réservé il y a quelques années le prince Norodom Sihanouk et fait retrouver l'ambiance raffinée qui pouvait exister dans un Cambodge en paix et heureux.

Pour qui ne l'a pas connu, ce Cambodge, et n'a pas de curiosité ethno-musicologique marquée, je comprendrais parfaitement que ce même disque parût un peu ingrat et lancinant.

Mais, par delà cette relativité, il y a dans l'absolu que les enregistrements ici réunis sont dus au plus compétent des spécialistes — Jacques Brunet — et que l'ensemble, étagé sur quelque sept ans, a valeur de document, fixant même quelques moments historiques. D'ailleurs — hélas — ce disque est dédié « aux artistes Khmers que la guerre a pour toujours réduits au silence ».

**Cronica mexicana**, par Judith Reyes. (LDX 7 4421). **Chants d'Argentine.** (LDX 7 4440).

A 2 18

Deux disques distincts mais publiés à la même enseigne de la remarquable collection « Le nouveau chansonnier international » (*Le Chant du Monde*, 33 tr, 30 cm), et justiciables de la même cote. Avec quelques nuances, qui vont être précisées.

La première fois que j'ai entendu Judith Reyes, c'était il y a quatre ou cinq ans, dans un enregistrement qu'un chasseur de son avait dû réaliser plus ou moins clandestinement. Aujourd'hui, Judith Reyes n'est pas davantage personne grata auprès des autorités de son pays. Mais son cri s'est imposé dans le monde entier. Elle commente les événements quotidiens en chantant, comme ferait un pamphlétaire en écrivant. Son message est capital et a des chances d'être d'autant plus efficace qu'il est fait de mots simples et simplement dits, en même temps qu'avec ardeur, parfois de cette « voix de larmes » qu'ont bien des chanteuses d'Amérique Latine, mais qui n'en font pas toutes un usage aussi judicieux.

Avec Los Cantores de Quilla Huasi (« Chants d'Argentine »), c'est moins le contenu que la forme qui est à retenir : un groupe vocal d'une qualité exceptionnelle. Du joli au superbe, toutes les gammes de la beauté (un peu altérées malheureusement par quelques pointes de saturation dans les fortes). Et ce groupe, c'est encore autre chose que tout ce que nous avons pu entendre jusqu'ici, et Dieu sait si nous en avons entendu : ou le prodige de l'inépuisable Amérique Latine !

## NOTES BRÈVES

### AMÉRIQUE LATINE

**Flûtes indiennes** (*Le Chant du Monde* - LDX 7 4448 - 33 tr, 30 cm). Par l'un des interprètes les plus doués, Alfredo de Robertis, un échantillonnage très complet, où figurent même des instruments pratiquement inouïs jusqu'à ce jour en France, tels que l'erkencho et la gaïta.

**Sortilège de la flûte des Andes**, vol. 3, par Facio Santillan (*Riviera* 521 169 T - 33 tr, 30 cm). Digne des précédents, ce disque met surtout en évidence la sonorité prenante

du siku (la flûte de Pan des pays andins) que voici en passe d'égaliser la quena dans sa vogue européenne.

**La musique des Incas et son héritage**, par Pachacamac (*Pathé* - C 062 - 11 722 - 33 tr, 30 cm). Oui, la vogue est telle qu'un nouveau groupe a toujours sa chance. Sous ce nom qui, en quechua, signifie « créateur du monde », ce sont des Français d'Aubervilliers qui se lancent à la conquête du marché phonographique le plus florissant... Un seul disque ne permet pas de dire si leur aventure ira aussi loin que celle de Los Chacos. En tout cas, ce disque est intéressant et on ne demande qu'à en écouter d'autres.

### EUROPE CENTRALE

**Cymbalum hongrois** (*Pathé* - C 054 - 11 427 - 33 tr, 30 cm). Cymbalum roulant, violons pleurant. Un disque témoignant une fois de plus de la foi profonde de Jean-Claude Chabrier en cette musique populaire aux racines profondes. Et, au cymbalum, un maître : Géza Bicskei.

### LA GRÈCE EN FRANCE

**Melina Mercouri** (*Polydor* - 2 393 021 - 33 tr, 30 cm). Pour la majeure partie, le chant, le cri de l'exilée protestataire. Une passion ardente, mais non aveuglante et qui d'ailleurs s'apaise un instant, pour faire place, par exemple, à cette plaisante chanson d'amour et d'humour : « Le chat et la souris ». (Les deux titres « Je suis Grecque » et « Le Portugais » se retrouvent en 45 tours : 2056 063).

**Georges Moustaki** (*Polydor* - 2 393 019 - 33 tr, 30 cm). Le « Métèque » à son tour exprime les tourments de la liberté perdue. Il chante Theodorakis, « L'homme au cœur blessé » (également en 45 tours : 2056 046) et ce disque est l'un des meilleurs.

A noter aussi **Christina Cünne chante Mikis Theodorakis** (*Pathé* - C 062 - 24 150 - 33 tr, 30 cm). Interprétés d'une voix profonde et émouvante, même pour qui n'entend pas les mots, des textes pour la plupart du compositeur et sur des musiques qui sont toutes de lui, illustrant bien son vaste talent, en ce qu'elles sont fort différentes de ses refrains à succès. Des textes disant toutes les souffrances et les espoirs de la Grèce.

### VARIÉTÉS ORCHESTRALES

**Soul symphonies**, par Raymond Lefèvre et son grand orchestre (*Riviera* - 521 170 T - 33 tr, 30 cm). Des œuvres de Bach, Mozart, Beethoven, Vivaldi et tutti quanti en « tubes » de variétés symphoniques. Est-ce mieux ou pis que de les laisser ignorées d'un certain public ?

« Hit » Jouvin n° 8 (*La Voix de son Maître* - C 062 11759 - 33 tr, 30 cm). Ici, des tubes directement appropriés à la « trompette d'or ». En tête, bien sûr, « Mamy blue ».

Caravelli (CBS - S 7 64 313 - 33 tr, 30 cm). « Francis Lai's greatest hits ». Comme on dit désormais en France d'un compositeur

français... Trois fois hélas ! A part ça, un excellent disque, agréablement romantique et qui nous rappelle que la réputation de Francis Lai n'est pas usurpée.

Ray Conniff (CBS - S 64 294 - 33 tr, 30 cm). Tel qu'en lui-même l'éternité le changera. Avec ses chœurs, d'ailleurs de plus en plus sésaphiques.

Orchestre d'accordéons de Paris - Concert n° 1 (*Pathé* - C 062 - 11 485 - 33 tr, 30 cm). Une bonne illustration de la tâche poursuivie avec ferveur par Etienne Lorin depuis quelque quinze ans. Sa devise : « Faire apprécier et aimer l'accordéon ». C'est gagné !

J. T.

# microsillons pittoresques

par Pierre-Marcel ONDHER de l'Académie Charles-Cros

Président-Fondateur de l'Association Française « Musique Récréative »

## Présélection Permanente des AMR

« Toni Witt goes Pop ». *Raindrops keep fallin on my head ; Puppet on a string ; Edelweiss ; Hello, Dolly ; Ob la di, ob la da ; Waterloo road ; Delilah ; Love me tonight ; Pretty Belinda ; Lily the pink ; Yesterday ; Oh ! Lady Mary ; Nana hey hey kiss him goodbye ; Aquarius ; Those were the days ; Yellow submarine*. (RCA, 30 cm, 901.013, GU).

A 18

Toni Witt goes Pop : un disque qui a bien failli connaître, comme il semblait le mériter, les honneurs de l'Académie Charles Cros ; mais, en matière de musique légère, les suffrages, en vérité influençables, capricieux et hésitants, d'une partie du jury, se sont finalement portés sur le microsillon d'Adolphe Sibert dont je vous ai récemment entretenu. Une rarissime occasion de prononcer ici le mot « pop » avec un plaisir sans mélange nous est fournie par le jovial Muni-chois Toni Witt, qui fit les soirées joyeuses de l'Exposition Universelle de Bruxelles. Désertant les chemins traditionnels et toujours pittoresques des montagnes fleuries ou enneigées et l'atmosphère typique des brasseries ancestrales, l'assez célèbre super-formation « pur-sang » de Haute-Bavière, faisant feu, avec toute sa tranquille force naturelle, de tous ses gros cuivres, s'aventure allègrement sur les routes neuves des « hits » anglo-saxons ; il y a même là des innovations, des traits, raisonnables, de modernisme, et surtout des éclats phénoménaux sur des motifs confiés habituellement aux grands chevelus, guitare en tête ; la métamorphose est une indéniable réussite comportant, en filigrane, ses clins d'œil entendus, son humour à peine dissimulé sous l'impeccable tenue et le sérieux de l'exécution.

Marches et valse russes : *Préobrajenski ; Bataillon du Kouban « Roi des Mers » ; Totlébène ; Les Adieux d'une Slave ; Petcherski ; La Bataille de Liaoning ; Triomphe des Vainqueurs ; Sur les Monts de Mandchourie ; Les flots du Danube ; Bouleau ; Conte de Bois ; Souvenir ; L'Orchidée*. (Chant du Monde, 30 cm, LDX 78.454 GU).

A 18 R

Le microsillon « Marches et Valse russes », placé sous le signe du divertissement, est un bien beau document qui, ajouté au précédent 30 cm Chant du Monde (LDX 78 434 — Marches Soviétiques) doit contribuer à nous apporter de savoureuses révélations et une connais-

sance toute nouvelle d'œuvres typiquement russes pour orchestre de cuivres qu'il est d'emblée permis de rapprocher, de par leur style général et certaines de leurs sonorités, de ce que l'on trouve en Tchécoslovaquie, autre terre fertile en ce domaine. La magnifique et retentissante phalange moscovite ici présentée est l'une des plus officielles d'URSS ; comptant quelque deux cents participants, elle brille par son volume impressionnant, son imposante puissance, son éclatante ardeur, son mordant empanaché, toutes qualités qui n'excluent nullement le sens de la nuance, de la finesse, de l'inflexion chantante, de l'intention subtile. Que ce soit dans le flamboiement impétueux des resplendissantes marches de parade ou dans la douceur et l'allant, alternés, des valse de concert (où, habituellement, les cuivres seuls sont rarement utilisés), toujours imprégnés d'un soupçon de mélancolie, un souffle permanent de romantisme anime ces interprétations. Il faut louer, au passage, la très opportune conception du programme, réparti, de part et d'autre de ce disque, entre les deux rythmes ci-dessus évoqués, et consacrés à un choix de pages constellées de raretés et de surprises... Précisons encore que ces ravissantes œuvres, à trois temps nous sont offertes dans de larges versions, « attaquées » directement dans le mouvement, sans introduction symphonique et souvent sans « l'épilogue » classique, auxquels nous sommes habitués dans la manière viennoise.

Oktoberfest. *Bayerische Schuhplattler ; Bayerische polka ; In München steht ein Hofbrauhaus ; Der Treue Husar ; Beer Barrel polka ; das Humbta Tatera ; Trink ! Trink ! ; Bruderlein Trink ! ; Alte Kameraden ; Du kannst nicht treu sein ; Liechtensteiner polka ; Ja, so warn's die alten Ritterslent ; Auf Wiederseh'n sweetheart*. Orchestre Will Glahe. (DECCA, 30 cm. Phase 4 PFS 4194 stéréo).

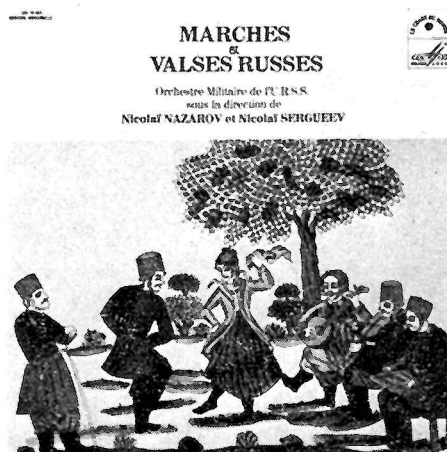
A 19 R

La « Oktoberfest » (fête de la bière) de Will Glahé, est la suite des précédents volumes réalisés dans le même esprit des joyeuses traditions munichoises d'automne par le même accordéoniste-de-genre, et dans la même manière pleine de verve, de punch, de force et de bonne humeur : « Will Glahé in Bavaria » et « Oomphe ». Cette fois encore, l'atmosphère des tavernes et brasseries typiques est recrée par un choix de schuhplattler, de polkas, de marches, de valse et de chansons à boire parmi les plus fameuses et dont le côté plantureux est souligné par des cuivres énormes, éclatants, que viennent alléger de fréquentes interventions de percussions (xylophone et glockenspiel surtout). L'un des meilleurs passages de ce 33 tr est certainement la marche de fantaisie rarement reprise « Le vrai Hussard ».

Guitares du Portugal. Douze titres en portugais. (Barclay, 30 cm. 0920 209 GU).

A 18

Il y avait de longs mois que nous ne nous avait été offerte une aussi séduisante gravure de guitares que celle, parue chez Barclay, et confiée à l'ensemble infiniment mobile, touchant et charmeur de Los Fabulos de la Guittarra. La pochette nous annonce « Volume 2 ». Surprise ! car nous n'avons jamais eu connaissance du premier 30 cm de cette sorte et de cette veine ; et c'est bien dommage ; nous mènerons une petite enquête sur ce point. Avec cette habileté, cette agilité et aussi tout ce lyrisme propres aux solistes de cette origine, les musiciens de ce petit groupe nous offrent un récital infiniment prenant en fidèle reflet de toutes les mélancolies et de toutes les joies simples du peuple portugais traduites par le fado et autres mélodies et rythmes typiques de ce crû. Le jeu est fourni, serré et clair à la fois, mettant bien en valeur les







sonorités, très particulières, très chantantes de la «guitarra», à mi-chemin entre celles de la mandoline et de la guitare classique. Les «Variacoes» m'ont particulièrement captivé par leur vivacité et leur luminosité.

**Mandolinen in gold.** O Sole mio ; Die süssten Früchte ; O mia bella Napoli ; Funiculi-Funicula ; Erinnerung an Sorrent ; Capri Fischer ; Violetta ; Santa Lucia ; Capriccio Italien ; Tiritomba ; La Golondrina ; Wiegenlied. (30 cm. Maritim 47027 FU GU).

A 18

Conjugant, avec autant d'élégance que de netteté et de brillant dans un équilibre sonore idéal, mandoline solo et grand orchestre rythmo-mélodique, un 30 cm Maritim, distribué par Sonopresse, fait concorder Mario Como avec les violons de Kay Webb. C'est

l'Italie qui a inspiré ces artistes, ce qui nous vaut une guirlande de douze pages venues de la péninsule ensoleillée ou l'évoquant. Mis à part les succès éprouvés comme les inévitables «O Sole mio» et «Santa Lucia», ce qui mérite davantage notre attention, ce sont deux compositions un peu oubliées de Gerhard Winkler dont le ravissant tango de concert «O mia bella Napoli».

«America on the March» (Les grandes marches américaines). National Emblem ; The Caissons go rolling along ; Wild blue Yonder ; Semper fidelis ; Stars and Stripes for ever ; Marine Corps Hymn ; Anchors aweigh ; Washington Post ; El Capitan ; Star spangled Banner. Orchestre Bob Sharples. (Decca, 30 cm, PFS 4042 B, stéréo).

A 18

Bob Sharples se trouve généralement à la tête de grands orchestres rythmo-mélodiques ou symphoniques légers (comme lorsqu'il dirige Ketelbey) ; c'est donc une surprise que de le découvrir conduisant une formation de cuivres hors-série. En fait, nous avons affaire là, et pour les besoins de la cause, à une sorte d'harmonie, de brass-band semi-symphonisé, stylisant, en des arrangements assez personnalisés, des marches américaines aux trois-quarts célèbres. Tout cela est nerveux, brillant, lumineux, par instant un brin solennel et d'une formule originale assez sensiblement différente de celle des fanfares habituelles.

«Concert-Promenade». Soixante-seize trombones ; La Mélodie du Bonheur ; Gamme variations ; Ouverture Fédérale ; Gamineries ; cartouches de l'amour. Musique des Gardiens de la Paix, dir. Désiré Dondeyne. (Chappell,

30 cm, CH-33512 GU).

A 17

Les volumes 2 et 3 de la jeune collection de «Concerts-Promenades» réalisés sous étiquette Chappell par l'ami Désiré Dondeyne à la tête de ses Gardiens de la Paix ont toutes raisons de nous séduire, puisqu'ils confirment et accentuent les qualités du premier. D'une part, les programmes choisis se signalent par une diversité que tout amateur de musique récréative peut souhaiter, au titre du véritable et éclectique kiosque-à-musique, et les exécutants sont de plus en plus à leur aise ; d'autre part, la technique semble nettement en progrès aussi, tant sur le plan de la prise de son, ample, bien aérée, que sur celui du pressage. Sur ce dernier point, le disque intitulé «Cap Kennedy» est de beaucoup supérieur à celui que l'on a baptisé «La Mélodie du Bonheur» ; c'est pourtant celui-ci que le Club de Pré-Sélection AMR a préféré du fait d'une majorité d'œuvres plaisantes alors que la longue suite de Serge Lancen évoquant le laboratoire sidéral comporte des passages plus ingrats ; néanmoins, il faut signaler, entre autres, en seconde face de ce LP, une accorte «Pop March» de Bob Astor, ainsi que la reprise de notre chère «PMO POLKA». Si bien que, personnellement, nous en venons à vous recommander quand même les deux. De la plus séduisante de ces gravures presque jumelles, nous retenons surtout «76 Trombones», le plantureux «Trink, trink», le charmant «Paysage écosais» de Pierre Duclos, et le souriant badinage frais et espiègle tour à tour, «Gamineries» de Jean Leroi emprunté, comme le titre précédent, au répertoire de Paul Bonneau.

## PALMARÈS A.M.R.

d'opérettes - Orchestre de l'Opéra Populaire de Vienne - Dir. Josef Léo Gruber (30 cm Mondio Music (Vogue) MM 49 GU).

### Fanfares et kiosque à musique

«MARCHES ET VALSES RUSSES»

Orchestre Militaire de l'URSS dirigé par Nicolaï Nazarov et Nicolaï Sergueev (30 cm «Le Chant du Monde» LDX 78454 GU).

«ES GEHT NICHTS UBER DIE GEMUTLICHKEIT»

Heeresmusikkorps 6 Dir. Major Schade Musikzug der Bayerischen Bereitschaftspolizei - Dir. Fritz Unelacker. Karl Heinz Loges mit seiner Marschband Blasorchester Georg Bauer (30 cm Intercord 967 08 B GU).

«CONCERT PROMENADE vol. 2»

Musique des Gardiens de la Paix de Paris Direction Désiré Dondeyne (30 cm Chappell CH 33512 GU).

### Danses et airs régionaux

«LUSTIGE MUSIKANTEN» (30 cm Intercord 913 08 U GU).

«MUSICA Y CASTANUELAS DE ESPANA» par Emma Maleras y su Ballet Espanol (30 cm Regal LREG U 8046 GU).

«MIT ALFONS BAUER DURCHS ALPENLAND» (30 cm Intercord 938 08 B GU).

### Folklore roumain

Orchestre Benone Damian (30 cm Motors MT 44006 GU).

### Instruments de fantaisie

«GUITARRAS DE PORTUGAL» Los Fabulos de la Guitarra - vol. 2 (30 cm Barclay 0920.209 GU).

«GHEORGHE ZAMFIR A PARIS» Enregistrement public (Album 2 disques Deesse DDLX 27 et 28 GU).

L'ORCHESTRE A PLECTRE DE LA S.N.C.F. Direction Sylvain Dagosto (30 cm Chappell CH 33511 GU).

### Spécial réédition

«MUSIQUE LÉGÈRE VIENNOISE» Grand Orchestre de Vienne — dirigé par Hans Kolesa (30 cm Fontana Spécial 6433.004 GU).

— Ce disque a obtenu une «Mention d'Honneur» au Palmarès 1959 de l'Association des «Amis de la musique de genre» et un «Grand Prix» de l'Académie Charles Cros, la même année.

### MENTIONS D'HONNEUR :

«HAPPY NEW YEAR» (30 cm Decca SXL 6495 GU) Orchestre Philharmonique de Vienne - Dir. Willi Boskovsky.

«OKTOBERFEST» Orchestre Will Glahé (30 cm Decca Phase 4 PFS 4194 - stéréo).

«SORTILÈGE DE LA FLUTE DES ANDES» (Vol. 3) avec Facio Santillan (30 cm Riviera 521169 GU).

\*\*\*

### ORCHESTRES MÉLODIQUES, DANSES DE CONCERT

«NEW YORK» Franck Chacksfield et son orchestre (30 cm Decca Phase 3 PFS 4190 B - stéréo).

### Musique viennoise

«GRANDES VALSES VIENNOISES». Extraits

# AFDERS

Président : Georges BATARD

Secrétaire général : Maurice FAVRE  
Secrétariat : 38, rue René-Boulanger - Paris-10<sup>e</sup>

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, les Séances ont lieu :

aux Invalides, 6, bd des Invalides, Paris-7<sup>e</sup> (Métro Varenne)

#### ● Samedi 15 janvier 1972 à 14 h 30

Présentation de la Société CINECO

- Magnétophone FERROGRAPH « Série 7 »
- Récepteur SAE professionnel
- Préampli-Ampli SAE professionnel 2×120 W.

#### ● Mercredi 19 janvier 1972 à 20 h 30

Séance de Prise de Son Collective.

#### Deuxième Soirée Musique-Poésie

au Cabaret « Le Navigator »  
rue Galande, Paris (5<sup>e</sup>)  
Métro Saint-Michel

#### ● Samedi 22 janvier 1972 à 14 h 30

Réception de l'AFDERS à la Société BECKER  
ORGUES ET PIANOS ÉLECTRONIQUES  
FARFISA

Avec l'organiste-compositeur Claude NORMAND

A l'issue de cette séance exceptionnelle un « pot » amical sera servi.

Sté BECKER, 99, rue de Paris, Boulogne. Métro Marcel-Sembat —  
Autobus 52-123. Arrêt Château-Jaurès.

#### ● Samedi 29 janvier 1972 à 20 h 30

Séance de Prise de Son collective

Studio Charcot, 20, rue Charcot, Paris-13<sup>e</sup>. Métro Chevaleret.

## Qu'apporte la tétraphonie ? Une intéressante première Sansui

### ● Les raisons d'un choix

Il y a maintenant, près de deux ans, que la notion d'écoute à quatre canaux en carré ou *tétraphonie* a été pour la première fois démontrée aux amateurs de reproduction sonore, très exactement par la Compagnie Acoustical Research au 12<sup>e</sup> Festival international du Son. Et depuis, à la suite de ce qui se passe aux Etats-Unis et même au Japon, où, selon les mots mêmes du spécialiste Larry Klein, « presque chaque jour on entend annoncer l'apparition de *quelque chose* à quatre canaux », il a été possible d'assister en France à la commercialisation de dispositifs qui, le plus souvent à partir de documents stéréophoniques à deux canaux, élaborent, par mélanges, additions et soustractions diverses des deux signaux correspondants, les quatre signaux nécessaires à l'alimentation des haut-parleurs.

Mais, en fait il semble évident que, pour tenter de se faire une opinion sur les apports réels de la tétraphonie dans le domaine esthétique, c'est en principe à des équipements comportant quatre canaux *vrais*, dès la prise de son, qu'il est nécessaire de s'adresser, de la même manière qu'il paraîtrait impensable de juger de stéréophonie d'après un message sonore à deux canaux dont l'un résulterait

de modifications diverses apportées au contenu monophonique de l'autre.

En pratique, on sait que c'est cependant à des chaînons intermédiaires à deux canaux que les systèmes en cours de mise en place, à savoir essentiellement Columbia aux Etats-Unis et Sansui au Japon, font appel, le message tétraphonique étant *codé* au départ pour ne comprendre que deux signaux, et *décodé* à l'arrivée pour restituer les quatre canaux initiaux. La raison d'une telle opération en trois temps est évidemment de permettre l'emploi de tous les équipements stéréophoniques existants sans transformation, que ce soit les équipements professionnels — machines de gravure de disques, émetteurs de radiodiffusion — ou les équipements particuliers — tourne-disques, récepteurs, magnétophones, tous à *deux* canaux.

L'utilisateur privé peut ainsi, au prix de l'acquisition d'un *décodeur* (et, bien entendu, de deux amplificateurs et de deux reproducteurs sonores supplémentaires !) faire des écoutes tétraphoniques avec son matériel conçu pour la stéréophonie classique. Et c'est ladite opération en trois temps, qu'on peut résumer, en omettant le mot « canaux », par le symbole 4-2-4, ou plutôt c'est la perfection avec laquelle un système codeur-décodeur donné l'effectuera, qui apparaît comme la caractéristique fondamentale pour un jugement fondé.

Et c'est pourquoi, après étude approfondie des procédés actuellement apparus ou parvenus en France, l'AFDERS avait fait choix du système Sansui, dont le promoteur est, on le sait, une puissante société japonaise déjà connue en Europe par ses équipements dans le domaine Audio.

Compatibilité totale avec les équipements existants certes, telle est la première qualité du procédé Sansui ; mais surtout c'est celui qui semble restituer les quatre canaux initiaux avec le plus d'exactitude.

Entrer dans les détails techniques sortirait du cadre de ces lignes, consacrées principalement à l'aspect *esthétique* des résultats, d'autant plus qu'à de nombreuses reprises des descriptions précises sur les niveaux, les phases relatives et la répartition spatiale des quatre signaux suivant le système Sansui ont été données dans les colonnes de la *revue du Son* (1).

(1) Voir par exemple *RdS* n° 220, page 366.



Fig. 1. — M. Henri Cotte (à gauche) répond à une question

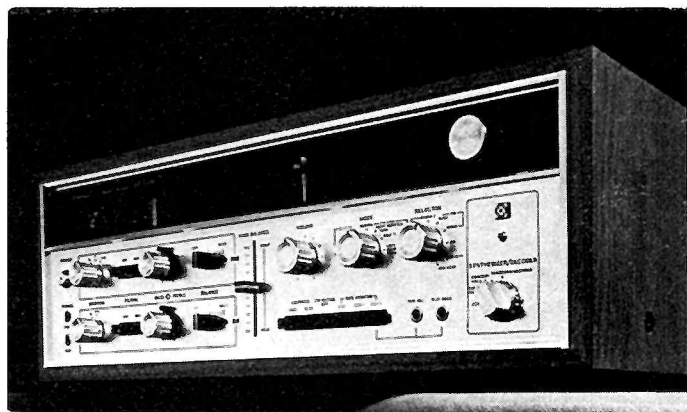


Fig. 2. — L'impressionnant bloc intégré SANSUI de 4x50 W type QR 6500.

### ● Un catalogue de disques codés

Ainsi, le système Sansui apparaît bien comme un moyen de *transport* à deux canaux codés, de quatre informations originales différentes en amplitude et en phase telles que celles que captent quatre microphones disposés autour d'une source sonore. Dans quelle mesure ce transport s'effectue-t-il sans « casse » ?

Là encore, il est plus indiqué de se reporter aux articles déjà mentionnés. Mais lors d'une récente démonstration faite à Paris en présence des techniciens de Sansui, le même document sonore ayant été lu, selon le test A-B des Américains, alternativement en quatre canaux *vrais* et en séquence 4-2-4, selon le procédé Sansui, devant l'assistance, il fut pratiquement impossible de distinguer la différence. Il semble donc qu'on puisse faire confiance au moyen de transport Sansui pour juger de tétraphonie.

Et c'est pourquoi cet après-midi là l'importateur pour l'Europe de Sansui, Monsieur Henri Cotte, prenait la parole devant un auditoire attentif pour indiquer que, tant au Japon qu'aux Etats-Unis, un nombre croissant de stations de radiodiffusion émettait selon le procédé Sansui SQ1, et que des catalogues de disques codés, selon ce même procédé, étaient en cours de constitution de façon accélérée dans les mêmes pays. Devant de tels résultats, la société promotrice se voyait obligée de créer et de commercialiser toute une ligne de préampli-amplificateurs tétraphoniques à décodeur incorporé, dont M. Cotte avait fait apporter quelques échantillons, parmi lesquels un superbe récepteur FM intégré avec son décodeur et ses quatre préampli-amplis, le QR 6500, totalisant près de 200 watts efficaces !

### ● Un champ sonore complexe

Des questions fusent de l'assistance ; trop nombreuses pour être toutes reproduites, certaines au moins sont d'un intérêt général : qu'entend-t-on si on écoute un disque, ou une source, stéréophonique sur un équipement tétraphonique Système SQ 1 ?

On entend *quatre* messages, deux étant les messages stéréophoniques normaux, et deux, envoyés dans les haut-parleurs « arrière », dérivant des deux premiers par additions, soustractions, et déphasages particuliers. Ce n'est évidemment pas de la *vraie* tétraphonie, mais apporte un élargissement agréable de l'espace sonore

La question symétrique peut, elle aussi, se poser, celle de l'écoute d'un disque codé avec un matériel stéréophonique classique. Il y a compatibilité parfaite du procédé SQ 1, et le fait que le disque est codé se laisse parfaitement ignorer, les composantes inscrites sur les flancs du sillon, correspondant au codage arrière, n'altérant pas le message stéréophonique principal.

Mais tout le monde est maintenant nerveux dans la grande salle des Invalides : c'est le moment des écoutes, les disques codés étant essentiellement deux disques d'origine Sansui, où ambiances sonores, musique de jazz et musique classique se côtoient.

Les haut-parleurs sont disposés suivant une des figures préconisées par le promoteur, deux haut-parleurs face au public suivant les habi-

tudes, et deux paires de haut-parleurs latéraux définissant, comme on peut le voir sur la figure 3, un rectangle assez allongé.

Après commencement de l'émission sonore, faite à niveau assez élevé par suite des dimensions de la salle, c'est un véritable ballet que les assistants, quittant leur place, commencent à décrire... Dans ce champ sonore complexe, chacun croit détenir l'emplacement optimal et l'indique à ses voisins ; certains documents sonores sont convaincants à certains endroits, mais ces endroits optimaux varient avec les documents... L'excitation est à son comble, d'autant plus que, en faisant varier le niveau des haut-parleurs arrière, toutes les conclusions pour un document donné sont à revoir !

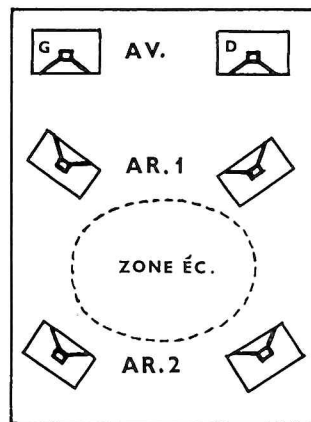


Fig. 3. — Dans cette disposition, SANSUI conseille de mettre en service soit AR1, soit AR2 suivant les œuvres...

En fait, ce n'est pas le procédé Sansui SQ 1, assurant parfaitement son rôle de transporteur 4-2-4, qui est en cause, mais les fondements même sur quoi repose, dans ses aspects esthétiques comparés aux situations réellement rencontrées en écoute directe, la tétraphonie. Une évaluation générale en a déjà été reproduite, dans ces colonnes, lors du compte rendu de la très intéressante Conférence-Démonstration de Monsieur Albert Larracine organisée par l'AFDERS.

Il semble en tous cas certain, a priori, qu'une véritable doctrine de la *prise de son tétraphonique* soit à élaborer, dont vraisemblablement jusqu'à maintenant, et pour cause, les preneurs de son ne commencent qu'à jeter les bases. C'est sans doute une des raisons, parmi bien d'autres, des très grandes différences rencontrées pendant les écoutes successives, en fonction des documents et des emplacements.

### ● La tétraphonie : une affaire subjective ?

Cette multiplicité des perceptions propre à la tétraphonie, SANSUI lui-même semble l'avoir prévue, puisque dans les très intéressants documents qu'il a établis, aucune rigueur de principe n'est manifestée dans le choix des emplacements des reproducteurs sonores. Si, pour le front avant, il est nécessaire de maintenir les haut-parleurs à leur emplacement stéréophonique normal propre aux deux canaux, celui des haut-parleurs « arrière » peut notablement varier, ainsi d'ailleurs que la zone d'écoute correspondante. Certaines dispositions sont recommandées, y apprend-t-on, pour les petits ensembles de jazz, le chant et la musique d'ambiance, tandis que d'autres conviennent mieux aux orchestres symphoniques, opéras et grands orchestres de jazz...

Ainsi se fait jour une philosophie d'emploi *possible* de la tétraphonie, où le mélomane, assis dans un fauteuil à l'emplacement optimal minutieusement déterminé, ferait selon la nature et le style des œuvres, varier la structure du champ sonore tétraphonique grâce à des commutations convenables des groupes de haut-parleurs... Impression provisoire sans doute, qui subira certainement d'importantes retouches dans l'avenir ; mais qui est cependant l'une de celles qui, parmi bien d'autres, a résulté de la passionnante démonstration, bien préparée et bien menée par M. Henri Cotte et ses collaborateurs, parmi lesquels il faut citer M. Rochereau chargé de l'exposé technique ; séance pour laquelle, c'est pour nous, un agréable devoir de les remercier vivement au nom de l'Association.

Maurice FAVRE



LES PETITES ANNONCES DE LA REVUE DU SON sont publiées sous la responsabilité de l'annonceur et ne peuvent se référer qu'aux cas suivants :

- Offres et demandes d'emplois.
- Offres, demandes, et échanges de matériel uniquement d'occasion.
- Offres de services (tels que gravure de disques, dépannage, report de bandes, etc.).

Tarif : 5,00 F la ligne de 40 lettres, signes ou espaces, + taxes 23 % (TVA) + domiciliation à la revue éventuelle 3,00 F.

Texte et règlement (payable par avance) aux Editions CHIRON - C.C.P. 53.35.

Ce tarif exclut l'envoi de justificatif. Pas de commission d'agence.

Délai 1 mois, à compter du 1<sup>er</sup> du mois précédant celui de parution.

## Petites annonces

2002 — MAQUETTES-DEFINITIFS enregistrement extérieur, matériel très haute qualité, MV RECORD D. KLIMBERG, 2, av. Médéric, MEUDON-la-F., 930.72.55, sur rendez-vous.

2100 — Vends tweeter J.B. LANSING 075 + filtre N 7000, tweeter GOODMANS Trebax filtre incorporé. Ecr. Revue ou tél. 325.24.89.

2102 — Vds McINTOSH MC 40, SHURE M 44 MB, tél. 555.15.72.

2103 — Vends LANCER 99 JBL (2 Athéna + 1 energizer SE 408 SE), prix exceptionnel : 5 500 F. Ecr. Revue.

2105 — PRESSAGE FAÇON GRANDES MARQUES, très haute qualité, à partir de 100 EXEMPLAIRES, d'après bandes tous standards. Enregistrement STUDIO et EXTERIEUR. Productions MF, 6, bd Auguste-Blanqui. PARIS-13<sup>e</sup>. Tél. 336.41.32. SUR RENDEZ-VOUS UNIQUEMENT.

2106 — GRAVURE et PRESSAGE DISQUES d'après vos bandes tous standards. Tarif dégressif. Travail soigné. ENREGISTRÉ studio ou ext. SODER à LYON, 35, r. René-Leynaud. Tél. (78) 28.77.18.

2107 — ENREGISTREMENT STEREO - GRAVURE - PRESSAGE - SONORISATIONS - sur rendez-vous - STUDIO-GAVEAU, BAL. 07.59 - 45, rue La Boétie, Paris-8<sup>e</sup>.

2108 — Vds magn. REVOLX 77-1222, valise 4 HP impeccable, 2 000 F. BIDEAU, 5, r. René-Caillé, 17-SAINTES.

2109 — Vends ampli-préampli, tuner AM FM MARANTZ Mod. 2.215, 2 x 20 W. SINUS, neuf, 1 800 F : M. YVONET, Bureau de Poste n° 51, 75-PARIS-IX<sup>e</sup>.

2110 — RECH. 80 km Paris, technicien Radio TV N et B + couleur - Expér. — Responsab. SAV — Bon salaire + logement. Ecr. Revue.

2111 — Vds 2 enceintes fab. pers. plan VEGA 150 x 65 x 60, graves 340 ACTL, Médomex, tweeter T 15 KEF, filtre 3 V, 15 Ω : Gérard RABES, 11, r. Château-d'Eau, 91-Ris-Orangis.

2112 — 20-30 % après inventaire MARANTZ 30, KENWOOD KA 4000, Enceintes DM 1, ELIPSON BS 40, PIONEER CSE 500, TD GARRARD 401 SME, magnéto PIONEER 6600 - ABEILLE HIFI, tél. 356, Nogent/Seine.

2113 — Vends ampli SINCLAIR 2000, 400 F. 2 x 15 W + 2 enceintes ALPHA et OMEGA. 500 F : BELLOT. Tél. 951.18.89.

2115 — RACK sono prof. transistors 2 x 100 W + préamp. : CARRE, 19, rue Viardin, 10-Troyes.

2117 — VDS cause double emploi, ampli PIONEER SA-700, 2 x 30 W, peu utilisé, 1 300 F : G. GIEUX, 4, rue d'Offemont, 90-BELFORT.

2118 — Vds ampli SANSUI AU 999, 2 100 F : M. PATUREL. Tél. 496.08.61. Heures bureau ou écr. Revue.

2119 — SONORISATION de films 8, super 8. GRAVURE de disques à l'unité. PRESSAGE de disques commerciaux. COPIES sur cassettes - Duplication. TOUT pour l'amateur - Studio. DISCO-TECHNIQUE, 16, rue de la Vacquerie, Paris-11<sup>e</sup>. Tél. 805.46.67.

2120 — A VENDRE magnéto. BRENNELL MK 5 MΩ impec. px. intéres. : FICHEUX, 11, rue Condorcet, Paris-9<sup>e</sup>. Tél. TRU 60.24.

2121 — Unique V. chaîne Hi-Fi PHILIPS neuve s/garant. Ampli-tuner 2 x 30 W, Platine Dyn-2, enceintes 351, ensemble 2 700 F : Soir 504.25.72, Bur. 231.44.34.

2122 — Vend magnéto AKAI X 355 entièrement révisé par ateliers AKAI, 2 pistes, très bon état, 2 500 F. Tél. 229.40.08 après 18 h.



LE TIRAGE ET LA DIFFUSION  
DE

LA REVUE DU SON

SONT CONTROLÉS PAR

L'OFFICE de JUSTIFICATION de la DIFFUSION des SUPPORTS de PUBLICITÉ

# BARTHE

PARIS

*Votre budget le permet !...  
Alors choisissez  
les magnétophones TANDBERG  
Prestige Mondial de la Qualité.*

14 : mono - 2 vitesses - 10 watts

15 : mono - 3 vitesses - 10 watts

4021 x (2 pistes) / 4041 x (4 pistes) stéréo Hi-Fi - système cross-field 2 x 3 watts sur H.P. incorporés - 2 x 10 watts sur H.P. extérieurs

3021 x (2 pistes) / 3041 x (4 pistes) : platine stéréo Hi-Fi - système cross-field pour les connaisseurs ne pouvant s'offrir la 6000 x

6021 x (2 pistes) / 6041 x (4 pistes) : platine stéréo Hi-Fi - système cross-field (la plus vendue aux U.S.A.)

1344/1325 : cassettes de sonorisation ou de répétition

11 : modèle professionnel de reportage portable sur piles  
MODELES SPECIAUX "SL" POUR ETUDES DES LANGUES

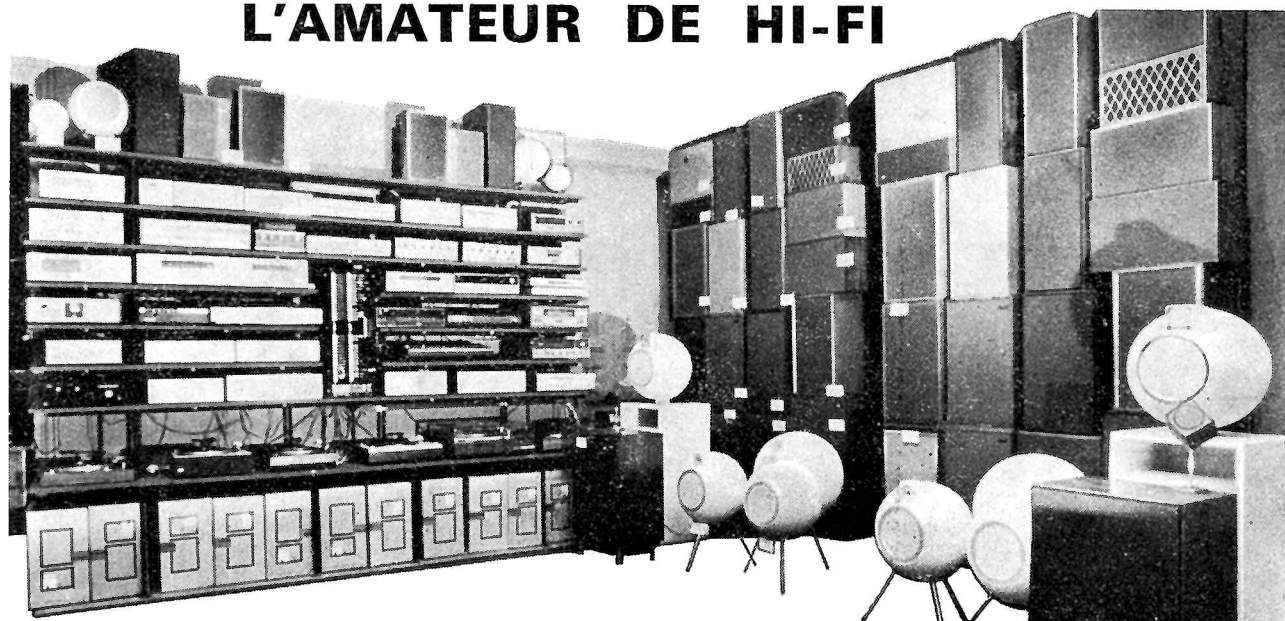
**Documentation sur demande**

Ets Jacques RS. **BARTHE** - 53, rue de Fécamp, PARIS 12<sup>e</sup>

Tél. : 343.79.85



## L'AMATEUR DE HI-FI



- sait qu'il doit avant de se décider sur l'achat d'un matériel Haute-Fidélité rendre visite à **CENTRAL-RADIO** le plus ancien spécialiste du Son,
- sait également qu'il trouvera dans l'auditorium les meilleures marques françaises et étrangères et qu'il pourra écouter 70 ENCEINTES,
- sait aussi qu'il sera conseillé par des techniciens qualifiés,
- sait surtout qu'il bénéficiera des meilleures conditions et d'un service de qualité.

Ouvert du lundi après-midi au samedi de 9 h à 19 h

35, RUE DE ROME, PARIS-8<sup>e</sup> TÉL. 522.12.00 ET 12.01

RAPY

# ÉDITIONS CHIRON

40, rue de Seine — Paris 6<sup>e</sup>

Tél. : 326.47.56

**C.C.P. PARIS 53-35**

**ABONNEMENTS - Tél. 326.47.56**

## PRIX DU NUMÉRO 4,50 F

Revue mensuelle

Périodique n° 26520 C.C.P.P.

## ABONNEMENTS

(un an, dix numéros)

Les abonnements peuvent être pris en cours d'année

FRANCE ..... 33 F\*

ÉTRANGER ..... 40 FF\*

Editions CHIRON - C.C.P. Paris 53.35

ESPAGNE ..... 660 pesetas

à verser à Cientifico Tecnica, Sancho Davila, 27 - MADRID-2,  
ou à votre libraire.

## CORRESPONDANTS PARTICULIERS

U.S.A. : Emile GARIN U.M.V.F.

755 Cabin Hill Drive

Greensburg, Pennsylvanie, 15601. U.S.A.

TOKYO : Jean HIRAGA

P.O. Box 998, Kobé, Japan

BRUXELLES : Jacques DEWÈVRE

36, rue Philippe-de-Champagne - BRUXELLES-1

## ADMINISTRATION — REDACTION — FABRICATION

13, rue Charles-Lecocq, Paris-15<sup>e</sup>

Tél. : 250.88.04

**PUBLICITÉ : 828.88.87.**

**PUBLÉDITEC, 13, rue Charles-Lecocq - PARIS-15<sup>e</sup>**

### Liste des principaux articles prévus pour de prochains numéros

Contrôle-test de l'amplificateur, préamplificateur Galactron

Contrôle-test de l'amplificateur, préamplificateur KLH

Contrôle-test de la table de lecture Elac 770 H

Contrôle-test du tuner amplificateur Thorens 1250

La « mise en mémoire » du son : l'Usine de Louviers

Initiation à l'électronique Audio-fréquence

Le système CBS quadraphonique sur disques

Conceptions modernes d'amplificateurs audio-fréquences

La haute-fidélité et le franglais

Contrôle-test d'une enceinte acoustique Goodmans « dimension 8 »

Ecoute critique de l'enceinte acoustique Goodmans « dimension 8 »

Fiches cotées disques classiques

Musique contemporaine

Disques de variétés

Microsillons pittoresques

AFDERS.

Tous les articles de la REVUE DU SON sont publiés sous la seule responsabilité de leurs auteurs. En particulier, la Revue n'accepte aucune responsabilité en ce qui concerne la protection éventuelle, par des brevets, des schémas publiés.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.

© Editions Chiron Paris.

# Index des Annonceurs

ACOUSTIC RESEARCH (W.B. Rios - Publditec)	9-11
AUDAX (Perdriau)	17
AUDIOTEC	36-37
AUDITORIUM 7 (Publditec)	21

B. & O. (B.D.G.M.)	22-23
BARTHE (Publirra)	31-49

CENTRAL RADIO (Rapy)	49
CHIRON	32-46-47
CINECO (Publditec)	11-26-28
CONTINENTAL ELECTRONICS (Publi Sap)	45
COTTE (Publditec)	40-16
COUDERT	24

DICOROP (Publi Bourse)	38
DUDOGNON	28

ELIPSON (Publditec)	3
ERMAT (Havas)	44
ESART TEN	10
E.T.F. (Publditec)	27
EUPHONIC (Publditec)	33

FILSON	8
FRANCE ELECTRONIQUE (Publditec)	IV

GALACTRON (Publditec)	21
GENERAL HI FI	36
GOODMANS (Publi Sap)	III
GRADO (Publditec)	I

HI FA (Publditec)	33
HIFIRAMA	32
HI FI 2000 (Publditec)	15

INTERCONSOM (M.S.B.)	40
----------------------	----

KENWOOD (Publi synthèse)	30
--------------------------	----

L.E.S.	29
--------	----

MAGECO (Publi Sap)	III-4
MAISON DE LA HI FI (Yoldjoglou)	25
MARANTZ	18-19
MERLAUD (Perdriau)	42
MUSIQUE & TECHNIQUE (Yoldjoglou)	24

NAGRA (Déno)	32
NIVICO (Publi Bourse)	38
ONKYO (Publi Sap)	4

PIONEER (Publditec)	7
PHILIPS (Elvinger)	39

RADIO COMMERCIAL (Publditec)	I-7-8-10-11
RADIO ROBUR (Gallus)	12

S.A.E. (Publditec)	II
SARE	26
SCOTT (International Publicité)	41
SHURE (Publditec)	28
SIARE (St-George Conseil)	24
SIMAPHOT (Bonnange)	43
SIMPLEX (Déno)	32
S.M.E. (Publditec)	26
SONAB (Inter Média)	20
SONY (Publi Sap)	45
STUDIO TECHNIQUE (Rapy)	34
SUPRAVOX (Bonnange)	13

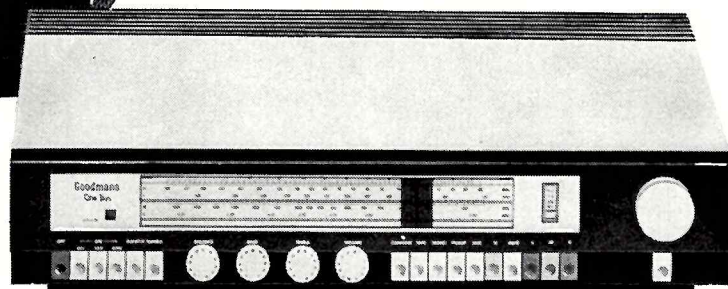
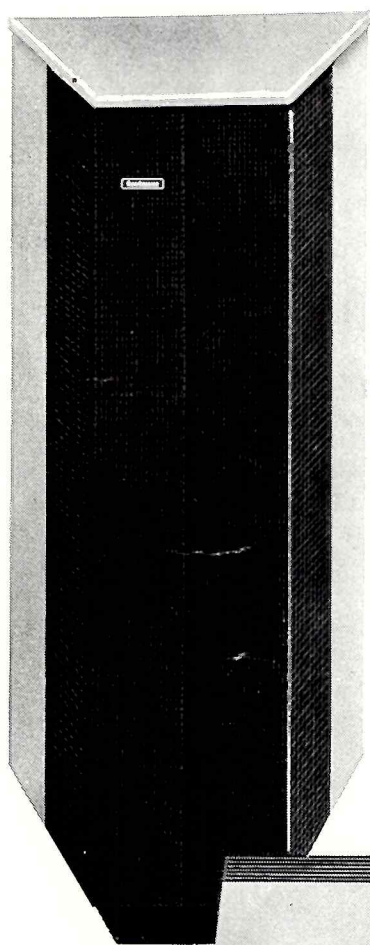
T.D.K. (Publditec)	16
THORENS (Edi Publi Messages)	35
TRADELEC (Rapy)	28

YAMAHA (Publditec)	33
--------------------	----



# Goodmans

## 1971/2



### DIMENSION-8

Enceinte acoustique 8 haut-parleurs + 1 radiateur passif de 31 cm - Puissance nominale 60 W - courbe de réponse 30 à 22 000 Hz - Impédance 4  $\Omega$ . Dimensions : 770 x 355 x 315 mm.

### ONE-TEN

Ampli tuner stéréo FM - GO - PO - OC. Puissance 2 x 50 W RMS sous 4  $\Omega$ . Bande passante 20 à 20 000 Hz  $\pm 1$  dB. Distorsion harmonique  $\leq 0,01$  % à 30 W (sensibilité FM 1  $\mu$ V). Dimensions : 584 x 305 x 115 mm.

**GOODMANS a été sélectionné par le GROUPE 4**

LA MAISON DE LA HIFI  
10 rue des Pyramides  
Paris - 1<sup>er</sup> - Opéra. — Tél. : 742-99-52

LA MAISON DE LA HIFI  
236 Bd Pereire - Paris-17<sup>e</sup>  
Porte Maillot — Tél. : 380-36-23

FIDELIO  
24 bis place de la Nation Paris-12<sup>e</sup>  
Tél. : 344-65-26 et 343-13-35

MUSIQUE ET TECHNIQUE  
81 rue du Rocher Paris-8<sup>e</sup>  
Villiers - Tél. : 387-49-30





## **madrigal** chaîne intégrée 2 x 15 W

Chaîne **CH 50** Amplificateur 2 x 25 W. Table de lecture DUAL 1211 ou GARRARD SL 95 B. Cellule magnétique SHURE

Chaîne **CH 30** Amplificateur 2 x 15 W. Table de lecture DUAL. Changeur tous disques. 4 vit. Relève bras.

Chaîne **CH 10** Amplificateur 2 x 5 W. Table de lecture BSR UA 65. Changeur tous disques. Relève bras.

# France Electronique

PUBLÉDITEC 7126

3, passage Gauthier — 75 - PARIS-19<sup>e</sup> — Tél. 208.59.17 et 59.31