

# REVUE DU SON



à prix égal  
offrez-vous la qualité  
**TELEFUNKEN**



OPUS 201 HIFI

CONCERTINO HIFI 201 V

OPERETTE 201 HIFI

HIFI COMPACT 2000

CONCERTO 201 HIFI

## HIFI COMPACT 2000

Tuner amplificateur FM stéréo, contrôle automatique de fréquence (AFC).

Cadran construit selon le principe Ritchie, photomètre avec luxomètre permettant un réglage aisément précis en FM. Amplificateur HIFI 2 x 22 W de puissance musicale.

Bandé passante 20 à 20 000 Hz à  $\pm 1,5$  dB.

Préamplificateur correcteur déconnectable incorporé pour tête magnétique. Prise casque selon DIN 45323, prise magnétophone. Baffles TL 41 (2 haut-parleurs) adaptables et de mêmes dimensions que le HIFI compact. Puissance admissible 30 W. Possibilité de l'utiliser avec d'autres baffles de la série TELEFUNKEN. Prise magnétophone-P.U. Antenne FM.

## CONCERTINO HIFI 201 V

Tuner amplificateur AM/FM stéréo. Contrôle automatique de fréquence (AFC) en FM.

Système électronique de présélection de 5 stations FM avec indications par vumètre de la station choisie. Indication d'accord FM/AM par vumètre. Amplificateur HIFI 2 x 22 W de puissance musicale.

Bandé passante 20 à 20 000 Hz à  $\pm 1,5$  dB

Réglages de tonalité actifs séparés à faible connecteur physiologique en action automatiquement à faible puissance.

Préamplificateur correcteur pour tête magnétique incorporée et déconnectable.

Prise casque selon DIN 45323.

Prise magnétophone-P.U.

## OPERETTE 201 HIFI

Tuner amplificateur AM/FM stéréo. 3 gammes AM - OC - PO - GO.

Gamme FM avec contrôle automatique de fréquence (AFC). Réglage séparé pour AM et FM. Syntonisation par vumètre. Indicateur d'émission stéréophonique lumineux. Amplificateur HIFI de 2 x 15 W de puissance musicale. Bandé passante 35 à 20 000 Hz à  $\pm 1,5$  dB. Correcteur physiologique automatiquement commuté à faible puissance.

Prise magnétophone - P.U.

## CONCERTO 201 HIFI

Tuner amplificateur AM/FM stéréo. 4 gammes d'ondes en AM. Contrôle automatique de fréquence (AFC) en FM.

Tuner équipé de transistors à effet de champs. 7 touches de présélection électronique en FM avec indication par vumètre.

Syntonisation par vumètre. Puissance musicale 2 x 30 W. Bandé passante 20 à 20 000 Hz à  $\pm 1,5$  dB.

Filtre anti-souffle.

Préamplificateur correcteur incorporé pour tête magnétique. Prise P.U. cristal. Prise P.U. magnétique.

Prise magnétophone. Prise casque. Correcteur physiologique sur touche aiguë.



## OPUS 201 HIFI

Tuner amplificateur AM/FM stéréo. Contrôle automatique de fréquence (AFC) en FM.

7 stations FM présélectionnées électroniquement avec indication par vumètre.

2 vumètres pour accord et syntonisation FM et AM. Filtre anti-rumble. Touche linéaire. Filtre anti-souffle.

Amplificateur HIFI de 2 x 35 W de puissance musicale.

Bandé passante 20 à 20 000 Hz à  $\pm 1,5$  dB.

Préamplificateur incorporé.

Prise casque selon DIN 45323.

Prise magnétophone.

Documentation sur demande

AEG-TELEFUNKEN

Boîte postale 33/16 Paris.

# 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 Ω. Dimensions : 770 x 355 x 315 cm.

#### ONE-TEN

Ampli tuner stéréo FM - GO - PO - OC. Puissance 2 x 50 W RMS sous 4 Ω. Bande passante 20 à 20 000 Hz ±1 dB. Distorsion harmonique <à 0,01 % à 30 W (sensibilité FM 1  $\mu$ V). Dimensions : 560 x 300 x 194 cm.

**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.C., Licencié en Psychologie, Docteur ès-Lettres, Acousticien ;  
 François GALLET, Ingénieur des Télécommunications, Chef de recherches à la Société BULL-CE ;  
 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° 223 - NOVEMBRE 1971

### ELECTRO-ACOUSTIQUE

Comité Directeur de Rédaction : Rémy LAFOURIE et Pierre LOYEZ

|  |     |                                     |
|--|-----|-------------------------------------|
| OPS  | 462 |                                     |
| Le canal sonore (A. MOLES)   | 463 | <b>ACOUSTIQUE</b>                   |
| Le magnétophone « Hencot 67 B » (A.J. ANDRIEU)   | 468 |                                     |
| Le combiné MF Acoustic Research (R.Ch. HOUZÉ)  | 472 | <b>BANC D'ESSAI</b>                 |
| Le tuner-amplificateur Esart PAT 20  | 476 | <b>CONTROLE-TEST</b>                |
| Nouveau mélangeur simplifié pour quatre microphones (J. ENGELKING)   | 477 | <b>PRISE DE SON</b>                 |
| Note sur le réglage d'un magnétophone Uher 4200 ou 4400 stéréo (J. ENGELKING)                              | 483 | <b>ENREGISTREMENT</b>               |
| Histoire d'une chaîne  | 484 | <b>INSTALLATION DIGNE D'INTÉRÊT</b> |
| A la recherche d'un espace sonore chez soi...<br>Multiphonies expérimentales (J. DEWÈVRE)                  | 486 | <b>PANORAMA AUDIO EUROPÉEN</b>      |
| Le Festival de Talmont   | 490 | <b>REPORTAGE</b>                    |
| Un nouveau disque quadriphonique « SQ »  | 492 | <b>ACTIVITÉ DES INDUSTRIELS</b>     |
| Hi-Fi Télex  | 493 | <b>HI-FI TÉLEX</b>                  |
| A propos du préamplificateur « Grand Amateur »   | 496 | <b>COURRIER TECHNIQUE</b>           |
| Conditions de mesure et matériel utilisé pour le contrôle-test<br>des enceintes acoustiques (A.J. ANDRIEU) | 497 |                                     |
| Contrôle-test de l'enceinte acoustique Leak Sandwich 300   | 498 | <b>CONTROLE-TEST</b>                |

### ARTS SONORES

Rédacteur en chef : Jean-Marie MARCEL

|   |     |   |
|---|-----|---|
| L'enceinte acoustique Leak Sandwich 300<br>(J.M. MARCEL et P. LUCARAIN) | 499 | <b>ÉCOUTE CRITIQUE<br/>DE HAUT-PARLEURS</b> |
| Fiches cotées, disques classiques (J.M. MARCEL)<br>(J. MARCOVITS)       | 500 |   |
| (J.M. PIEL)   | 500 |   |
| (J. SACHS)  | 501 |   |
| Musique contemporaine (M. PINCHARD)                                     | 502 | <b>DISQUES</b>                              |
| Disques de variétés (J. THÉVENOT)                                       | 504 |   |
| Microsillons pittoresques (P.M. ONDHER)                                 | 505 |   |
| Informations  | 506 | <b>INFORMATIONS</b>                         |

### AFDERS

Responsable : Georges BATARD

|   |     |
|---|-----|
| Activités, enregistrement, restitution sonore | 507 |
|---|-----|

### LEGENDES 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

# LA NOUVELLE PLATINE SEMI-PROFESSIONNELLE

## TEAC A-3300

A grandes bobines de 27 cm, et admettant celles de 18 et 23 cm

Facteurs de qualité et de perfectionnement supplémentaires :

- Position de pré-magnétisation des bandes low noise/high output conférant aux trois versions des performances du rapport signal/bruit de valeur professionnelle : 58 dB en 4 pistes ; 60 dB en 2 pistes.
- Trois moteurs de haute qualité dont un synchrone à hystérésis assurant à la vitesse de bande une stabilité de défilement non influencée par les variations du réseau ou toute autre cause extérieure.
- Têtes à profil hyperbolique de haute précision. Ce profil réduit au minimum le contact de la bande avec les têtes et accroît leur durée de vie. La précision de l'entrefer de ces têtes en permalloy donne une meilleure réponse aux fréquences élevées et un rapport signal/bruit étonnant, de même que le maximum possible de séparation inter-canaux. Elles sont protégées des pertes et des champs extérieurs.
- MONITORING par un commutateur placé sur la face avant. Le signal entendu provient soit du signal avant enregistrement, soit à la lecture de la bande. Le niveau du signal ou des signaux est indiqué sur des Vu-mètres.
- Système de commande symétrique par touches et levier à trois positions : pause/fast/play. Ces deux dispositifs permettent la commande automatique de l'enregistrement, l'élimination de « clics » dans la succession des enregistrements et des commentaires superflus dans les copies MF, un départ instantané à la vitesse convenable.
- Circuits d'égalisation, automatiquement et directement couplés à la vitesse choisie. Ils sont intégrés dans le préamplificateur de lecture de l'appareil. Ils comportent trois étages à couplage direct, assurent à plein la qualité du son et concourent aux performances low noise/high output.
- Amplificateurs indépendants d'enregistrement et de lecture. Quatre préamplificateurs sont utilisés pour un maximum de fidélité et une séparation complète des canaux. Ils ont été conçus pour tirer tous les avantages de la conception de l'enregistrement low noise/high output. Ils utilisent des transistors sélectionnés de ce point de vue.
- La marge de sécurité protège l'enregistrement des distorsions et des limitations dues aux pointes de modulation. L'étendue de la dynamique laisse au son sa richesse sans coloration ni distorsion.
- Larges Vu-mètres à excursion professionnelle étalée. De tels Vu-mètres sont indispensables pour suivre des enregistrements avec les nouvelles bandes à haut niveau.
- Système d'amortisseurs à huile, assurant idéalement le contrôle de la tension de bande. Il élimine pratiquement le pleurage en le réduisant à un niveau négligeable ainsi que le scintillement.
- Nouveaux systèmes de blocage rapide des bobines.
- Ecarteur automatique de bande pendant l'avancement ou le rembobinage rapide. Commande manuelle de relâchement pour le repérage pendant le montage.
- Mélange micro-ligne.
- Nouveau système de freinage encore plus efficace.
- Bouton de sélection de diamètre des bobines ajustant automatiquement le couple moteur et la tension inverse pour les bobines utilisées.
- Système automatique d'arrêt en fin de bande.
- Compteur à 4 chiffres et bouton de remise à zéro.
- Construction monobloc sur châssis lourd et rigide assurant un positionnement précis et constant des éléments, éliminant tous les mouvements relatifs générateurs de pleurage et de scintillement.
- Divers accessoires sont prévus avec cet appareil pour le « sound on sound » et l'écho.
- Il se présente en 3 versions dont le détail des caractéristiques communes et particulières est indiqué dans le tableau ci-dessous.

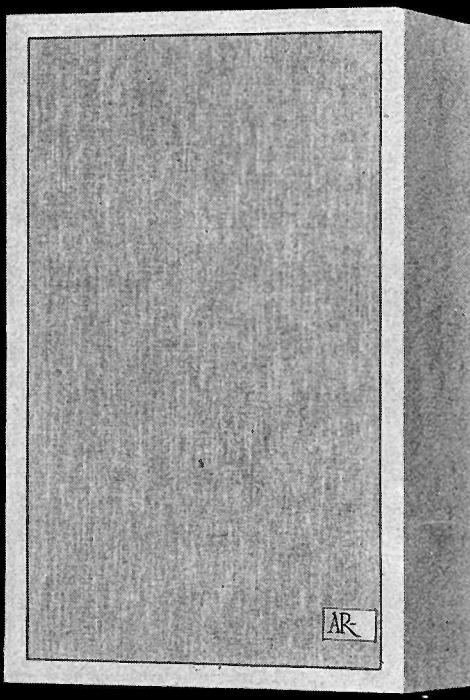
| SPÉCIFICATIONS                   | A 3300-10   | A 3300-11  | A 3300-12   |
|----------------------------------|---|--|---|
| <b>Têtes</b>                     | Trois, 4 pistes 2 canaux, stéréo et mono effacement, enregistrement et lecture                        | Trois, 2 pistes 2 canaux, stéréo et mono effacement, enregistrement et lecture                       | Trois, 2 pistes 2 canaux, stéréo et mono effacement, enregistrement et lecture                        |
| <b>Vitesses</b>                  | 19 cm/s et 9,5 cm/s ( $\pm 0,5\%$ )   | 38 cm/s et 19 cm/s ( $\pm 0,5\%$ )   | 19 cm/s et 9,5 cm/s ( $\pm 0,5\%$ )   |
| <b>Pleurage et Scintillement</b> | 0,06% à 19 cm/s<br>0,09% à 9,5 cm/s   | 0,04% à 38 cm/s<br>0,06% à 19 cm/s   | 0,06% à 19 cm/s<br>0,09% à 9,5 cm/s   |
| <b>Réponse en fréquence</b>      | 25-24 000 Hz ( $\pm 3$ dB, 30-20 000 Hz)/19 cm/s<br>25-16 000 Hz ( $\pm 3$ dB, 30-13 000 Hz)/9,5 cm/s | 25-26 000 Hz ( $\pm 3$ dB, 30-22 000 Hz)/38 cm/s<br>25-24 000 Hz ( $\pm 3$ dB, 30-20 000 Hz)/19 cm/s | 25-24 000 Hz ( $\pm 3$ dB, 30-20 000 Hz)/19 cm/s<br>25-16 000 Hz ( $\pm 3$ dB, 30-13 000 Hz)/9,5 cm/s |
| <b>Rapport SIGNAL/BRUIT</b>      | 58 dB   | 60 dB  | 60 dB   |
| <b>Diaphonie</b>                 | 50 dB à 1000 Hz   | 60 dB à 1000 Hz  | 60 dB à 1000 Hz   |

### CARACTÉRISTIQUES COMMUNES DES TROIS VERSIONS

|                         |  |   |  |  |
|-------------------------|--|---|--|--|
| <b>Bobines</b>          | 27 cm / 18 cm / 13 cm  | • | <b>Sorties</b>   | ligne 0,3 V pour $Z \geq 1000$ ohms ou plus<br>casque 8 ohms   |
| <b>Moteurs: 3</b>       | 1. deux vitesses synchrone hystérésis (cabestan)<br>2. induction courant de Foucault (bobines) |   | <b>Réseau</b>  | 110 V/220 V, 50 Hz, 160 W  |
| <b>Distorsion</b>       | 1% à 1000 Hz au niveau normal  |   | <b>Dimensions et poids</b>                             | 39 cm (H) x 39 cm (L) x 23,5 cm (P)<br>18,1 Kg   |
| <b>Diaphonie stéréo</b> | 60 dB à 1000 Hz  |   | <b>Accessoires normaux</b>                             | une bobine vide, deux bouchons, les cordons réseau entrée sortie, bretelle, fusible, manuel d'instruction, etc |
| <b>Rembobinage</b>      | 90 secondes pour 366 mètres  |   | <b>Spécifications obtenues sur bande faible bruit.</b> |  |
| <b>Entrées</b>          | microphone 600 ohms, —72 dB (0,25 mV)<br>ligne 50 000 ohms ou plus, 0,1 V                      |   |  |  |

# A.R. LES MEILLEURES ENCEINTES AU MONDE...

pourquoi?



Les Haut-parleurs A.R. établissent de nouvelles normes de reproduction qui n'ont jamais été dépassées dans ce domaine.

Réponse grave étendue pratiquement jusqu'à la limite d'audibilité humaine.

Très faible distorsion aux fréquences basses, grâce au principe de suspension acoustique.

Tweeter et médium à dôme hémisphérique permettant une large dispersion des sons.

Tous les Haut-parleurs A.R. ont une exceptionnelle fidélité due à l'absence de coloration.

Chaque Ensemble de Haut-Parleurs AR possède un réglage permettant de l'ajuster aux caractéristiques acoustiques de la pièce où il est utilisé.

Par ces qualités les ensembles A.R. se révèlent les meilleurs Haut-parleurs actuels.

Lors de votre achat exigez la démonstration de ce système.



Chaque enceinte est testée en chambre-sourde par des méthodes scientifiques avant d'être commercialisée.



**Garantie A.R. : 5 ans de garantie internationale que vous soyez en France ou à l'étranger**  
la garantie A.R.-Int. est de 5 ans (pièces, main-d'œuvre et transport) sur toute sa célèbre gamme d'enceintes acoustiques.

3 ans sur la table de lecture • 2 ans sur les amplificateurs.

PUBLICITEC 7181

## STATIONS AR AUTORISÉES

### PARIS

- 2<sup>e</sup> - Heugel - 2 bis, rue Vivienne  
7<sup>e</sup> - La Flûte d'Euterpe - 22, rue de Verneuil  
8<sup>e</sup> - Europe Hi-Fi Télé - 51, rue de Miromesnil  
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> - Télé Radio Commercial - 27, rue de Rome  
11<sup>e</sup> - Fidelio - 13, avenue Philippe-Auguste  
12<sup>e</sup> - Cibot Radio - 1, rue de Reuilly  
14<sup>e</sup> - Hi-Fi - Parnasse - 187, avenue du Maine  
14<sup>e</sup> - Odiobox - 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 Périére  
17<sup>e</sup> - Hi-Fi - 2000 - 78, av. des Ternes

### BANLIEUE

- 78 - PARLY II - Plait - Centre Commercial  
78 - LE VESINET - Boissac - 32, av. du Maréchal-Foch  
78 - VERSAILLES - L'Auditorium - 4, rue A.-Chenier  
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 - Téléc Disc - 60, cours d'Albret  
CALAIS - Imson - 108, Boulevard Jacquard  
CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, pl. de la Treille  
DAX - Discorama Place de la Fontaine Chaude  
DIJON - Lanterlier - 87, rue de la Liberté  
EMBRUN - Studio Borrely avenue de la Gare

### GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine

- GRENOBLE - H. Electronique - 4, place de Gordes  
LILLE - Céranoir - 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 - Guérineau - 15, rue d'Amerval  
NANTES - Vachon Electronique - 4, place Léonard  
NIMES - Lavenut-Viala - 8, rue de Preston  
PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine  
REIMS - Musicolor - 26, rue de Vesle  
ROYAN - Talmont - Auditorium 7  
SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravan - 4, rue Dormoy  
STRASBOURG - Studio Sesam - 1, rue de la Grange  
TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozanne  
VITROLLES - Delta Vitrolles - 12 Galerie Marchande  
MONACO - Télé Condamine - 2 et 4, r. Princesse-Caroline

HAUTE  
FIDÉLITÉ  
française

*filson*

AMPLIFICATEURS - TUNERS - ENCEINTES ACOUSTIQUES

2

*Grands Noms  
se rencontrent*

*pour  
mieux  
vous  
servir!*

ENCEINTE  
ORGANUM

AMPLI ATS 811 monobloc - 2 x 40 watts efficaces

TUNER TS 5 - FM stéréo

PUBLICITEC 6213

**TÉLÉ RADIO COMMERCIAL**

27, RUE DE ROME -

PARIS 8<sup>e</sup> / 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 des 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<sup>e</sup> - Heugel - 2 bis, rue Vivienne
  - 7<sup>e</sup> - La Flûte d'Euterpe - 22, rue de Verneuil
  - 8<sup>e</sup> - Europe Hi-Fi Télé - 51, rue de Mironesnil
  - 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> - Télé Radio Commercial - 27, rue de Rome
  - 11<sup>e</sup> - Fidello - 13, avenue Philippe-Auguste
  - 12<sup>e</sup> - Cibot Radio - 1, rue de Reuilly
  - 14<sup>e</sup> - Hi-Fi - Parnasse - 187, avenue du Maine
  - 14<sup>e</sup> - Odivox - 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 Pèreire
  - 17<sup>e</sup> - Hi-Fi - 2000 - 78, av. des Ternes

### BANLIEUE

- 78 - PARLY II - Plaît - Centre Commercial
- 78 - LE VESINET - Boissac - 32, av. du Maréchal-Foch
- 78 - VERSAILLES - L'Auditorium - 4, rue A.-Chenier
- 92 - NEUILLY - Hi-Fi 21 - 21, rue Berleaux-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 - Meyzeno et Fils - 21, r. Frédéric-Bastiat
- BORDEAUX - Télé Disc - 60, cours d'Albret
- CALAIS - Imson - 108, Boulevard Jacquard
- CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, pl. de la Treille
- DAX - Discorama Place de la Fontaine Chaude
- DIJON - Lanterlier - 87, rue de la Liberté
- EMBRUN - Studio Borrely avenue de la Gare

### GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine

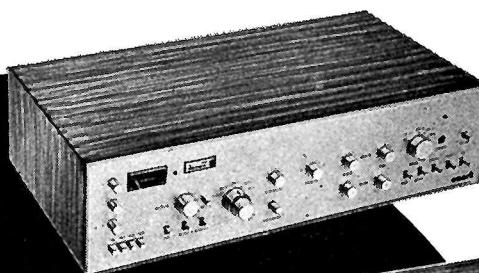
- GRENoble - H. Electronique - 4, place de Gordes
- LILLE - Céraror - 3, rue du Bleu-Mouton
- LYON - Vincent Hi-Fi - 123, rue de la Guillotière
- METZ - Georges Ifli - 30, rue Pasteur
- MONTPELLIER - Tévelec Hi-Fi - 31 bd du Jeu de Paume
- MULHOUSE - Photo Radio Club 1, Place Franklin
- NANCY - Guerlineau - 15, rue d'Amerval
- NIMES - Vachon Electronique - 4, place Ladmirault
- PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine
- REIMS - Musicolor - 26, rue de Vesle
- ROYAN - TALMONT - Auditorium 7
- SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravan - 4, rue Dormoy
- STRASBOURG - Studio Sesam - 1<sup>e</sup> rue de la Grange
- TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozanne
- VITROLLES - Delta Vitrolles - 12 Galerie Marchande
- MONACO - Télé Condamine - 2 et 4, r. Princesse-Caroline

**de 20 Watts  
à 150 Watts  
avec la garantie**

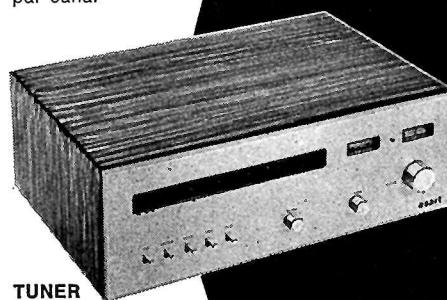
**TELE-RADIO-COMMERCIAL**



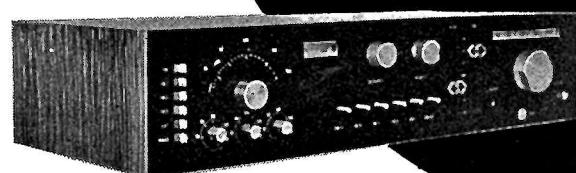
**AMPLI  
W 1000**  
150 watts efficaces  
par canal



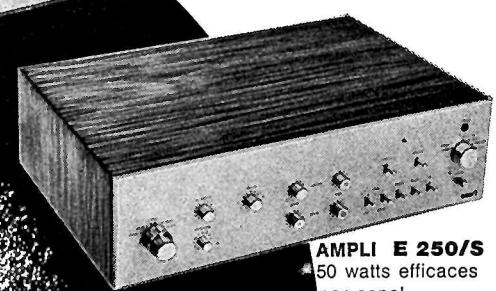
**AMPLI  
IS 150**  
32 watts efficaces  
par canal



**TUNER  
S 25/C**  
Sensibilité  
0,8 mV.

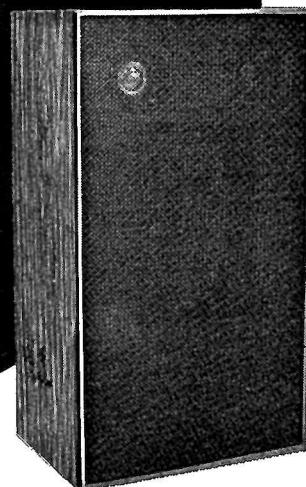


**AMPLI PAT 20**  
22 watts efficaces par canal



**AMPLI E 250/S**  
50 watts efficaces  
par canal

**esart - ten**



**ENCEINTE  
P 3**



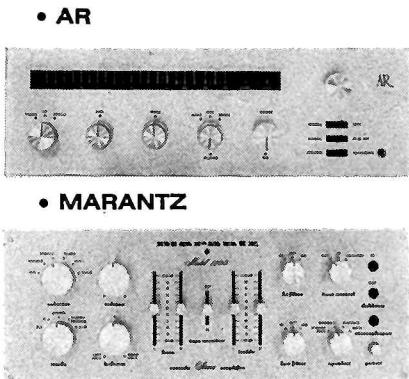
**TÉLÉ RADIO COMMERCIAL**

27, RUE DE ROME -

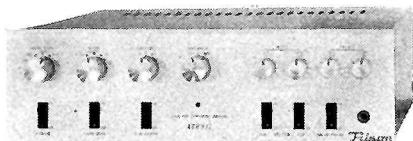
PARIS 8<sup>e</sup> / TEL. 522.14.13

# OPERATION AMPLIS

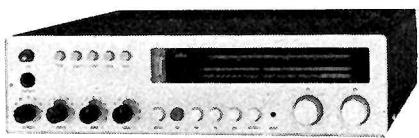
UN SERVICE APRES VENTE DONT LA RENOMMEE N'EST PLUS A FAIRE



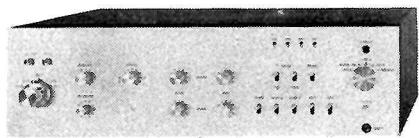
UN AUDITORIUM REPUTE QUI PERMET LA QUALITE D'ECOUTE NECESSAIRE AU CHOIX



• FILSON



• BRAUN



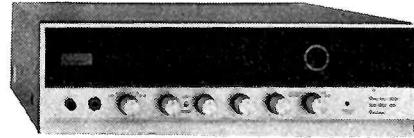
• ESART

PRESENTATION DE LA LA PLUS COMPLETE DE FRANCE

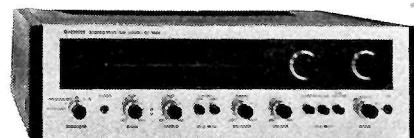
20 marques d'amplis  
60 modèles



• SCOTT



• SANSUI



• PIONEER

IL EST IMPOSSIBLE DE NE PAS

NOUS CONSULTER AVANT L'ACHAT

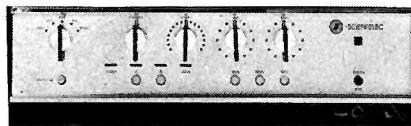
## TÉLÉ RADIO COMMERCIAL

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

TEL. 522-14-13

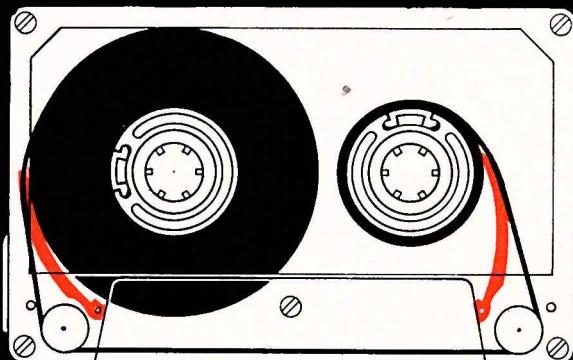


• REVOX

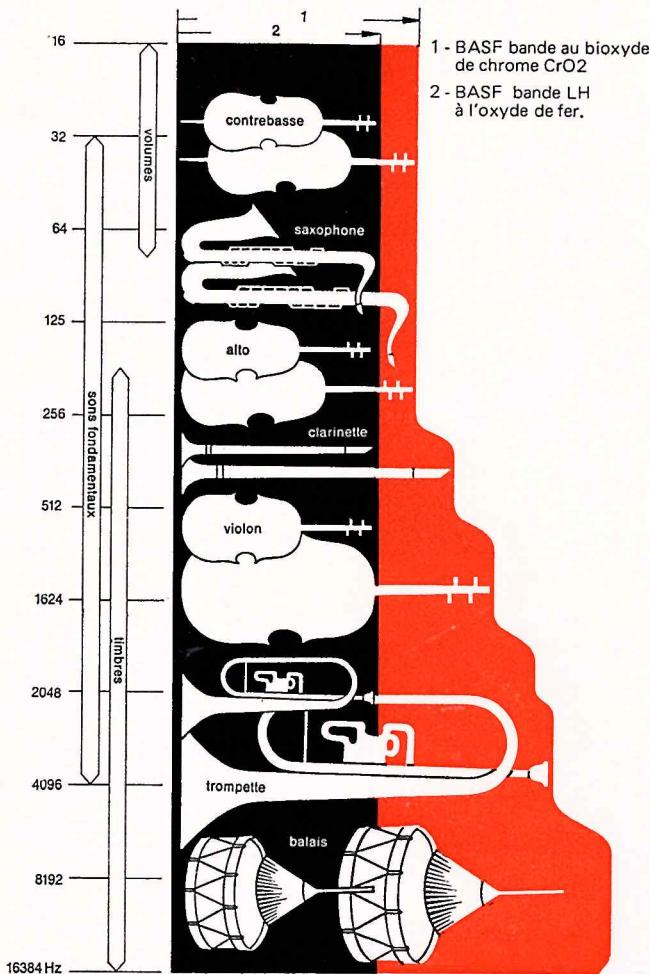


• MACH

ce que la  
**Super Cassette**  
**BASF**  
*oxyde de chrome*  
*«Spéciale Mécanique»*



**apporte de nouveau :**



La nouvelle couche au bioxyde de chrome ne dépote pas et use beaucoup moins les têtes magnétiques.

Les sons sortent avec plus de puissance car le niveau de modulation est beaucoup plus élevé, et le bruit de fond extrêmement réduit.

On obtient une dynamique et une transparence jusqu'alors inconnues sur de tels appareils.

Ceci est encore plus sensible sur les magnétophones à commutateur Cr O<sub>2</sub>

La "Spéciale Mécanique" S.M. permet un déroulement sans pleurage.

**C 60 / C 90 / C 120**

en musique avec



IMACO SA

BEREP

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

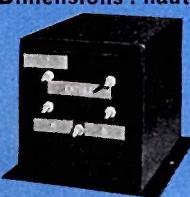
A la demande de notre nombreuse clientèle professionnelle, nous avons été amenés à étudier une enceinte de forte puissance en Haute Fidélité. Nous avons dû adopter le système d'enceinte à deux voies, car un H.P. solo à bande unique fonctionne parfaitement jusqu'à une puissance de 40 watts, mais au-delà 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.



## FILTRE P 120

Filtre 2 voies

Fréquence de coupure : 1400 pps

Puissance Pointe service : 150 Watts

Puissance Essais sinusoïdale : 200 Watts

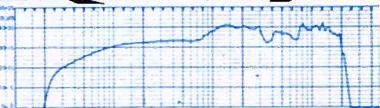
DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE  
Auditorium Technique

# SUPRAVOX

Le Pionnier de la HAUTE FIDÉLITÉ (38 ans d'expérience)  
46, RUE VITRUVE, PARIS (20<sup>e</sup>) Tél. : PARIS (1) 636.34.48

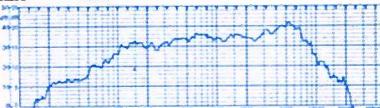
Les Haut-Parleurs et Enceintes "SUPRAVOX"  
sont en vente chez les meilleurs Grossistes et Revendeurs

**TWM 71**  
Ø 17 cm  
Tweeter  
Médium



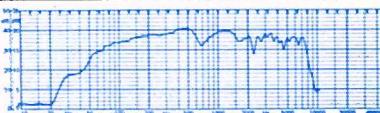
Dynamique de 1500 à 20.000 pps. Puissance maximum 25 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 15.500 Gauss. Bobine alu magnésium, suspension en tissu spécial éliminant les harmoniques habituellement produites par les bords de la membrane.

**T 215 RTF**  
Ø 21 cm  
Médium



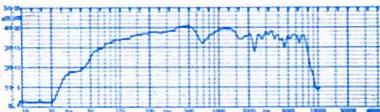
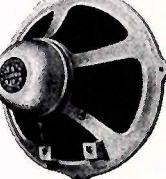
Médium de 140 à 10.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 15.500 Gauss. Bobine en cuivre, suspension en tissu spécial éliminant les harmoniques habituellement produites par les bords.

**T 245**  
Ø 24 cm  
Basses



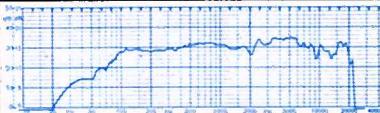
Basses de 18 à 6.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 14.500 Gauss. Bobine longue en cuivre. Traité spécialement pour Orchestre.

**T 285**  
Ø 28 cm  
Basses



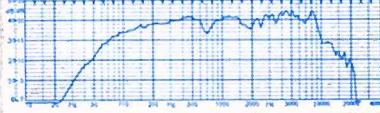
Basses de 15 à 6.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 14.500 Gauss. Bobine longue en cuivre. Traité pour Instruments électroniques et Orchestre.

**T 215 RTF**  
64 B  
Ø 21 cm



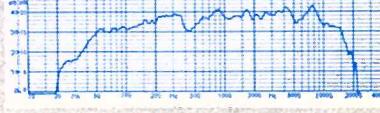
Modèle large bande, comme le T 215 RTF, en courbe sinusoïdale dans la bande acoustique audible. Les aigus sont renforcés et particulièrement purs, champ 15.500 Gauss, aimant ticonal de 0,6 Kg. Bobine alu-magnésium. Puissance de 0,5 Watt à 30 Watts.

**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.

## SUR NOTRE 4° DE COUVERTURE

**LA CHAINE « 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 Ω

Prise antenne MA et prise de terre.

### Section amplificateur

*Puissance : 2 × 15 W*

*Bandé 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 kΩ

Enregistrement : 220 mV ; Z = 500 kΩ

*Impédance de charge : 5 Ω*

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.

### CHAINE CH 50

Amplificateur 2 × 25 W

Bandé passante 20 à 50 kHz ±1 dB

Réglages de tonalité :

grave ±15 dB à 50 Hz

aigu ±15 dB à 15 kHz

Distorsion harmonique : ≤0,3 % à la puissance nominale.

Rapport signal/bruit : ≥60 dB

Diaphonie : ≤ -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 µV

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 × 30 × 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.

### CHAINE CH 30

Amplificateur : push pull 2 × 15 W avec préamplificateur correcteur.

Bandé 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 × 21 cm à champ surpuissant relayé pour l'aigu par un tweeter électro-dynamique.

Dimensions : 39 × 22 × 25 cm.

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

### CHAINE CH 10

Amplificateur : 2 × 5 W push pull à symétrie complémentaire.

Bandé 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 × 19 × 18 équipées d'un haut-parleur à large bande 15 × 21 cm à aimant surpuissant.

### FRANCE ÉLECTRONIQUE

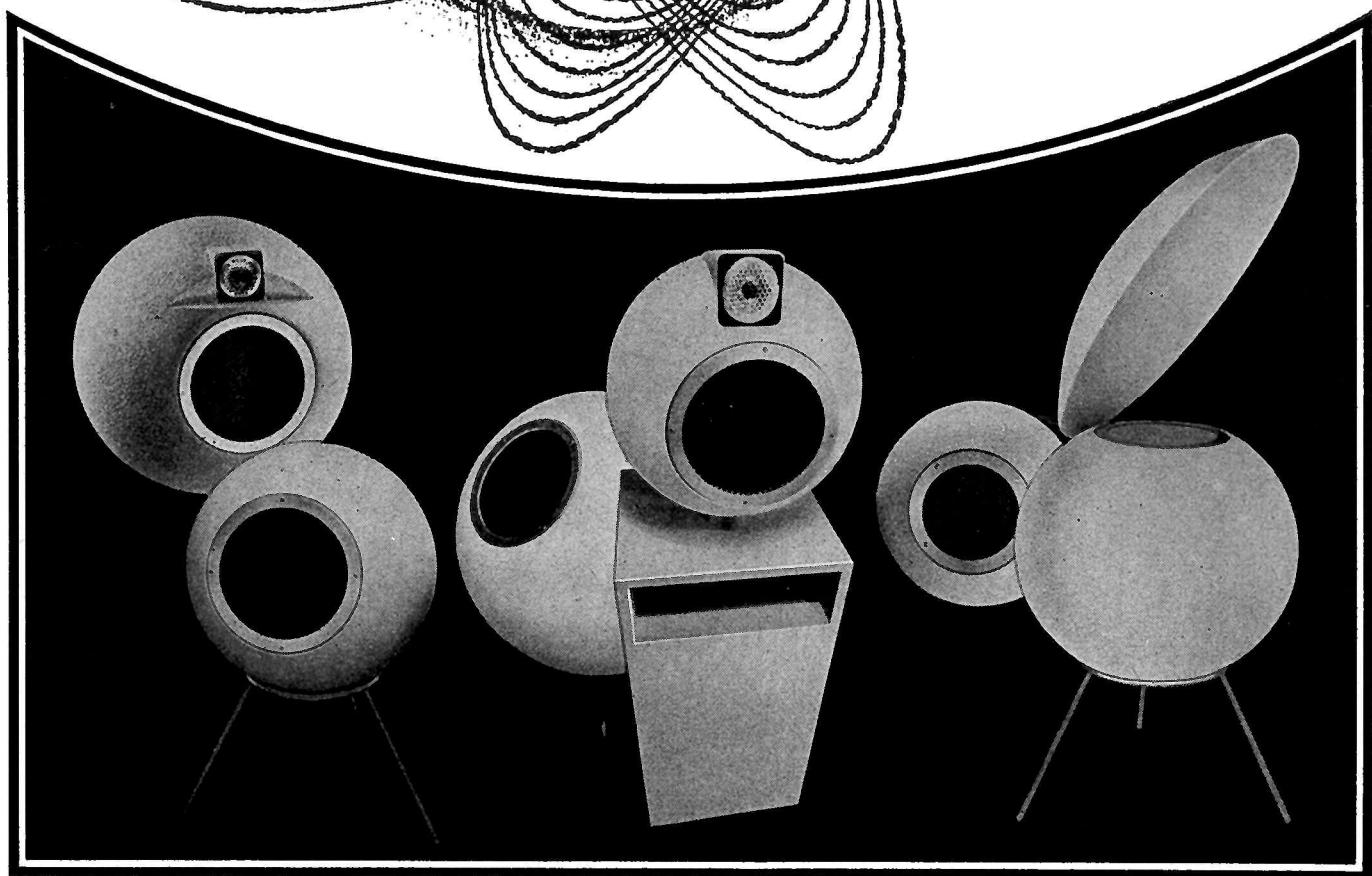
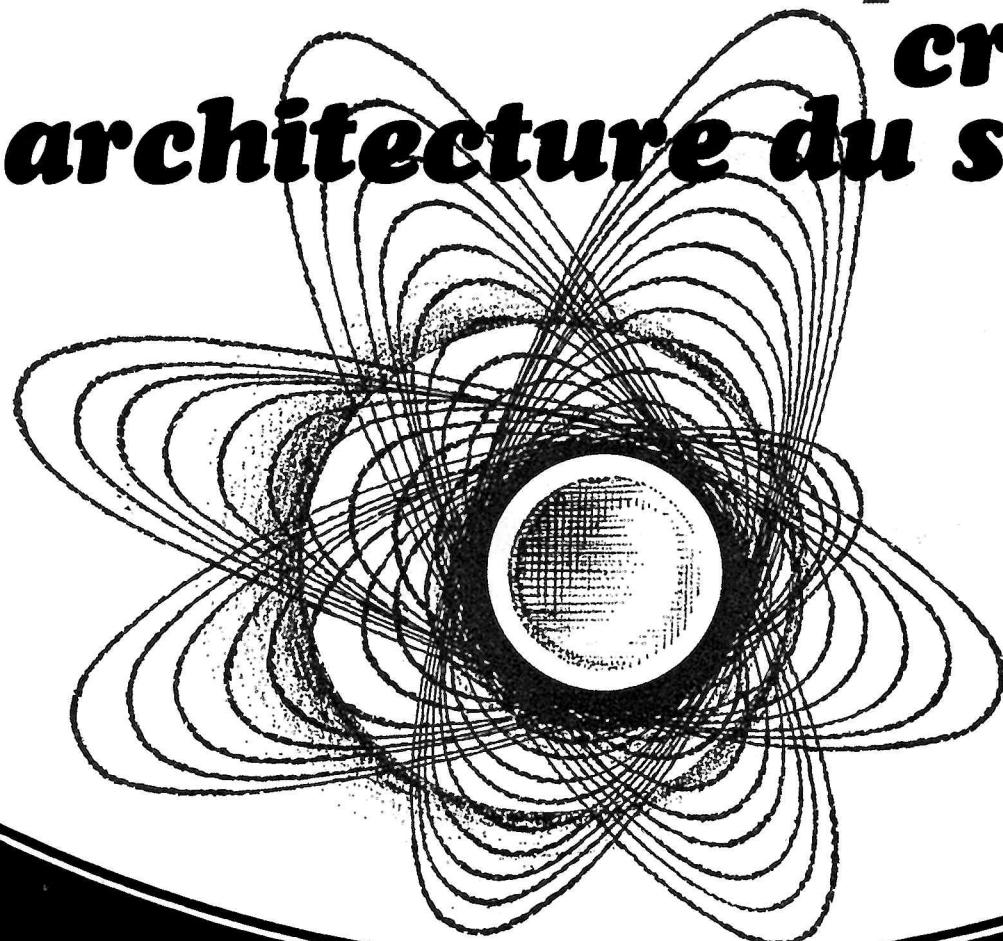
3, passage Gauthier, 75-Paris-19<sup>e</sup>

Tél. 208.59.17 et 59.31

**elipson**

**créa**

**l'architecture du son**



**elipson**

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

# 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

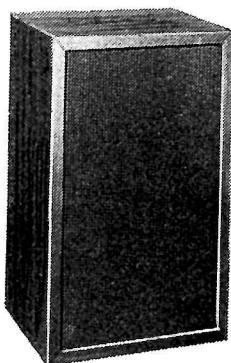


Nouveauté : STT 1515  
Ampli-Préampli de grande classe  
2 fois 15 watts



Nouveau tuner TM 200  
à grande performance

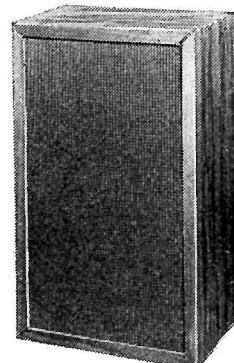
## CHAINE HAUTE FIDÉLITÉ



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.

# ENCEINTES ACOUSTIQUES HAUTES PERFORMANCES

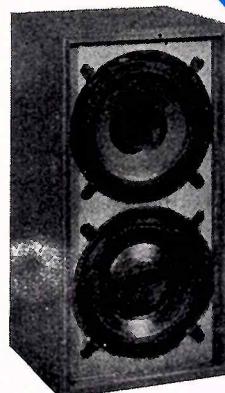
**SIARE**

Le 1<sup>er</sup> Français et depuis plus d'un an à doter ses modèles de la technique d'avant-garde **Actif Passif**

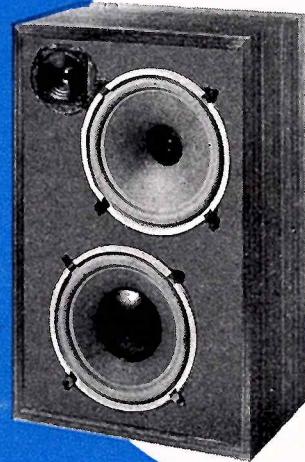


**PX 20**

Enceinte montée avec un haut parleur actif couplé à un radiateur passif. Ce dernier permet d'augmenter le registre grave et d'équilibrer ainsi la courbe de réponse. Ce principe lui permet d'être branchée à des amplificateurs de faible puissance tout en conservant un bon rendement.

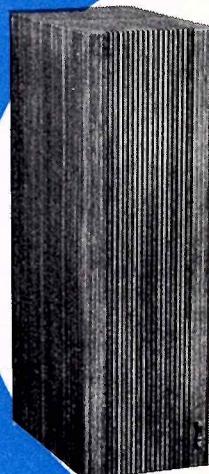


**NOUVEAUTE 72**



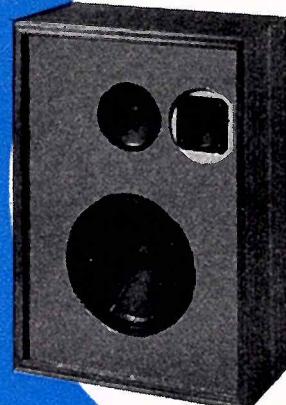
**PX 30**

Un filtre mécanique est placé entre les éléments actif et passif. Son action varie avec la puissance. Ainsi, à faible niveau "l'écoulement de l'air" se fait normalement. L'effet du filtre est alors très peu sensible. Par contre, à forte puissance, la raideur de l'ensemble augmente, permettant ainsi d'encaisser une puissance plus élevée.



**X 2**

Cette enceinte peut, par son faible encombrement, se placer soit verticalement, soit horizontalement. Ses qualités acoustiques sont maintenant bien connues des mélomanes : bande passante très large, distorsion très faible, fidélité totale au signal émis.



**X 40**

Cette enceinte allie la qualité à la puissance. Le haut parleur grave dont la membrane a subi un traitement spécial (breveté) reproduit des graves amples et sans distorsion. Le médium et l'aigu sont bien équilibrés.

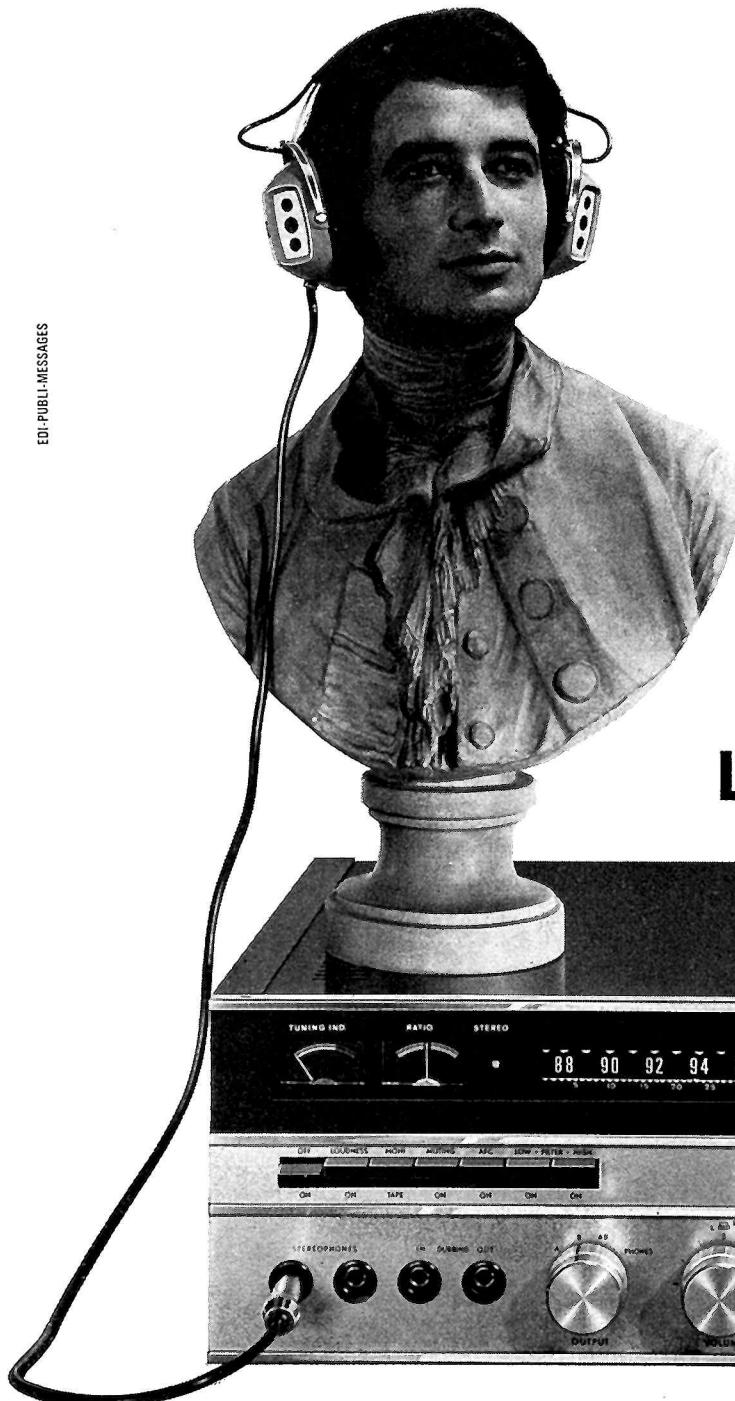


**SIARE**

une gamme complète d'enceintes acoustiques et de haut-parleurs Actifs et Passifs

17 et 19 Rue Lafayette - 94 - Saint-Maur-des-Fossés - France  
Tél. : 283.84.40

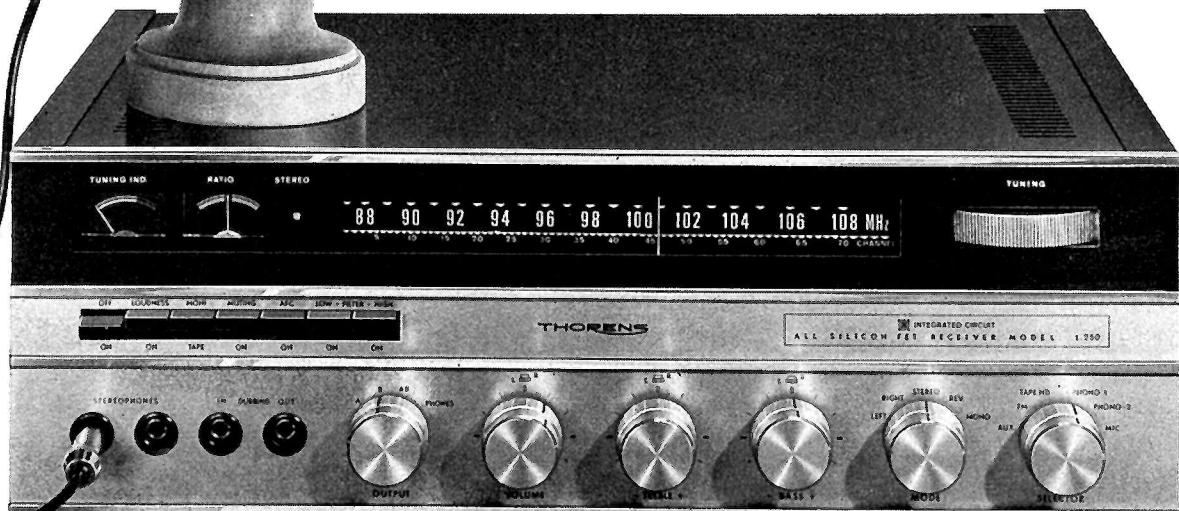
SAINT-GEORGE



## les "aristocrates" de la haute-fidélité ne supportent pas la médiocrité

La super-platine TD 125  
répondait déjà  
à leur soucis de perfection.  
THORENS ajoute encore  
à cette perfection  
et leur propose aujourd'hui  
le plus raffiné des amplis-tuners :

### LE RECEIVER 1250



En effet, cet appareil de facture exceptionnelle profite des plus récentes évolutions en matière d'électronique.

Entièrement équipé de semi-conducteurs, il comporte notamment 4 circuits intégrés et des transistors à effet de champ. De plus, il est le seul appareil de ce genre qui permette les corrections en cours d'enregistrement.

Les entrées ont été prévues tant pour des fiches selon les normes DIN que pour des raccordements coaxiaux américains (cinch/R.C.A.). Pour le branchement des magnétophones, il y a même une troisième possibilité à l'avant de l'appareil par jacks stéréo.

Possibilité de branchement de deux paires d'enceintes acoustiques, commutables sur la face avant et reproduisant

soit séparément, soit ensemble. Leur raccordement se fait par bornes à ressort et ne nécessite pas le moindre outil.

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

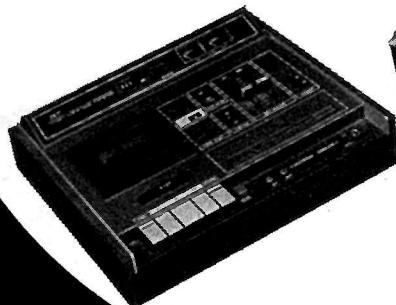
AMPLIFICATEUR : Puissance efficace 2 x 60 W à 4 ohms (2 x 35 W à 8 ohms) • Courbe de réponse 5 — 100.000 Hz (— 0,5 dB) • Distorsion inférieure à 0,5 % à pleine puissance • Rapport signal/bruit: Phono 63 dB, T.H.D. 62 dB, AUX 75 dB.

TUNER : Sensibilité 1  $\mu$  V pour un rapport S/B de 26 dB (limitation totale à partir de 2  $\mu$  V) • Rapport signal/bruit meilleur que 70 dB • Distorsion inférieure à 0,3 % (modulation totale).

**THORENS**  
LA MARQUE REPUTÉE

Pour tous renseignements : Ets Henri DIEDRICH  
54, rue René Boulanger - PARIS (10<sup>e</sup>) Tél. : 607.10.77

# hifi 2000



STR 6200 - ampli tuner AM-FM Stéréo - 2 x 75 W eff.  
STR 6065 - ampli tuner AM-FM stéréo - 2 x 50 W eff.  
TA 1140 - amplificateur 2 x 35 W eff. 8 Ω  
TA 1130 - amplificateur 2 x 50 W eff. 8 Ω  
SS 7300 - Enceintes 3 voies 60 W admissibles  
TC 160 - Platine stéréo cassette 2 cabestans  
PS 3000 - Table de lecture avec bras professionnel PUA 286

#### Dernières Importations :

STR 6046 - ampli tuner AM-FM Stéréo - 2 x 22 Watts eff. 8 Ω  
STR 6036 - ampli tuner AM-FM Stéréo - 2 x 15 Watts eff. 8 Ω  
TTS 4000 - table de lecture professionnelle, plateau et moteur solidaire.

**hifi  
2000**

78 AVENUE DES TERNES / PARIS 17<sup>e</sup>  
TEL. 754.78.95 lignes groupées

Nocturne le mercredi jusqu'à 22 heures.

**SONY**

# LES GRANDS DE LA HI-FI VOUS INVITENT...

... Aux journées Illel HiFi Center vous mettant en présence des chefs de laboratoires des fabricants. Le technicien vous donne des réponses rigoureuses, immédiates et personnelles vous permettant de mieux juger les qualités (ou les défauts) du matériel vous intéressant. Venez voir et entendre dans nos auditoriums les nouveautés 71/72. Vous confronterez celles-ci à l'ensemble de notre sélection. Inaugurez avec nous cette originale formule de face-à-face entre « vous » et le constructeur. Vous constaterez que l'étroite collaboration qui lie Illel et les Fabricants nous permet de mieux vous servir.

#### ★ CALENDRIER DES PRÉSENCES ★

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| AKAI - FISHER - LEAK,         | les 19 et 20 novembre 1971 |
| B et O,                       | les 26 et 27 novembre 1971 |
| BRAUN - ARENA - LENCO - KEF,  | les 3 et 4 décembre 1971   |
| ERA - SONAB,                  | les 10 et 11 décembre 1971 |
| ESART,                        | les 17 et 18 décembre 1971 |
| FILSON,                       | les 7 et 8 janvier 1972    |
| J.B. LANSING - HARMAN KARDON, | 14 et 15 janvier 1972      |
| REVOX - BEYER,                | les 21 et 22 janvier 1972  |
| SANSUI - HENCOT,              | les 28 et 29 janvier 1972  |
| SERVO - SOUND,                | les 4 et 5 février 1972    |
| VOXSON,                       | les 11 et 12 février 1972  |



106 et 122  
Avenue Félix-Faure  
75-PARIS-15<sup>e</sup>  
828-09-20 - 828-55-70

UN CHOIX, DES PRIX...  
chez le grossiste

## INTERCONSUM

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  
FERGUSSON - 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 - etc.

### PHOTO-CINE

ASAHI - PENTAX - COSINA  
SIMDA - NOXA - AHEL - CHINONFLEX  
RICOH - SOLIGOR - ZENIT - CANON  
MINOLTA - ROLLEI - KOWA  
TOPCON - PENTACON - PETRI - YASHICA  
MIRANDA - BRAUN - EUMIG - PRESTINO -  
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

★

Ecrivez à **INTERCONSUM**, 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

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

### A UN PRIX...

## INTERCONSUM

IMPORT-EXPORT - GROS  
8, RUE DU CAIRE  
75-PARIS-2<sup>e</sup>

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

# SAE

numéro un mondial



POUR LA FRANCE



**CINECO**

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

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

**Components for the Connoisseur**

# 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  $\Omega$

PUBLIEDITEC 7123

# hencot

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

haute fidélité

stéréophonie

modulation de fréquence

télévision couleurs

Gaillard

au sommet de la qualité

Constructeur Français Fournisseur de l'O.R.T.F.

Catalogue général Radio, TV, HI-FI avec  
tarif prix de gros RS1 sur demande.  
Démonstrations 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 19 h

Service après-vente  
Installation Paris-Province

tél. 828.41.29 +

21 RUE CHARLES LECOCQ  
PARIS 15<sup>e</sup>

vient de paraître :

rédigé par une commission de bibliothécaires et discothècaires (comités d'entreprises, bibliothèques municipales, maisons de la culture...) constituée à Saint-Dié en juin 1970

manuel  
du  
discothèque  
(13 francs)

Discothèque de France :  
12, rue François Miron — 75 - PARIS-4<sup>e</sup>

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

PROLÉTÉC 701



# 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 !!).

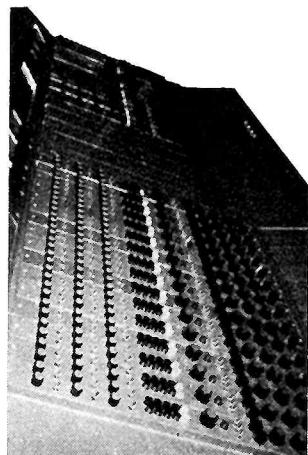
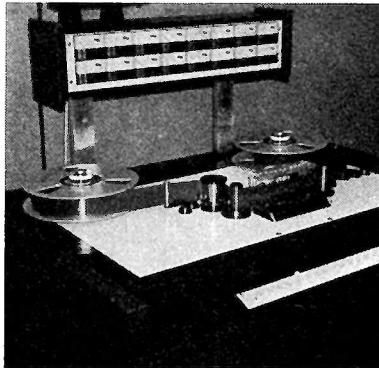
**UNITRAN** transformateurs professionnels.

**TRD** magnétophones professionnels stéréo, portables.

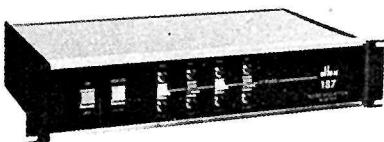
**HH** amplificateurs de puissance en rack.

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

**CALREC** microphones statiques



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



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

Amélioration de 20 à 30 dB !

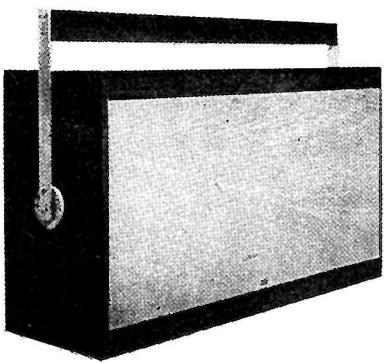
Distorsion négligeable.

4 pistes par appareil.

Prix avantageux par piste.



**olive** ●

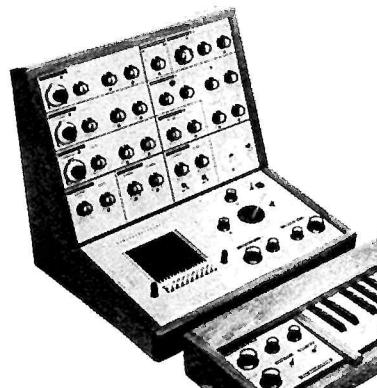


L'enceinte **LOCKWOOD** 50/60 W, étalon aux USA et en Angleterre est désormais adoptée en France par la plupart des studios d'enregistrement.

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 attendons un 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.

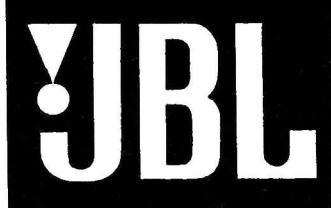
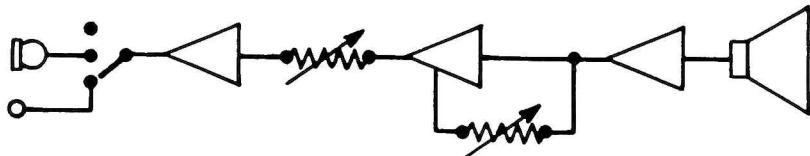


La musique électronique prend une place importante. **VCS-3** a trouvé le chemin de 7 studios d'enregistrement.

# STUDIO-TECHNIQUE

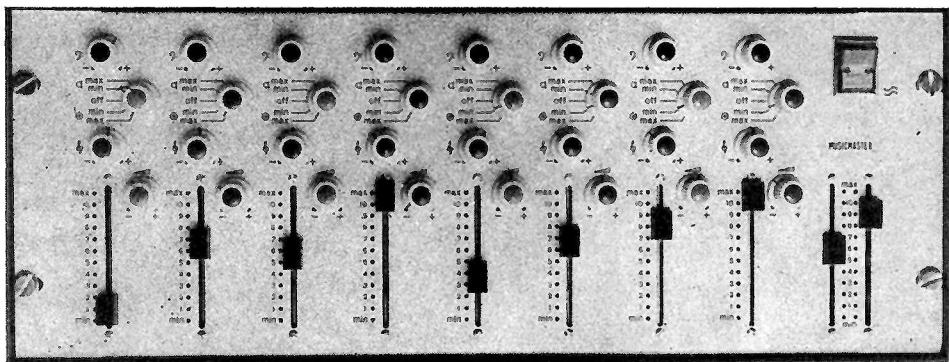
4, avenue Claude-Vellefaux, PARIS-10<sup>e</sup>  
TÉL. 206.15.60, 208.40.99.

RAPY



## MUSIC MASTER

8 entrées, 2 groupes, graves, aigües, atten, sélecteur par voie.



## MTA AMPLIFICATEUR

30, 50, 100 watts.  
1, 3, 5 entrées.  
8 ohms - 100 volts.

## STUDIO MONITOR

30 - 22000 Hz  $\pm$  5 dB à  
1,50 m dans l'axe.  
80 watts efficaces.



## MILLBANK ELECTRONICS - JAMES B. LANSING PRO. SOUND

Microphones, modules, préamplis, amplis  
tables de mixage, haut-parleurs, enceintes acoustiques.  
Etudes techniques, réalisations, accessoires...

## AURIEMA-FRANCE

Boîte Postale 46 - 94 - LE PERREUX  
tél 871-02-80



## Portrait d'un homme en

Peter Mucini en train d'écouter en stéréo. Chacun de lui. Et en chaque endroit où il est assis, la stéréo est de grande qualité.

C'est impossible. Non, c'est vrai. Parce que Peter Mucini écoute Sonab. Et Sonab a réalisé ce que tous déclaraient impossible. Crée par M. Stig Carlsson, Professeur

d'Acoustique à l'Université de Stockholm, le système d'enceintes Sonab est omni-directionnel. C'est le premier à avoir vraiment fonctionné. Il remplit une pièce entière de son stéréophonique. (Au lieu de cette ligne courte, statique que vous obtenez avec les systèmes classiques de haut-parleurs frontaux). Aussi, où que vous soyez assis,



# train de réaliser l'impossible

quoi que vous soyez en train de faire, une riche et fidèle sonorité stéréo vous entoure, vous imprime, vous noie presque.

La seule façon d'apprécier vraiment la troublante différence, c'est d'écouter. Chez votre dépositaire Sonab.

Écoutez et comparez chez nos revendeurs agréés.

Cibot-Radio 12, rue de Reuilly Paris 12<sup>e</sup>, Discounisquet 54, rue du Faubourg-Montmartre Paris 9<sup>e</sup>, "2C-2A" 25, rue Saint-Sulpice Paris 6<sup>e</sup>, Illef Hi-Fi Center 106, avenue Félix-Faure Paris 15<sup>e</sup>, Radio Stock 6, rue Taylor Paris 10<sup>e</sup>, Téléradio Commercial 27, rue de Rome Paris 8<sup>e</sup>, L'Auditorium 4, rue André-Chénier 78 Versailles, Mazzanti-Radio 133, boulevard Jean-Jaurès 92 Boulogne, Sud Est Electronique 30, cours de la Liberté 69 Lyon, Hi-Fi Electronique 10, rue Gioffredo 06 Nice, Hi-Fi Génie 11, rue Ozenne 31 Toulouse, Hi-Fi Maurin 2, rue d'Alsace 38 Grenoble, Hi-Fi Ravan 3, rue Dormoy 42 Saint-Etienne, Radio Pilote 65, boulevard Alsace Lorraine 64 Pau, Lemaire 2, boulevard Georges-Clemenceau 13 Marseille, Central Radio 34, rue Bédarrides 13 Aix-en-Provence Studio Sesam 1, rue de la Grange, 67 Strasbourg

**Sonab** France SA, 8 rue de la Sablonnière,  
Paris XV<sup>e</sup> Tél. 73440-86

# Après avoir analysé des platines allemandes, des enceintes françaises, des tuners anglais, des amplis danois et des magnétophones américains... Sansui fabrique.

C'est pour cette raison que l'on traite les Japonais de sales copieurs.

Parce qu'ils regardent leurs concurrents.

Sansui fait cela très bien. Mais ensuite, Sansui invente, imagine, innove.

Vous avez déjà vu des sales copieurs faire cela ? Certainement pas.

Résultat : les chaînes Sansui sont sans défaut.

C'est pour cette raison qu'Henri Cotte a décidé d'en assurer l'importation en France. C'est aussi pour cette raison que ceux qui démontent les chaînes Sansui ne peuvent plus que les copier.

Bêtement.

Dans le fond, c'est un peu la même chose pour les appareils photos...

Encore quelques mots sur la chaîne Sansui présentée ci-contre avec l'adaptateur quadriphonique QS 1 (brevet Sansui).

Platine (SR 1050 C) correction force centripète. 20 à 20.000 Hz. Bruit

<0,07 %. Plateau Ø 301 mm. Poids 1,2 kg.

L'ampli (AU 555 A) bande passante



20 à 40.000 Hz.

Distorsion < 0,5 %. Courbe de réponse 20 à 40.000 Hz à  $\pm 1$  dB.

Ampli-tuner EIGHT 1,4  $\mu$ V.

Bande passante IHF

10-40.000 Hz. Distorsion < 0,4 %.

Signal/Bruit mieux que 65 dB.

Sélectivité mieux que 60 dB.

5 FET et 3 IC en circuit IF.

Enceintes (SP 50) 25 watts.

Basse medium Ø 200 mm.

Trompette d'aiguë, impédance 8 ohms.

Enceintes (SP 2500)

80 watts. Bande passante 30 à 20.000 Hz.

Haut-parleur de grave

Ø 330 mm.

2 haut-parleurs de medium de Ø 160 et 120 mm dont 1 chambre de compression.

2 trompettes d'aiguës.

Impédance 8 ohms.

Le service après-vente de tout le matériel Sansui

est assuré par Henri Cotte, à Bourg-la-Reine.

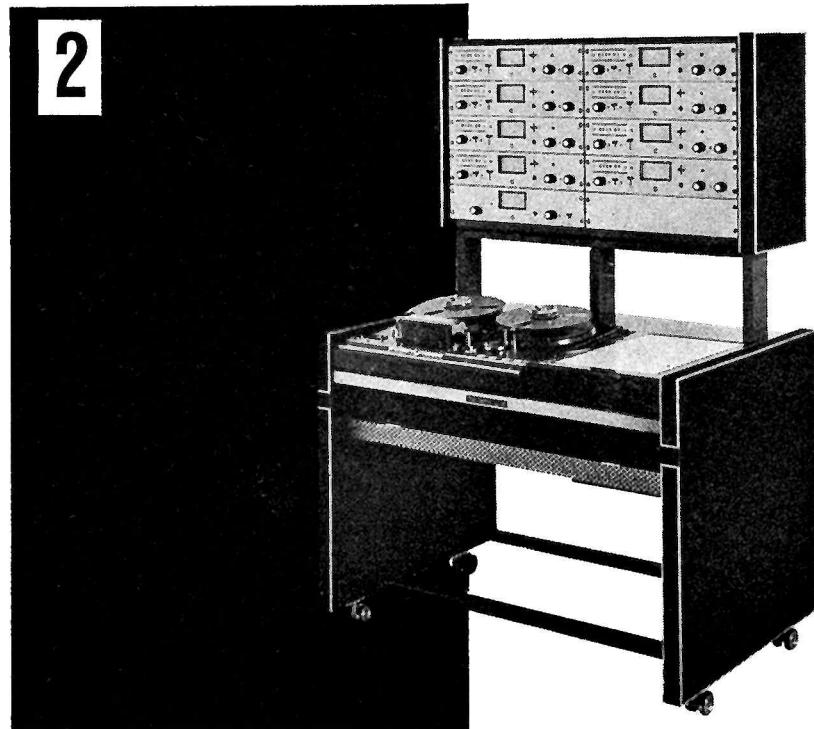
Bourg-la-Reine, c'est en France, pas au Japon ou ailleurs...

Si vous souhaitez savoir où l'on trouve des chaînes Sansui, écrivez à Henri Cotte : 77, rue J. R. Thorelle - 92 - Bourg-la-Reine.

**Sansui**

# IL N'Y A PAS DE MIRACLE R.E.D...

## IL Y A UNE NOUVELLE FAÇON DE PENSER ET D'AGIR DANS LE DOMAINE DE L'EQUIPEMENT DES STUDIOS



### le nouvel "otari"

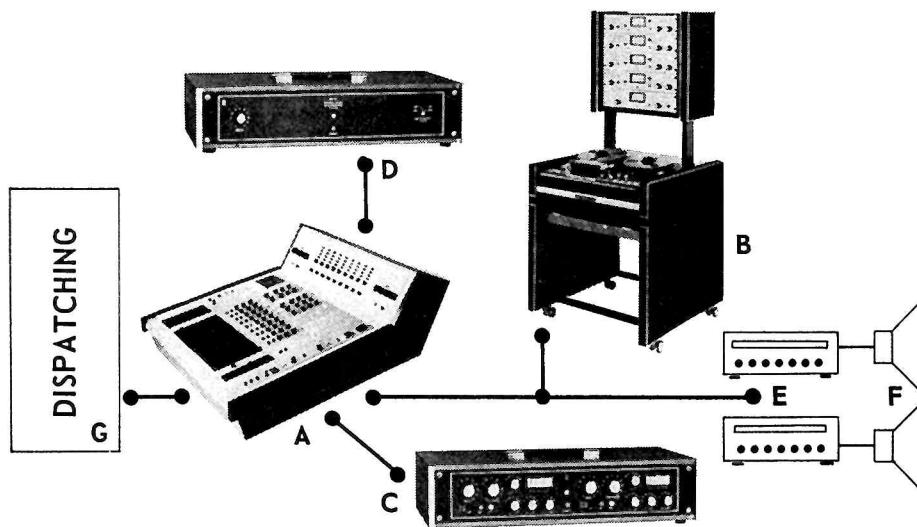
1  
2  
4  
8  
16

### 24 pistes !

### 3 UNE INITIATIVE COMMERCIALE POUR ENSEMBLES PROFESSIONNELS

à partir d'éléments fiables et de hautes performances, RED a l'avantage de vous proposer les 4 équipements de studio qu'il a spécialement conçu pour répondre aux besoins des musiciens, des maisons d'édition, des spécialistes audiovisuel etc.

Ces 4 ensembles ont été étudiés pour satisfaire les nombreuses demandes formulées dans ce domaine



exemple de la formule 4 pistes 65 000 F HT

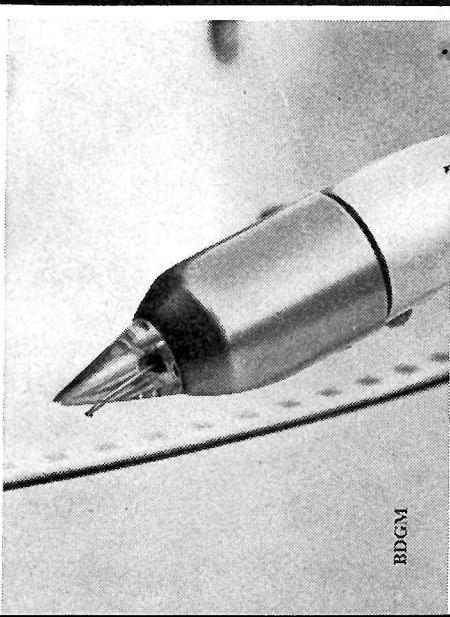
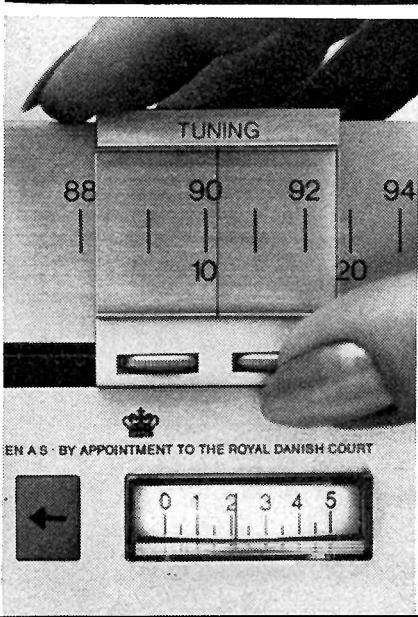
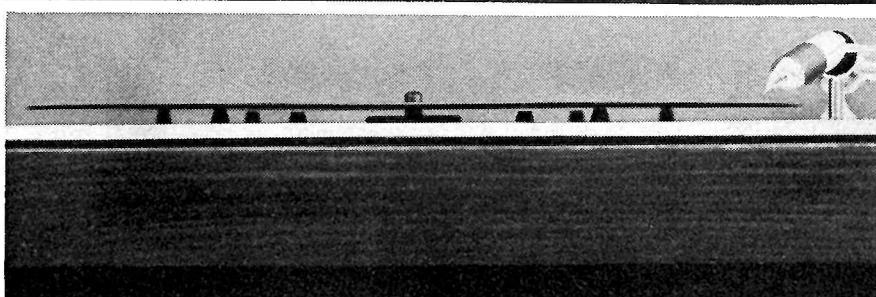
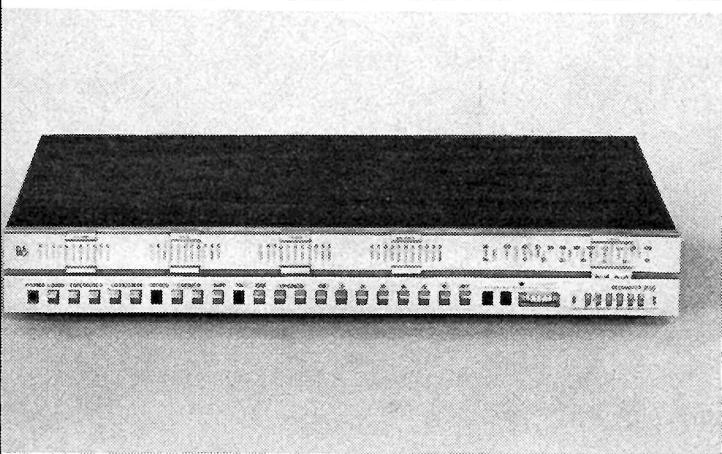
A - console : 8/10 entrées 2/4 sorties  
B - magnétophone professionnel 4 pistes -½"  
C - 2 limiteurs compresseurs  
D - 1 chambre de réverbération électronique  
E - 2 amplis de puissance : 30 Watts  
F - 2 enceintes monitoring  
G - 1 dispatching  
mise en service assurée - garantie totale 1 an

AUTRES FORMULES :  
formule 2 pistes stéréo (40 000 F HT)  
formule 8 pistes (100 000 F HT)  
formule console et magnétophone  
4 pistes (seuls) 52 000 F HT

PUBLIDITEC 7166

**R.E.D. 17, rue Roger-Ballu 93-Gournay/Marne - Tél. 957.33.81**

Je désire recevoir la visite d'un Ingénieur RED ..... relative à ..... (préciser le produit 2 ou 3 )  
mon nom : ..... Firme : .....  
adresse : ..... Tél. : .....



# La haute fidélité ne se juge pas à l'œil



Beaucoup de gens ne voient dans la chaîne haute-fidélité 3000 Bang et Olufsen qu'un merveilleux instrument de standing. Et c'est vrai, c'est indiscutable, qu'elle est une des mieux dessinées du marché actuel.

Mais pour les connaisseurs, pour les initiés, pour les « oreilles d'or » comme on les appelle dans le club B et O, c'est, heureusement, bien autre chose. Ceux-là l'avaient choisie même sans ébénisterie, car ils écoutent la

## Caractéristiques de l'ampli Beomaster 3000

*Entièrement transistorisé au silicium.  
Tuner et décodeur incorporés.*

*Ampli double stéréo.*

*Entrées à sensibilités réglables : platine tourne-disque tête magnétique ; platine tourne-disque tête piezo ; magnétophone ; entrée auxiliaire.*

*Sensibilité d'entrée magnétique : 3 mV à 1000 Hz.*

*Bandé passante : 40 à 20 000 Hz à ± 1,5 dB.*

*Puissance continue : 2 × 40 watts*

*Puissance musicale : 2 × 75 watts*

*Taux de distorsion : moins de 1 % de 40 à 12 500 Hz pour 30 watts de puissance.*

*Rapport signal-bruit : plus de 60 dB.*

*Commandes et réglages par potentiomètres linéaires à curseurs et touches basculantes type aviation.*

*Sorties pour 4 enceintes et magnétophone. Sortie casque en façade.*

musique les yeux fermés et savent faire les différences à l'oreille. Ceux-là savent lire une fiche technique : ce qui est remarquable, dans celle, ci-jointe, de la 3000, ce n'est pas tel ou tel chiffre, c'est l'ensemble de ces chiffres. D'autres peuvent se vanter d'une aussi bonne bande passante, ou d'un taux de distorsion égal, ou d'un rapport signal-bruit voisin, mais bien peu des trois ensembles. Et quel autre ampli tuner de la même catégorie peut aligner filtre de basses, filtre d'aigus, correction physiologique à bas volume, contrôle automatique de fréquence et 6 touches de pré-réglage en FM ? Avec une sensibilité de 3 microvolts et une sélectivité aussi fine ? La comparaison gagne à être faite...

Alors, le teck, le palissandre, l'acier brossé, les curseurs linéaires, c'est en plus, c'est le petit cadeau de ces Danois honnêtes qui ne savent pas faire les choses à moitié. Une qualité qui se fait rare, au temps où la fidélité est calculée d'après la durée de la garantie...

## Découpez ce bon

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

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

*A renvoyer à Vibrasson, Boîte Postale 14, Paris 18<sup>e</sup>.*

# SON / HI-FI SIMAPHOT TELEVISION

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

Ouverture d'un nouveau magasin spécialisé "Hi-Fi/TV/disques", 2 et 4, rue du Général-Etienne, Paris-XV<sup>e</sup>

## GRAND CHOIX DE DISQUES EN LIBRE-SERVICE

LES NOUVEAUX MODÈLES 1972 SONT DISPONIBLES ET EN DÉMONSTRATION PERMANENTE

## LES PLUS GRANDES MARQUES INTERNATIONALES AU PLUS BAS PRIX DE PARIS

### MAGNÉTOPHONES

AKAI (avec bandes et micro)

|   |          |
|---|----------|
| 1720 W stéréo 2 × 4 W                       | 1 800,00 |
| XV portable stéréo 2 × 4 W                  | 2 400,00 |
| X 1800 L stéréo 4 pistes Cassettes 8 pistes | 2 250,00 |
| M 9 stéréo 4 pistes tête Crossfield         | 2 450,00 |
| 4000 D platine stéréo 3 têtes, 4 pistes     | 1 550,00 |

AIWA (avec micro et bandes)

|   |          |
|---|----------|
| TPR 101 cassette PO GO OC FM piles et secteur   | 750,00   |
| TPR 201 V cassette PO GO OC FM piles et secteur | 920,00   |
| TPR 1012 stéréo 3 vit. bandes piles et secteur  | 1 300,00 |
| TPR 104 cassette FM piles et secteur            | 570,00   |

BRAUN (avec bande, sans micro)

|   |          |
|---|----------|
| TC 1000 platine stéréo professionnelle 3 moteurs, 3 vitesses, 3 têtes magnétiques | 3 970,00 |
|---|----------|

GRUNDIG (avec bandes et micro)

|  |          |
|--|----------|
| C 200 SL cassette enregistrement auto  | 370,00   |
| C 201 FM idem, FM incorporée           | 545,00   |
| C 4000 Cassette+FM PO GO OC            | 930,00   |
| TK 121 L bandes, 2 pistes, 1 vitesse   | 600,00   |
| TK 126 L idem, enregistrement auto     | 650,00   |
| TK 141 L idem au 121+4 pistes          | 670,00   |
| TK 146 L idem au 126+4 pistes          | 790,00   |
| TK 3200 portable, 2 pistes, 3 vitesses | 1 500,00 |
| TK 2200 pistes, 2 vitesses             | 780,00   |
| TK 2400 idem, FM incorporée, 4 pistes  | 980,00   |
| TK 248 stéréo 4 pistes, 2 vitesses     | 1 600,00 |
| TK 600 Hi-Fi stéréo 2 × 10 W           | 2 450,00 |

UHER (avec bandes et micro)

|  |       |
|--|-------|
| 714 4 pistes, 1 vitesse                | ..... |
| VARIOCORD 23 4 pistes, 3 vitesses, 2 W | ..... |
| VARIOCORD 63 idem, 4 Watts             | ..... |

avec bande, sans micro

|  |       |
|--|-------|
| 4000 L 2 pistes, 4 vitesses, portable    | ..... |
| 4200/4400 stéréo, 2 ou 4 pistes          | ..... |
| Variocord 724 stéréo 2 × 2 watts         | ..... |
| Variocord 263 stéréo, 4 vitesses 2 × 4 W | ..... |
| Royal de luxe stéréo idem, 2 × 10 W      | ..... |

Accessoires UHER

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| MICRO 516                          | ..... |
| ACCU DRYFIT pour 4000, 4200, 4400  | ..... |
| BLOC SECTEUR pour 4000, 4200, 4400 | ..... |
| SACOCHE pour 4000, 4200, 4400      | ..... |

SABA (avec bandes et micro)

|  |          |
|--|----------|
| TG 320, Cassette, 1 vitesse, piles et secteur                    | 520,00   |
| TG 443, 4 pistes, 1 vitesse 9,5                                  | 760,00   |
| TG 446, 4 pistes, 2 vitesses 4,75 et 9,5                         | 855,00   |
| TG 543, Stéréo 2 vitesses, 4 pistes, 2 × 10 W (Livré SANS micro) | 1 350,00 |

SANYO (avec bandes et micro)

|   |          |
|---|----------|
| MR 410 cassette, piles et secteur       | 395,00   |
| MR 213 bandes, piles et secteur         | 380,00   |
| MR 939 stéréo 4 pistes, 3 vitesses      | 1 400,00 |
| MR 1020 idem, retour bandes, 2 × 10 W   | 2 500,00 |
| MR 4110 idem au 411 avec GO OC FM       | 830,00   |
| MR 408 stéréo cassette, piles + secteur | 1 020,00 |
| MR 508 cassette compact 67 × 36 × 140   | 750,00   |

SIEMENS (avec bande et micro)

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| RT 12 cassette avec PO GO OC FM piles | 860,00 |
| RT 14 idem, piles et secteur          | 900,00 |

SONY (avec bandes et micro)

|   |          |
|---|----------|
| TC 105 bandes, 4 pistes, 3 vitesses       | 900,00   |
| TC 106 idem, 2 pistes                     | 850,00   |
| TC 540 stéréo 4 pistes 3 vitesses         | 1 980,00 |
| TC 630 stéréo 2 × 10 W semi-professionnel | 2 860,00 |
| TC 366 platine 3 têtes stéréo sans micro  | 1 550,00 |

nous consulter

### 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 15 F

TELEFUNKEN (avec bandes, sans micro)

|   |          |
|---|----------|
| 300 TS portable, 1 vitesse                                  | 480,00   |
| 300 TS auto, idem, enregistrement auto                      | 600,00   |
| 302 TS idem 300 TS 2 vitesses, 4 pistes auto                | 740,00   |
| 201 Luxe, secteur 1 vit. 4 pistes Bob. 18 cm                | 690,00   |
| 501 B secteur, 1 vitesse, 4 pistes                          | 450,00   |
| 203 TJ 2 vit. 4 pistes enregistr. auto                      | 750,00   |
| 204 TS B 3 vit. 2 pistes, 2 × 6 W                           | 1 290,00 |
| 204 TS B 3 vit., 4 pistes 2 × 6 W                           | 1 390,00 |
| 207 idem avec HP 2,5 × 2,5 W                                | 1 180,00 |
| 291 Hi-Fi 3 vit. stéréo, 2 × 15 W                           | 1 950,00 |
| CC ALPHA cassette 1 vitesse, 2 pistes, avec housse et micro | 280,00   |

### CASQUES D'ÉCOUTE STÉRÉO

AKG

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| K 120, 30 à 20 000 Hz | 110,00 |
| K 60, 16 à 20 000 Hz  | 210,00 |
| K 150, 25 à 20 000 Hz | 150,00 |
| K 180, 16 à 20 000 Hz | 410,00 |

AKAI

|       |        |
|-------|--------|
| AES 9 | 145,00 |
|-------|--------|

KOSS

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| K6, 10 à 15 000 Hz      | 180,00 |
| PRO AA, 30 à 20 000 Hz  | 350,00 |
| PRO 2AA, 10 à 20 000 Hz | 420,00 |

GRUNDIG

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| HI-FI 211, 30 à 20 000 Hz | 90,00  |
| HI-FI 220, 16 à 20 000 Hz | 280,00 |

SANSUI

|                      |        |
|----------------------|--------|
| SS 2, 20 à 18 000 Hz | 120,00 |
|----------------------|--------|

PIONEER

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| SE 30, de 20 à 20 000 Hz   | 215,00 |
| SE 20 A, de 20 à 18 000 Hz | 155,00 |

### HAUTE FIDÉLITÉ

#### Amplificateurs

AKAI

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| AA 6000, Stéréo 2 × 40 W | 1 500,00 |
|--------------------------|----------|

BRAUN

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| CSV 300 stéréo 2 × 30 W | 1 590,00 |
| CSV 500 stéréo 2 × 45 W | 2 680,00 |

DUAL

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| CV 12, Ampli stéréo 2 × 6 W  | 400,00   |
| CV 40, Ampli stéréo 2 × 20 W | 850,00   |
| CV 80, Ampli stéréo 2 × 45 W | 1 150,00 |
| CV 20, Ampli stéréo 2 × 12 W | 620,00   |

ERA

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Stéréo 60, 2 × 60 W | 1 600,00 |
|---------------------|----------|

FISHER

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Modèle TX 50, 2 × 35 W | 1 500,00 |
|------------------------|----------|

GRUNDIG

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| SV 40, Ampli stéréo 2 × 20 W  | 900,00   |
| SV 85, Ampli stéréo 2 × 40 W  | 1 480,00 |
| SV 140, Ampli stéréo 2 × 70 W | 2 150,00 |

KENWOOD

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| KA 2002 préampli stéréo 2 × 20 W | 850,00   |
| KA 2500 préampli stéréo 2 × 25 W | 1 170,00 |
| KA 4002 préampli stéréo 2 × 30 W | 1 250,00 |
| MR 220 préampli stéréo 2 × 20 W  | 930,00   |

MERLAUD

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| STT 220 préampli stéréo 2 × 20 W | 930,00 |
|----------------------------------|--------|

PIONEER

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| SA 500, préampli stéréo 2 × 20 W | 1 090,00 |
| SA 700, idem 2 × 35 W            | 1 790,00 |

SABA

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 80 G avec préampli 2 × 20 W | 1 150,00 |
|-----------------------------|----------|

SANSUI

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| AU 555A stéréo préampli 2 × 28 W | 1 486,00 |
| AU 777A stéréo préampli 2 × 35 W | 2 110,00 |
| AU 666 stéréo préampli 2 × 60 W  | 2 070,00 |

TELEFUNKEN

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| V 201 stéréo 2 × 25 W | 1 180,00 |
|-----------------------|----------|

THORENS

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| 2000 Extra plat 2 × 15 W | 920,00 |
|--------------------------|--------|

VOXSON

REMISE 3 %  
aux lecteurs  
de cette revue

**PLATINES — Tables de lecture**

|   |          |  |
|---|----------|--|
| <b>BRAUN</b>  |          |  |
| PS 420 plateau manuel anti skating                    | 1 080,00 |  |
| PS 500 idem stroboscope incorporé                     | 1 460,00 |  |
| PS 600 idem changeur disques                          | 1 730,00 |  |
| <b>BANG &amp; OLUFSEN</b>                             |          |  |
| BEOCRAM 1000 2 vitesses avec cellule et<br>capot      | 790,00   |  |
| BEOCRAM 1200 idem plateau lourd                       | 1 190,00 |  |
| BEOCRAM 1800 idem                                     | 950,00   |  |
| <b>CONNOISSEUR</b>                                    |          |  |
| BD 2 vitesses, cellule shure avec socle et<br>capot   | 680,00   |  |
| <b>DUAL</b>   |          |  |
| 1214 changeur auto 3 vit. cellule Piezo               | 280,00   |  |
| 1218 idem cellule Shure                               | 560,00   |  |
| 1219 idem plateau lourd cellule Shure                 | 680,00   |  |
| Socle et capot pour Dual 1210 et 1209                 | 170,00   |  |
| Socle et capot pour Dual 1219                         | 240,00   |  |
| <b>ERA</b>  |          |  |
| 444 2 vit. bras à pivots ss. cellule av, socle        | 560,00   |  |
| 555 T idem plateau lourd manuelle                     | 650,00   |  |
| 666 idem plateau suspendu                             | 898,00   |  |
| MK 6 sans bras sans cellule                           | 470,00   |  |
| ERAMATIC 3 automatique 2 vitesses                     | 870,00   |  |
| ERAMATIC 5 livré avec socle et capot                  | 1 200,00 |  |
| Capot plastique pour modèle ERA                       | 68,00    |  |
| <b>GARRARD</b>  |          |  |
| SP 25 MK III 4 vitesses sans cellule                  | 250,00   |  |
| AP 76 idem, 3 vit. grand plateau                      | 430,00   |  |
| SL 65 B 3 vitesses, changeur auto                     | 330,00   |  |
| SL 75 B 3 vitesses, changeur auto, plateau<br>lourd   | 560,00   |  |
| SL 95 B 3 vitesses, changeur auto, plateau<br>lourd   | 720,00   |  |
| Socle et capot pour SP 25, 65 B                       | 120,00   |  |
| Socle et capot pour AP 76, SL 75, SL 95               | 150,00   |  |
| <b>LENCO</b>  |          |  |
| B 55 4 vit. cellule magnétique<br>avec socle et capot | 520,00   |  |
| L 75 idem plateau lourd                               | 710,00   |  |
| <b>THORENS</b>  |          |  |
| TD 150 II bras TP 13 A 2 vit. sans cellule            | 657,00   |  |
| TD 125 bras TP 25 Stroboscope sans cel-<br>lule       | 1 460,00 |  |
| Couvercle plexi pour TD 150 II                        | 70,00    |  |
| — — TD 125  | 80,00    |  |
| <b>PIONEER</b>  |          |  |
| PL 12 AC 2 vit. lève bras auto av. cellule            |          |  |
| capot   | 885,00   |  |
| PL 15 A idem automatique                              | 1 080,00 |  |

**ENCEINTES ACOUSTIQUES**

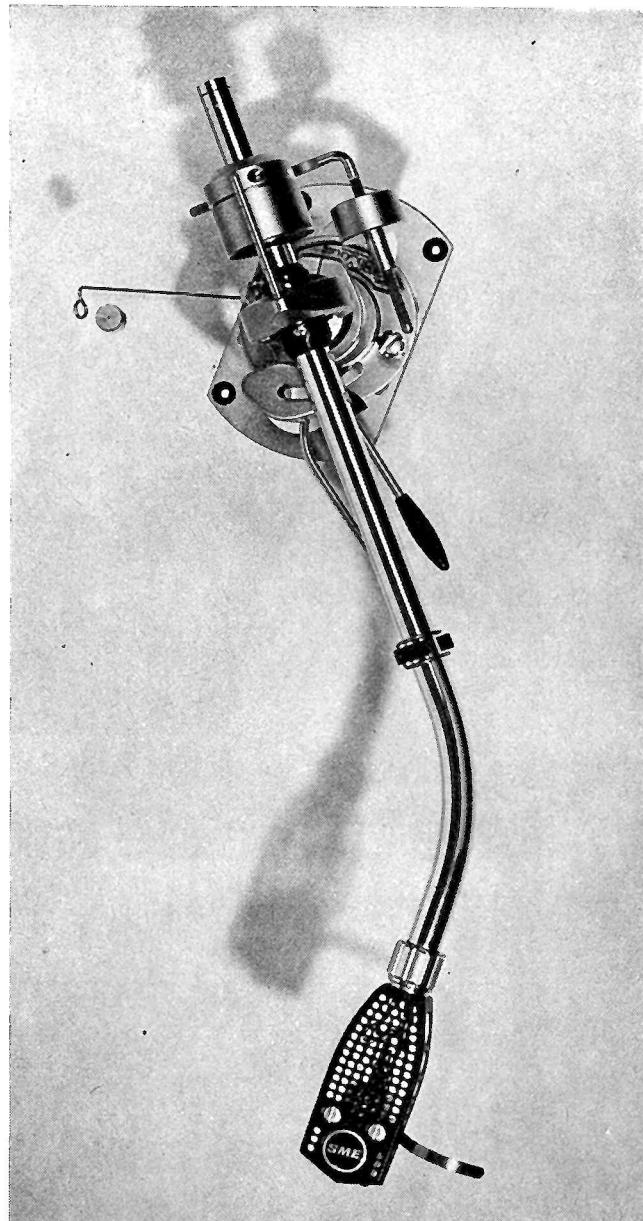
|                  |          |                   |                |
|------------------|----------|-------------------|----------------|
| <b>ARENA</b>     |          |                   |                |
| HT 231 10 W      | 210,00   | ER 20 20 W        | 560,00         |
| HT 207 15 W      | 348,00   | ER 30 30 W        | 830,00         |
| HT 210 15 W      | 370,00   | ER 40 40 W        | 1 200,00       |
| <b>GRUNDIG</b>   |          |                   |                |
| HT 228 15 W      | 350,00   | 203 15 W          | ...            |
| HT 227 25 W      | 380,00   | 206 20 W          | ...            |
| HT 520 25 W      | 560,00   | 304 20 W          | ...            |
| <b>AKAI</b>      |          |                   |                |
| SW 120 A 25 W    | 409,00   | 312 20 W          | ...            |
| <b>BRAUN</b>     |          |                   |                |
| L 310 20 W       | 428,00   | 525 35 W          | ...            |
| L 410 20 W       | 456,00   | 731 50 W          | ...            |
| L 470 20 W       | 576,00   | 741 50 W          | ...            |
| L 710 40 W       | 1 210,00 | ...               | nous consulter |
| <b>B &amp; O</b> |          |                   |                |
| Beovox 1000      |          | Cresta III 30 W   | 496,00         |
| 15 W             | 350,00   | Concorde 50 W     | 970,00         |
| Beovox 2200      |          | Chorale 30 W      | 696,00         |
| 15 W             | 400,00   | Cadenza 50 W      | 996,00         |
| Beovox 2400      |          | <b>KEF</b>        |                |
| 20 W             | 680,00   | Cresta III 30 W   | 496,00         |
| Beovox 3000      |          | Concorde 50 W     | 970,00         |
| 25 W             | 950,00   | Chorale 30 W      | 696,00         |
| Beovox 1200 20 W | 450,00   | Cadenza 50 W      | 996,00         |
| <b>LEAK</b>      |          |                   |                |
| 15 W             | 400,00   | Sandwich 200      |                |
| Beovox 2400      |          | 15 W              | 660,00         |
| 20 W             | 680,00   | Sandwich 300      |                |
| Beovox 3000      |          | 20 W              | 760,00         |
| 25 W             | 950,00   | Sandwich 600      |                |
| Beovox 1200 20 W | 450,00   | 40 W              | 1 300,00       |
| <b>ERA</b>       |          |                   |                |
| Modèle 1 15 W    | 348,00   | <b>PIONEER</b>    |                |
| Modèle 2 25 W    | 548,00   | CSE 200 20 W      | 370,00         |
| <b>DUAL</b>      |          | CSE 201 20 W      | 500,00         |
| CL 15 20 W       | 270,00   | CSE 300 30 W      | 570,00         |
| CL 141 30 W      | 350,00   | CS 44 30 W        | 750,00         |
| CL 60 20 W       | 380,00   | <b>SABA</b>       |                |
| CL 180 60 W      | 900,00   | Box 805 15 W      | 210,00         |
| <b>GOODMANS</b>  |          | Box 830 35 W      | 735,00         |
| Mezzo III 20 W   | 800,00   | Box 840 45 W      | 1 260,00       |
| Magnum K2        |          | <b>SANSUI</b>     |                |
| 50 W             | 1 060,00 | SP 30 20 W        | 390,00         |
| <b>ERELSON</b>   |          | SP 50 25 W        | 695,00         |
| TS 1 10 W        | 140,00   | SP 150 40 W       | 1 010,00       |
| TS 2 6 W         | 60,00    | <b>SIEMENS</b>    |                |
| TS 3 10 W        | 145,00   | RL 15 20 W        | 310,00         |
| TS 4 15 W        | 220,00   | RL 17 45 W        | 600,00         |
| TS 5 20 W        | 260,00   | <b>TELEFUNKEN</b> |                |
| ER 92T 20 W      | 460,00   | WB 61 H 15 W      | 310,00         |
| ER 10 20 W       | 380,00   | RB 70 25 W        | 380,00         |
|                  |          | L 250 35 W        | 520,00         |

BON A DÉCOUPER POUR RECEVOIR  
DOCUMENTATION ET TARIFS RS

Type de l'appareil .....

Nom .....

Adresse .....



**S M E**

le meilleur  
bras de pick-up  
du monde

POUR LA FRANCE



**CINECO**

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

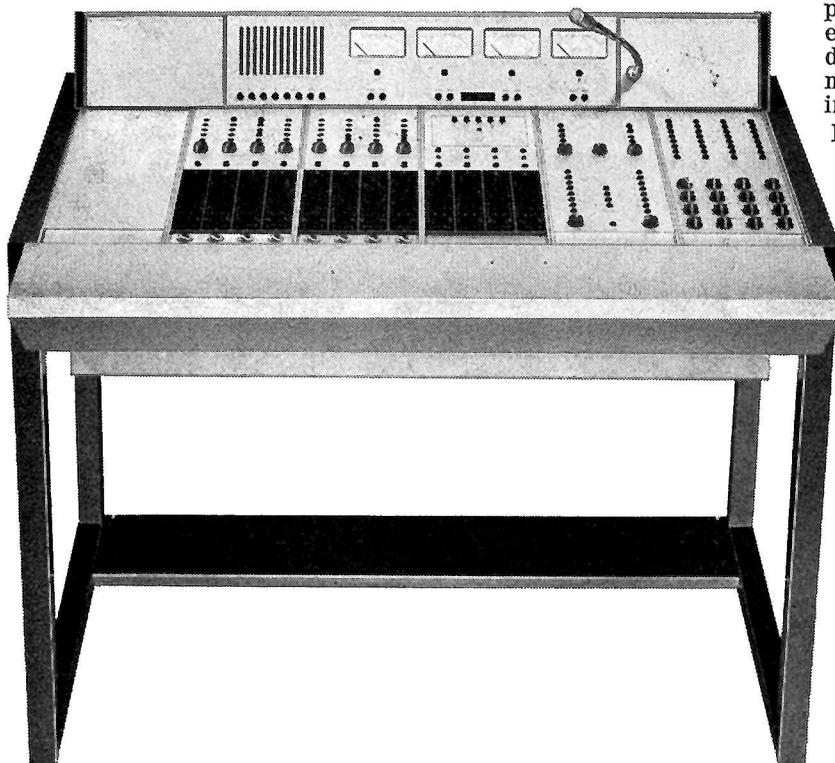
DOCUMENTATION SUR DEMANDE

REMISE 3 %

aux lecteurs  
de cette revue



## Une table de mixage éprouvée



Tout récemment encore, les pupitres de mélange audio étaient, par tradition, volumineux, peu souples d'utilisation et de conception, difficiles à modifier ou à renouveler.

Philips y a mis bon ordre. A l'inverse de ceux-ci, il crée une nouvelle gamme de pupitres de mélange audio s'écartant des composants traditionnels, il lance des mélangeurs et amplificateurs entièrement à semi-conducteurs: la rigidité des anciens montages cède le pas à des techniques plus souples, pratiques, modulaires comprenant des blocs de canaux.

Philips a créé une table de mélange standard capable de s'intégrer à n'importe quel dispositif, et dans des zones de prix fort intéressantes. Résultat? Les spécialistes de radiodiffusion du monde entier lui réservent un accueil enthousiaste.

Aujourd'hui, ces appareils de la 3ème génération apportent la confirmation d'une suprématie. La gamme de ces pupitres de mélange est la plus perfectionnée de sa catégorie. Au nombre de ses utilisateurs satisfaits, on compte de petits et moyens studios de radiodiffusion ou de télévision, des preneurs de son opérant en extérieur, des studios de synchronisation de cinéma utilisant des enregistreurs à plusieurs bandes-son.

Tout un ensemble de possibilités et d'avantages en expliquant l'attrait; souplesse d'utilisation inhérente, simplicité de maintenance, 4 canaux de sortie indépendants, jusqu'à 24 entrées pour 12 canaux mélangeables, chacun d'eux pouvant être affecté à 4 sorties, séparément ou simultanément, circuits de réverbération incorporée, possibilités de monitoring, de préécoute, bloc de correcteurs facultatif, points d'insertion pour appareils auxiliaires. Une table de mixage idéale, éprouvée. Demandez dès maintenant la brochure couleur.

S.A. Philips Industrielle et Commerciale,  
Division Electro-Acoustique,  
162, rue Saint-Charles, 75-Paris 15e  
ou

N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken,  
Division Electro-Acoustique, Eindhoven,  
Pays-Bas.

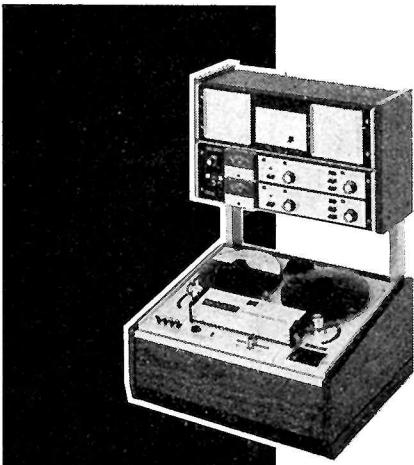


# PHILIPS

# LA GAMME

**Dokorder**

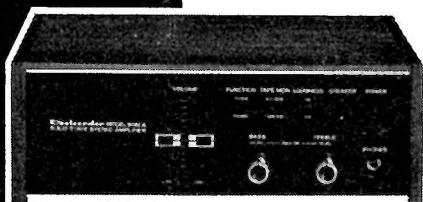
...« **c'est une performance remarquable et rare qu'il faut signaler** » Revue du Son Octobre 1971



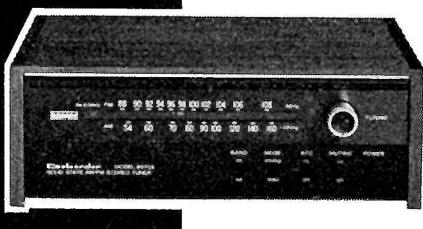
Modèle 9050.H.



Modèle 9010 v/9020 v



Modèle 8060.A.



Modèle 8070.A.

## Modèle 9050.H.

- Appareil professionnel de studio
- Ajustage au vu-mètre de la pré-magnétisation avec générateur de signal 1 000 Hz inclus
- Démagnétiseur des têtes de reproduction incorporé
- Six têtes : effacement - enregistrement - reproduction dans chaque sens. "Auto-reverse" complet
- Accélération contrôlée de la vitesse de rebobinage dans chaque sens
- Toutes commandes par boutons-poussoirs relais à effleurement
- "Auto-reverse" commutable sur un aller-retour ou à répétition infinie, même en position d'enregistrement
- Trois moteurs
- Réglage tension de la bande
- Débrayage instantané
- Guides de bande sur roulements à billes
- Commutation Monitoring
- Nettoyeur automatique de bande
- Deux vu-mètres professionnels à grande échelle illuminée
- Ampli Monitoring incorporé 2 x 6 watts avec Hauts-parleurs de Contrôle en façade
- Possibilité de toutes combinaisons d'enregistrement : Echo, son sur son, play-back, multi-play-back, re-recording, etc.
- Commande à distance en option.

## Modèle 9010 v/9020 v

Mêmes caractéristiques que le 9050.H., présentation monobloc, utilisation verticale ou horizontale, avec ou sans ampli incorporé 2 x 40 watts et Haut-parleurs séparés à 2 voies.

## Modèle 8060.A.

- Ampli 2 x 50 watts
- 10/100 000 Hz
- Transistors silicium et circuits intégrés avec dispositif automatique de protection
- Caractéristiques complètes sur demande

## Modèle 8070.A.

- Tuner stéréo AM/FM
- Décodeur automatique stéréo à voyant lumineux
- Transistor Silicium et F E T
- Accord silencieux
- Contrôle automatique de fréquence
- Caractéristiques complètes sur demande.

## NOMBREUX AUTRES MODELES

POUR LA FRANCE



**CINECO**

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

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



# une nouvelle planète est née...

## celle de la Hi-Fi dans l'espace

Faire de n'importe quel point d'écoute le lieu idéal pour la restitution d'un enregistrement HI-FI stéréophonique a toujours été le souci majeur des chercheurs à la poursuite de la perfection rêvée par les mélomanes.

Si, jusqu'ici, ils étaient arrivés à différencier les timbres des instruments, à respecter la puissance relative des sons, à reproduire le relief sonore, ces résultats n'étaient obtenus que pour un point d'écoute privilégié et limité vers lequel convergeaient les ondes sonores.

### GRUNDIG résout ce problème et réalise encore une performance.

Nouvelle venue au ciel de la stéréophonie HI-FI, une sphère de 31 cm de diamètre résout ce délicat problème et révolutionne l'acoustique traditionnelle.

### La HI-FI spatiale naît grâce à la sphère Audiorama 7000 GRUNDIG.

Avec la sphère Audiorama 7000 de GRUNDIG, où que vous soyez placé, vous serez un auditeur privilégié.

Finies les enceintes géantes, inesthétiques, difficiles à intégrer dans le home et ne donnant vraiment satisfaction qu'en un seul point de la pièce.

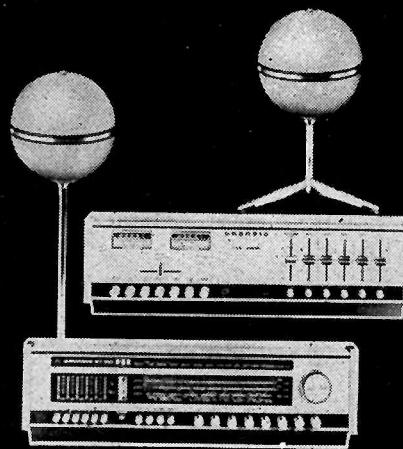
### Vous serez désormais un auditeur privilégié.

Les douze haut-parleurs intégrés dans la sphère Audiorama 7000 GRUNDIG diffusent le son dans les trois dimensions, leur puissance respecte les plus fines nuances, la haute fidélité se situe dans l'espace. Fermez les yeux, laissez

vibrer la musique en vous, les musiciens vous entourent chaleureusement, vous suivent où que vous alliez, les tonalités restent vivantes, légères, précises, parfaitement nuancées.

### Des sources sonores de haute qualité.

Bien entendu, de telles enceintes doivent être associées à une source de très haute qualité, d'une puissance adaptée. Toute l'étude de l'Audiorama 7000 a été effectuée dans le but d'obtenir une adaptation parfaite avec les amplificateurs GRUNDIG SV 140 et SV 200.



Dans une technique comparable, GRUNDIG vous propose une gamme d'enceintes sphériques « Satellite » (projecteurs d'aigus) qui, couplées avec des enceintes et des boxes « duo-bass » vous permettront de réaliser une ambiance d'écoute exceptionnelle.

Voici quelques-unes des combinaisons que vous offrent les amplis, les tuners, les ampli-tuners, les enceintes acoustiques de GRUNDIG :

Amplis - Tuners Enceintes acoust.

RTV 800 Duo bass box 302  
+ projecteurs  
d'aigus 300

RTV 900 Duo bass box 401  
+ projecteurs  
d'aigus 700

RT 100 + SV 140/200 Audiorama 7000

Une documentation spéciale très complète et les nombreuses pages de la GRUNDIG Revue vous permettront de vous familiariser avec l'ensemble de la gamme HI-FI GRUNDIG.

Ne manquez pas de la réclamer à GRUNDIG-FRANCE.

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT  
UNE DOCUMENTATION HI-FI.

Veuillez me faire parvenir, gratuitement et sans engagement de ma part, la GRUNDIG-  
Revue et votre documentation HI-FI  
GRUNDIG.

NOM .....

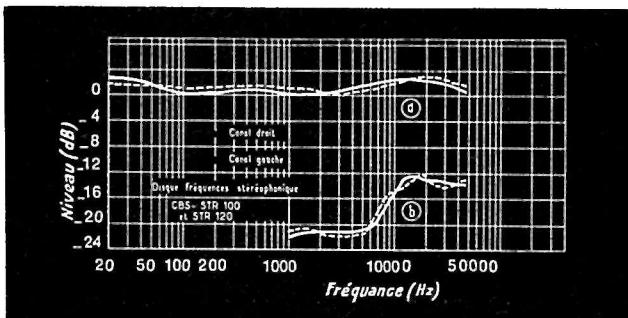
PROFESSION ..... AGE .....

ADRESSE .....

DEPT .....

Adresssez ce bon, après l'avoir rempli, à  
GRUNDIG-FRANCE - 182, avenue Paul-  
Doumer, 92 - Rueil-Malmaison.

## RÉVOLUTIONNAIRE



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

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

### Et voici des faits — MESSAGE N° 1

Comparaison entre phonocapteurs magnétiques et Miniconic à semi-conducteur.

1

Miniconic assure une meilleure tenue de la pointe lectrice dans le sillon, en raison de sa très faible masse dynamique : approximativement 0,3 mg, comme l'établissent les mesures basées sur la méthode de résonance ; la valeur calculée est inférieure à 0,6 mg. Les meilleures cellules magnétiques ne peuvent qu'approcher ce résultat.

2

En portant à 47 kHz sa résonance supérieure, Miniconic élimine la possibilité d'endommager le sillon sous l'effet des forces d'inertie :

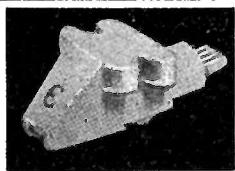
Les meilleures cellules magnétiques résonnant à une fréquence moitié de la précédente et, la plupart de celles, classées comme très bonnes, ont leur résonance supérieure entre 12 et 15 kHz ; comme cela se vérifie aisément avec le disque-test CBS STR-120.

3

La masse totale de la cellule Miniconic est inférieure à 2 g : Les meilleures cellules magnétiques ont en moyenne 6 fois cette masse, ce qui oblige à réduire leur élasticité verticale pour éviter à la pointe de lecture de rentrer à l'intérieur de la cellule, sous l'effet de disques voilés.

La suite... au prochain numéro car il y a d'autres faits que vous devez connaître

**Guphonics**  
MINICONIC



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

PUBLIDITEC 7195

LES  
MÉLOMANES  
FRANÇAIS  
L'AVAIENT  
**SOUHAITÉ**

NOS  
AMIS  
JAPONAIS  
L'ONT  
**RÉALISÉ**

Voici :  
**"LE BLOC FIABLE INTEGRÉ"**



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

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

ÉCOUTEZ LE "BLOC FIABLE INTEGRÉ"  
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

• AGENT AGREE  
la  
**HI-FI**  
c'est  
**HI-FA**  
MAISON DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

DOCUMENTATION SUR DEMANDE  
90 RUE DE BAGNEUX - MONTROUGE / TEL. 655 44 32

PUBLIDITEC 7163

... et que les gadgets plus ou moins électroniques ne peuvent rien ajouter à l'expression du génie musical de nos grands compositeurs européens.

Mieux vaut les économiser au profit de l'indispensable :

transistors au silicium exceptionnellement silencieux.

courbe de réponse fidèle de 30 à 20 000 Hz.

vitesse de défilement très précise (+ 0,1 %)

etc... etc...

Ainsi conçu, le Uher 724 Stéréo sait faire la différence entre un Stradivarius et un Guarnerius.

Ceci au prix de certains magnétophones couverts de boutons... trop souvent incapables de distinguer une viole d'amour d'un violoncelle.

**UHER**

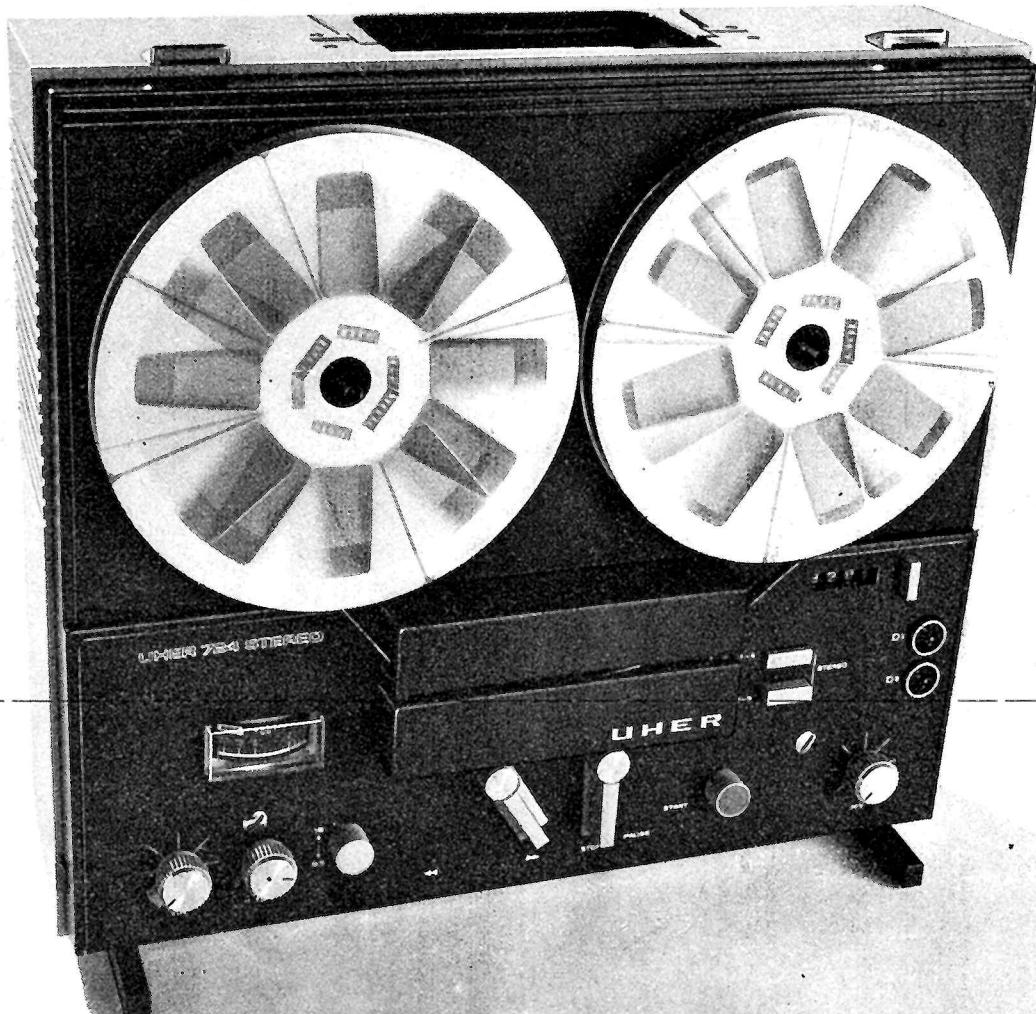
MAGNETOPHONES

Distributeur exclusif pour la France:

ROBERT BOSCH (FRANCE) S.A.

32, Av. Michelet - 93 St-Ouen - Tél: 255.66.00

# Nouveau: Uher 724 stéréo. Parce que Bach était allemand ...



Pour recevoir notre documentation sur  
ce magnétophone UHER, renvoyez ce bon à :  
Service documentation 57 D  
Robert BOSCH 32, av. Michelet 93-Saint-Ouen

Nom

Adresse

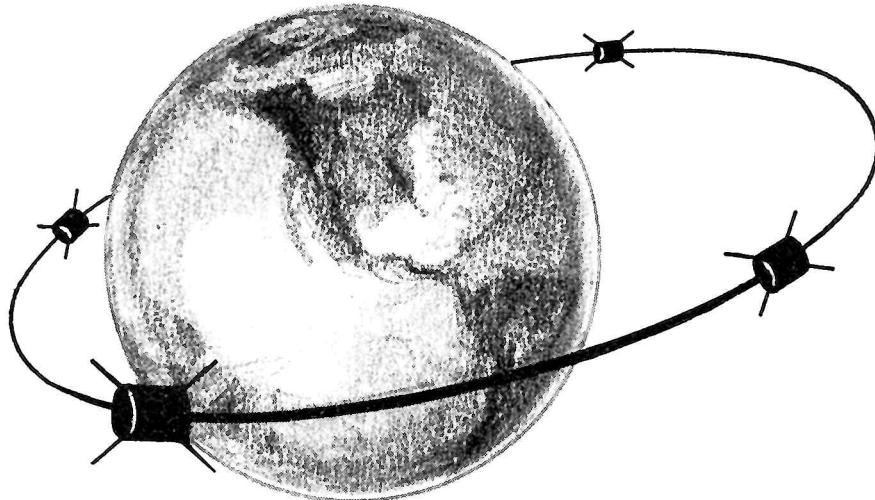
# A L'AVANT-GARDE DU PROGRES ....



présente...

## SBS

(Brevet M. d'Eaubonne)



un nouveau pas vers la réalité

- plus de zone d'écoute limitée
- plus d'enceinte encombrante
- votre pièce entière devient salle d'écoute
- une sensation "d'espace musical inconnu..."

VOILA TOUT CE QUE VOUS APPORTE LE SYSTEME SBS !

SBS est adaptable à n'importe quel type d'ampli à partir de 20 W linéaires

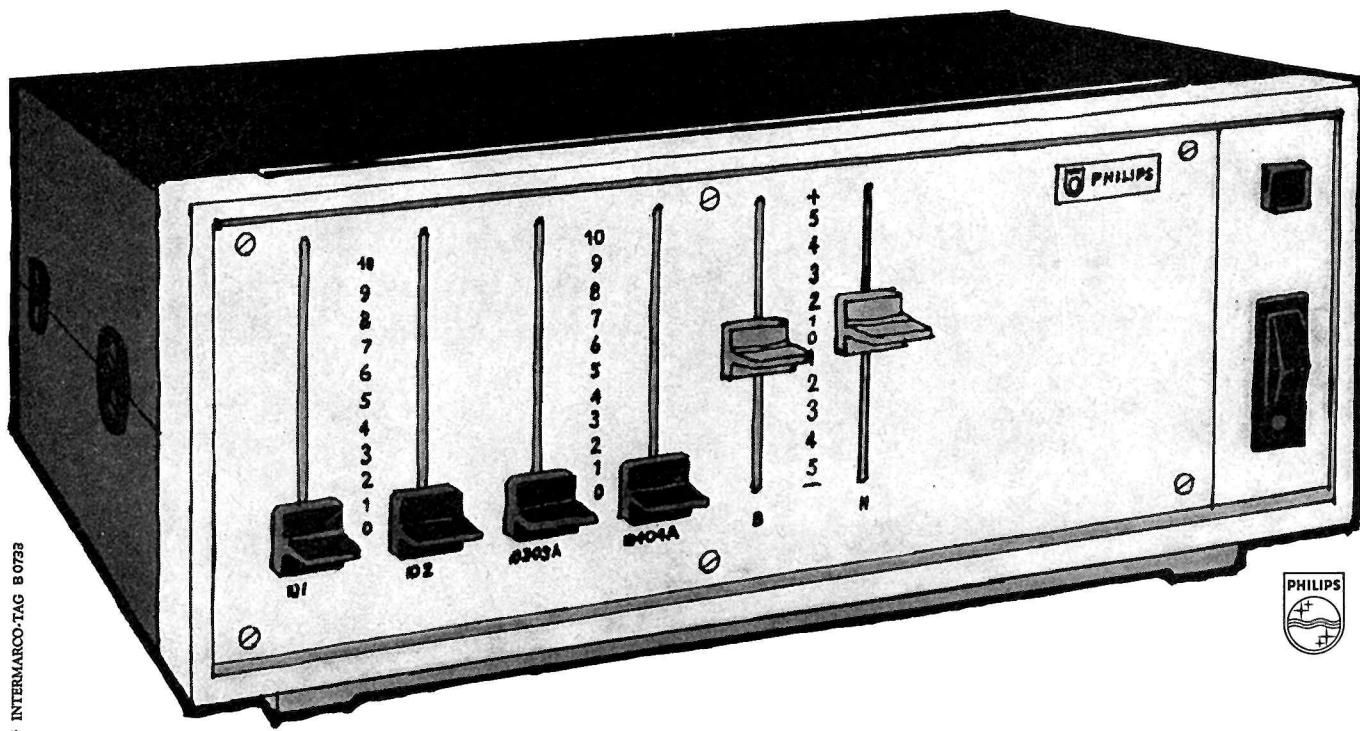
**PRIX POUR SONORISER**

|   |
|---|
| 6 à 10 m <sup>2</sup> en SBS : 1200 F TTC   |
| 10 à 20 m <sup>2</sup> en SBS : 1600 F TTC  |
| 20 à 30 m <sup>2</sup> en SBS : 2000 F TTC  |
| 30 à 50 m <sup>2</sup> en SBS : 2200 F TTC  |
| 50 à 100 m <sup>2</sup> en SBS : 2600 F TTC |

**SBS peut être entendu à :**

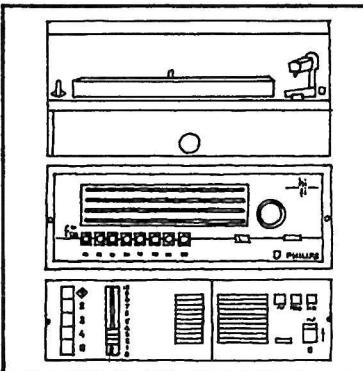
- **KIT SHOP-ALESIA** - 85, rue de Gergovie (angle rue d'Alésia) Paris 14<sup>e</sup> - Tél. 734.42.63
- **KIT SHOP-BASTILLE** - 47, bd Beaumarchais - Paris 4<sup>e</sup> (téléphone en voie d'installation)
- **HI-FI 2000** - 78, av. des Ternes - Paris 17<sup>e</sup> - Tél. 754.78.95

# Amplificateurs Philips:



## une assemblée de fidèles.

Prenez un préampli Philips, un ampli Philips, un tuner Philips, une platine Philips, un magnétophone Philips, assemblez-les sans crainte (leur fidélité est à toute épreuve) : vous obtenez une installation complète de sonorisation professionnelle.



Mais l'élément central de cette installation, c'est l'ampli. Ceux de Philips sont particulièrement fiables et pratiques : tous transistors silicium, 4 entrées mélangeables, 2 commandes basses et aigües, interrupteur secteur, voyant-témoin.

Alors, pour les amplis comme pour les autres éléments de votre sonorisation, soyez fidèle à Philips, car Philips est fidèle au son.

## PHILIPS

Bon à découper : Pour recevoir une documentation détaillée sur les amplis, découpez simplement ce bon, joignez-y votre carte de visite et envoyez le tout à la succursale la plus proche.



RS

Philips Division Electro-Acoustique  
Succursales : Paris : 2, cité Paradis 10<sup>e</sup> - Tél. : 523.52.52 - Bordeaux : 16, cours du Général de Gaulle - Gradignan (33) - Tél. : 52.18.90 - Lille : 47, rue Barthélémy-Delespaul (59) - Tél. : 57.17.15 - Lyon : 112, avenue Jean-Jaurès (69) - Tél. : 72.05.53 - Marseille : 101, avenue du Prado (13) - Tél. : 77.69.34 - Nantes : Cédex 14 - Nantes Gare (44) - Tél. : 71.52.20 - Nancy : 3, place Godefroy-de-Bouillon (54) - Tél. : 53.85.03.



POUR VOTRE CHAINE HAUTE-FIDELITE  
**LA "ROTOFLUID" BARTHE**  
**FIABLE - ROBUSTE - PRECISE**

- 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**

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/PREAMPLI 2x25 W  
Entièrement équipé de  
TRANSISTORS AU SILICIUM

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

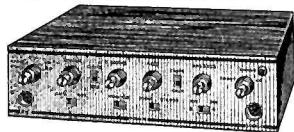
### « LULLI 215 »

Etude Jean CERF

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

### AMPLI/PREAMPLI 2x15 W

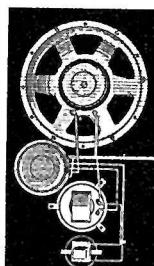
- 5 ENTRÉES : PU (magnétique ou Piézo) - Radio Magnétophone
- Correcteurs graves/aiguës
- Auxiliaire haut et bas niveau - Prise de casque adaptée
- Correcteurs graves/aiguës sur chaque voie
- Filtres anti-rumble et d'aiguille
- Correcteur physiologique
- MONITORING
- Bande passante : 10 à 50 000 Hz
- Rapport S/B : 65 dB.
- Distorsion < 0,5 %
- Système « Sécurité » très efficace.



Dimensions : 320x220x90 mm  
En « KIT » complet ... 650,00  
EN ORDRE DE MARCHÉ 850,00

Livré avec modules préfabriqués

NOUS DISTRIBUONS toute la gamme des :



« KITS »  
HAUTE-FIDÉLITÉ

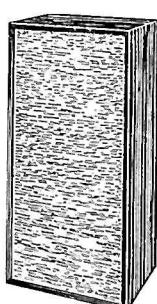
Peerless

| Haut-parleurs                                       | Réponse        | Filtre  | PRIX   |
|---|----------------|---------|--------|
| « KIT 3-15 » 21-12 et 5 cm                          | 45 à 18 000 Hz | 3 voies | 169,00 |
| 15 W  | 40 à 18 000 Hz | 3 voies | 268,00 |
| « 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  | 40 à 20 000 Hz | 3 voies | 239,00 |
| « KIT 20-3 » 21-12 et 6 cm                          | 40 à 20 000 Hz | 3 voies | 239,00 |
| 40 W  | 30 à 18 000 Hz | 3 voies | 367,00 |
| « 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



 Cabasse

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  
SAMPAH 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.

Envoyez C/3F pour frais.

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



#### ★ CHAINE 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. Cadre 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 »

### « 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

PAT 20 : 2x22 W ... 2 096,00  
IS 150 S2 : 2x30 W, 3 stations pré-réglées ... 2 720,00

★ 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 3 : 35 W, 20 Hz à 25 kHz

Dim. : 710x410x260 mm 1 024,00

### ★ TUNERS

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

T 600 : Tuner STÉRÉO. OC étaillées - PO-GO-FM ..... 657,00

### ★ AMPLIFICATEURS

A 500 : 2x10 W ..... 645,00

A 600 : 2x15 W ..... 816,00

### « SANSUI »

#### ★ AMPLIFICATEURS

AU222, 2x18 W ..... 1 105,00

AU555 A 2x25 W ..... 1 486,00

#### ★ TUNERS/AMPLIS

300L. 2x16 W. 30 Hz à 25 kHz 1 790,00

800. 2x28 W. 20 à 35 kHz 2 195,00

2000A. 2x36 W. 20 Hz à 40 kHz 2 695,00

Documentation détaillée par type d'appareil contre 3 timbres.

R A D I O

**Robur**  
HAUTE FIDELITE

R. BAUDOIN 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

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

# Le Tri-Sound de National. Inventé pour ceux qui ont du mal à se décider entre radio, disques et cassettes.

Pour eux, le Tri-Sound, seul appareil compact réunissant 3 sources sonores stéréo-radio, disques et cassettes-supprime les hésitations. Prenez le modèle SG - 110 F.

Debout, c'est une radio stéréo FM - GO - PO, avec une puissance musicale de 2 w, et un haut-parleur dynamique de 10 cm. Couché, le Tri-Sound devient électrophone, avec in-

terrupteur automatique activé par le bras.

Sur la face suivante, vous enregistrez directement sur cassette. En direct, avec le micro télécommandé, c'est aussi facile.

Il y a encore un vu-mètre à 3 usages pour trouver la meilleure écoute, pour suivre le niveau d'enregistrement du magnétophone, et même pour vérifier la puissance en réserve dans les piles.

Le Tri-Sound SG 110 F n'est pas seul de son espèce. Chez National, il y a d'autres modèles - SG 149 FL, portable, pile et secteur; SG 990 FL, en stéréophonie.

En France, le Tri-Sound est une exclusivité National.

Pour entendre ce premier "3 en 1", demandez la liste des dépositaires à:



McCann - Erickson

ANGOULEME : O.E.S.O. 24 RUE DENIS PAPIN. (45) 95.43.77 - BORDEAUX : STE ARTIS TECHNIQUES. 28-30 RUE DES ALLAMANDIERS. (56) 92.86.17  
BREST : BELLION ELECTRONIC. 40 QUAI DE L'OUEST. (98) 44.54.29 - GRENOBLE (FONTAINE) : ISNARD. 11 RUE DE CARRIERE. (76) 96.63.72

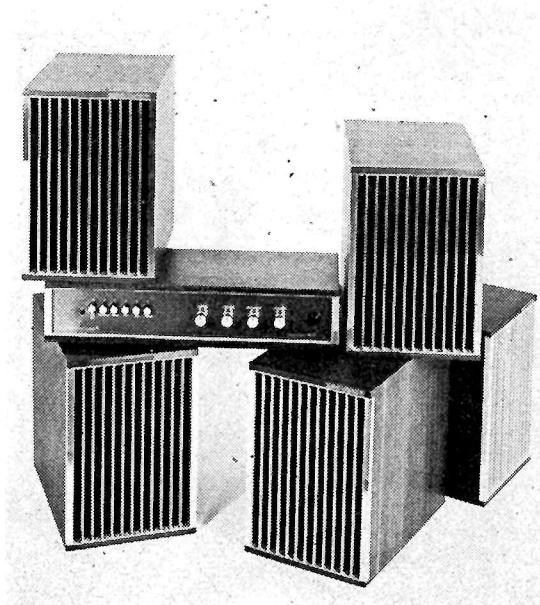
LILLE : FRIGILEC GUTH. 21 RUE NATIONALE. (20) 57.04.10 - MARSEILLE : CABUS ET RANLOT. 49 RUE DU VILLAGE. (91) 47.58.10

TOULOUSE : RESEAU TELEPHONIQUE. 9 RUE DU PRIÈRE. (61) 22.02.44 - PARIS (CACHAN) : SUD ELECTRONIQUE. 61-63 AVENUE ARISTIDE BRIAND. 253 02-85

**NATIONAL**

MATSUSHITA FRANCE  
42 BD RICHARD LENOIR - PARIS 11<sup>e</sup> - 805 25-59

# pourquoi la musique sortant de ces petits baffles est-elle meilleure que celle des grandes enceintes traditionnelles?



Parce que l'Asservissement Cybernétique - la seule révolution technique depuis 10 ans dans le domaine de la haute-fidélité - a tout changé !

N'achetez pas sans écouter SERVO-SOUND (puissance rayonnée adaptable de 30 à 1000 watt) chez l'un des 400 agents

**SERVO-SOUND** Cybernetic **Hifi**

♪ *La Musique à l'état pur* ♪

Solution d'avenir, SERVO-SOUND est, en plus, déjà prévu pour la reproduction de la quadriphonie intégrale (4 canaux).

DIRAC, 24 rue Feydeau-75 PARIS 2<sup>e</sup>-Tél. 231.54.30 vous fera connaître son distributeur le plus proche

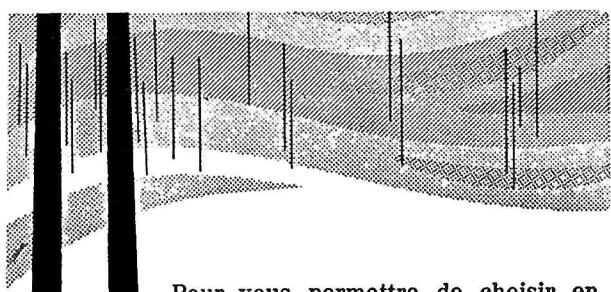
ACTIVITE PARIS

au 2 bis  
rue vivienne  
Paris 2<sup>e</sup>. 231-16.06 et 43.53

**HEUGEL**  
maison fondée en 1812  
spécialiste de la haute fidélité musicale

possède dans ses magasins  
le plus grand choix de Paris  
renseigne et conseille  
les amateurs de musique

Publmark



Pour vous permettre de choisir en confiance votre chaîne Hi-Fi, une équipe dynamique d'électro-acousticiens :

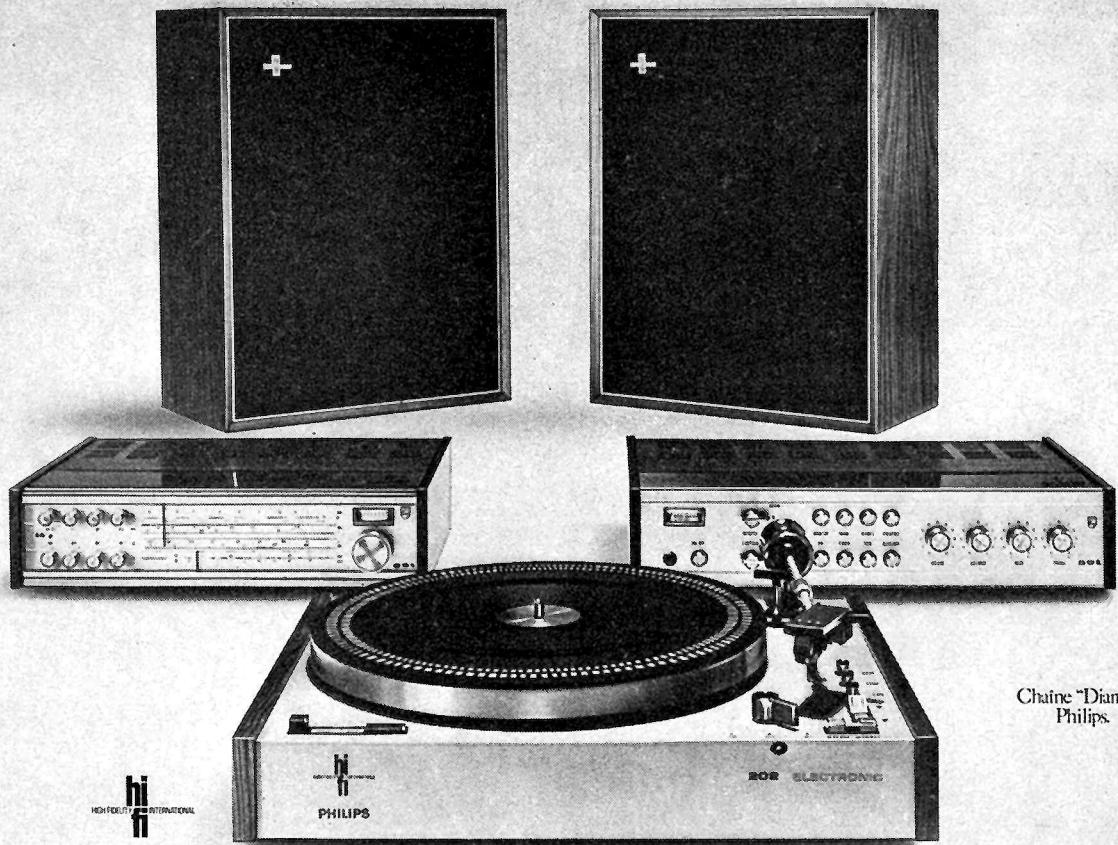
\* a sélectionné les meilleurs appareils mondiaux les a plombés et garantis 2 ans, pièces et main-d'œuvre

\* 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 8<sup>e</sup> - 387 49.30  
Parking gratuit, nocturne le mercredi



Chaine "Diamant"  
Philips

## Comme vous, nous rêvions d'une étonnante chaîne Hi-Fi. Aujourd'hui, nous sommes comblés.

355-40

INTERMARCO-ELVINGER

PNX au 1-9-71

Nous sommes, d'ailleurs, doublement comblés. En effet, nous avons réussi une gageure incroyable. Celle de commercialiser, entre autres, une chaîne Hi-Fi capable de répondre aux critères des amateurs et des professionnels les plus exigeants, sans pour cela atteindre les prix astronomiques de certaines chaînes Hi-Fi.

Si nous vous proposons des prix aussi compétitifs, c'est en raison de notre puissance industrielle et de notre expérience mondiale dans le domaine de l'électronique professionnelle (radars, radiologie, télécommunications, caméras, T.V. Couleur, etc.).

Vous en doutez ? Alors écoutez la chaîne "Diamant" Hi-Fi International Philips. Ecoutez-la bien et jugez.

Nous sommes sûrs de nous. Voici pourquoi : la table de lecture professionnelle électronique GA 202 est équipée d'un servo-moteur à régulation électronique.

Elle possède un réglage indépendant pour chacune des 3 vitesses. L'arrêt est réalisé par cellule photo électrique.

Son prix ? 1020 F. L'amplificateur stéréo professionnel RH 591 (2 x 30 watts)

est équipé de transistors silicium qui lui confèrent une performance linéaire de 10 à 50 000 Hz. Son prix ? 1500 F. Le tuner-radio 4 gammes AM/FM Stéréo RH 691 est équipé lui aussi de transistors silicium. Il est doté en FM du "silent tuning" et de l'AFC commutable, et en AM d'une sélectivité variable et d'un cadre ferrocapteur.

Son prix ? 1300 F.

Quant aux deux enceintes acoustiques RH 497, elles possèdent 3 haut-parleurs et sont équipées de filtres de fréquences à 3 circuits. L'enceinte 870 F.

Et maintenant, venez voir cette chaîne et surtout venez l'écouter chez un de nos spécialistes Hi-Fi. Vous serez comblés. A croire que nous connaissons vos exigences, vos possibilités financières et vos goûts.

Demandez-nous la liste de ces spécialistes ainsi que le catalogue Philips Hi-Fi International, d'autres chaînes vous attendent (de 1250 F à 5600 F).

Renvoyez le bon ci-dessous à :

Philips Hi-Fi International - Service RS 50, Avenue Montaigne - 75-Paris 8<sup>e</sup>

RS 1

Je désire recevoir, sans aucun engagement de ma part, votre catalogue Hi-Fi International.

Nom: \_\_\_\_\_

Profession: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_



**PHILIPS**

Magasins de démonstration : 48, avenue Montaigne - PARIS 8<sup>e</sup> 41, rue de Paradis - PARIS 10<sup>e</sup>

# ERA crée un fantastique ampli le ST50



998<sup>F</sup>

objedif Paris

De conception résolument moderne, cet appareil de haute performance suscite déjà un vif intérêt parmi les connaisseurs de tous pays. Et nous assistons aujourd'hui à une réédition de l'exploit "platines ERA" exportées dans 22 pays.

JUGEZ-EN :  
2 x 20 w efficaces  
Distorsion 0,5 à la puissance nominale • Monitoring • Contour • Prise casque • 4 sorties HP (DIN et RCA).  
ALORS pour 998 F. Ne s'agit-il pas d'un véritable tour de force ?

UNE EXPLICATION tout de même : **ERA est le premier fabricant français de matériels Haute Fidélité.**

**ERA**

8, rue  
de la Sablonnière  
Paris 15<sup>e</sup>  
734 40 86 +  
566 46 12 +  
R.C. SEINE 63 B 3975

# CONTINENTAL ELECTRONICS

spécialiste

# SONY®

vous propose

## TC.850.2

Nouvelle platine  
d'enregistrement  
et de reproduction  
stéréo

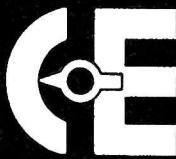
2 pistes  
(4 pistes par  
bloc interchangeable)

# 7620F



TOUS LES MODÈLES SONY  
SONT EN DÉMONSTRATION  
PERMANENTE

La seule platine réunissant les possibilités des machines de studio -  
Système de commande électronique - trois moteurs régulés -  
Vitesses de défilement 9,5 - 19 - 38 cm -  
trois têtes magnétiques (sans presseurs) -  
Bobines tous diamètres jusqu'à 26,5 cm ou plateaux -  
Système APS pour sélectionner certains passages  
en réembobinage ou en lecture -  
Entrée micro 72 db à 600 Ω -  
Entrée ligne 22 db à 2,2 K  
Pleurage et scintillement 0,03 % à 38 cm/S 0,04 % à 19 0,08 % à 9,5



## 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  
Dépositaires officiels  
CENTRAD-LEADER - CHINAGLIA

Nous vous rappelons que nos Techniciens sont toujours à votre service pour tous renseignements et démonstrations. Continental Electronics S.A. 1, bd de Sébastopol - PARIS 1<sup>er</sup>

documentation désirée .....

M..... adresse .....

Ville ..... dépt. ....

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

# TOUS S' ARRETERENT A LA QUALITE

SES  
ATOUTS  
MAJEURS

# ISOPHON

enceinte  
G 3037  
50 W

TMB 4501  
enceinte basse  
medium

PSL300/50  
75 W

LUNA 2000  
project. d'aigus  
enceinte B.M.  
TMB4501

## simplex électronique 48, Bd de Sébastopol - PARIS 3<sup>e</sup> - Téléph. : 887 15-50

Hall de Démonstration — Listes des revendeurs Paris — Province

deno

# 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>              |        |
| B55 socle, cellule, capot | 520,00 |
| L75 —                     | 710,00 |

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| <b>BRAUN</b>                  |          |
| PS 420 socle, shure 75, capot | 1 112,00 |
| PS 500 —                      | 1 584,00 |

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| <b>B et O</b>                      |          |
| Beogram 1200 socle, cellule, capot | 1 135,00 |
| Beogram 1800 V —                   | 1 075,00 |

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| <b>CONNOISSEUR</b>           |        |
| BD2 socle, shure 44/7, capot | 750,00 |

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>SANSUI</b>            |          |
| SR 1050 K socle, cellule | 960,00   |
| SR 1050 C —              | 1 145,00 |

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <b>SABA</b>                  |          |
| PU 740 socle, cellule, capot | 850,00   |
| PU 780 —                     | 1 120,00 |

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| <b>SCHNEIDER</b>                  |          |
| Grammo 5005 socle, cellule, capot | 820,00   |
| Grammo 7007 — shure 75 —          | 1 235,00 |

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| <b>SCHAUB-LORENTZ</b>     |          |
| 202 socle, cellule, capot | 1 130,00 |

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| <b>THORENS</b>            |        |
| TD 150 Socle, cellule ADC | 730,00 |

|                    |          |
|--------------------|----------|
| TD 125 — shure 75E | 1 730,00 |
|--------------------|----------|

### AMPLIS - AMPLIS-TUNERS

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| <b>ARENA</b>             |        |
| F210 ampli seul 2 x 10 W | 720,00 |
| F211 tuner seul FM       | 640,00 |

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| T2700 ampli-tuner 2 x 25 W | 1 820,00 |
|----------------------------|----------|

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| <b>BRAUN</b>                   |          |
| Régie 501 ampli-tuner 2 x 30 W | 3 648,00 |

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Audio 300TD, ampli-tuner 2 x 30 W | 4 056,00 |
|-----------------------------------|----------|

**AUDITION PERMANENTE EN AUDITORIUM**  
TRANSISTORS - TÉLÉVISEURS  
ÉLECTROPHONES - MAGNÉTOPHONES  
LECTEUR CASSETTES STÉRÉO 8 pistes.

### BRAUN

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Cockpit TD ampli tuner 2 x 25 W | 3 125,00 |
| CSV 300 ampli seul 2 x 30 W     | 1 720,00 |
| CSV 510 — 2 x 45 W              | 3 120,00 |
| CE 251 tuner seul FM            | 1 696,00 |
| CE 501 — AM/FM                  | 2 104,00 |

### B et O

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| Beomaster 1000 ampli-tuner 2 x 15 W | 1 790,00 |
| Beomaster 1200 — 2 x 20 W           | 2 155,00 |
| Beomaster 3000 — 2 x 30 W           | 2 915,00 |

### ESART-TEN

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| PA 20 Ampli seul 2 x 22 W   | 1 055,00 |
| E100 S2 — 2 x 25 W          | 1 245,00 |
| E150 S2 — 2 x 30 W          | 1 520,00 |
| E250 SP — 2 x 50 W          | 2 496,00 |
| S12 C Tuner seul FM         | 1 070,00 |
| S25 C — FM                  | 1 340,00 |
| IS 150 ampli-tuner 2 x 25 W | 2 700,00 |

### SANSUI

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| AU 555 A Ampli seul 2 x 35 W | 1 486,00 |
| AU 222 — 2 x 23 W            | 1 105,00 |
| TU 555 tuner seul FM         | 1 120,00 |

### 2000

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 800 ampli-tuner 2 x 35 W    | 2 195,00 |
| 2000 A ampli-tuner 2 x 60 W | 2 695,00 |

### SCHNEIDER

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Audio 5005 ampli seul 2 x 10 W | 710,00   |
| Audio 7007 — 2 x 20 W          | 1 105,00 |
| 5000 ampli-tuner 2 x 5 W       | 995,00   |
| 7000 — 2 x 12 W                | 1 410,00 |

### DUAL

|                        |          |
|------------------------|----------|
| HS 36 avec 2 enceintes | 895,00   |
| KA 20 sans enceinte    | 1 520,00 |
| CV 40 Ampli 2 x 25 W   | 930,00   |
| CT 15 Tuner seul       | 780,00   |

### SCHAUB-LORENTZ

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| A 4000 ampli-tuner 2 x 20 W | 1 343,00 |
| A 5000 — 2 x 25 W           | 1 610,00 |

### WHARFEDALE

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| 1001 ampli-tuner 2 x 35 W | 2 775,00 |
|---------------------------|----------|

### ENCEINTES ACOUSTIQUES

|              |          |
|--------------|----------|
| <b>ARENA</b> |          |
| HT 210 20 W  | 374,00   |
| HT 5 0 25 W  | 560,00   |
| HT 530 35 W  | 1 056,00 |

### BRAUN

|            |          |
|------------|----------|
| L 410 25 W | 440,00   |
| L 610 35 W | 685,00   |
| L 710 40 W | 1 250,00 |

### B et O

|                  |        |
|------------------|--------|
| Beovox 1000 15 W | 360,00 |
| Beovox 1200 20 W | 475,00 |
| Beovox 3000 25 W | 990,00 |

### ESART-TEN

|          |          |
|----------|----------|
| P 1 25 W | 540,00   |
| P 2 30 W | 820,00   |
| P 3 35 W | 1 020,00 |

### DUAL

|            |        |
|------------|--------|
| CL 31 20 W | 289,00 |
| CL 40 20 W | 299,00 |
| CL 80 40 W | 614,00 |

### SANSUI

|              |          |
|--------------|----------|
| SP 70 30 W   | 865,00   |
| SP 150 40 W  | 1 095,00 |
| SP 2000 70 W | 1 460,00 |

### KEF

|              |        |
|--------------|--------|
| Cresta 30 W  | 496,00 |
| Chorale 30 W | 695,00 |
| Concord 50 W | 970,00 |

### CRÉDIT DE 3 à 21 MOIS

SERVICE APRÈS VENTE ASSURÉ  
LES PRIX LES PLUS BAS DE PARIS

MAGASIN OUVERT DE 9 h 30 à 12 h 30 DE 14 h à  
19 h 30 SAUF DIMANCHE ET LUNDI  
VASTE PARKING GRATUIT, 169, RUE BLOMET  
A 50 M DU MAGASIN.

# MACH

Avec l'amplificateur MACH... le rêve devient réalité...

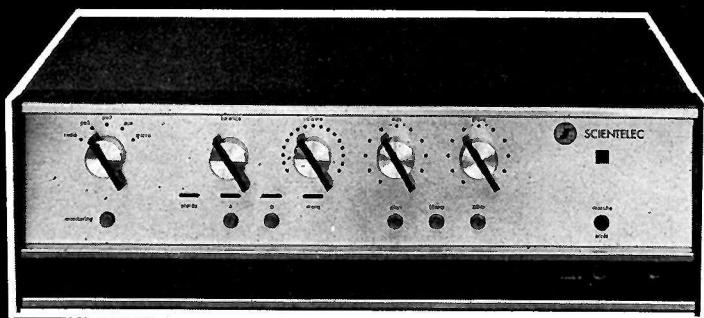
Imaginez une Ferrari dernier modèle vendue 12 000 F... ou un palais à Capri pour 40 000 F... ! Des rêves... nous en faisons dans tous les domaines. Mais il n'y a qu'en Hi-Fi que les mélomanes épris d'une « certaine haute fidélité » vont pouvoir désormais satisfaire aisément leurs désirs. Pour eux, pour ces passionnés d'appareils à hautes performances, Scientelec a créé le MACH. Voici désormais à leur portée, deux fois cinquante watts efficaces, deux cents watts en crête avec moins de 0,1 % de distorsion et un rapport signal/bruit de - 100 dB...

MACH c'est un ensemble de qualités et de per-

formances jusqu'ici apanage d'appareils d'un prix triple... Technologie d'avant-garde, originalité des circuits, fiabilité à toute épreuve, coefficients de sécurité considérables, possibilités multiples et originales... Exemple : un correcteur de son, musicalité remarquable, etc.

Les spécialistes les plus difficiles, ceux qui ont d'abord passé le MACH au banc d'essais dans leur laboratoire, nous expriment leur satisfaction en nous disant familièrement : « Avec MACH, Scientelec y a mis le paquet ! »

C'est exact mais le plus difficile était de parvenir au prix auquel il est vendu et c'est sous le rapport puissance/performances/prix que MACH bat tous les records même ceux de Scientelec.



**MACH A.50**  
2 x 50 W EFF.  
1 800 F

**MACH A.30**  
2 x 30 W EFF.  
1 400 F



**SCIENTELEC**  
41-MER - Tél (39) 81-08-03, 08-04 et 08-05

Documentation MACH sur demande

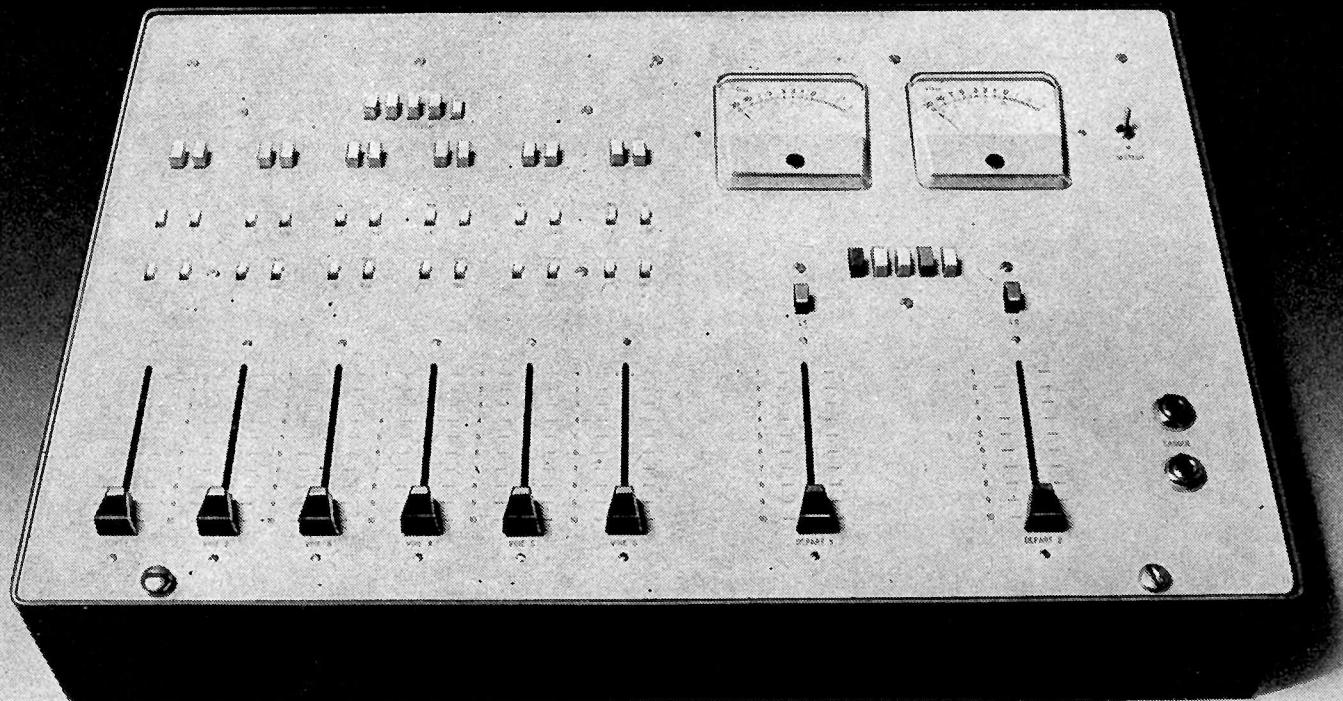
NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

RDS Nov. 71

# Des régies audio portables.

ADONC DE L'EPHE



Les mélangeurs audio portables Schlumberger sont destinés aux professionnels de l'enregistrement, de la diffusion, du mixage.

Ils constituent de véritables régies audio en liberté. A l'aise sous tous les climats, ils conviennent parfaitement aux reportages extérieurs.

La technique dont ils procèdent, leurs performances, leur fiabilité sont celles des systèmes les plus sophistiqués.

3 modèles vous permettent de choisir l'appareil qui est plus spécialement adapté à votre cas :

- **VLR 401**  
4 voies d'entrée doubles  
1 sortie  
alimentation commutable, piles ou 12 V.

- **VLR 602**  
6 voies d'entrée doubles  
2 sorties  
alimentation commutable, secteur ou 12 V.

- **UPS 1602**  
6 voies d'entrée doubles  
2 sorties  
correcteurs, test, ordres  
alimentation commutable,  
secteur ou 12 V.

Les mélangeurs audio portables Schlumberger ont choisi de rester accessibles jusque dans leurs prix.

**Schlumberger**

# Die perfektion

on ne traduit pas autrement la haute fidélité Perpetuum Ebner.

La stéréophonie Haute Fidélité vit le jour en Allemagne, il y a plus de soixante ans.

Et depuis, nous, PERPETUUM EBNER, avons sans cesse réalisé les possibilités techniques les plus poussées et les avons développées jusqu'à atteindre la perfection, c'est-à-dire la concordance absolue de l'original et de la reproduction stéréophonique.

Pour nous, la stéréo Haute Fidélité c'est ça... et non plus seulement une norme de qualité technique. Le résultat ? la platine PE 2020.

## PLATINE PE 2020.

Tourne-disques entièrement automatique - changeur de disques entièrement automatique, avec levée du bras de pick-up également lors du fonctionnement en changeur de disques. Déplacement de l'angle d'attaque vertical du système de palpage pour reproduction optimale. Réglage de la pression de l'aiguille couplé avec compensation de patinage. Correction d'antipatinage additionnelle pour rayons de courbure divergents des aiguilles d'exploration, ainsi que pour exploration à sec et au mouillé. Contrôle d'attaque au calibre de réglage. Axe tournant de tourne-disques. Levée de bras de pick-up amorti par viscosité pour fonctionnement en tourne-disques et en changeur de disques jusqu'au dernier disque. Bras de pick-up tubulaire en alliage léger, équilibré dans tous les plans de mouvements, à faible masse, à amortissement de résonance, avec angle de décalage tangentiel minimal. Friction extrêmement faible du bras de pick-up grâce à

des roulements à billes miniatures à surface en superfinition selon un nouveau principe de construction. Accouplement élastique du poids d'équilibrage pour protection du bras de pick-up contre les vibrations et les chocs. Tête de pick-up insérable pour tous les pick-up usuels à fixation de 1/2 pouce, y compris ceux à réluctance maximale.

Commande de toutes les fonctions de service par l'intermédiaire d'un centre de régie avec un levier de commande central. Réglage efficace de précision des vitesses sans charge additionnelle du moteur. Lourd plateau porte-disques anti-magnétique en fonte, équilibré dynamiquement, avec appui intégral pour le disque de 30 cm dans la zone modulée. Platine multicouche indéformable, à faible résonance, selon le principe « sandwich ». Axe autostabilisateur d'empièlage pour disques de toutes les dimensions normalisées pour fonctionnement en changeur de disques. Dispositif de palpage pour réglage automatique aux dimensions des disques pour fonctionnement en tourne-disques et en changeur de disques (Système Diamatic).

PERPETUUM EBNER, une gamme complète Haute Fidélité : Electrophones stéréo, Ensembles compacts stéréo, Amplificateurs, Ampli-tuners, Enceintes acoustiques.



PERPETUUM EBNER **PE**

Documentation et liste des revendeurs à : ROBERT BOSCH (FRANCE) S.A. 32 avenue Michelet, 93-Saint-Ouen.  
Distributeur exclusif pour la France.

Nom \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_ Dépt \_\_\_\_\_

# Comerel

## 7.000 références en stock permanent

quelques exemples :

### Résistances

de  $1/8$  de W à 26 W  
de  $0,1\Omega$  à  $500\text{ M}\Omega$

### Semi-conducteurs

DIODES : redressement, usage général, commutation rapide, zener, avalanche contrôlée

TRANSISTORS, THYRISTORS, TRIAC, U.J.T., CIRCUITS INTEGRÉS

### Condensateurs

chimiques, papier, polyester, polycarbonates, céramique, etc.

### Potentiomètres \* Rhéostats

composants homologués CCTU  
contrôle centralisé CCQ

# Comerel

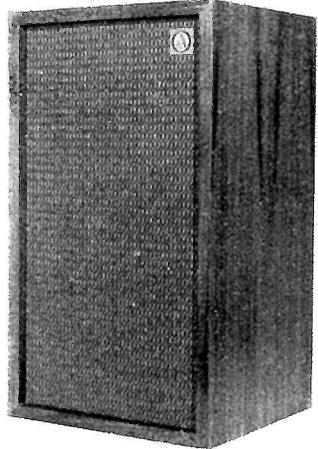
DISTRIBUTEUR AGRÉÉ



2, rue Diderot - 93 - MONTREUIL  
tél. 808.50.98 / 808.13.77 / 808.91.39

Parmi ceux qui ont choisi notre marque.

75-PARIS 2<sup>e</sup>/Heugel  
2 bis, rue Vivienne  
75-PARIS 8<sup>e</sup>/Radio Commercial  
27, rue de Rome  
75-PARIS 14<sup>e</sup>/Odioxvox  
124, avenue du Général-Leclerc  
78-CHATOU/Radio Télé Gare  
2, avenue Paul-Doumer  
78-POISSY/Télé Confort  
3, rue J.-Claude-Mary  
91-ATHIS MONS/Sud Télé Ménager  
42, route de Fontainebleau  
92 - BOULOGNE / La Maison Heureuse  
95, avenue Edouard-Vaillant  
92 - CLAMART / La Maison Heureuse  
130, avenue Jean-Jaurès  
92 - NANTERRE / La Maison Heureuse  
186, avenue Georges-Clemenceau  
93-VILLENEUVE LA GARENNE  
Télé Mag  
38, avenue de Verdun  
94-SAINT-MAUR / La Maison Heureuse  
137 à 143, boulevard de Champigny



35-RENNES / Bossard Bonnel  
3, rue nationale  
38 - GRENOBLE / H. Electronique  
4, place de Gordes.

Spécialiste de tous les  
Cordons Radio et Haute-Fidélité.  
Catalogue sur demande.

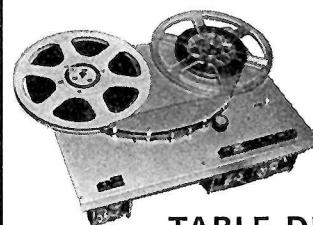
Documentation sur demande :

## ALPHA & OMEGA

17, rue Buzelin (Angle : rue de Torcy)  
75-PARIS-18<sup>e</sup>  
Tél. 254.14.87

### NOUVEAU !

#### PLATINE PROFESSIONNELLE DE MAGNÉTOPHONE

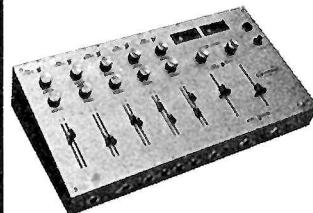


3 MOTEURS PAPST. 2 vit. 9,5/19 ou 19/38 (à spécifier).  
TÉLÉCOMMANDE - BOBINES DE 265 mm. Fonctionnement horizontal ou vertical.  
Dim. : 450 × 330 × 150 mm.

LIVRÉE avec l'oscillateur. Poids 14 kg.

PRIX  
1 800 F TTC

#### TABLE DE MIXAGE 5 ENTRÉES STÉRÉO - 10 MONO



A CIRCUITS INTÉGRÉS  
Sensibilité minimale de 2 mV pour 1 V de sortie. Contrôles graves-aigus séparés sur chaque voie ± 15 dB (système Baxandall). Pré-écoute sur chaque voie. Sortie casque stéréo pour contrôle. 2 vu-mètres. Entrées : micro PU magnétique. Tuner magnétophone. Dimensions : 520 × 260 × 100 mm.

PRIX 1 700 F TTC

### NOUVEAU CATALOGUE

Amplis - Tables de mixage - Jeux de lumière - Magnétoscope - Enceintes acoustiques - Haut-Parleurs - Orgues - Matériel de sonorisation.

LA PLUS COMPLETE DOCUMENTATION FRANÇAISE.  
ENVOI : France 7 F en TP, Etranger : 12 F.

CRÉDIT - SERVICE APRÈS-VENTE - DÉTAXE

## MAGNETIC-FRANCE

FERMÉ LE LUNDI

EXPÉDITIONS : 10 % à la commande, le solde contre remboursement.

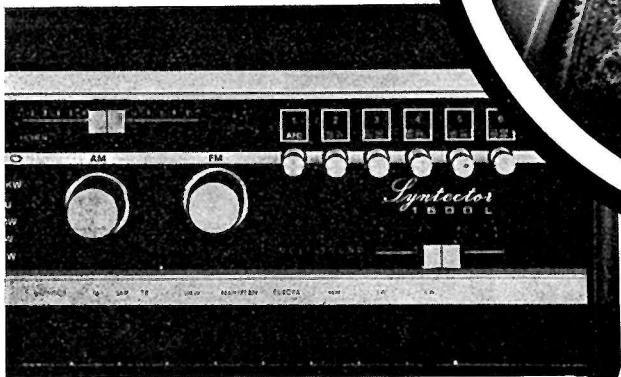
175, rue du Temple, Paris-3<sup>e</sup>  
ouvert de 9 à 12 h et 14 à 19 h.  
272-10-74 - C.C.P. 1875-41 Paris  
Métro : Temple - République

encore 1<sup>er</sup> de la technique Hi-Fi européenne...

avec le

**MULTIS**

**UND**



( quadriphonie )

**KÖRTING  
TRANSMARE**

West Germany

**"LA MUSIQUE EN ROND"**  
solution complète de la QUADRIPHONIE

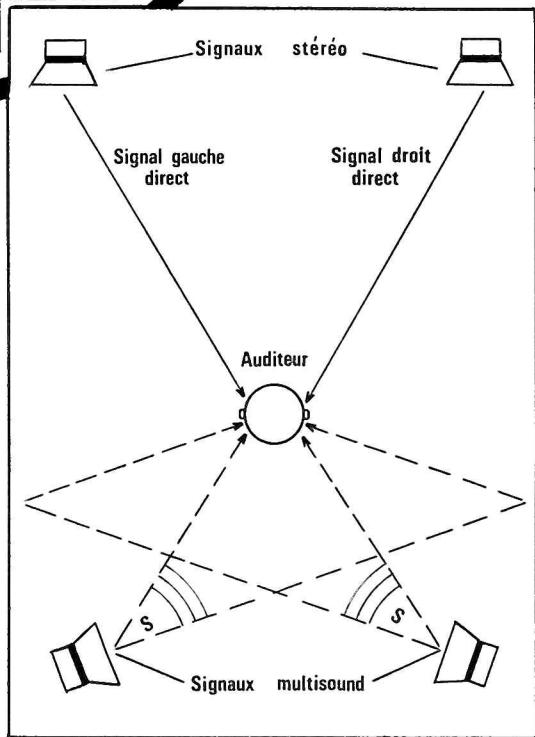
— Amplificateur MULTISOUND 600

(adaptable à tout tuner-ampli), reproduction spatiale des :  
ÉMISSIONS RADIO, DES DISQUES et BANDES MAGNÉTIQUES  
QUADRIPHONIQUES, avec 6 possibilités :

- Phase Inverse
- Reverse
- Réverbération
- Duplex Stéréo
- Quadriphonie
- Mono

— Tuner-ampli 1600 L équipé du système MULTISOUND (RAUMHALL)

— Une gamme Hi-Fi importante : 5 Tuners-amplis de différente puissance et le fameux STEREO 1000 (2 x 25 Watts) ; le meilleur rapport PRIX/QUALITÉ.



**simplex électronique**

48, Bd de Sébastopol - PARIS 3<sup>e</sup> - Téléph. : 887 15-50+

mrfi

Parmi nos revendeurs :

PARIS : Ets HAMM - 135, rue de Rennes, 6<sup>e</sup>.  
MAGNETIC-FRANCE - 175, rue du Temple, 3<sup>e</sup>.  
RADIO ROBUR - 102, bd Beaumarchais, 11<sup>e</sup>.

VERSAILLES : RELIEF SONORE - 36, av. de St-Cloud.

LYON : Centre Electronique TABEY - 18, rue Childebert, 2<sup>e</sup>.

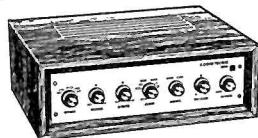
MARSEILLE : S.M.E.T. - 110, av. des Chartreux

RENNES : SPECIAL HI-FI - 24 bis, rue du Mal-Joffre

# Performances

## réelles...

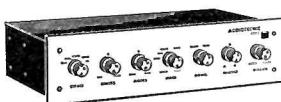
C'est ce que vous garantit AUDIOTEC. Chaque amplificateur ou préamplificateur est livré avec sa fiche de mesure individuelle et les courbes relevées lors du contrôle final.



### 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 808 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 les fréquences - Bruit de fond : -93 dB  
Tous transistors silicium



### TUNER F.M.

T 832. Stéréo multiplex - Distorsion 0,5% maximum - Sensibilité : 1 µV  
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



A. 67



B. 65 N



E. 65 N

# audiotec

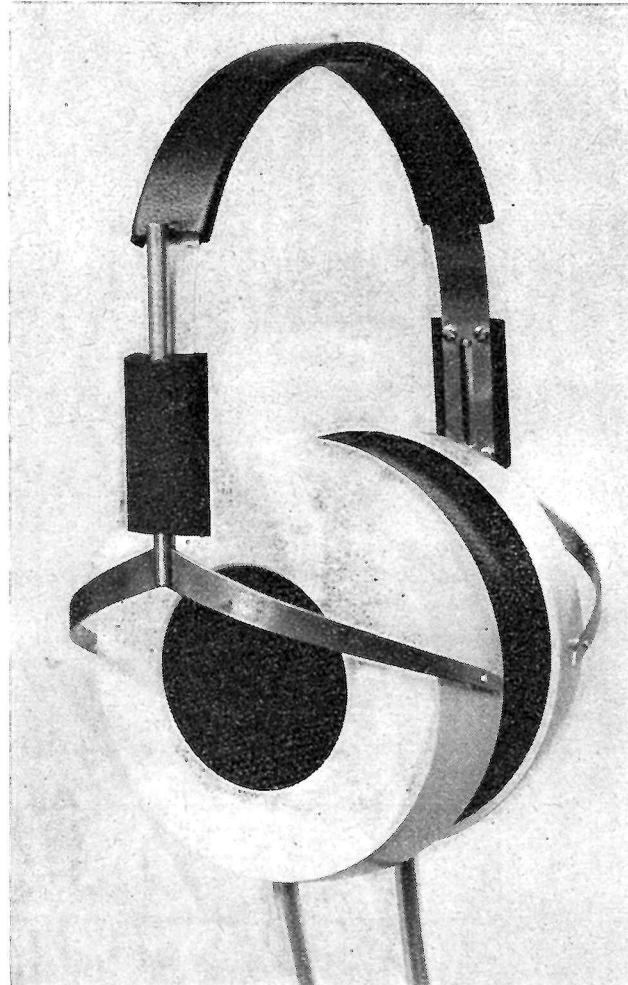
(anciennement  
AUDIOTECNIC)

Démonstrations tous les jours de 10 à 19 heures  
(sauf dimanche). Possibilité de crédit

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

Sur demande documentation N° 9

# CASQUE ÉLECTROSTATIQUE AUDIOTEC type CES



Bande passante 20 Hz - 20 kHz ± 3 dB - 20 Hz - 1 kHz ± 1 dB

Distorsion inférieure à 0,15 % à niveau d'écoute normale.

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

Absence totale de coloration.

Sensibilité avec l'adaptateur AES = 100 dB pour 3 V efficaces sur 8 Ω soit 1,2 W.

Impédance d'entrée de l'adaptateur : nominale 8 Ω, convient pour amplificateurs d'impédance comprise entre 4 et 16 Ω et d'une puissance minimum de 3 W.

Niveau maximum d'écoute 115 dB.

Puissance maximum admissible pendant quelques secondes sans détérioration 30 W.

Fonctionnement sur secteur 110/230 V sans commutation.

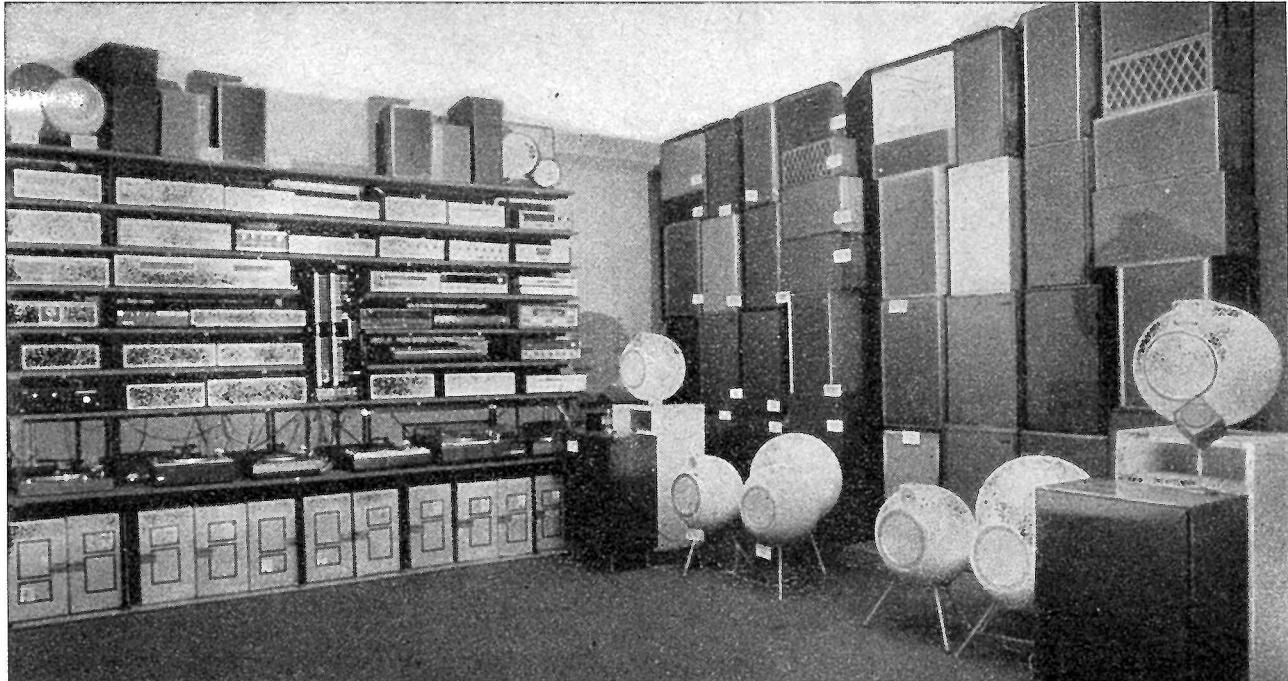
Très grand confort d'écoute en raison du très faible poids (250 g), de la souplesse des coussins d'oreilles et de la douceur du ressort de maintien.

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 Casque/Enceintes.

**AUDIOTEC** 61, av. Aristide-Briand  
94 - ARCUEIL - Tél. 655.25.25  
Audition de 10 à 19 h tous les jours

**à votre service  
depuis 46 ans**



# **CENTRAL-RADIO**

**LE PLUS ANCIEN SPÉCIALISTE DU SON**

dans un des plus grands auditoriums de Paris  
venez écouter une sélection des meilleures marques françaises  
et étrangères de matériel haute fidélité

**70 ENCEINTES EN DÉMONSTRATION**

une équipe de vendeurs techniciens  
très qualifiés est à votre disposition

**CENTRAL-RADIO**

35, RUE DE ROME, PARIS-8<sup>e</sup> TÉL 522.12.00 ET 12.01

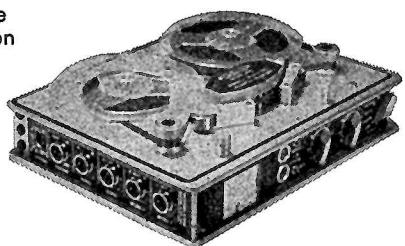
Ouvert tous les jours de 9 h à 19 h sauf le dimanche et le lundi matin

RAPY

Stellavox

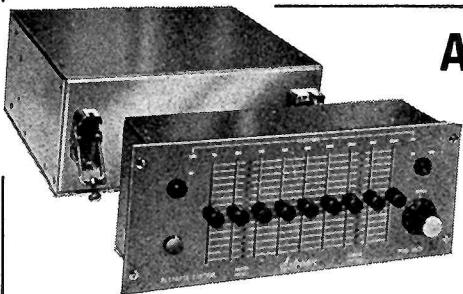
4 vitesses - Poids 3,3 kg  
Dimensions 21 x 27 cm

Néo-pilote  
Synchroton  
Quartz



Sp7

mono piste  
et bi-piste



ASTRONIC

le  
Correcteur  
de  
fréquences

#### ANALOGIQUE - VISUEL - ACTIF - SILENCIEUX

Sans bruit de commutation, l'ingénieur du son trace la courbe de réponse comme il l'entend avec les neuf curseurs ( $\pm 14$  dB) du correcteur ASTRONIC A 1671 mk II (nouveau modèle).

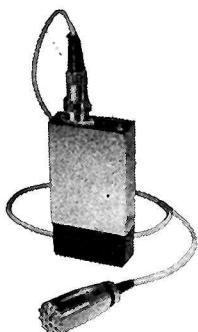


**pearl**

100 % SUEDOIS

Quelques modèles  
de micros et un  
casque pearl

#### MICRO HF pour professionnels



PILOTÉS PAR QUARTZ

ÉMETTEUR ET RÉCEPTEUR AUTONOMES

WEIRCLIFFE

Effaceurs de bandes  
magnétiques

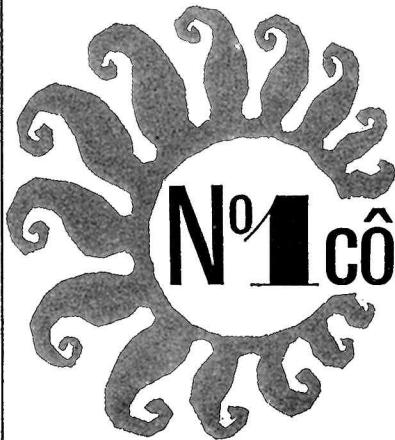


RAPY

**tradelec**

2, rue Léon Delagrange  
PARIS XV - Tél. 532 (LEC) 20-12

Jean COUDERT  
HI-FI STEREO



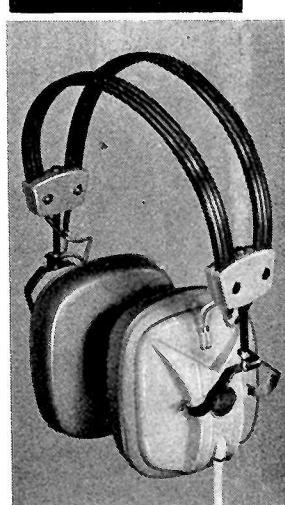
TOUTE LA GAMME INTERNATIONALE  
DE HI-FI HAUTE QUALITÉ  
PRÉSENTÉE DANS UN SUPERBE AUDITORIUM

Un nouvel auditorium est consacré  
au sommet des meilleures productions.

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

PUBLIDITEC 7161

#### CASQUE D'ÉCOUTE HAUTE FIDÉLITÉ très confortable



#### TYPE "ELEGA" DR 66 C / DR 80 C

Electrodynamique

Stéréophonique

- Impédance: 2 x 8 et autres valeurs à la demande.
- Bande passante: 25 à 17000 Hz
- Puissance admissible 0,5 W
- Bon isolement acoustique livré avec fiche 3 contacts PL 51 et câble de 2 m.

Prix de vente conseillé: 110 F

SA QUALITÉ + SON PRIX

Demandez notre documentation spéciale 69-34-05 et générale sur tous nos casques 69-40-01.

**Elega**

Distributeur exclusif pour la France:

**ET'S LEM** 127, avenue de la République  
92-CHATILLON. Tél.: 253-77-60.

DÉPÔT DE MARSEILLE :  
Radio Distribution, 8, rue d'Italie, 6<sup>e</sup> - Tél. : 48-70-57

**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 portatif sur piles

MODELES SPECIAUX "SL" POUR ETUDES DES LANGUES



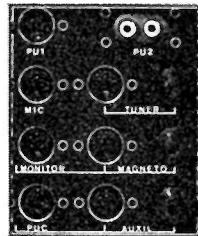
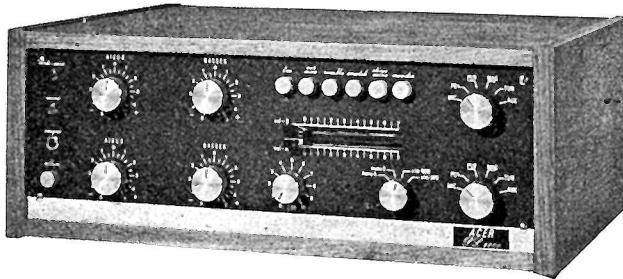
### Documentation sur demande

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

**SOYEZ DE VOTRE TEMPS, EXIGEZ LA QUALITÉ, L'ESTHÉTIQUE, LA FIABILITÉ  
"ACER PL 2000"**

#### TROIS POINTS INÉDITS ET UNIQUES :

- 1) **Touche "Lin"** Permettant de se mettre instantanément en linéaire à n'importe quelles positions des quatres correcteurs de tonalités.
- 2) **Touche Nor-Max** Relèvement sur Max d'au moins 50%, le niveau des graves et des aigus.
- 3) **CONTACTEURS de réglages des tonalités à 24 positions**, permettant des réglages précis et minutieux.



VUE ARRIÈRE  
Branchements

**CARACTÉRISTIQUES ET PERFORMANCES**  
rivalisant avec les meilleures marques mondiales  
Prix .....

2 200 F

**DESCRIPTIONS DÉTAILLÉES**  
parues dans « LA REVUE DU SON »  
N° 212-216-217-218 et 219.

ÉTUDES  
AMPLI-PRÉAMPLI  
« GRAND AMATEUR »  
de P. LOYEZ

VOIR « BANC D'ESSAI ».  
Revue du Son N° 222-10-71 p. 417

**ACER**



♦ Nouvelle Direction ♦  
42 bis, RUE DE CHABROL, PARIS-X<sup>e</sup>.  
Tél. 770.28.31.

Facilités de paiements - CRÉDIT de 6 à 21 mois

#### COMPOSANTS PROFESSIONNELS :

Résistances à couche, tolérance 2 à 5 %.  
Capacités à film plastique, catégorie climatique (-55 +85 °C), résistance d'isolement 100 000 MΩ à 20 °C.  
Condensateurs électro chimiques, catégorie climatique :

— 25° +85 °C pour 2 700 MF à 76 Vcc.  
— 40° +85 °C aux valeurs inf. à 1000 MF

résistance d'isolement 100 MΩ à 20 °C.  
Contacteurs en résine Epoxy moulée :

— résistance d'isolement 1. 10-6 MΩ  
— Contacts professionnels en or-cobalt.  
Inductances sur pots ferrite (Filtres et corrections de tonalité).

Cartes interchangeables en verre Epoxy.

**GARANTIE TOTALE 2 ANS**  
(Pièces et main-d'œuvre).

ce bras

fait de la table de lecture



La tête pivote pour rester toujours tangente au sillon, dans la position du burin graveur, sans décrire un arc de cercle comme les autres têtes.

Agent exclusif

**ZÉRO-100**

**Garrard**

*la plus fidèle du monde.*

Aucune autre table n'est équipée d'un tel bras anti-résonnance à tête pivotante, avec jauge de centrage. Il évite pratiquement toute erreur de piste, rendant impossible la distorsion.

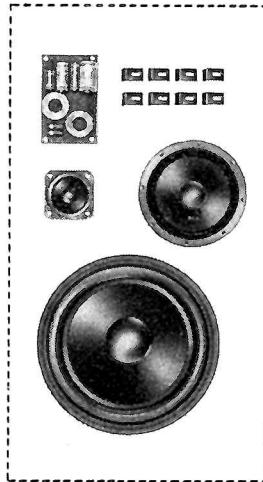
Autre avantage de ZÉRO-100 : son dispositif pour le réglage précis de la vitesse ( $\pm 3\%$ ), avec contrôle par stroboscope lumineux incorporé.

**FILM ET RADIO**

6, rue Denis-Poisson - PARIS 17<sup>e</sup> - Tél. 755.82.94+  
En vente chez les spécialistes Hi-Fi.



**Peerless**



... Par exemple avec le nouveau KIT PEERLESS 20/3: Système à 3 voies + filtre 1500 & 6000 Hz. Puissance max. : 40 W. Réponse : 40 à 20.000 Hz. Conçu pour enceinte de 20 l. Obtenable en 4 ou 8 Ohms. Livré avec schéma de câblage et plan de construction.

IMPORTES ET GARANTIS :

FRANCE :

A.P. France 77 bd de Ménilmontant PARIS 11<sup>e</sup>  
TECMA 161 av. des Chartreux. 13 MARSEILLE  
TECMA 1 route de Toulouse 31 UNION

BELGIQUE :

ETS. A. PREVOST & FILS av. Huart Hamoir 107  
1030 BRUXELLES Tél. : (02) 16.80.25

DANS LE MONDE ENTIER,

## LES EXPERTS ONT JUGE LA HAUTE FIDÉLITE

**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.

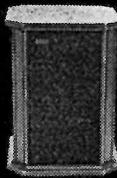
5 modèles d'enceintes :

S. 17. 2 voies 35 W

S. 10. 2 voies 50 W

S. 15. 3 voies 50 W

Q. 100. 6 HP. 80 W



▲ Q. 101. 10 HP. 100 W

ampli 499 quadri-stéréo  
4 x 35 W 8 Ω

ampli tuner 3300 AM.FM  
2 x 30 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

# AUDAX

HAUT-PARLEURS

le Sommet de  
la Haute Fidélité...  
... avec Audax!

TWEETER  
MÉDIAL  
BOOMER  
LARGE  
BANDE

AUDAX  
FRANCE



TW 8 B

(8x8 cm)  
5000 à 40000 Hz



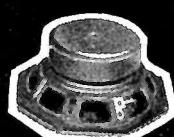
TW 6,5 BI

(6,5 cm)  
3000 à 20000 Hz



WFR 12 M

(12 cm)  
100 à 12 000 Hz  
(8 watts)



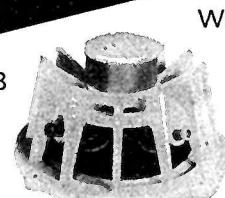
HIF 13 E

(13 cm)  
40 à 5000 Hz  
(15 watts)



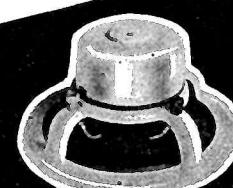
WFR 24

(24,5 cm)  
20 à 5000 Hz  
(30 watts)



OMNIEX

(24 cm)  
35 à 17000 Hz  
(25 watts)



WFR 12

(12 cm)  
50 à 15000 Hz  
(8 watts)



la gamme la plus complète  
de Haut-Parleurs spécialisés

45, avenue Pasteur, 93-Montreuil

Tél. : 287-50-90+

Adr. téligr. : Oparlaudax-Paris

Télex : AUDAX 22-387 F

# Sous un nouveau design une technique professionnelle encore plus avancée

## REVOX



### Tuner FM stéréophonique

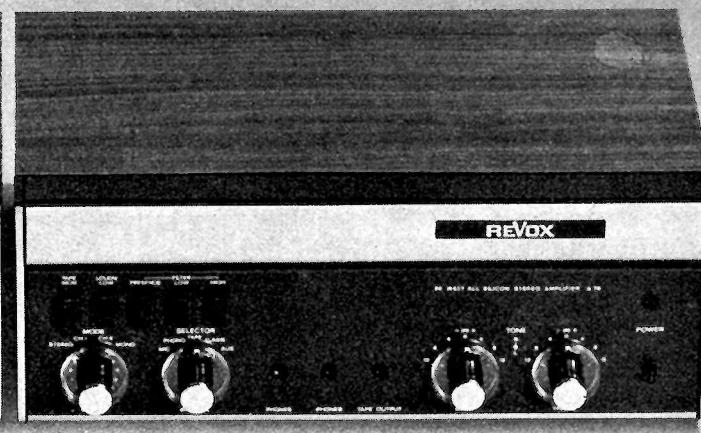
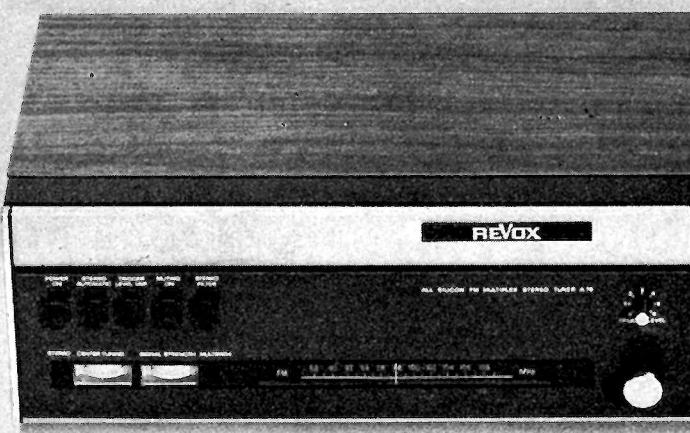
**A 76 mk II** : Cet appareil est sans compromis technique. REVOX a rompu avec toutes les traditions en développant ce tuner de la troisième génération. Prix net professionnel : 2 600 F TTC.

### Enregistreur-lecteur stéréophonique A 77 mk III

Le meilleur rapport qualité/prix parmi les magnétophones professionnels. Plus de 100 000 appareils en service dans le monde assurent le prestige de REVOX au plus haut niveau. Prix net professionnel : Modèle 1102 : 3 000 F TTC.

### Amplificateur stéréophonique A 78

Cet amplificateur, répondant aux normes professionnelles, est également accessible à l'amateur éclairé, grâce à son prix très étudié : Net professionnel : 2 200 F TTC.



Documentation technique illustrée sur demande

## REVOX

Willi Studer - Löffingen Allemagne  
Willi Studer - Regensdorf Suisse

Revox-France - 14 bis rue Marbeuf  
75-Paris 8 Tél. 225 02-14 et 225 50-60

★ PROMOTION



★ PROMOTION

★ AMPLI

- Puissance :  $2 \times 25$  W sur  $4 \Omega$
- Réponse : 30 Hz à 50 kHz
- Taux de distorsion : < 1 %
- Rapport S/B : > 70 dB.

★

★ TUNER

FM-AM (PO-GO)  
Sensibilités :  
FM :  $1,2 \mu V$   
AM :  $10 \mu V$

•

VENEZ ÉCOUTER  
le  
COCKPIT 250 S  
DANS NOTRE  
AUDITORIUM

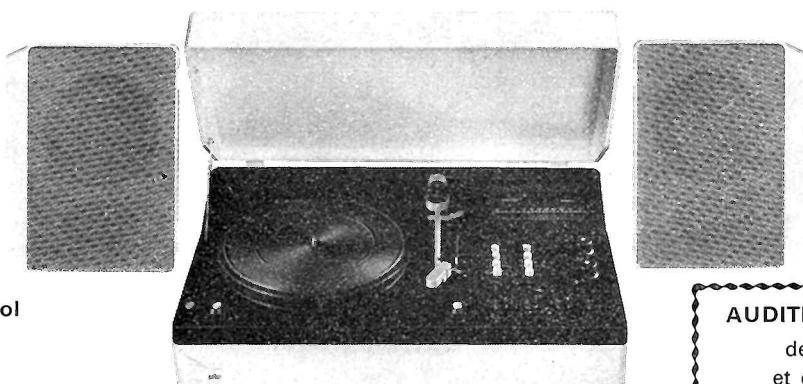
•

42 bis, rue de Chabrol  
PARIS-10<sup>e</sup>.  
Tél. 770-28-31.

C.C.Postal : 7.725.44 PARIS  
Métro : Poissonnière  
Gares de l'Est et du Nord

“COCKPIT 250 S” BRAUN

• CHAINE COMPACTE DE GRANDE CLASSE •



★ PLATINE

TOURNE-DISQUES  
33 et 45 tours  
Rumble > 65 dB  
Cellule SHURE  
Type M 71 MP

★

★ ENCEINTES

ACOUSTIQUES

BRAUN - L 410  
25 Watts

Réponse : 35 Hz à 25 kHz  
- 1 HP graves  
- 1 HP aigus  
Hémisphérique  
Dim. :  $32 \times 21 \times 17$  cm

•

AUDITION PERMANENTE

de 10 à 12 h 30  
et de 14 à 19 h 30

EN CADEAU !... L'UNE DE CES 2 ENCEINTES ACOUSTIQUES ! ...

A LYON - VILLEURBANNE :

C O . R A . L Y :

Dans ses nouvelles installations :

3 Auditoriums + 1 Discothèque HI-FI

vous assure un accueil et une écoute personnalisés, seules conditions permettant le choix objectif d'une chaîne HAUTE FIDELITE

C O . R A . L Y

Distribue : SANSUI - VOXSON - SONY - DUAL - ERA - GARRARD - LENCO - TEAC - AIWA - BRAUN - GOODMAN - CELESTION - WARFEDALE - KENWOOD - ELIPSON - THORENS - CAMBRIDGE

CO.RA.LY

30, rue Eugène-Fournière, 69-Villeurbanne  
(près place Grandclément) — Tél. 84.73.13

Le Centre Haute-Fidélité le plus important de la Région

général hi-fi vente - installation - réparation - location de matériel  
haute-fidélité - sonorisation de discothèque :

leak - akaï - fisher

pioneer - garrard - altec lansing

quad - franck - s.m.e. - shure

dynaco - electro-voice - ferrograph

supravox - koss - dynacord

thorens - j.-b. lansing

cambridge - mac intosh

marantz - excel

533-68-86

86, rue de l'église, paris-15<sup>e</sup>

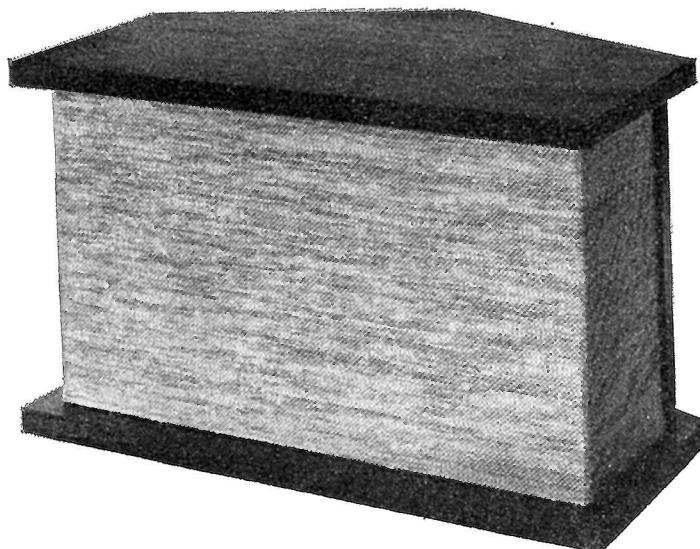
nouveau magasin

532-62-65

128, bd brune - paris-14<sup>e</sup>

département "occasions" sélectionnées et garanties"  
toutes marques ● département "matériel" neuf soldé

# vous devez comparer la **BOSE 901** aux autres enceintes acoustiques



Dimensions :  
Largeur 52 cm  
Profondeur 33 cm  
hauteur 32 cm

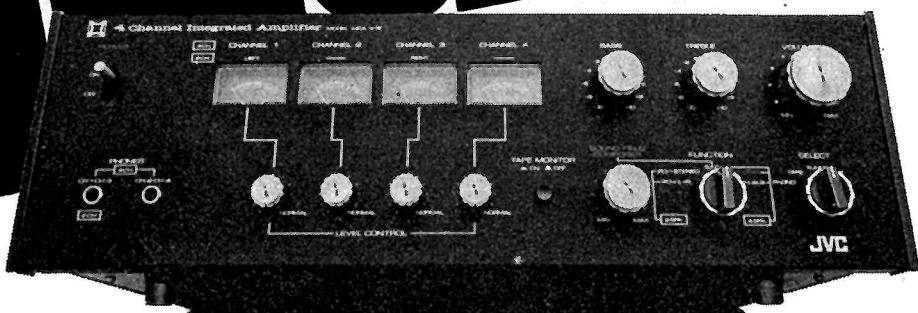
4 caractéristiques originales dont chacune constitue un progrès important sur les enceintes traditionnelles

1. même rapport son direct/son réfléchi que dans une salle de concert
2. 9 haut-parleurs identiques disposés de façon à éliminer toutes résonances et distorsions audibles
3. égaliseur actif, ajustant le signal électrique de l'amplificateur aux caractéristiques des haut-parleurs
4. aucun effet de directivité, la courbe de réponse restant linéaire en tout lieu de la pièce d'écoute

documentation  
et écoute  
comparative

**HEUGEL**  
2<sup>bis</sup>, rue Vivienne, Paris-2<sup>e</sup>  
Tél. : 231.16-06 et 231.43-53

# en quatre!



Avec l'amplificateur MCA - V7E, JVC NIVICO se met en quatre pour vous offrir aujourd'hui la quadriphonie de demain.

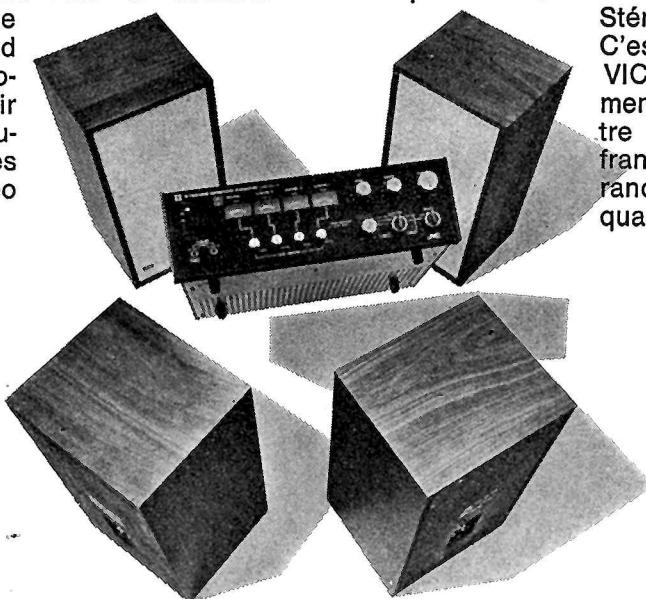
**MCA - V7E :** 60 W efficaces, 4 canaux intégrés pour donner leur volume aux enregistrements magnétiques 4 canaux d'aujourd'hui (bandes et cartouches), puis aux disques quadriphoniques qui apparaissent déjà sur le marché et enfin aux émissions F.M. de demain.

**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 quadriphonie.



**JVC**  
**NIVICO**

DICOROP Importateur Distributeur pour la France

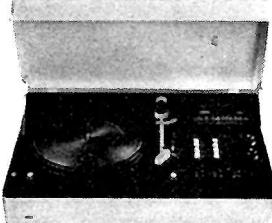
23, avenue Germaine - 06 CAGNES-s/Mer - Tél. 31-16-81 (lignes groupées)  
Télex : DICOROP 46 044 F

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.

# Hi-Fi PARIS

présente

**BRAUN**

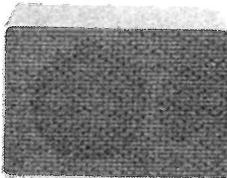


**BRAUN  
COCKPIT  
250**

Appareil musical de la nouvelle génération

Ampli : Puissance :  $2 \times 15$  W eff. Bande passante : 30-50 000 Hz (à pleine puissance). Tuner : FM-PO-GO. Sensibilité FM 1,2 mV pour 30 dB. Platine : Version 250S sans changeur. Version 250W avec changeur.

Les deux versions sont équipées d'une cellule magnétique SHURE, d'un système anti-skating et d'un lève-bras à système hydraulique.

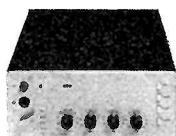


**ENCEINTE  
BRAUN  
L410**

Puissance admise : 25 W  
Bande passante : 35-25 000 Hz

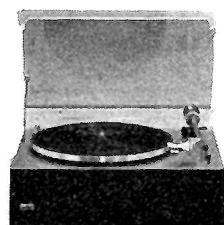
H.P. deux impédances : 4 ohms.

Prix de la chaîne (250S) ..... 3430,00 F T.T.C.



**AMPLI BRAUN  
CSV300**

Puissance :  $2 \times 20$  W eff. Bande passante : 25-40 000 Hz (à pleine puissance). Distorsion : - 0,2%. Commande de volume physique ou linéaire. Filtre de ronronnement et anti-souffle. Commande de tonalité séparée pour chaque canal.



**PLATINE  
BRAUN PS420**

Complète avec cellule magnétique SHURE, socle et couvercle. Système hydraulique du bras, arrêt automatique.

**ENCEINTES  
KEF CHORALE**

Puissance admise : 20 W. Bande passante : 45-20 000 Hz. Impédance : 8 ohms. H.P. : deux (basse-médium 22 cm + membrane en acoustilène. Tweeter à membrane Melinex).

Prix de la chaîne ..... 4 220,00 F T.T.C.

Les chaînes présentées ci-dessus et le matériel haute fidélité de votre choix, sont en démonstration permanente dans l'auditorium de l'un des quatre centres Hi-Fi suivants :

- Hi-Fi Paris-Armoric - 19, pl. J.-Jaurès - St-Denis (Basilique) - Tél. 752-13-12
- Hi-Fi Paris-Marcel - 47, rue de la Gaîté, 14<sup>e</sup> - Métro Gaîté - Tél. 033-93-08
- Hi-Fi Paris-Sussar - 45, bd Barbès, 18<sup>e</sup> - Près Galeries Barbès - Tél. 606-50-01
- Hi-Fi Paris-Radiastral - place de la Mairie - Drancy - Tél. 284-49-99

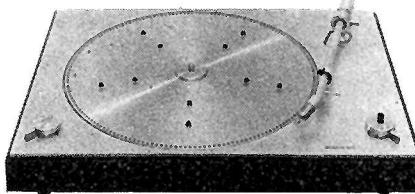
Si vous n'avez pas l'occasion de venir nous voir, écrivez-nous, en nous retournant le bon ci-contre, pour recevoir une documentation complète sur le matériel de votre choix.

**NOS PRIX SONT NETS T.T.C. - GARANTIE ET SERVICE APRÈS-VENTE PAR NOS SOINS** ●  
**PROVINCE : VENTE AU COMPTANT OU A CRÉDIT (formalités discrètes et immédiates) -**  
**EMBALLAGE GRATUIT - EXPÉDITIONS FRANCO** ● **HI-FI PARIS AGENT DE TOUTES LES GRANDES MARQUES MONDIALES.**



**AMPLI-TUNER BEOMASTER 3000  
POUR LES AMATEURS DE GRANDE MUSIQUE**

Puissance :  $2 \times 30$  W eff. (2 x 60 W musicaux). Distorsion : - 1% en pleine puissance. Bande passante : 40-20 000 Hz. 5 curseurs, 19 touches basculantes, 6 stations préréglées en FM.



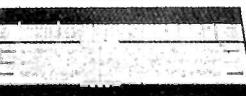
**PLATINE BEOGRAM 1200**

Complète avec cellule magnétique B. & O. SP14A, socle et couvercle. Automatique. Pleurage : ± 0,15 %.

**ENCEINTES  
BEOVOX 3700**

Puissance admise : 40 W (2 x 75 musicaux). Bande passante : 40-20 000 Hz. Impédance : 4 ohms. H.P. : deux (un boomer et un tweeter dôme). Prise pour diffuseur hautes fréquences.

Prix de la chaîne ..... 5 960,00 F T.T.C.



**AMPLI-TUNER BEOMASTER 1200**

Puissance :  $2 \times 15$  W eff. Distorsion : - 1% entre 40 et 12 500 Hz/15 W. Bande passante : 20-40 000 Hz. FM-PO-GO. 4 curseurs, 10 touches métal, 3 stations préréglées en FM.

**PLATINE BEOGRAM 1200**

Voir plus haut

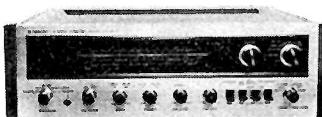
**ENCEINTES BEOVOX 1200**

Puissance admise : 15 W. Bande passante : 40-20 000 Hz. Impédance : 4 ohms. H.P. : deux (un boomer et un tweeter dôme).

Prix de la chaîne ..... 4 450,00 F T.T.C.



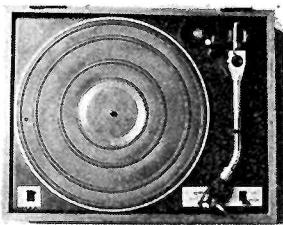
**PIONEER**



**AMPLI-TUNER PIONEER LX880**

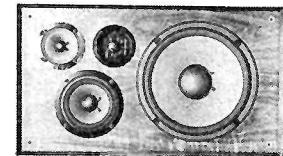
FM-GO-PO. Puissance :  $2 \times 35$  W eff. Distorsion : - 0,5% (à 1 kHz). Bande passante : 30-80 000 Hz.

**PLATINE  
PIONEER  
PL12AC**

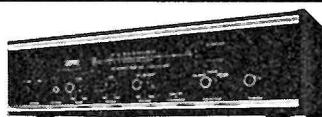


Entraînement par courroie. Système anti-skating. Lève-bras. Complète avec tête magnétique, socle et couvercle.

**ENCEINTES  
PIONEER  
CSE500**



Puissance admise : 50 W. Système 3 voies - 3 H.P. Impédance : 8 ohms. Prix de la chaîne ..... 6 375,00 F T.T.C.



**AMPLI-TUNER PIONEER FX330**

Tuner FM. Puissance :  $2 \times 12$  W eff. Distorsion : - 1% (à 1 kHz). Bande passante : 20-60 000 Hz.

**PLATINE PIONEER PL12AC**

Voir plus haut.

**ENCEINTES PIONEER CS22**

Puissance admise : 16 W. Bande passante : 55-20 000 Hz. H.P. : deux (1 Woofer 20 cm + 1 tweeter 8 cm). Impédance : 8 ohms.

Prix de la chaîne ..... 3 065,00 F T.T.C.



**FRANCE ELECTRONIQUE**

Ampli 2x25 Weff.  
Tuner PO-GO-OC-FM  
2 enceintes 2 voies  
Prix ensemble 2450 TTC

- 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.

# BULLETIN D'ABONNEMENT à la revue du SON

à adresser aux

## ÉDITIONS CHIRON

40, rue de Seine  
75-PARIS 6<sup>e</sup>  
CCP PARIS 53-35

à découper suivant le pointillé ►

## BULLETIN D'ABONNEMENT

Je, soussigné,

NOM .....

PRÉNOM .....

ADRESSE .....

AGE .....

PROFESSION (si possible) .....

souscris un abonnement d'un an, dix numéros, à la *revue du SON*, à partir du numéro paru au mois de ..... 1971.

Au prix de\* : 33 F (France)

40 F (Etranger)

que je verse aux ÉDITIONS CHIRON\*

- par mandat-postal ci-joint
- par chèque bancaire ci-joint
- par virement postal (EDITIONS CHIRON 53.35 PARIS)

Date .....

Signature

\* Rayer les mentions inutiles

écoutez  
Ermat  
avec vos  
oreilles

écoutez  
Ermat  
avec vos  
yeux

pour vous  
Ermat  
habille  
le son

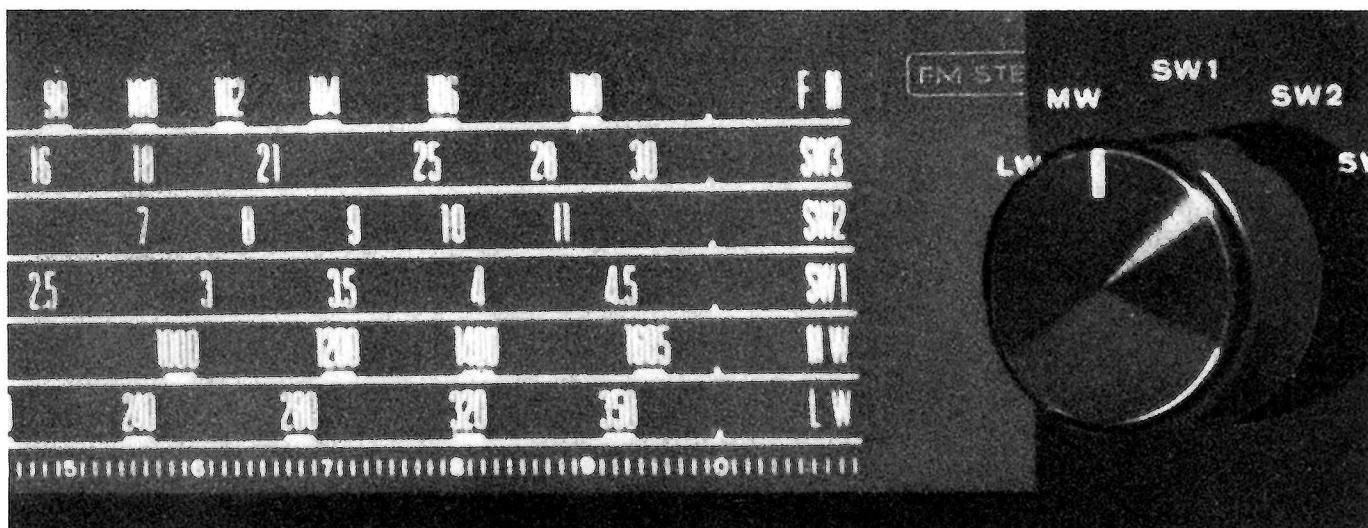
Ermat  
siège social  
16  
Confolens

ERMAT

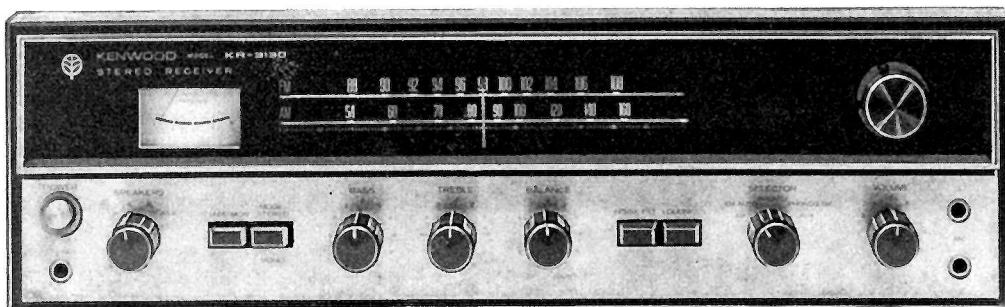




**KENWOOD**



## METTEZ-VOUS AU DIAPASON KENWOOD AVEC LE FAMEUX RÉCEPTEUR STÉRÉO KR-3130



Récepteur stéréo AM/FM solid state de 59 watts (IHF 4 ohms). Modèle KR-3130.

Voici le nouveau KENWOOD KR-3130; le récepteur stéréo le mieux placé d'après tous les sondages de popularité.

Cet instrument AM/FM Solid State de 59 watts est un véritable hommage rendu à l'extraordinaire technique Kenwood en matière de circuits.

Grâce à son merveilleux circuit imprimé dans l'étage de fréquence intermédiaire, vous jouirez d'une exceptionnelle sélectivité des canaux avec rapport signal/bruit.

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

*the sound approach to quality*  
**KENWOOD**®

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

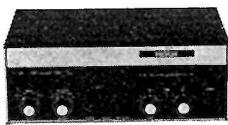
Distributeur pour le Maroc :

H. ISARDAS  
20, rue Allal Ben Abdallah, Casablanca

4507

**REVOX**

NOUVEAUX MODELES  
• A78 - Amplificateur 2×70W



Modèle à protection électronique. Filtres brev. Distors. < 0,5 %. Bande passante 20 à 35 000 Hz. Sorties pour 2 casques. Monitoring. Réglage indépendant de chaque voie.

**PRIX DE LANCEMENT 2200,00**

• A76 - MARK II.



Un des meilleurs TUNER FM au monde. Décodeur à ligne de retard. **2 600,00**

• MAGNÉTOPHONES •  
Gamme 1971-72



Platine magnétophone « Studio ». Modèles à 2 ou 4 pistes. 3 nouvelles têtes microniques. Réglage automatique de la tension de bande. 3 moteurs Revox. Vitesses : 9,5 et 19 cm/s. Toutes possibilités : son/son. ECHO-Réverbération. Monitoring. Bobines Ø 27,5 cm.

**PLATINE A 77/1102 Mark III.** Platine équipée de préamplis pour branchements sur ampli stéréo. En coffret noyer. **3 000,00**

**TYPE A 77/1122 MARK III**  
Magnétophone 6 W.  
En coffret noyer. **3 300,00**  
(Sans haut-parleurs)

**TYPE A 77/1222 MARK III**  
Magnétophone 6 W en valise avec haut-parleurs incorporés.  
**COMPLET** ..... **3 500,00**

**KONTAKT**

MATÉRIEL  
TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ  
à des PRIX « PROMOTION » !...  
TUNER T301



Dim. : 420×285×108 mm  
**TUNER AM/FM Stéréo.**

15 transistors « Silicium »

20 diodes.

**PO-GO-OC1-OC2. FM Stéréo.** Recherche des Stations FM manuelles ou par 4 touches préprogrammées.

Sensibilité FM < 1,5 µV. Vu-mètre. Cadre Ferrite pour PO-GO. **PRIX** ..... **750,00**

• AMPLIFICATEUR V301 •

— Puissance Music. 2×30W.

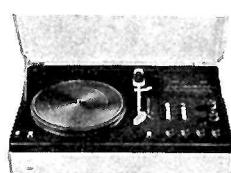
— Distorsion : < 0,3 % à 15 W. S us à 1 000 Hz.

— Réponse 15 à 40 000 Hz

conforme aux normes DIN 45500.

Sélecteur de fonctions pour 5 entrées dont 1 pour cellule magnétique. Réglage contour.

**PRIX** ..... **880,00**

**LE « STÉRÉO CLUB » CIBOT... Le rendez-vous des Techniciens****NOUVEAUTÉS  
« BRAUN »  
EN PROMOTION !**

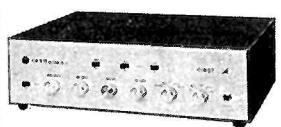
« COCKPIT 250 S ». 2×25 W TUNER AM/FM tradition BRAUN PLATINE « Braun » Cellule Shure 2 enceintes Braun L410  
**LA CHAINE COMPLÈTE** ..... **3432,00**

« COCKPIT 250 W ». Même modèle avec platine chang. 2 enceintes « Braun » L410  
**LA CHAINE COMPLÈTE** ..... **3792,00**

« BRAUN » AUDIO 300. 2×30 W TUNER AM/FM. Platine « Braun » Cellule Shure Complet 3 800,00  
2 enceintes LES B25. 1 500,00  
**LA CHAINE COMPLÈTE** ..... **5300,00**

**« CIBOT »**

« CR 215 - SILICIUM »  
Ampli-préampli. Transistors  
Haute-Fidélité  
2×15 W



Dim. : 41×25×11 cm  
Bande passante : 30 à 30 000 Hz à puissance nominale

10 à 100 000 Hz à 1 W ampli

Distorsion : < 0,5 %

Sélecteur à 5 entrées stéréo

Correcteurs variables

Aiguës +16 —17 dB à 15 kHz

Graves +14 —17 dB à 40 kHz

Filtres anti-rumble et anti-scrat

Correction Fletcher

Haut-parleurs 5 à 15 W

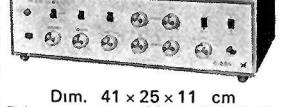
Prix en « KIT », avec

circuits précâblés. **550,00**

En ordre de marche **720,00**

« CR 2-25 - SILICIUM »

Ampli-préampli. Transistors  
2×25 W



Dim. 41×25×11 cm  
Bde passante : 30 à 30 000 Hz à puissance nominale

10 à 100 000 Hz à 1 W ampli

Distorsion : < 0,25 % à 1000 Hz

Prise Monitoring - Prise casque

Correcteurs graves-aiguës var.

Sélecteurs à 5 entrées stéréo

Filtres anti-rumble et anti-scrat

Haut-parleur 5 à 15 W

optimum 8 Ω.

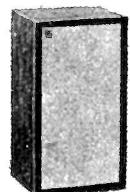
Prix en « KIT » avec

circuits précâblés. **785,00**

En ordre de marche **998,00**

**ENCEINTES  
ACOUSTIQUES**

**AR**  
ACOUSTIC  
RESEARCH



AR 4 X. Ensemble 2 HP.  
Impédance 8 Ω.

Puissance : 15 W.

Dimensions :

H 485 × L 255 × P 230 mm.

— Brut décorateur 550,00

— Noyer huilé ... 650,00

AR 2 X. 2 HP. 20 W.

Dimensions :

H 600 × L 345 × P 290 mm.

— Brut décorateur 900,00

— Noyer huilé ... 1 097,00

AR 6 X. 20 Watts

— Brut décorateur 750,00

— Noyer huilé ... 850,00

« GRUNDIG »

BOX 29-10 W ... 169,00

304-35 W ... 378,00

DUO-BASS 402. 599,00

Projecteur d'aigus 290,00

« PHILIPS »

RH 400 - 10 W ... 72,00

RH 481 - 10 W ... 120,00

RH 482 - 15 W ... 159,00

RH 493 - 25 W ... 368,00

RH 496 - 3 HP 30 Watts

Prix 512,00

RH 497 - 3 HP 30 Watts

Prix 666,00

« J.B.L. - LANSING »

Minutet 30 W ... 1 395,00

Lancer 77 ... 2 300,00

Lancer 101 ... 4 752,00

« ALTEC-LANSING »

B 210 - 45 Watts 650,00

B 211 - 3 HP 50 Watts

Prix 1 090,00

« PIONEER »

CES 200. Compacte 20 Watts

..... 320,00

« WHARFEDALE »

SUPER LINTON 20 Watts

..... 480,00

MELTON 20 Watts

..... 697,00

DOVEDALE III 35 Watts

..... 1 073,00

« SANSUI »

SP10. 15 Watts ... 285,00

SP30. 20 Watts ... 410,00

SL7. 30 Watts ... 770,00

« SONAB »

SONAB VI. 35 W 696,00

SONAB OA4. 35 Watts

986,00

SONAB OA5. 40 Watts

Prix 1 200,00

« KEF »

Cresta 25 W MKIII 496,00

Celeste 30 W ... 650,00

Chorale 30 W ... 696,00

Concorde 35 W ... 972,00

Cadenza 35 W ... 996,00

Concerto 40 W ... 1 396,00

12, rue de Reuilly  
PARIS-XII<sup>e</sup>

Tél. 345-65-10

OUVERT

tous les jours

de 9 à 12 h 30

et de 14 h à 19 h

sauf le dimanche

Parking

33 r. de Reuilly

NOCTURNES → Mercredi et Vendredi jusqu'à 22 h.

EXPÉDITIONS PARIS-PROVINCE - C.C.Postal 66.19.59 PARIS

revue du SON - N° 223 - Novembre 1971

69

**ENCEINTES  
ACOUSTIQUES****LABORATOIRE  
ÉLECTRONIQUE  
DU SON « L.E.S. »**

(Voir critique dans  
Ciné-Photo-Son. mai 1971)



Enceintes « fait main » d'une pureté et d'un rendement exceptionnels.

B7 : Enceinte compacte d'un rendement étonnant.

Ébénisterie teck.

Dim. : 29×17×11 cm.

Puissance pointe : 15 W.

Bde passante : 50 à 18 000 Hz.

Haut-Parleur elliptique.

18×150 spécialement traité.

Absence de toute coloration.

**PRIX** ..... **180,00**

B8 : Enceinte compacte à 2 voies avec filtre.

Puissance admis : 15 W.

Bde passante :

50 à 20 000 Hz.

1 haut-parleur elliptique plus

1 tweeter. Ébénisterie noyer.

Dim. : 35×19×12 cm.

**PRIX** ..... **250,00**

B16 : 20 W. musique. Bde

passante : 50 à 20 000 Hz.

Fréquence de recouvrement :

4 000 Hz. Système à 2 voies

avec filtre. Impéd. : 8 Ω.

Belle ébénisterie noyer.

Dim. : 45×25×22 cm.

**PRIX** ..... **420,00**

B25 : 25 W. Nouvelle enceinte extraordinaire à 3 voies.

Relief et dynamique absolument étonnantes.

Impéd. : 8 Ω.

Dim. : 540×275×255 mm.

**PRIX** ..... **750,00**

B17 - 25 W. 2 HP.

B35 - 35 W. 3 HP.

B85 - 50 W. 4 HP.

1 850,00

« AUBERNON »

EM15. 25 Watts.

..... 250,00

« B & O »

« BEOVOX 1000 »

380,00

« BEOVOX 1200 »

450,00

« BEOVOX 1600 »

330,00

« BEOVOX 2400 »

590,00

« BEOVOX 3000 »

950,00

« CABASSE »

DINGHY II .... 648,00

« CELESTION »

DITTON 15 .... 720,00

« DUAL »

CL 12 - 10 Watts

CL 20 - 50 Watts

CL 60 - 35 Watts

423,00

« GOODMAN »

MINISTER 20 W

MEZZO III .... 840,00

MAGNIUM MK II 1 200,00

MAGISTER 50 W 1 660,00

LE PLUS GRAND CHOIX  
LES MEILLEURS PRIX !

**Bon** pour recevoir notre

Catalogue 103 avec

tarif confidentiel

NOM .....

ADRESSE .....

RS11



NOUVELLE  
CHAINE HI-FI  
« B et O 1200 »  
2×20 watts  
TUNER/AMPLI  
AM/FM STÉRÉO

Dim. : 545×205×78 mm.  
Bande passante : 20 à 40 000 Hz.  
Sensibilité FM : 1,5 µV.  
Teck ou palissandre .. 2170,00

• Beovox 1200. Enceinte de 17

litres à 2 voies ..... 490,00

• Beogram 1000 V. Avec

socle, couvercle et cellule B et O.

Prix ..... 794,00

LA CHAINE  
COMPLÈTE  
EXCEPTIONNEL 3944,00

« BRAUN » Régie « 501 »

Tuner

AM/FM

Stéréo

2×35 watts

Très haute fidélité ..... 3 440,00

• Platine Braun » PS600

Prix ..... 1 732,00

• Enceinte « KEF »

# O.P.S.

**Chers lecteurs,**

Nous vous avons exposé, dans le numéro 220-221 d'août-septembre 1971, les objectifs qui régentent la composition de votre Revue.

L'Opération de Promotion du Son, que nous entreprenons intensément cette année, vise, parmi les buts à atteindre, l'orientation et l'initiation.

— Or, depuis 17 ans, la *revue du SON* a publié un nombre important d'articles de base ou d'initiation et nous avons décidé de reproduire certains d'entre eux.

— C'est ainsi que nous avons choisi aujourd'hui un texte datant de l'époque de la monophonie et demeure entièrement valable à l'ère de la stéréophonie.

Il vous permettra, en outre, de mieux apprécier une étude que vous trouverez prochainement dans nos colonnes (l'Enregistrement et la fabrication des Disques et des Bandes Pré-enregistrées).

Nombreux sont ceux d'entre vous qui lirez (ou relirez) avec intérêt LE CANAL SONORE qui parut dans le numéro 1 de la *revue du SON*, sous la haute signature d'une des personnalités de notre Conseil de Rédaction, M. Abraham A. MOLES, Professeur Maître de Conférences à la Faculté des Lettres de Strasbourg, Directeur de l'Institut de Psychologie Sociale.

Nous vous offrons, ci-après, sous la forme d'une reproduction photographique, cet article énonçant les notions fondamentales que vous devez connaître, tout au moins dans leurs données élémentaires. Nous demandons la collaboration de ceux qui les possèdent déjà, pour promouvoir leur divulgation.

*RdS*

*P.S. — Vous remarquerez :*

- que les étages MF de 1953 sont les étages à fréquence intermédiaire (Fi) de 1971 ;
- que l'abréviation normalisée pour décibel est dB et non db, comme le font les américains ;
- et enfin, que dans la formule de Hartley, la capacité C du canal, évaluée en « bits-seconde », fait intervenir N/M, qui est l'équivalent de l'actuel rapport signal/bruit,  $\log_2$  signifiant logarithme de base 2.

# LE CANAL SONORE

par André MOLES \*

**La transmission des messages est un agrandissement des sens de l'homme jusqu'aux extrémités du monde.**

The transmission of messages forwards an extension of the senses of the Man from one end of the world to another.

N. WIENER.  
("The human use of human beings.")

Il est d'usage de classer les applications de l'électrotechnique à la transmission des signaux en deux techniques distinctes : *haute fréquence* et *basse fréquence*. Cette distinction, qui correspondait au souci d'explorer le domaine des fréquences et à la course vers les fréquences élevées qui a caractérisé les progrès des techniques de transmission radio-électriques ou par câbles jusque vers 1945, n'est plus de mise aujourd'hui : le domaine des fréquences hertziennes est tout entier exploré et l'on voit, avec le changement des préoccupations dominantes des techniciens, se dessiner un nouveau type de distinction plus voisin du mode d'utilisation et du rendement de telle ou telle région de ce domaine.

C'est la nature du signal transmis qui fait émerger ainsi une classification en :

*Techniques de transmission des ondes sinusoïdales* ou technique des *bandes étroites* à laquelle appartiennent les circuits MF et HF des récepteurs, les circuits de lignes résonantes, les magnétron, etc.

*Techniques de transmission des formes d'onde*, qui coïncide avec la technique des *bandes larges*, dans laquelle entrent des phénomènes aussi divers que l'amplification des ondes carrées, des signaux de télévision, des signaux sonores et musicaux, de l'électrocardiographie, etc.

Ainsi, il y a peu de différences entre les préoccupations du technicien des amplificateurs vidéofréquence et celles du technicien des étages basse fréquence d'un récepteur alors qu'il y en a beaucoup entre ce dernier et celui qui étudie les étages HF et d'accord du même récepteur. Les problèmes qu'ils se posent sont différents

et formulés différemment; leurs vocabulaires eux-mêmes sont différents : là où l'un parle résonance, coefficient de surtension, de réglages d'accord, les autres parlent largeur de bande, taux signal/bruit de fond, etc.

Cette différence de point de vue a trouvé récemment sa justification théorique dans le corps de doctrine de la théorie des communications : le problème des techniques de bandes étroites étant d'assurer une communication et celui des techniques de bandes larges *d'exploiter* celle-ci.

Toute l'électro-acoustique appartient à la technique des larges bandes ou technique des formes : elle se propose explicitement de transporter à travers l'espace et le temps d'un point S (Source) à un point R (Récepteur) une *forme d'onde* la conservant, en principe identique à elle-même au cours de la transmission. C'est cette condition d'identité qu'on appelle fidélité.

Le but de la *Revue du Son* est d'étudier les propriétés du *canal sonore*, qui peut se schématiser ainsi (fig. 1) :

Un canal sonore est constitué de tout système de transmission des signaux acoustiques d'un point à un autre, que ce soit à travers l'espace (radio, téléphonie, radio-

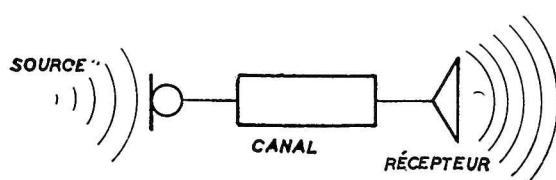


Fig. 1.

(\*) Docteur ès Sciences, Ing. I.E.G.

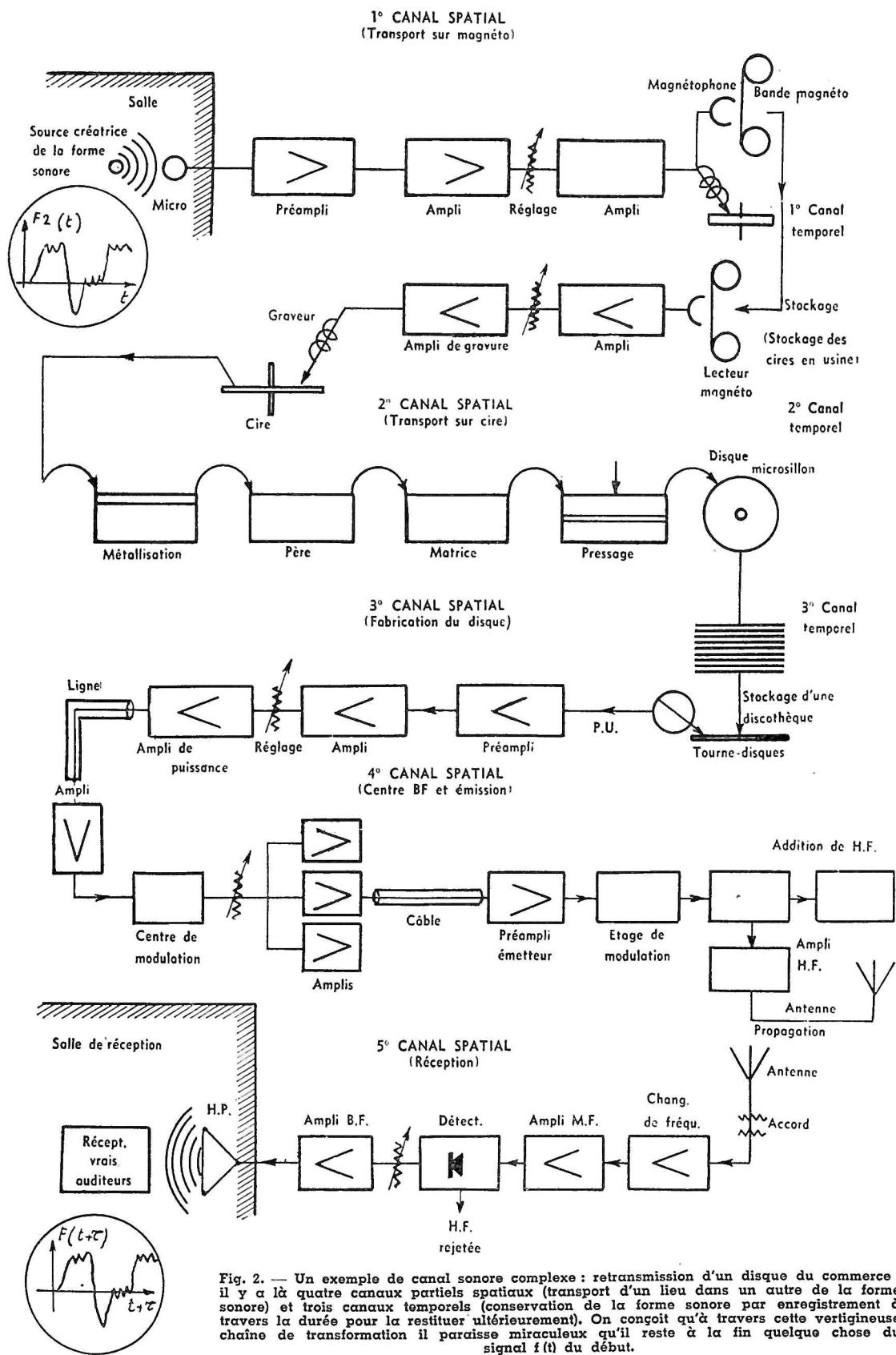


Fig. 2. — Un exemple de canal sonore complexe : retransmission d'un disque du commerce : il y a là quatre canaux partiels spatiaux (transport d'un lieu dans un autre de la forme sonore) et trois canaux temporels (conservation de la forme sonore par enregistrement à travers la durée pour la restituer ultérieurement). On conçoit qu'à travers cette vertigineuse chaîne de transformation il paraîsse miraculeux qu'il reste à la fin quelque chose du signal  $f(t)$  du début.

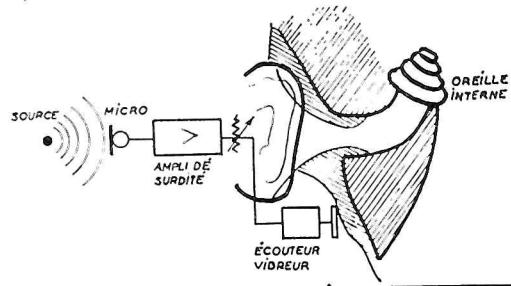


Fig. 3. — Un canal sonore simple : le canal de prothèse auditive (cas de l'audition mastoïde) : ce qui fait ici les différences propres au type de ce canal, c'est avec la condition impérieuse de simplicité du système, les nombreuses différences entre le récepteur (oreille défectueuse) et le récepteur normal (oreille saine) : on a ici un cas typique où la structure et les propriétés du récepteur déterminent impérativement celle du canal à réaliser.

diffusion, acoustique des salles) ou à travers le temps (disques, enregistrements, etc.) (fig. 2 et 3).

Le domaine sonore des signaux à transmettre est défini dans son principe par la structure du récepteur : l'oreille humaine, et, derrière elle, le cerveau, qui effectue une importante sélection dans les messages collectés par l'oreille, et il est régi par le *théorème fondamental de Fourier*, dont les diverses extensions peuvent être considérées comme la charte de la transmission des formes :

Toute forme temporelle  $f(t)$  peut être considérée

comme la somme d'une série de formes sinusoïdales du temps :

$$f(t) = K \sum_{i=1}^n A_i(t, \omega_i) \sin(\omega_i t - \varphi_i)$$

Ainsi, les deux dimensions essentielles du *domaine sonore* conçu comme l'ensemble de toutes les formes temporelles perceptibles par l'oreille seront :

la dimension : *amplitudes*,

la dimension : *fréquences*.

susceptibles d'ailleurs d'évoluer, dans leur généralité, dans le temps, et le diagramme fondamental de l'Acoustique sera le système tridimensionnel : fréquences, amplitudes, temps.

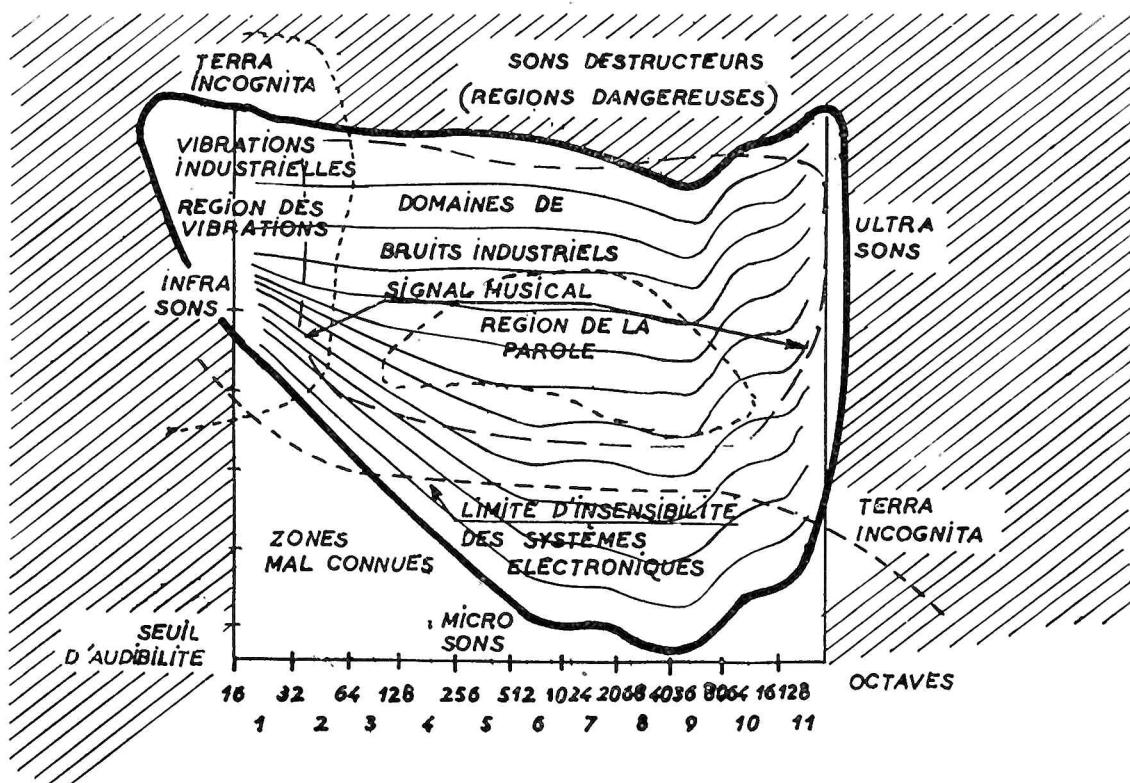
Il arrive assez souvent que le récepteur — en l'occurrence l'oreille — considère que ces formes temporelles restent stables en fonction du temps, c'est-à-dire que la fonction (1) dégénère en :

$$f(t) = K \sum_{i=1}^n A_i(\omega_i) \sin(\omega_i t - \varphi_i)$$

On dit qu'on a alors affaire à un phénomène entretenu : historiquement l'électro-acoustique s'est développée sur l'étude de ces phénomènes.

Les frontières de ce domaine sonore sont les frontières même de l'oreille (1) et ses lois seront celles de la sensi-

(1) Il est légitime d'étendre ce domaine aux organes sensoriels voisins, en particulier au sens du toucher, et à l'électro-biologie, qui participent des mêmes techniques.



CARTE DU DOMAIN SONORE

Fig. 4. — Ses coordonnées sont les hauteurs en octaves et les niveaux en décibels : on y remarquera, avec la présence de nombreux domaines inexplorés tels que ceux des microsions et des infra-sons, les frontières techniques qui délimitent les zones actuellement explorables (bruits de fond des amplificateurs, etc.).

bilité de ce récepteur, qui est le type même des récepteurs sensoriels, puisque sa physiologie présente, avec des grandeurs très différentes, les mêmes lois qualitatives que tous les autres récepteurs psychophysiques.

Au premier rang de ces lois, nous mettrons — malgré son inexactitude — la *loi de Fechner*, que nous adjoindrons au théorème de Fourier comme règle fondamentale du domaine sonore, en lui prêtant un caractère dogmatique, c'est-à-dire en considérant les lois compliquées de la sensation comme des écarts par rapport à cette loi fondamentale :

*La sensation est proportionnelle au logarithme de l'excitation.*

Cette règle, appliquée aux deux dimensions amplitudes et fréquences définies précédemment, nous conduit à faire une transformation logarithmique et à considérer effectivement dans la pratique :

— au lieu des amplitudes, les *niveaux* :

$$I_{db} = 20 \log_{10} \frac{A}{A_0}$$

mesurées en *décibels* par un rapport  $A/A_0$ , et définissant une unité absolue si l'on fixe  $A_0$  au seuil de sensibilité de l'oreille de :  $2 \cdot 10^{-4}$  baryes

— au lieu des fréquences, les *hauteurs* :

$$H_0 = \frac{s}{0,301} \log_{10} \frac{f}{f_0}$$

mesurées en octaves, ou en leur sous-multiple, le savart, par la relation :

$$H_s = 1000 \log_{10} f/f_0$$

et définissant de même une unité absolue, si l'on fixe  $f_0$  au seuil de sensation inférieur de fréquences  $f_0 = 16$  Hz.

Si les frontières de ce domaine sont assez bien définies depuis les travaux classiques de *FLETCHER* et *MUNSON* (fig. 4), il faut constater, par contre, que l'exploration

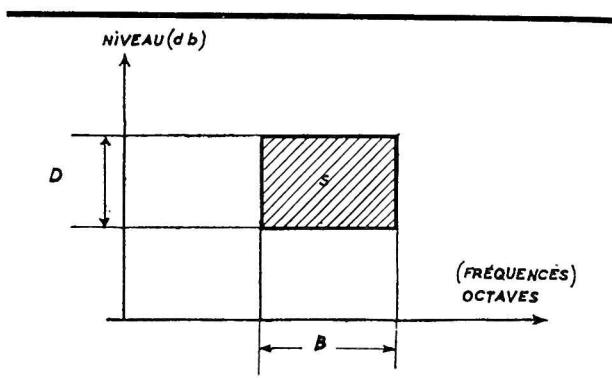


Fig. 5.

systématique de celui-ci est encore à son début et que, s'il est possible de mettre quelques noms sur diverses régions de cette carte, comme nous avons essayé de le faire ici sur la figure 4, la physique actuelle connaît encore bien mal la géographie économique, la population et la topographie des régions qui constituent cet immense domaine.

C'est l'un des buts que se propose la récente théorie du signal, dont nous indiquerons, dans la revue, les principaux résultats au fur et à mesure qu'ils seront

acquis. Notre propos particulier sera d'en développer les conséquences pratiques relatives à la prise ou l'enregistrement et à la reproduction du son, conséquences qui ne sont pas toujours vues immédiatement par l'utilisateur, non plus que par le physicien; c'est cette lacune entre théoricien et praticien de l'électro-acoustique que la revue du SON prétend combler.

De façon concrète, c'est donc chacun des éléments des canaux sonores tels que ceux que nous présentons dans la figure 2 et 3, que nous aurons l'occasion d'étudier dans ces pages.

Tout canal sonore transmettant des formes temporelles, périodiques ou non, doit, d'après le théorème de Fourier, transmettre lui-même un domaine, une certaine aire de la carte figure 4, que nous appellerons la « capacité du canal C », qui peut être exprimée numériquement par le produit « largeur en octaves », appelée « bande passante B » par la hauteur en décibels, appelée « dynamique ».

C'est la formule de HARTLEY :

$$C = k B \log_2 \left( 1 + \frac{N}{M} \right)$$

et le principe du calcul des systèmes de transmission actuels est de déterminer ces deux dimensions du canal par les dimensions correspondantes du signal que le récepteur veut recevoir — ou que le transmetteur a l'intention de lui envoyer.

On notera cependant qu'il n'est pas impossible d'imaginer théoriquement des canaux à capacité variable, dont la largeur de bande et la dynamique seraient variables au cours de la transmission; et les progrès de la théorie récente de l'autocorrélation permettent de concevoir des canaux dont la largeur de bande serait à chaque instant proportionnelle à la largeur du domaine qu'explore le signal à l'instant  $t + \tau$ .

Or, avec les canaux actuels à dimensions constantes, il est facile de montrer que la difficulté de réalisation d'un canal (chaîne d'amplification, transducteur électro-acoustique, etc.) est proportionnelle à la capacité du canal, c'est-à-dire à l'aire du domaine : bande passante  $\times$  dynamique (fig. 5).

Cette règle, très générale, permet d'apprécier les difficultés relatives des techniques électro-acoustiques. Elle montre, par exemple, qu'on peut, sensiblement pour le même prix et avec le même travail d'étude, réaliser à volonté un amplificateur à large bande passante ou un amplificateur à dynamique élevée.

Elle montre aussi combien la « fidélité totale », vieux rêve caressé pendant des années par d'innombrables techniciens de l'amplification, est un idéal utopique, le domaine sonore dans lequel s'étend le signal acoustique étant un des plus larges que l'on connaisse, puisqu'il recouvre, sur la carte sonore de la figure 4, une aire voisine de  $110 \text{ db} \times 10 \text{ octaves}$ .

Comme l'a fait très pertinemment remarquer Vivié, la technique basse fréquence est une des plus difficiles qui soient, contrairement à ce qu'ont cru beaucoup de bricoleurs de la première heure.

La première règle à laquelle s'astreindra le technicien de l'électro-acoustique sera donc de mesurer son effort non à ses ambitions, mais à ce qui lui est demandé. Nous retrouvons ici les exigences du récepteur comme facteur dominant; ce qui fait une très large place à la *psycho-acoustique* : science des mécanismes auditifs et de la perception sonore comme guide dans l'expression de nos désirs relativement à un système de transmission.

Dans cet ordre d'idées, rien n'est plus caractéristique que le problème classique de la *haute fidélité*, que nous nous efforcerons de traiter à fond sous l'angle de la transmission du message sonore, en nous basant sur les plus récents résultats de la théorie de l'information, et qui est resté longtemps un des problèmes les plus mal

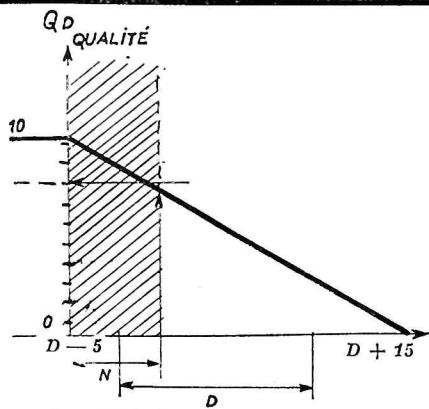


Fig. 6. — Définition de la qualité d'un canal sonore à largeur de bande constante vis-à-vis d'une transmission de dynamique  $D$ . On porte un signal de largeur proportionnelle à  $D_{bd}$  et on y ajoute 5 db à gauche (indiquant le niveau de bruit de fond imperceptible) (qualité maximum) et +15 db à droite (indiquant le niveau de bruits qui détruiront l'enregistrement et l'intelligibilité du signal (qualité nulle). On place alors le niveau effectif  $N$  du bruit de fond, une proportion donne la qualité  $Q_d$  de la transmission.

posés de la technique, puisqu'on chercha pendant des années à étendre démesurément en largeur le domaine sonore transmis, sans se rendre compte qu'on en réduisait corrélativement la dynamique d'après la théorie même du bruit de fond.

La encore, c'est la psychologie du récepteur qui posera correctement le problème : la fidélité d'un canal n'est pas une notion intrinsèque, c'est l'absence d'infidélités perceptibles, et le problème est ramené à celui-ci : quelles sont les « distorsions perceptibles » ?

Sans entrer dans cette longue étude, que nous reprendrons plus tard dans le détail, disons simplement que la loi essentielle est celle-ci :

*Le récepteur humain est plus sensible aux déformations d'un signal par addition que par soustraction.*

Ainsi, les distorsions par additions telles que les parasites, le bruit de fond, les distorsions linéaires créant des harmoniques, etc., seront systématiquement plus gênantes que les distorsions par soustraction : réponse en fréquence déficiente, effacements de parties du signal, silences, etc.

Les applications de cette remarque sont innombrables : notions de Klirrfaktor et transmodulation, système anti-parasite de Lamb, découpage de signaux dans les canaux téléphoniques multivoies, etc.

Parmi les phénomènes additifs les plus gênants, nous mettrons au premier rang le *bruit de fond* sous ses mul-

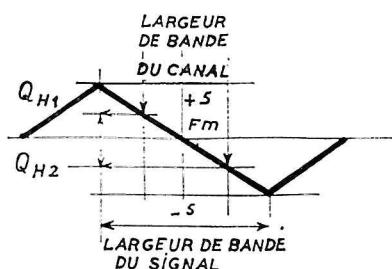


Fig. 7. — Définition de la qualité d'un canal à dynamique constante : on porte autour de la moitié de la distance  $\log f_{\max.} - \log f_{\min.}$  =  $\frac{2}{2}$

du domaine à transmettre, la largeur de bande du canal  $Q_{H1} - Q_{H2}$  définit la qualité  $Q_H$  du canal.

tiples formes : souffle, flicker effect, bruit d'aiguille constant ennemi du technicien des transmissions, car il vient réduire la dynamique et mesure véritablement la qualité d'un canal non parasité (fig. 6 et 7). Ainsi, la qualité globale  $Q$  d'un canal sera le produit de deux indices de qualité, relatifs : l'un à la dynamique effective, l'autre à la largeur de la bande transmise.

$$Q = Q_h Q_d$$

Les canaux temporels ou d'enregistrement, qui conservent le signal sonore à travers la durée, seraient justifiables, eux aussi, de règles analogues, que nous étudierons plus tard, ainsi, celle de la dégradation du signal par vieillissement, bien connue des utilisateurs de bandes magnétophoniques. En réalité, leur étude nous est facilitée par le principe même de l'enregistrement, qui est une *application du temps sur l'espace* et fait participer le temps des propriétés spatiales : permanence, reproductibilité, divisibilité, inversibilité, toutes propriétés qui n'ont pas toujours été, jusqu'à présent, bien vues par les utilisateurs, et que ce sera notre tâche de mettre en évidence.

L'enregistrement fait ainsi émerger de la notion de signal sonore celle de *matière sonore*, constituée d'objets

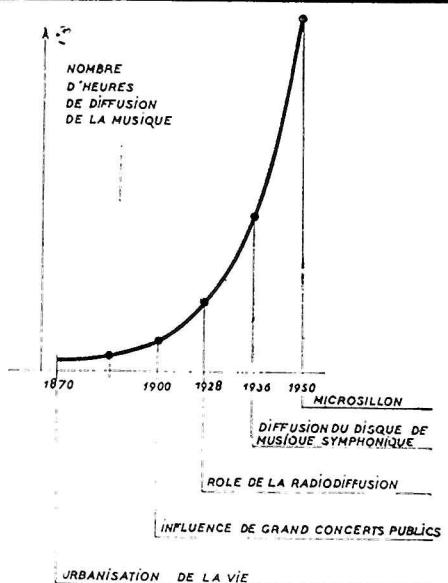


Fig. 8.

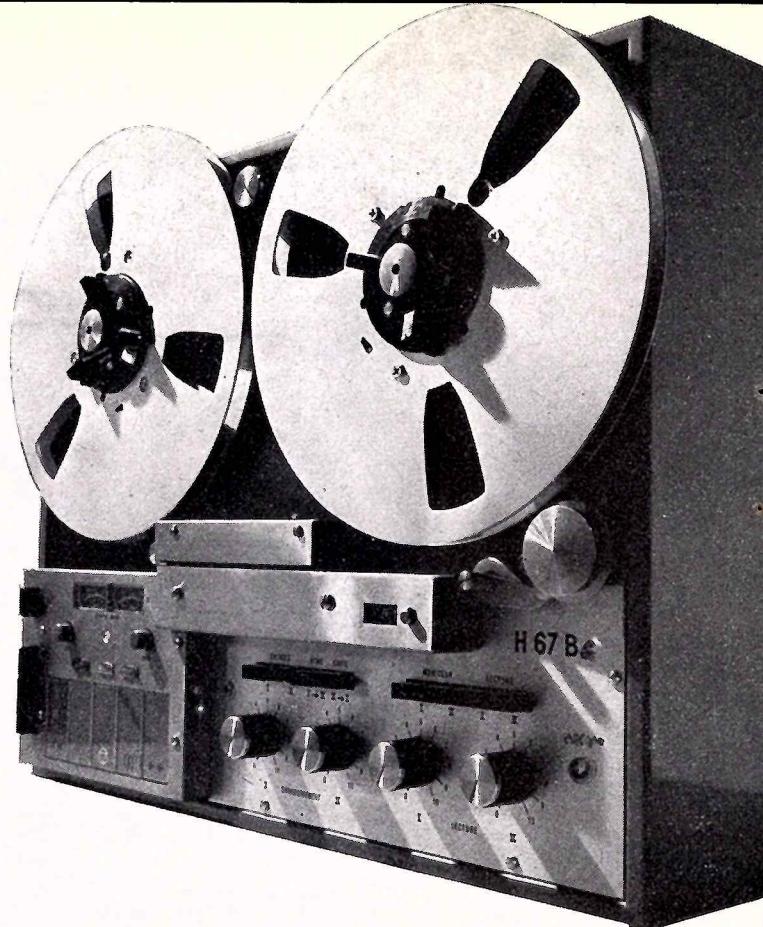
sonores matériels assemblés comme le fait un montage sur bande magnétique pour une émission radiophonique, et cette technique du montage peut être poussée très loin, donnant lieu à un nouvel art : *l'art du son concret*, dont la musique concrète n'est qu'un aspect.

Plus de 90 % de la musique du monde est actuellement tributaire du canal sonore : l'avènement de la radio, et surtout du disque, a provoqué en quelques années une prodigieuse expansion de la musique dans le monde (fig. 8), expansion qui exige des techniciens de plus en plus nombreux. Magnétophone, microsillon, télévision, cinéma total vont accélérer encore cette expansion dans les années qui viennent : *Le merveilleux est dans le commerce*, disait VALÉRY. Les conséquences en seront innombrables, le caractère d'unicité que l'on attachait autrefois par erreur à l'œuvre d'art disparaît avec la matérialisation de la musique, de la parole, du signal sonore dans l'enregistrement.

Il faut les étudier. Tel sera notre but dans cette revue.

# Magnétophone HENCOT 67 B

par A. J. ANDRIEU



L'appareil dont nous allons présenter les caractéristiques est un magnétophone portable bi-piste, stéréophonique, deux vitesses. Il est fabriqué en France par la Société Henri COTTE. Il est destiné non seulement aux amateurs difficiles mais aussi aux professionnels désireux de pouvoir disposer d'une machine dont bien des caractéristiques égalent celles des magnétophones professionnels pour un prix beaucoup moins élevé.

Entièrement transistorisé à l'aide de semi-conducteurs au silicium et de circuits intégrés, l'appareil bien que fort complet ne pèse que 17 kg. Ses dimensions sont très raisonnables (505 × 400 × 135 mm).

Deux versions sont disponibles suivant l'usage désiré: la principale déroule la bande aux vitesses de 19 et 9,5 cm/s. Une autre version, qui intéresse plus spécialement les professionnels, fonctionne aux vitesses de 38 et 19 cm/s.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Cet appareil est un enregistreur-lecteur avec toutes les possibilités habituelles d'un appareil de sa classe. Chaque piste comprend une entrée micro, une entrée et une sortie ligne. Il est équipé en outre d'une sortie casque et d'une télécommande à distance complète, avec répétition de la signalisation. Il est possible de contrôler le signal par monitoring. Les enregistrements peuvent être réalisés en monophonie une ou deux pistes et en stéréophonie.

Il est possible de copier une piste sur l'autre, d'introduire un effet d'écho, d'effectuer du « multiplay » avec mélange et fondu enchaîné. Finalement le montage est possible.

La machine peut recevoir toutes les dimensions de bobines jusqu'à 267 mm;

ce qui correspond à 760 m de bande standard.

## PLATINE ÉLECTROMÉCANIQUE

Le système d'entraînement utilise trois moteurs Papst. Le transport de la bande est réalisé à l'aide d'un moteur synchrone à deux vitesses commutables.

L'usinage de la platine est très soigné. En particulier tous les galets du système de défilement sont montés sur des roulements à billes de précision appairés et étanches.

D'autre part, le système de freinage breveté est absolument remarquable.

## TÊTES MAGNÉTIQUES

Celles-ci sont montées dans un porte-tête comportant un dispositif de réglage de l'azimut et de la hauteur. L'appareil est équipé de trois têtes Bogen. Un système de blindage très efficace permet d'obtenir une excellente protection contre le rayonnement du secteur.

## COMMANDES DES DIFFÉRENTES FONCTIONS ET CIRCUITS DE SIGNALISATIONS

Toutes les fonctions sont parfaitement précisées et effectuées à l'aide de boutons-poussoirs.

Les fonctions principales de lecture, enregistrement, réembobinage et avance rapide sont obtenues par l'intermédiaire d'un clavier et signalées par des voyants lumineux.

Un double système de sécurité permet d'éviter l'effacement d'une bande déjà enregistrée. D'autre part, un dispositif à cellule photo-résistante arrête automatiquement le défilement en fin de bande ou dans

l'éventualité d'une cassure du ruban magnétique.

## ENTRÉES ET SORTIES

Chaque piste comprend une entrée microphone dont la sensibilité est de 2 mV et une entrée ligne réglable de 3 mV à 0,775 V. Chaque sortie fournit un signal de 0,775 V pour un niveau enregistré de 0 dB.

## CONTROLE DE LA MODULATION

Un VU-mètre par piste permet de vérifier le niveau à l'enregistrement.

On dispose d'autre part du signal sur chaque sortie ligne.

Il est possible de comparer instantanément à l'aide des boutons-poussoirs de « monitoring » le signal en direct et après enregistrement.

## NORME DE RÉGLAGE DES CIRCUITS DE LECTURE ET D'ENREGISTREMENT

L'appareil est réglé suivant la norme UTEC 97-100. Les corrections de lecture sont de 35 µs à 38 cm/s, 50 µs à 19 cm/s et 90 µs à 9,5 cm/s; ce qui correspond au standard ORTF et CNAM.

Il est à noter que la polarisation est réglable sur chaque piste. L'appareil est livré pour être utilisé avec la bande à faible bruit « Scotch 203 ».

## ESSAIS ÉLECTROACOUSTIQUES DU MAGNÉTOPHONE

Nous avons testé les deux modèles 19-9,5 cm/s et 38-19 cm/s. Les mesures ont porté sur les caractéristiques suivantes :

1) la réponse des circuits de lecture (courbe de réponse amplitude/fréquence) ;

2) la courbe de réponse amplitude/fréquence en enregistrement + lecture ;

3) le bruit de fond en lecture et en enregistrement ;

4) la distorsion par harmonique 3 et le niveau de saturation ;

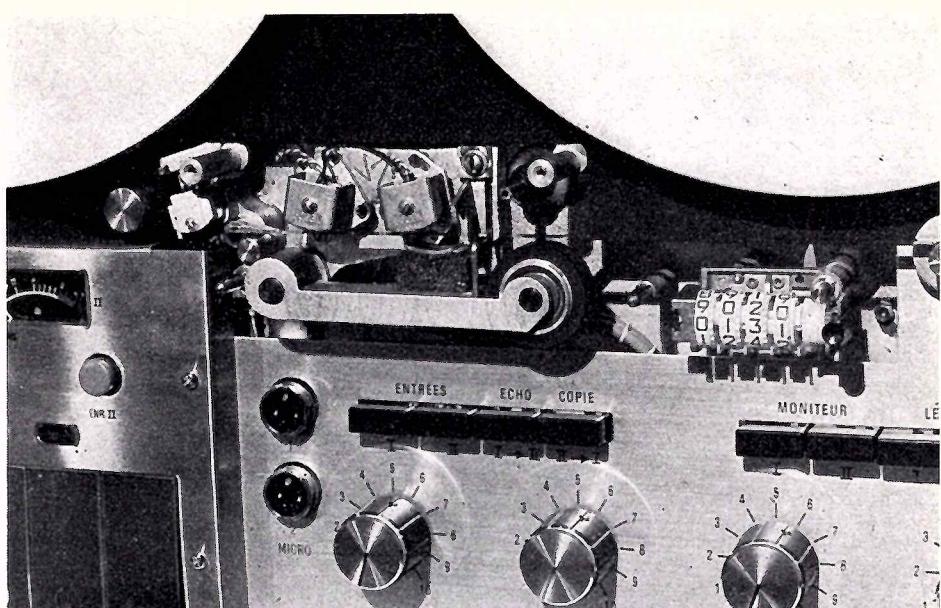
5) la réponse aux signaux rectangulaires ;

6) la diaphonie ;

7) la sensibilité des entrées.

## RÉPONSE DES CIRCUITS DE LECTURE

Pour cette mesure, nous avons employé les bandes étalon éditées par le laboratoire d'enregistrement de l'ORTF. Les résultats sont indiqués pour les trois vitesses dans le tableau 1. (Nous nous sommes bornés à fournir les résultats à 19 cm/s pour une seule machine.



Détail de la platine du magnétophone « Hencot 67 B »

TABLEAU I

| Vitesse (cm/s) | Piste | Fréquence |        |        |       |       |       |       |       |        |        |        |       |       |       |
|----------------|-------|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
|                |       | 15 kHz    | 12 kHz | 10 kHz | 8 kHz | 6 kHz | 4 kHz | 2 kHz | 1 kHz | 500 Hz | 250 Hz | 125 Hz | 60 Hz | 40 Hz |       |
| 38             | I     | + 0,9     | + 1    | + 1    | + 1,2 | + 1,2 | + 1   | + 0,4 | 0     | + 1,1  | + 1,3  | + 2,8  | + 1,8 | + 1,3 | + 0,6 |
|                | II    | + 0,2     | + 0,4  | + 0,4  | + 0,6 | + 0,6 | + 0,6 | + 0,2 | 0     | + 1    | + 1,2  | + 2,8  | + 2,1 | + 1   | + 1,5 |
| 19             | I     | + 0,5     | + 0,8  | + 0,8  | + 1,5 | + 1,8 | + 1,7 | + 0,8 | + 0,4 | 0      | + 0,8  | + 1,6  | + 1,7 | + 2,4 | + 1,4 |
|                | II    | + 1,8     | + 2    | + 1,8  | + 2   | + 2   | + 1,6 | + 0,8 | + 0,3 | 0      | + 0,6  | + 1,4  | + 1,5 | + 2   | + 0,8 |
| 9,5            | I     |           |        |        | - 2,5 | - 2   | - 1,8 | - 1   | - 0,4 | 0      | 0      | - 0,5  | - 0,6 | - 3,5 | - 3,4 |
|                | II    |           |        |        | - 1,5 | - 1,2 | - 1,5 | - 1,5 | - 0,4 | 0      | 0      | - 0,5  | - 0,8 | - 3,5 | - 3,6 |

## RÉPONSE DES CIRCUITS D'ENREGISTREMENT

Pour cette mesure on utilise la bande magnétique pour laquelle la machine est réglée.

L'enregistrement fut effectué au niveau -20 dB, afin d'éviter toute saturation aux fréquences élevées.

Les figures 1 à 6 fournissent la réponse globale du magnétophone. On peut remarquer la qualité des résultats.

## LE BRUIT DE FOND

Ces mesures ont été réalisées en lecture d'une part et en enregistrement + lecture à l'aide d'amplificateurs de mesure Brüel et Kjaer, type « 2606 ». Trois mesures furent effectuées : la première de 2 Hz à 22 kHz, la seconde de 22 Hz à 22 kHz et la troisième en courbe A.

Les résultats sont indiqués par rapport au niveau 0 dB, défini par les bandes étalons de niveau (tableau 2).

Les performances obtenues pour cette caractéristique égalent celles des meilleurs magnétophones professionnels et il convient de les noter.

## LA DISTORSION PAR HARMONIQUE 3

Celle-ci a été mesurée à l'aide d'un analyseur Brüel et Kjaer, type « 2017 », le signal sinusoïdal étant fourni par un générateur Brüel et Kjaer, type « 1024 ».

Les valeurs indiquées correspondent à

TABLEAU II

| Vitesse (cm/s) | Piste | Lecture                   |                            |                   | Enregistrement + Lecture  |                            |                   |
|----------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------|
|                |       | Linéaire de 2 Hz à 22 kHz | Linéaire de 22 Hz à 22 kHz | Courbe A pondérée | Linéaire de 2 Hz à 22 kHz | Linéaire de 22 Hz à 22 kHz | Courbe A pondérée |
| 38             | I     | - 64 dB                   | - 66 dB                    | - 74 dB           | - 51,5 dB                 | - 52 dB                    | - 64 dB           |
|                | II    | - 63 dB                   | - 64 dB                    | - 75 dB           | - 52 dB                   | - 52 dB                    | - 65 dB           |
| 19             | I     | - 64,5 dB                 | - 66 dB                    | - 73,5 dB         | - 55 dB                   | - 56 dB                    | - 65,5 dB         |
|                | II    | - 65 dB                   | - 67,5 dB                  | - 74,5 dB         | - 54 dB                   | - 55 dB                    | - 66,5 dB         |
| 9,5            | I     | - 66 dB                   | - 67 dB                    | - 75 dB           | - 62 dB                   | - 62 dB                    | - 65 dB           |
|                | II    | - 67 dB                   | - 69 dB                    | - 76 dB           | - 60 dB                   | - 62 dB                    | - 65 dB           |

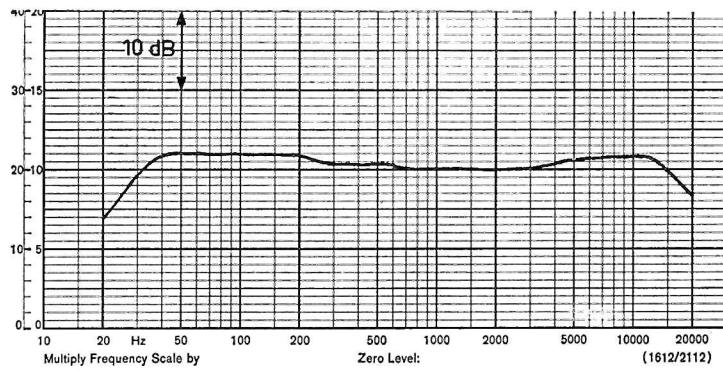


Fig. 1. — Piste 1 ; 38 cm/s

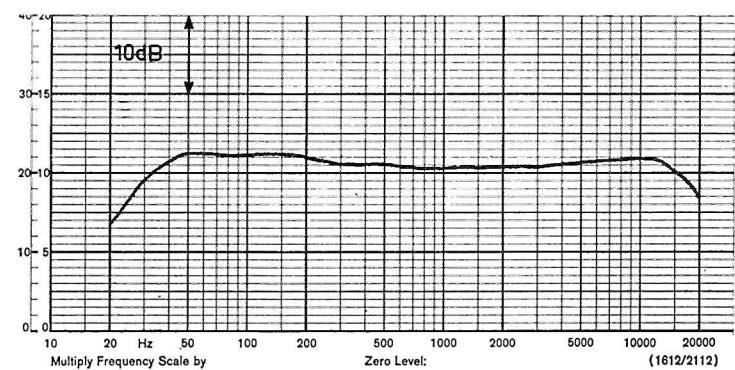


Fig. 2. — Piste 2 ; 38 cm/s

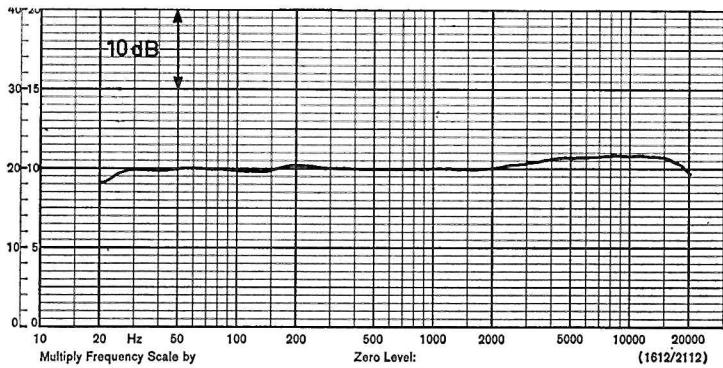


Fig. 3. — Piste 1 ; 19 cm/s

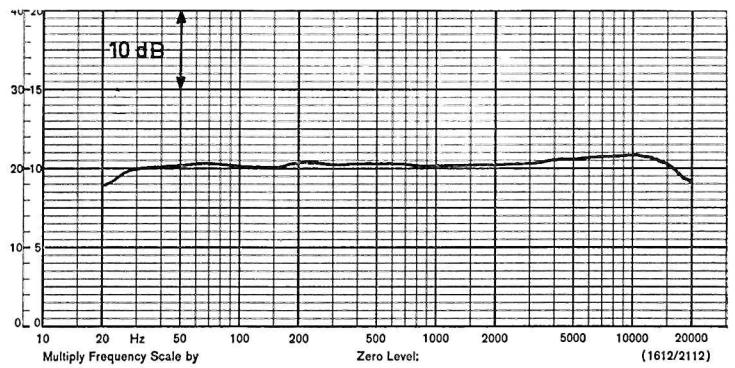


Fig. 4. — Piste 2 ; 19 cm/s

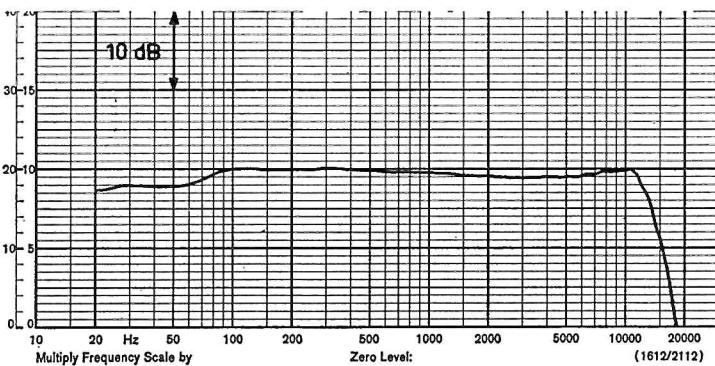


Fig. 5. — Piste 1 ; 9,5 cm/s

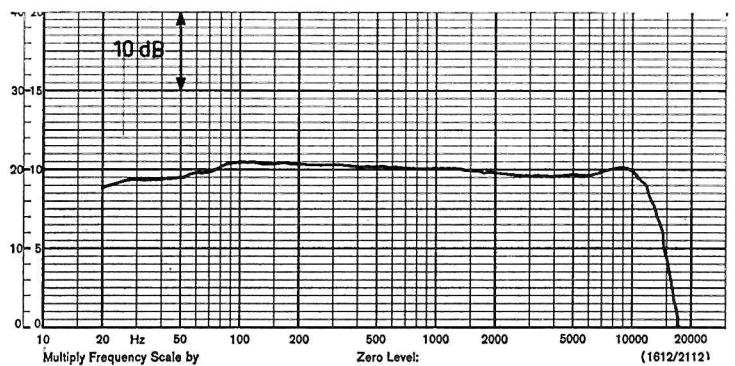


Fig. 6. — Piste 2 ; 9,5 cm/s

un enregistrement au niveau 0 dB pour la fréquence de 400 Hz.

Le niveau de saturation est atteint pour un niveau d'entrée égal à +5 dB.

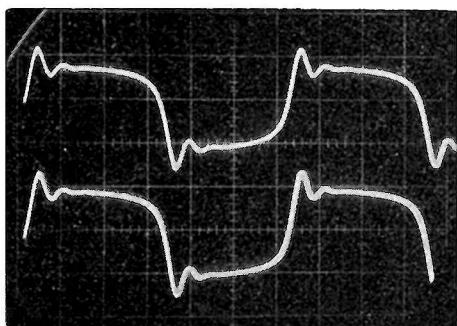
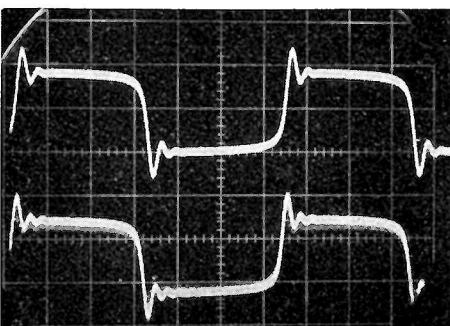
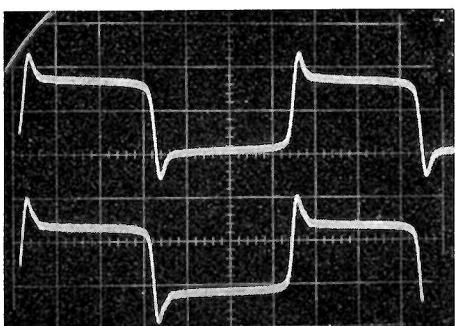
| Vitesse (cm/s) | Taux de distorsion (H3) |
|----------------|-------------------------|
| 38             | 1,6 % ( - 36 dB)        |
| 19             | 2,1 % ( - 33,5 dB)      |
| 9,5            | 2,5 % ( - 32 dB)        |

Fig. 7. — Réponse à la vitesse 38 cm/s

#### RÉPONSE AUX SIGNAUX RECTANGULAIRES

La mesure a été effectuée aux trois vitesses de 38, 19 et 9,5 cm/s et à la fréquence de 1 kHz. Les figures 7, 8 et 9 donnent les résultats obtenus.

Fig. 8. — Réponse à la vitesse 19 cm/s

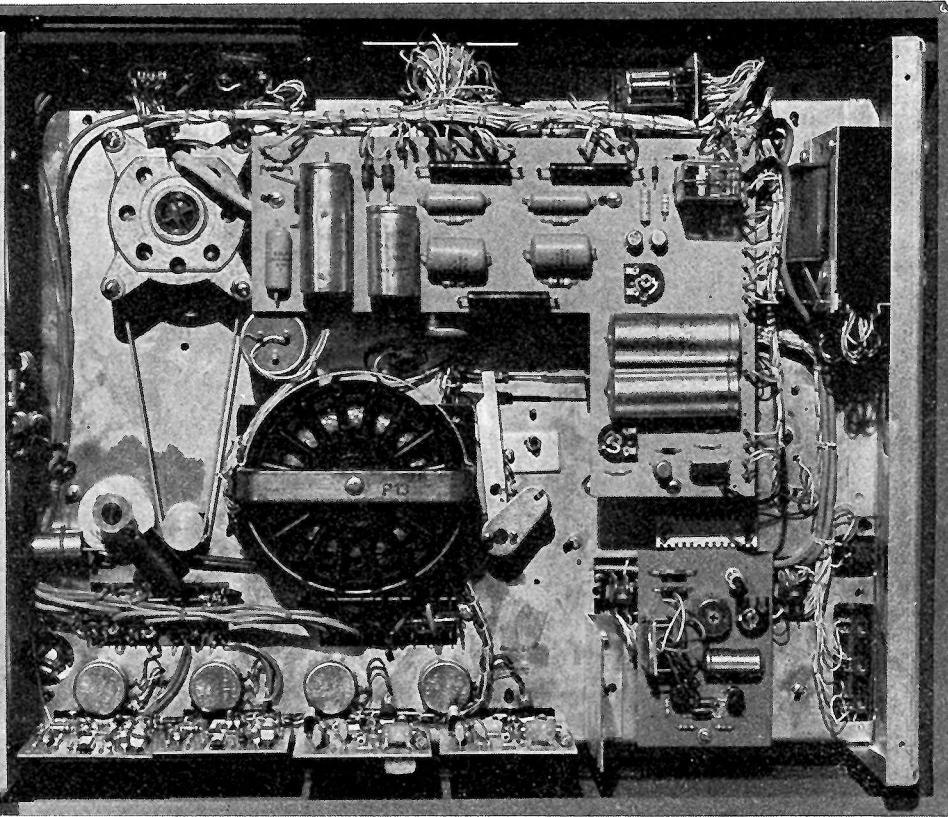


#### SENSIBILITÉ DES ENTRÉES

#### ET NIVEAU DE SORTIE LIGNE

La sensibilité des entrées microphone est de 2 mV, celle des entrées lignes est

Fig. 9. — Réponse à la vitesse 9,5 cm/s



Vue du câblage du magnétophone « Hencot 67 B »

réglable à l'aide d'un potentiomètre ajustable facilement accessible de 3 mV à 0,775 V. Le niveau de sortie pour un enregistrement au niveau 0 dB est de 0,775 V.

Le niveau de saturation du circuit de

lecture correspond à un niveau de sortie de +8 dB par rapport à 1 V (2,5 V).

#### QUALITÉ DU DÉFILEMENT

Nous n'avons pas effectué de mesure

du pleurage ; mais l'écoute de fréquences sinusoïdales enregistrées confirme les valeurs fournies par le constructeur dans la fiche technique des mesures données par ce dernier avec chaque appareil. A titre d'information, les valeurs sont les suivantes :

| Vitesse (cm/s) ....            | 38   | 19   | 9,5  |
|--------------------------------|------|------|------|
| Pleurage non pondéré (%) ..... | 0,15 | 0,18 | 0,4  |
| Pleurage pondéré (%) .....     | 0,03 | 0,05 | 0,06 |

La stabilité du défilement aux trois vitesses pour les fréquences élevées est très grande.

#### EN GUISE DE CONCLUSION

Les performances de ce magnétophone sont excellentes. La qualité de la fabrication de l'appareil sur le plan mécanique en particulier, le met en tête, sans nul doute, des appareils de sa catégorie. Pour plusieurs caractéristiques, cet appareil équivaut à de nombreuses machines professionnelles (pleurage, courbe de réponse, bruit de fond, en particulier).

Aussi nous ne pouvons que souhaiter à cette production française une grande diffusion, qui permettra aux amateurs les plus difficiles de réaliser d'excellents enregistrements.

A.J. A.

#### TRIBUNE DE LA QUALITÉ DES SOURCES SONORES

Le 19 novembre 1971, sera présentée à 22 h 30, sur France-Musique, une nouvelle émission expérimentale de la série « Contact ». Rappelons-le, ces émissions, conçues par le Laboratoire d'Acoustique de l'ORTF et réalisées avec la collaboration des Services de l'Exploitation Radio, ont pour objet de déterminer dans quelle mesure la connaissance des réactions du public — auditeurs qualifiés peut permettre une amélioration sensible de la qualité sonore.

Cette nouvelle émission se propose de rechercher l'influence de la qualité des microphones et des haut-parleurs employés dans les studios et cabines de contrôle sur les caractéristiques des productions réalisées au moyen de ces appareils. Il s'agit en fait d'une question très classique : est-il préférable, ou non, de préparer ces émissions en la contrôlant dans des conditions analogues à celles des auditeurs ? L'emploi des microphones lui-même ne s'écarte pas de la question car l'un des spécimens utilisés donne une tonalité analogue à celle que procure l'écoute généralement répandue.

Des extraits de deux œuvres seront diffusés :

Mouvement de quatuor en Ut de Schubert  
Menuet du quatuor en sol majeur de Mozart.

Les auditeurs qualifiés qui pourront procéder à l'écoute de cette émission et répondre aux questions très simples qui seront posées, permettront à l'ORTF de recueillir des indications particulièrement précieuses.

#### LARGE SUCCÈS DU SALON INTERNATIONAL DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION DE BORDEAUX

Le 6<sup>e</sup> Salon International de la Radio et de la Télévision de Bordeaux a fermé ses portes le 4 octobre après avoir accueilli pendant dix jours, un vaste public d'acheteurs et de professionnels. En ce qui concerne le grand public, le chiffre des entrées est en augmentation de 20 % par rapport à l'an dernier.

L'audience professionnelle est également en augmentation de 17 à

## INFORMATIONS

18 %, les radio-électriciens provenant d'une quarantaine de départements, depuis le Finistère jusqu'aux Pyrénées-Orientales ainsi que des provinces du Nord de l'Espagne.

Si la Télévision en couleur a été naturellement l'un des principaux attractions de ce Salon, les constructeurs ont constaté une très forte demande dans le domaine des chaînes haute-fidélité dont les prix tendent à diminuer. La présentation de ces appareils en démonstration dans des auditoriums spécialement aménagés a certainement favorisé ce succès et l'avènement de la quadriphonie réservée au marché de la Hi-Fi, un bel avenir.

Enfin, de nombreux visiteurs se sont également intéressés au matériel audiovisuel, notamment à l'occasion de colloques sur l'audiovisuel au service de l'Enseignement et de l'Entreprise.

#### A PROPOS DU CONTRÔLE-TEST ACER PL 2000

Nous prions nos lecteurs de bien vouloir modifier comme ce qui suit le tableau correspondant à l'essai A, puissance maximale (distortion 1 %).

Première valeur : charge 4 Ω.

Deuxième valeur : charge 8 Ω.

| 40      | 90    | 1 000 | 3 000 | Hz               |
|---------|-------|-------|-------|------------------|
| 28/24,5 | 34/25 | 35/26 | 35/27 | W <sub>eff</sub> |

# Le combiné MF

## ACOUSTIC RESEARCH



PAR R. CH. HOUZE

### APPAREILS DE MESURE UTILISÉS

- Générateur sinusoïdal « LEA-GM W 1 C »
- Distorsiomètre « LEA-HED 50 »
- Millivoltmètre « Philips - PM 24 54 »
- Oscilloscope bicourbe « Philips - PM 3230 »
- Générateur MA/MF « Metrix » (atténuateur à piston)
- Générateur d'impulsions « Philips - PM 5711 »
- Vobuloscope « Metrix »

### CONDITIONS DE MESURE

- Secteur 110 V/50 Hz.
- Les mesures ne sont pratiquées que sur charges de sortie, simulant les haut-parleurs. (Résistances de charge bobinées 100 W - 16, 8 ou 4 Ω).
- L'oscilloscope ne sert qu'en appareil de contrôle, afin de repérer l'écrêtage, lorsque l'attaque dépasse les possibilités d'admissibilité de l'amplificateur AF.
- Le distorsiomètre LEA sert également de décibelmètre.
- Le générateur d'impulsions permet la recherche d'une courbe de réponse plate sur entrée AF dite « spéciale ». Les réglages de tonalité « grave » et « aigu » sont ajustés de sorte que le signal rectangulaire apparaissant en sortie soit ni intégré, ni différencié.
- Le générateur MA/MF fournit un signal VHF modulé en fréquence, filtre d'excursion  $\Delta f = \pm 22,5$  kHz, sur un atténuateur à piston, placé dans les conditions d'adaptation de charge les moins défavorables (75 Ω en bout de câble de liaison sur bornes d'antenne du récepteur). Signalons, en effet, que l'impédance d'entrée « antenne » du tuner « AR » n'est pas précisée par le constructeur.

### I. TESTS AUDIOFRÉQUENCE

#### Essai A : Puissance AF maximale

- Attaque par câble blindé 600 Ω, chargé en bout, sur voie « spéciale » droite.
- La voie gauche est court-circuitée.
- Les puissances nominales ont été définies pour  $d = 1\% = C^t$  ( $d$  générateur  $\leq 0,05\%$  à 1 000 Hz).

a) En fonction de la fréquence pour  $R_{HP} = 8\Omega$

|                             |    |    |       |       |        |
|-----------------------------|----|----|-------|-------|--------|
| $f(\text{Hz}) \dots$        | 40 | 90 | 1 000 | 3 000 | 10 000 |
| $P_{\text{nom}} (\text{W})$ | 56 | 61 | 63    | 62    | 59     |

b) En fonction de la charge pour  $f = 1\text{ kHz}$

|                                   |      |    |    |
|-----------------------------------|------|----|----|
| $R (\Omega) \dots$                | 4    | 8  | 16 |
| $P_{\text{nom}} (\text{W}) \dots$ | 100* | 63 | 36 |

\* Les fusibles HP du combiné « AR » n'autorisent pas cette puissance : ils fondent vers 80 W. L'amplificateur semble posséder une réserve plus grande encore : 120 ou 130 W.

#### Essai B : Distorsion par harmoniques

— L'attaque se fait sur l'entrée « spéciale » (sans correction RIAA).

|   |      |      |       |       |        |
|---|------|------|-------|-------|--------|
| $f (\text{Hz}) \dots$                       | 40   | 90   | 1 000 | 3 000 | 10 000 |
| $d$ pour $P_0 = 100\text{ mW} (\%)^*$       | 0,2  | 0,2  | 0,12  | 0,11  | 0,12   |
| $d$ pour $P_1 = 0,1 P_{\text{nom}} (\%)^*$  | 0,18 | 0,12 | 0,06  | 0,076 | 0,1    |
| $d$ pour $P_2 = 0,75 P_{\text{nom}} (\%)^*$ | 0,13 | 0,12 | 0,1   | 0,12  | 0,13   |

\* La distorsion propre du générateur AF s'élève à 0,05 %. La distorsion intrinsèque de l'amplificateur AF est donc inférieure aux valeurs indiquées.

— La remontée de la distorsion aux bas niveaux est due à un ronflement d'induction intempestif, lors de la mesure.

— On admettra un taux de distorsion moyen réel de 0,05 % aux bas niveaux.

### Essai C : Linéarité en fréquence

— L'attaque se fait sur l'entrée spéciale.

— Les réglages de tonalité correspondent à une bande plate (essai préalable en impulsions).

|                          |  |                   |
|--------------------------|--|-------------------|
| $B_p = 30$ kHz à $-3$ dB |  | Limite supérieure |
| 18 kHz à $-1$ dB         |  |                   |
| 20 Hz* à $-0,5$ dB       |  | Limite inférieure |

\* Le générateur ne permet pas de descendre plus bas : l'amplificateur « passe » donc des fréquences inférieures à 20 Hz.

— Réponse de l'entrée « PU magnétique » conforme aux normes RIAA (voir « phono »).

### Essai D : Efficacité des réglages de tonalité

— L'attaque se fait sur l'entrée « spéciale ».

— Les réglages sont placés dans les positions extrêmes.

— On a 0 dB à 1 000 Hz pour  $P_s = 100$  mW.

| $f$ (Hz) . . . . . | 40  | 90  | 3 000 | 10 000 | 15 000 |
|--------------------|-----|-----|-------|--------|--------|
| « aigu » max.      | —   | —   | +5    | +12    | +14    |
| « aigu » min.      | —   | —   | -4    | -12,5  | -16    |
| « grave » max.     | +15 | +10 | —     | —      | —      |
| « grave » min.     | -16 | -10 | —     | —      | —      |

en dB par rapport à 1 kHz

— Les corrections paraissent bien équilibrées.

### Essai E :

L'appareil ne comporte pas de corrections AF autres que les réglages de tonalité.

### Essai F : Sensibilité des entrées AF

— On mesure ici la tension d'entrée nécessaire pour obtenir la puissance nominale ( $d = 1 \%$ ).

Entrée phono : 2,1 mV à 6 mV selon la position du réglage situé au dos du coffret.

Entrée spéciale : 240 mV.

Entrée magnétophone : 220 mV.

### Essai G : Rapport signal sur bruit non pondéré

— Gain maximal sur la voie attaquée.

— Contrôle par rapport à la puissance nominale, l'entrée étant court-circuitée et blindée lors de la mesure du bruit résiduel \*.

Voie « phono » :  $(S + B)/B = +55$  dB

Voie « spécial » :  $(S + B)/B = +83$  dB

\* L'appareil de mesure possède une bande passante nettement supérieure à celle de l'amplificateur.

### Essai H : Diaphonie

— La mesure est effectuée à 1 000 Hz sur les voies « spéciales » après réglage convenable de la « balance ».

— Niveau de référence  $P_s = 0,1 P_{\text{nom}}$

Diaphonie voie droite \* :  $-46$  dB

Diaphonie voie gauche \* :  $-48$  dB

\* L'autre entrée est systématiquement court-circuitée.

### Essai I : Stabilité

Aucune instabilité n'a été constatée en retirant la charge équivalente du haut-parleur ou en lui substituant une charge réactive (inductive ou capacitive).

### Essai J : Facteur d'amortissement

La mesure n'a été faite que pour la charge de  $8 \Omega$ , à 1 kHz.

*A vide*  $U_1 = 8$  V ( $P_s = 0$ )

*Sur*  $U_2 = 7,75$  V ( $P_s = 7,5$  W)

Facteur d'amortissement \*  $U_2/(U_1 - U_2) = 7,75 : 0,25 = 31$

\* Cette définition n'est pas la seule ; elle correspond ici au « Damping factor » américain.

La résistance interne dynamique équivalente de l'amplificateur correspond à  $(U_1 - U_2)/V_2 \cdot R_{\text{HP}} = 0,258 \Omega$

L'inverse de cette valeur correspond à la régulation « AVAL » =  $1/0,258 \neq 39$

Bien que moyens, ces résultats correspondent aux valeurs indiquées par le constructeur.

### Essai K : Réponse impulsionnelle

Comme toujours, avec les amplificateurs AF à transistors sans transformateur de sortie, la réponse impulsionnelle s'avère très bonne, ainsi qu'on pourra en juger par l'oscillogramme de la figure 1 A, relevé à 10 kHz. Ce signal peut d'ailleurs être encore compensé à l'aide du réglage de tonalité « aigu » : voir figure 1 B.

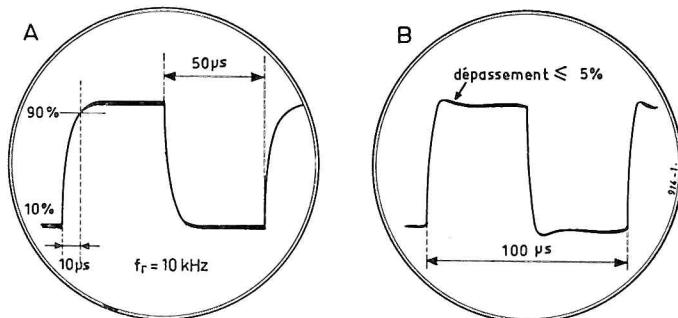


Fig. 1. — Réponse aux impulsions de la voie « Spéciale ».

A — Réponse pour une courbe plate.

B — Action du réglage de tonalité « aigu » sur la réponse à l'impulsion.

## II. TESTS VHF (tuner MF)

### Essai A : Sensibilité utilisable

— Attaque par câble  $75 \Omega$  adapté en bout sur résistance. (Excursion =  $\pm 22,5$  kHz ; AF = 800 Hz).

— Niveau fixé pour un rapport  $(S+B)/B = 26$  dB.

| $f^{***}$ (MHz) . . . . .                     | 87,5 | 90  | 95  | 100 | 105 | 108,5 |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-------|
| $s_{\text{ant.}}$ ( $\mu\text{V}$ ) * . . . . | 1,5  | 1,7 | 1,8 | 2,5 | 2   | 2,5   |

début de gamme      fin de gamme

\* sensibilité moyenne :  $1,9 \mu\text{V} \pm 2$  dB

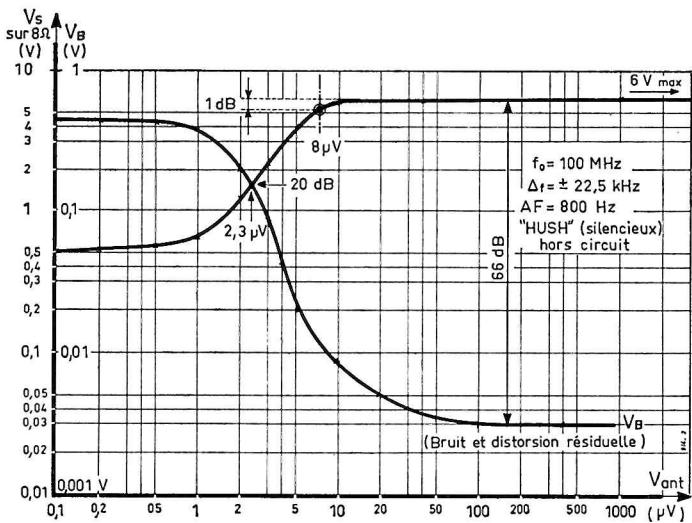


Fig. 2. — Courbe de la tension sur HP en fonction de la tension d'antenne et bruit résiduel.

### Essai B : Distorsion par harmoniques

— Non mesurable avec le type de générateur VHF : la mesure donne la même valeur que celle propre à cet appareil (environ 1 %).

— La firme « Acoustic Research » propose 0,5 % pour une excursion de  $\pm 75$  kHz. La qualité du discriminateur utilisé le prouve : voir figure 3. La courbe est linéaire sur plus de 300 kHz.

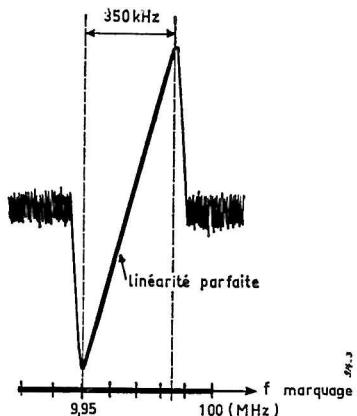


Fig. 3. — Réponse du discriminateur avec  $V_{ant} = 10 \mu V$ .

### Essai C : Bande passante globale

— Le générateur VHF n'est modulable que par des fréquences fixes. Le niveau de référence étant fixé à 1 000 Hz, la composante à 5 kHz est transmise sans aucun affaiblissement. Le constructeur affirme que la bande passante globale est comprise entre 20 Hz et 15 kHz à  $\pm 1$  dB. Nous pensons que cette performance est conforme à la réalité : l'écoute le confirme.

### Essai D : Diaphonie en MF stéréo

— Environ :  $-36$  dB à 1 000 Hz.

Voir, également, la figure 4, relevée avec le concours du constructeur.

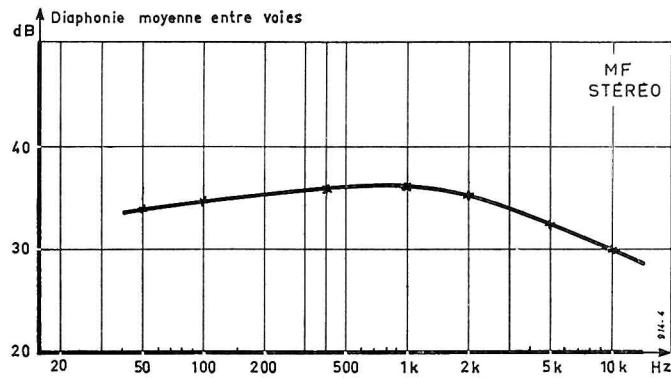


Fig. 4. — Courbe de transfert diaphonique entre voies stéréo ( $f_0 = 100$  MHz).

## PARTICULARITÉS TECHNIQUES

- Tête VHF à transistors à effet de champ, avec sélection de fréquence par CV à 4 cages.
- Circuits intégrés en FI. Sélectivité assurée par filtres à quartz.
- Suppression du bruit entre les stations (HUSH) ; le silencieux peut être mis hors circuit (commande sur la face avant).
- Commutation mono/stéréo automatique lampe témoin signalant la réception d'une émission stéréo.
- Décodeur multiplex à faible niveau de distorsion.
- Indicateur d'accord à aiguille et lecture centrale.
- Possibilité d'ajuster la constante de temps de désaccentuation (sous le châssis) : 50 μs en Europe ; 75 μs aux USA.
- Emploi exclusif de transistors au silicium.
- Entrées « antenne » 300 Ω symétrique par bornes à vis.
- Sorties HP protégées par fusibles.
- Sorties pour casque stéréo (accessibles sur la face avant) coupure possible des HP par inverseur.
- Entrée et « sortie » pour magnétophone ( $R_{entrée} = 150$  kΩ ;  $R_{sortie} = 5$  et 10 kΩ, respectivement selon le mode d'attaque « tuner » ou amplificateur).
- Balance globale, mais réglages de tonalité séparés sur chaque canal (permet l'égalisation physiologique réelle du rendement acoustique des enceintes).
- « Clamping » spécial en continu des étages « Driver » ; permettant un retour rapide au fonctionnement normal, lors d'une surcharge brusque. A la limite, les fusibles, en série avec les haut-parleurs, sauteraient. Le « Clamping » élargit ainsi notablement les possibilités dynamiques de l'amplificateur aux forts niveaux, le point de repos restant bien défini.
- Sorties référencées par un code de couleurs précis ; facilite les branchements.
- Entrées AF par prises coaxiales RG 58 AU (JAN).
- Entrée « antenne » sur bornes vissées (connexions à l'arrière).
- Sortie HP sur bornes vissées (connexions à l'arrière).
- Boutons de réglage et commutations rotatifs.
- Alimentation régulée protégée par fusible ; Sortie possible pour un sous-ensemble 125 W (commandée par l'interrupteur général).

## PRÉSENTATION

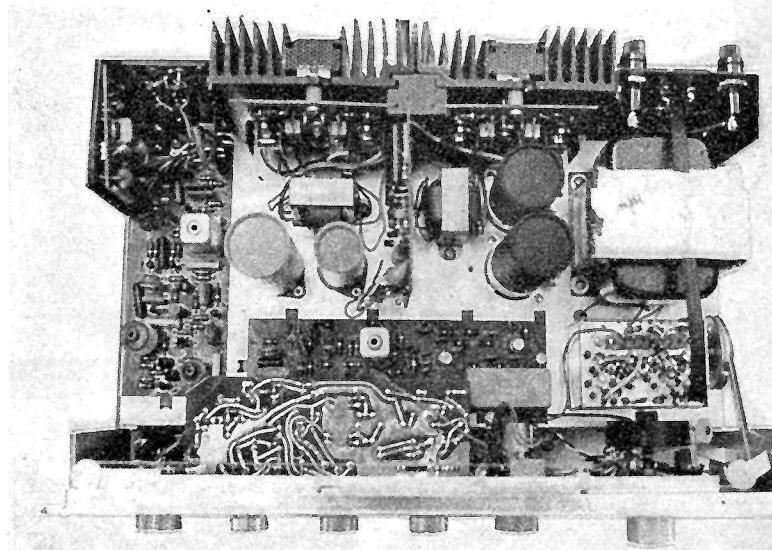
- Coffret métallique ou gainé bois verni.
- Face avant jaune-or.
- Dimensions :
  - Avec coffret bois =  $L = 43,8 \times H = 15,2 \times P = 28,3$  cm
  - Avec coffret métallique =  $L = 42 \times H = 14,42 \times P = 28,2$  cm

## ON PEUT APPRÉCIER

- Sensibilité MF très convenable pour le rapport S/B fixé (1,5 à 2,5  $\mu$ V pour 26 dB).
- Excellente courbe de sélectivité.
- Limitation d'amplitude très bonne (1 à 2 dB de variation entre 8  $\mu$ V et 10 mV).
- Excellente stabilité des réglages.
- Bonne protection diaphonique (30 à 40 dB en MF ; 40 à 50 dB en AF).
- Distorsion par harmoniques très faible pour un niveau de puissance élevé en AF et en MF.
- Emploi simple.
- Connexions groupées à l'arrière.
- Sortie pour amplificateur central. Réglages de tonalité séparés pour chaque voie.
- Réserve de puissance très large (au moins 60 W pour  $d \leq 1\%$  sur entrées Phono).

## ON POURRAIT CRITIQUER

- Cadran mal éclairé et de dimensions insuffisantes.
- Lecture délicate de l'indicateur d'accord.
- Rapport (S+B)/B moyen en AF sur « phono » (peut être amélioré en réduisant le gain au moyen du bouton situé au dos du coffret).
- Facteur d'amortissement moyen ; mais très bonne stabilité.
- Entrée « antenne » par bornes vissées (impédance non précisée) ; pas de possibilité d'attaque par câble 75  $\Omega$  sans BALUN.



## COMMENTAIRES DU MANDATAIRE FRANÇAIS DE LA FIRME ACOUSTIC-RESEARCH

1° Il est exact que l'impédance d'entrée « antenne » ne figure pas sur les documents communiqués à l'usager ; toutefois il ne faut pas oublier que 300  $\Omega$  est une valeur standard aux USA, en réception MF, et qu'il est courant d'utiliser de bornes à vis pour les entrées « antenne ». Un « balun » est donc nécessaire pour s'adapter à une antenne conforme aux normes européennes (cet accessoire existe chez plusieurs constructeurs).

2° La valeur du facteur d'amortissement obtenue par le combiné AR, soit 31, est amplement suffisante, compte tenu de la résistance ohmique de la bobine mobile des haut-parleurs restituant le registre grave. D'autre part, une valeur relativement modérée du facteur d'amortissement a vraisemblablement été voulue par le constructeur, dont l'activité principale est, ne l'oublions pas, de fabriquer des haut-parleurs à « suspension acoustique », qu'il est inutile d'amortir plus qu'il ne convient.

## COURRIER DES LECTEURS

Le courrier de nos lecteurs ne cesse de croître et nous nous en réjouissons, car c'est l'indice de bonne santé d'une revue qui se veut à la fois au service du plus grand nombre, mais aussi au service des cas particuliers, que ne manque pas de poser une technique aussi évoluée que la Haute Fidélité, l'enregistrement, l'acoustique, la maintenance des appareils, etc.

Sur ces points, cependant, nos lecteurs doivent reconnaître que la Revue a, depuis sa parution, fait un effort constant pour livrer, à la faveur d'articles exhaustifs, quantité de renseignements pratiques s'appliquant à la majorité des cas rencontrés.

Nous voulons simplement rappeler pour mémoire les articles : petites causes de pleufrage d'un magnétophone, les filtres pour haut-parleurs, importance des masses dans les amplificateurs, les atténuateurs, résultats d'usure des bandes magnétiques, égalisation des niveaux de sortie de tuners, considérations pratiques sur l'usure des pointes de lecture, l'écoute au casque, choix d'une enceinte acoustique, perturbation radio en écoute phonographique, etc., ceci en complément des séries d'articles à vocation d'initiation comme l'art de s'équiper en haute fidélité, petit précis de stéréophonie, correcteurs multiples et nous en passons beaucoup.

Nous avons toujours répondu à des lettres de consultation particulière. Les délais furent parfois longs, en raison des retransmissions entre collaborateurs concernés.

Pour améliorer ce service et surtout sa rapidité, nous avons décidé de publier ci-après une règle du jeu destinée à faciliter les retransmissions aux collaborateurs sollicités.

Nous demandons aux lecteurs de respecter ces nouvelles conventions s'ils veulent bénéficier de délais de réponse relativement courts.

A — Indiquer en tête de lettre le nom du rédacteur sollicité et à défaut, l'objet de la consultation.

B — Ne poser qu'une question par page, ceci afin de faciliter l'envoi d'un même courrier à plusieurs rédacteurs spécialistes.

C — En cas de réponse urgente, laisser un blanc pour réponse manuscrite.

D — A toute demande de renseignement concernant l'adaptation ou le dépannage d'un appareil, joindre la photocopie du schéma, éventuellement de la partie de notice concernée par la question.

E — Joindre le règlement, selon barème ci-dessous, par CCP ou chèque bancaire ou par timbres en dessous de 10 F, à l'intitulé suivant :

Éditions CHIRON, 40, rue de Seine, Paris-6<sup>e</sup>.  
CCP 53-35 Paris.

### Barème

|   | Lecteurs | Abonnés   |
|---|----------|---|
| — Demande d'adresse ou de référence d'article déjà paru .....                                 | 5 F      | gratuité aux abonnés avec indication du n° d'abonnement |
| — Demande de plusieurs adresses ou conseils nécessitant des recherches plus importantes ..... | 10 F     | 7 F (indication du n° d'abonnement)                     |
| — Conseils pour le choix d'appareils .....  | 15 F     | 12 F  |
| — Conseils pour le dépannage et l'entretien des appareils .....                               | 20 F     | 16 F  |
| — Conseils pour un schéma .....   | 25 F     | 18 F  |
| — Etablissement d'un schéma simple ou adaptation d'un schéma déjà écrit .....                 | 50 F     | 40 F  |
| — Consultation d'aménagement acoustique .....   | 50 F     | 40 F  |

Les consultations n'entrant pas dans les catégories ci-dessus feront l'objet d'un devis par le spécialiste consulté.

Aucun renseignement n'est donné par téléphone

## Contrôle-test



### Appareillage de mesure utilisé

- Générateur sinusoïdal : « GBT 516 », Férisol.
- Distorsiomètre : « 333 A », Hewlett Packard.
- Millivoltmètre : « 333 A », Hewlett Packard.
- Oscilloscope : « 3 200 », Philips.

### Conditions de mesure

- Alimentation secteur 220 V/50 Hz.
- Mesures A à E sur Entrée Radio.

*Essai A : puissance maximale (distorsion 1 %) sur charge 8 Ω.*

| 40   | 90 | 1 000 | 3 000 | Hz    |
|------|----|-------|-------|-------|
| 27,5 | 28 | 28    | 28    | W eff |

*Essai B : distorsion (un seul canal excité — voie G/voie D) sur charge 8 Ω.*

|      | 40           | 1 000        | 10 000       | Hz |
|------|--------------|--------------|--------------|----|
| 1 W  | 0,15<br>0,13 | 0,1<br>0,09  | 0,15<br>0,12 | %  |
| 10 W | 0,15<br>0,13 | 0,1<br>0,09  | 0,15<br>0,12 | %  |
| 20 W | 0,17<br>0,16 | 0,12<br>0,11 | 0,17<br>0,15 | %  |

*Essai complémentaire : sur charge 4 Ω.*

*Essai C : Linéarité en fréquence.*

- Puissance de sortie : 20 W.
- Bande de fréquence restituée dans un canal de 3 dB quelques Hz à 60 kHz.

*Essai D : Efficacité des réglages (jumelés).*

|        | +  | -  | dB |
|--------|----|----|----|
| 40 Hz  | 16 | 15 |    |
| 10 kHz | 15 | 15 |    |

— Correcteur physiologique néant. Balance 100 %.

*Essai E : Efficacité des filtres : néant.*

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

PHONO magn. : 3 mV/47 kΩ ; saturation : 50 mV.

PHONO céram. : 50 mV/1 MΩ.

MICRO : 3 mV/47 kΩ.

# Tuner amplificateur ESART PAT 20

## 1<sup>re</sup> partie : L'AMPLIFICATEUR

RADIO : 90 mV/250 kΩ.

AUX : 90 mV/250 kΩ.

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

| Source charge | Phono magn. (dB) | Micro (dB) | Radio (dB) | S/B (dB) |
|---------------|------------------|------------|------------|----------|
| 0             | 68               | 70         | 75         |          |
| $\infty$      | 60               | 62         | 75         |          |
| 50 000        | 65               | 70         | 75         |          |

*Essai H : Diaphonie (à 1 kHz).*

- Entre canaux ; toutes entrées : inférieure à — 55 dB.
- Entre entrées d'un même canal : inférieure à — 55 dB.

*Essai I : Stabilité : rien à signaler.*

*Essai J : Amortissement (à 1 kHz) : 150.*

*Essai K : Régime transitoire - Temps de montée : 2 µs.*

### Particularités concernant la réalisation.

- Circuit monobloc pour préampli-amplificateur (facilité d'intervention - câblage court - commutation d'entrée sur le même circuit).
- Entrée PU Céramique (adaptation 1 MΩ).
- Risque de saturation des entrées RADIO et AUX complètement éliminé (réglage de niveau en tête).
- Réglages « Grave » et « Aigu » par curseurs linéaires.
- Signalisation lumineuse du sélecteur de fonctionnement.
- Coupure de deux groupes de haut-parleurs.

### Présentation

Face noire. Coffret bois.

### Origine des composants

Transistors : SESCOSEM - MOTOROLA.

Condensateurs chimiques : CEF.

Transformateur secteur : TESA.

Circuit imprimé : Dupuy - Dubray.

Potentiomètres : Preh - AB. Metal.

Résistances : Piher.

### Défauts

- Esthétique discutable du tableau de bord.
- Absence de filtres.
- Protection des étages de sortie simplifiée (fusibles ultra-rapides).

### Qualités

- Excellent rapport qualité/prix.
- Compacité.
- Qualités musicales indiscutables (faible distorsion).

# Nouveau mélangeur simplifié pour quatre microphones

## 1<sup>re</sup> PARTIE

Rappels et introduction générale sur la conception des consoles de mélange (1).  
Preneurs de son contre chasseurs de sons..

Tel pourrait être le titre de cette introduction qui rappellera, qu'entre ces deux tenants de l'art microphonique, existent des divergences de vues assez marquées, concernant tant les méthodes de travail que les matériels utilisés.

### 1. TABLEAU COMPARATIF

Le tableau de la page suivante, comparant les habitudes du preneur de son et celles du chasseur de son nous éclaire sur leurs principaux sujets de désaccord (ou d'accord).

### Remarques

1) En particulier, pourquoi les défauts perçus par les auditeurs présents au moment de l'enregistrement n'apparaîtraient-ils pas eux aussi à l'écoute ? C'est le cas notamment de la prise de son avec des instruments sonorisés par des amplificateurs et des haut-parleurs qui créent une certaine distorsion : il ne faut pas chercher, à notre avis, à se brancher directement aux entrées de ces amplificateurs pour éliminer ce défaut, puisque la musique perçue par les spectateurs contient cette coloration.

2) Sans vouloir revenir sur tout ce qui a pu être dit sur la prise de son stéréophonique, nous donnons ici les résultats de notre expérience personnelle, jugée subjectivement en fonction de nos goûts : dans tous les cas où elle est possible, l'utilisation d'une paire unique de microphones donne les meilleurs résultats. Quel est donc le cas où cette méthode n'est pas applicable ? Lorsque l'objet sonore est constitué par des sources distinctes et éloignées les unes des autres, surtout en local réverbérant. Exemple typique : orchestre de chambre dans le chœur et orgue au fond d'une grande église : deux paires sont alors nécessaires.

La disposition des deux microphones de chaque paire, l'un par rapport à l'autre, n'est pas très critique : elle dépend des dimensions de ces capteurs et de leur diagramme de directivité. On cherchera à ne pas dépasser 30 cm d'écartement avec un angle de l'ordre de 90° pour des microphones cardioïdes.

(1) Voir également « La philosophie des consoles de mélange », revue du SON, n° 199 (novembre 1969) et suivants.

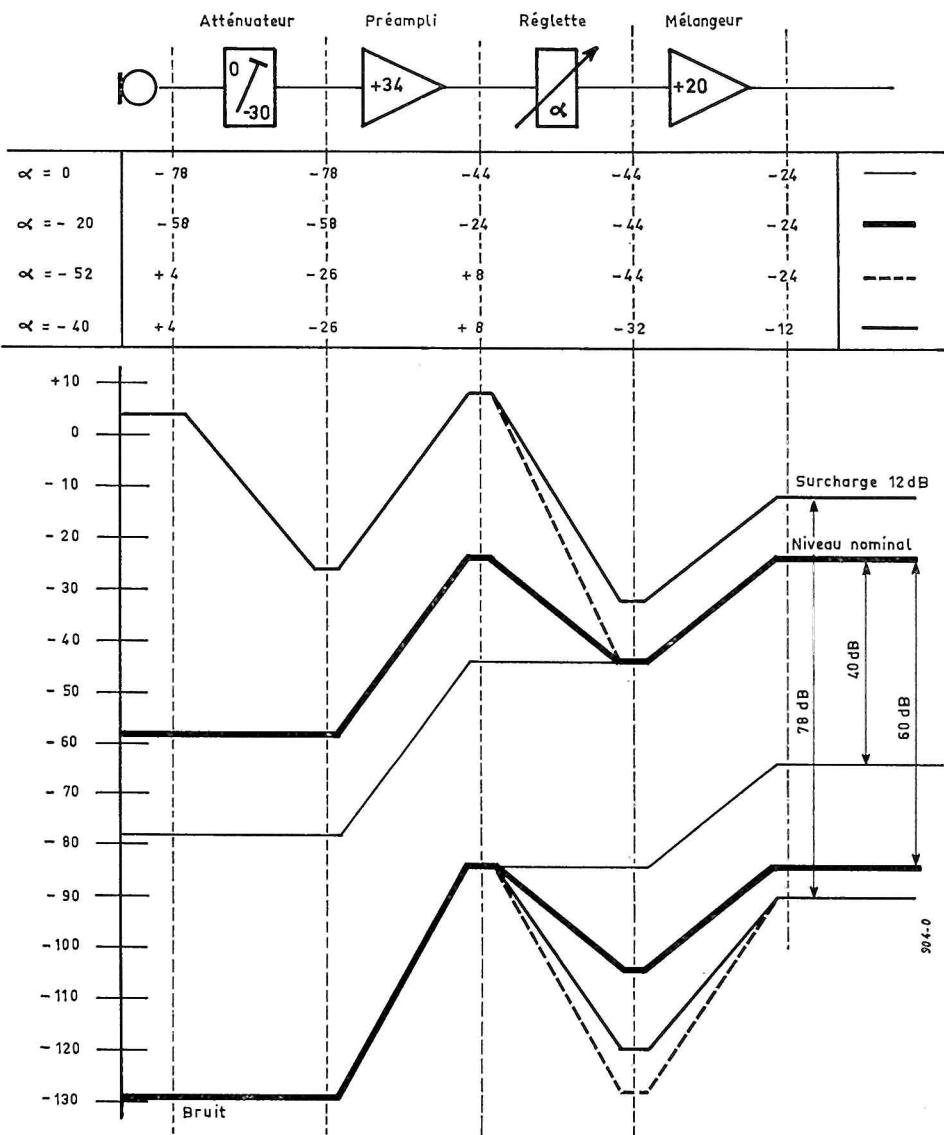


Fig. 1. — Toutes les atténuations sont en dB, et les niveaux en dBm.

## TABLEAU COMPARATIF

| Point de comparaison                  | Preneur de son  | Chasseur de son   |
|---------------------------------------|---|---|
| Qualité artistique de la prise de son | Généralement pensée en fonction de l'écoute domestique ultérieure, qui sera sans référence avec l'original : musique fabriquée pour plaire. | Pensée dans un esprit de fidélité absolue ; c'est un instantané sonore devant faire revivre un événement vécu (1).  |
| Sources habituelles                   | Formations musicales de toutes importances.   | Petites formations, solistes en concerts publics.   |
| Disposition des interprètes           | Peut être modifiée pour les besoins de la prise de son.   | Imposée : il faut s'en accommoder.  |
| Répétitions                           | Possibles.  | Impossibles : la balance, ou équilibre des voies, doit être bonne du premier coup ; ou du moins il faudra sacrifier le premier mouvement pour la régler.  |
| Trucages                              | Fréquemment utilisés (enregistrement des voies séparément).   | Difficilement réalisables et surtout inutiles du fait de l'esprit de la prise de son.   |
| Local                                 | Studio spécialement aménagé.  | Salles domestiques (donc réverbérantes) ou champ libre.   |
| Mode de prise de son                  | Monophonique ou stéréophonique mais toujours très fractionnée.  | De plus en plus souvent : stéréophonique non fractionnée (2).   |
| Cadence de travail                    | Jusqu'à 24 h/24.  | Rarement plus de 2 h d'affilée.   |
| Qualité technique de l'enregistrement | Une grande qualité intrinsèque de chaque élément (micro, magnétophone, graveur, ...) est nécessaire pour obtenir une bonne qualité globale. | Bonne, malgré des performances en apparence inférieures à celles du matériel professionnel, grâce à la simplification de l'équipement (3).  |
| Installation générale                 | Pas de limitation sur le poids ni la complexité.  | Mobile, légère, pouvant être mise en place très rapidement.   |
| Position des microphones              | Aussi proches des sources qu'on le désire, puisque le nombre n'en est pratiquement pas limité.  | Souvent éloignés des sources, soit pour obtenir une image d'ensemble correcte, soit pour ne pas « couper » l'artiste de son public.   |
| Fiabilité de l'équipement             | Impérativement bonne et inévitablement coûteuse.  | Généralement médiocre parce qu'il s'agit de matériel économique (4).  |
| Contrôle de l'enregistrement          | En régie isolée, sur meubles d'écoute de grande puissance avec possibilité de comparaison « direct-bande ».                                 | Sur casque, en milieu bruyant (la nécessité de « couvrir » le son direct avec le casque risque d'ailleurs d'entraîner une écoute à niveau exagéré). Pas de possibilité de contrôle « direct-bande » sur la plupart des matériels autonomes (5). |
| Magnétophone                          | Multipistes 38 cm/s.  | 1 ou 2 pistes simultanées 19 cm/s.  |
| Microphones                           | Electrostatiques à tube ou transistors. Dynamiques à ruban.   | Dynamiques à bobine (s) mobile (s) quelquefois électrostatiques à transistors.  |
| Mélangeur                             | Grand nombre de voies, grand nombre de sorties, correcteurs et filtres sur chaque voie. Possibilité de réverbération.                       | 4 voies sont suffisantes, 2 sorties. Pas de correcteurs, ni de réverbération.   |
| Accessoires                           | Pieds, perches, câbles de studio.   | Pieds pliants, perches télescopiques. Câbles fins.  |

3) La qualité des enregistrements d'amateurs peut aisément rivaliser avec celle des disques du commerce, pénalisés par les opérations de gravure et de pressage.

4) La mauvaise fiabilité du matériel grand public est généralement compensée par le plus grand soin dont font preuve les amateurs qui l'utilisent d'une part.

La maintenance préventive qu'il est aisément d'effectuer d'autre part.

5) L'absence de contrôle « direct-bande » ne présente, en pratique, que

bien peu d'inconvénients : car, si le VU-mètre est correctement étalonné, les seules différences qui pourraient être constatées porteraient sur le bruit et la bande passante, éléments sur lesquels il est difficile d'intervenir en cours de prise de son.

En définitive ce tableau, volontairement outré, montre les grandes différences qui existent entre les besoins des professionnels et ceux des amateurs : il est donc normal que les appareils qu'ils utilisent soient conçus de façon différente.

### 2. LES DIAGRAMMES DES NIVEAUX

Quelle que soit la complexité du mélangeur, il est toujours intéressant de tracer son diagramme des niveaux, pour pouvoir l'utiliser au mieux.

La figure 1 donne un exemple pratique de diagramme simple (c'est celui du mélangeur décrit ci-après) puisque la voie d'entrée comprend seulement un atténuateur commutable, un préamplificateur, le potentiomètre rectiligne et le mélangeur dans la voie de sortie.

Les courbes supérieures donnent l'évolution du niveau du signal dans la chaîne, celles du bas la valeur du bruit correspondant en chaque point : on peut donc mesurer aisément le rapport signal/bruit et ce, pour différentes positions des atténuateurs.

Nous avons tracé quatre familles de courbes.

a) pour  $\alpha = 0$  et l'atténuateur hors service : ce cas correspond à la sensibilité maximale de la voie (-78 dBm) le niveau de sortie nominal est atteint, mais le rapport signal/bruit est seulement de 40 dB ;

b) pour  $\alpha = 20$  dB et l'atténuateur hors service : ce cas correspond à une utilisation typique ; rapport signal/bruit : 60 dB ;

c) pour  $\alpha = 51$  dB et l'atténuateur en service : ce cas correspond au niveau d'entrée maximal tolérable avant écrêtage, avec niveau de sortie normal, rapport signal/bruit : 66 dB ;

d) pour  $\alpha = 42$  dB et l'atténuateur en service : même cas que précédemment mais niveau de sortie supérieur de 12 dB (cette valeur correspond à la limite avant écrêtage du mélangeur). Augmentation de 12 dB du rapport signal/bruit.

### 3. CONSIDÉRATIONS

Dans l'exemple supposé, le bruit propre du microphone (200  $\Omega$ ) est de -129 dBm.

— L'atténuateur, dont l'impédance de sortie est 200  $\Omega$  a le même bruit propre.

— Le préamplificateur a un bruit en sortie 50  $\mu$ V (-84 dBm).

— Le bruit en sortie de la régllette est essentiellement une fraction du bruit du préamplificateur, du moins quand son atténuation est comprise entre 0 et -35 dB.

En effet, pour une atténuation de 40 dB, la valeur de la portion à la masse est de  $100 \text{ k}\Omega/100 = 1 \text{ k}\Omega$  dont le bruit propre est de -122 dBm tandis que

(-84 + -40) dBm = -124 dBm, est la contribution du préamplificateur.

Pour les atténuations de plus de 40 dB c'est le bruit propre de la fraction à la masse du potentiomètre qui prédomine.

— Le bruit final est égal à 10 fois le bruit en sortie de la régllette plus le bruit propre du mélangeur qui est de -90 dBm : de ce fait le bruit global ne diminue pas lorsque  $\alpha < 30$  dB.

### 4. CONCLUSIONS

On devra s'arranger pour que l'atténuateur corresponde à  $\alpha$  tel que  $12 \text{ dB} \leq \alpha < 40 \text{ dB}$ . Et l'on n'oubliera pas que, si d'autres voies attaquent le mélangeur avec le même bruit propre, le rapport signal/bruit va encore diminuer : de 3 dB pour 2 voies ; 6 dB pour 4 voies (2).

(2) On suppose le bruit apériodique.

## 2<sup>e</sup> PARTIE

### Description d'une mini-régie simplifiée.

#### Toujours sur le métier remettez votre ouvrage...

La « mini-régie portative », qui a été décrite dans ces colonnes (voir revue du SON n° 199 et suivants) voulait déjà être un petit pupitre simplifié. Mais elle possédait encore des caractéristiques (grand nombre d'entrées, équipement d'écoute, etc.) qui la destinait plus à l'enregistrement de larges scènes sonores (conférences, cérémonies, spectacles) et au travail de répétition avec les artistes, qu'à la prise de son strictement musicale.

D'où l'idée d'un pupitre miniaturisé à quatre voies et deux canaux, pouvant tenir dans le creux de la main, chose rendue possible par l'apparition de nouveaux potentiomètres rectilignes doubles chez Preh, permettant un sérieux gain de place.

### 1. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

On trouve seulement, sur chaque voie et de haut en bas :

- un commutateur de brassage (sauf sur la voie 1) pour répartir les quatre entrées sur les deux sorties (fig. 2) ;
- un atténuateur (-30 dB sur la première paire, -20 dB sur la deuxième) ;
- un interrupteur de coupure de la voie ;
- un potentiomètre rectiligne.

Il est possible d'alimenter une paire de microphones électrostatiques par les connecteurs des entrées 1 et 2.

Un voyant permet à la fois le contrôle des batteries et l'éclairage des graduations du pupitre (il est commandé par un interrupteur situé en bas du panneau).

### 2. LES CIRCUITS

Ils diffèrent peu de ceux déjà publiés. Seule variante : l'utilisation d'un transistor PNP (BC 214 B de Texas Instruments) en préamplificateur ; avec une source de 200  $\Omega$  ce transistor est encore moins « bruyant » que le TIS 97 (fig. 3).

Le mélangeur est de type actif, on pourra en connaître le schéma à partir du dessin du circuit imprimé, si nécessaire.

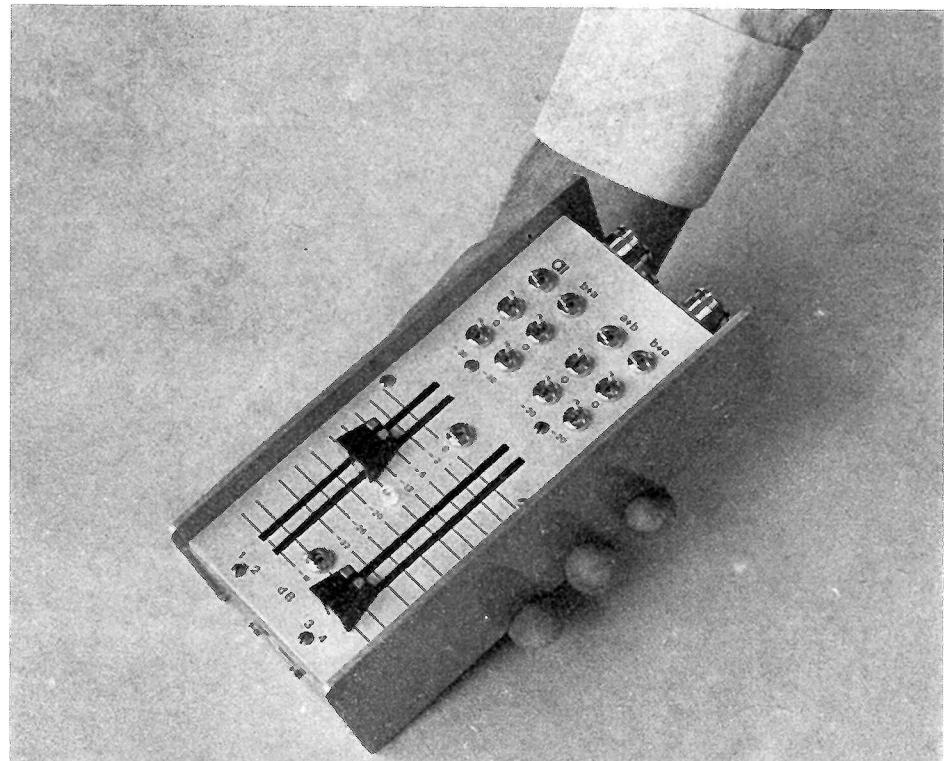


Fig. 1. — Vue d'ensemble du mélangeur (photo J.F. Moreau).

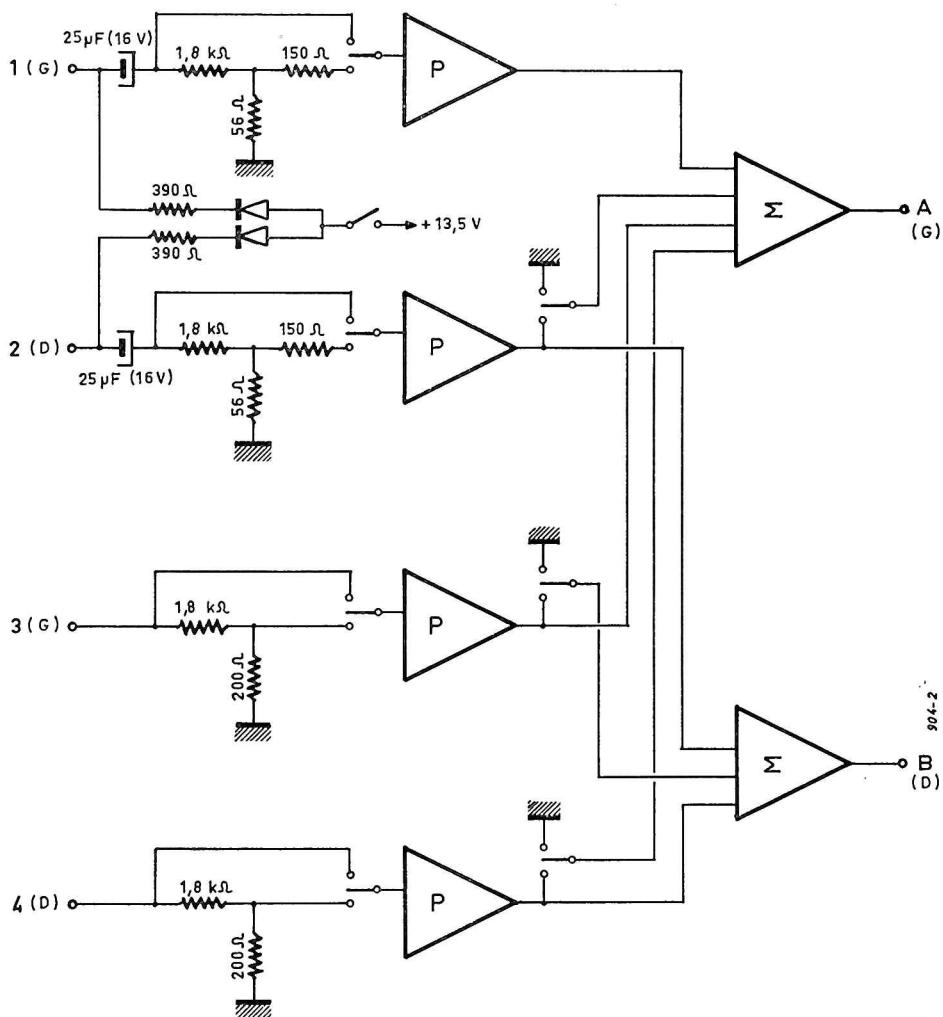


Fig. 2. — Schéma général du mélangeur. Chaque triangle marqué P symbolise un étage préamplificateur (détail fig. 3). Chaque triangle portant la lettre  $\Sigma$  représente un mélangeur actif. On a dû insérer deux diodes dans les circuits d'alimentation des microphones électrostatiques, pour pouvoir les mettre en service avec un simple interrupteur sans créer de diaphonie au repos.

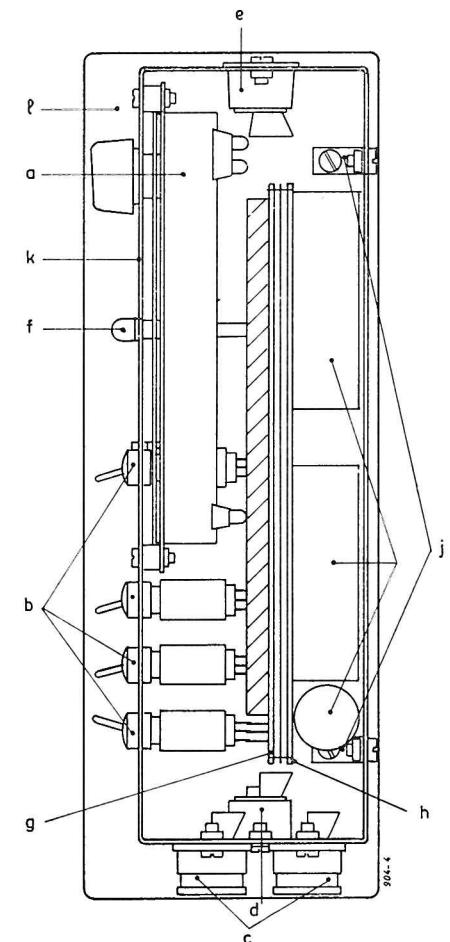


Fig. 4. — Vue schématique du mélangeur, flanc gauche enlevé.

On peut voir sur ce dessin :

- a) un potentiomètre rectiligne
- b) des commutateurs à bascule
- c) des connecteurs d'entrée
- d) le connecteur de sortie
- e) le voyant
- f) le voyant
- g) la plaquette qui porte les composants (symbolisés par des hachures)
- h) la plaquette qui porte les éléments d'accumulateurs (i)
- i) deux pattes de fixation
- j) le contre panneau
- k) le flanc droit

Il est nécessaire de monter les potentiomètres sur de petites colonnettes, pour laisser un jeu suffisant au caoutchouc de protection des curseurs.

### 3. LE MONTAGE

L'avantage du circuit imprimé (ou du circuit à pastilles) est qu'il évite le câblage « volant » entre les composants ; le circuit imprimé perd donc une bonne partie de son intérêt, s'il faut un grand nombre de fils pour le relier aux éléments extérieurs. Il vaut donc mieux inclure sur la plaquette les composants qui apparaissent en façade, comme les commutateurs, les potentiomètres et les voyants. De plus, comme ces derniers sont fixés rigidement au châssis, on n'aura pas à se préoccuper de maintenir la plaquette de stratifié.

En fait les composants choisis (interrupteurs SECME et potentiomètres Preh) ne sont pas destinés à être montés directement sur carte : il faudra donc souder sur leurs cosses des fils nus rigides que l'on introduira dans les trous correspondants de la plaquette (introduction qui sera facilitée si l'on a la précaution de couper ces fils à des longueurs progressivement croissantes).

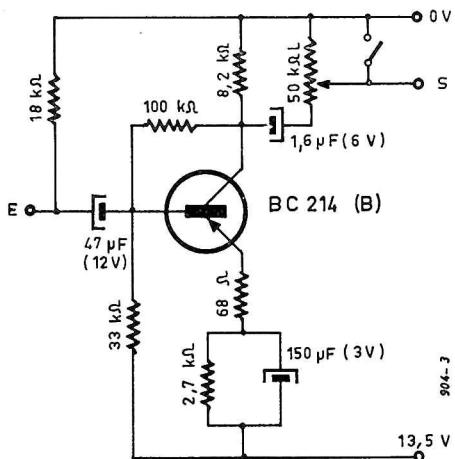


Fig. 3. — Un étage préamplificateur.

La plaquette est du modèle à pastilles, percée au pas de 2,54 mm. Il a fallu n'y mettre que des composants miniatures et effectuer un câblage en double face. Comme il ne s'agit pas de vrai câblage imprimé, il faut, quand on dessine un tel circuit, éviter de faire passer des fils sous des composants, du côté composants ; notre dessin n'est d'ailleurs pas un modèle du genre puisque nous avons transgressé cette règle.

Nous avons cherché à réaliser un boîtier à la fois facile à fabriquer et agréable de présentation ; ce qui imposait de ne pas faire proliférer les têtes de vis à l'extérieur. Il nous a aussi semblé nécessaire de protéger les boutons et les curseurs par un habillage « enveloppant ». Ce sont les deux flancs, en aluminium de 3 mm qui dépassent largement par rapport au châssis, en tôle de 1 mm (fig. 4).

La figure 7 donne le mode d'assemblage des différents panneaux ; nous avons réutilisé les pattes décrites dans le n° 204 de la revue, page 242, fig. 39.

Les figures 8 donnent le détail des différents perçages : toute la mécanique se résume donc à de la découpe, du perçage et à deux pliages à 90° sur une longueur de 80 mm, ce qui est à la portée de tout amateur possédant un petit étai.

## EN GUISE DE CONCLUSION

— Les performances : (fig. 1, première partie).

— Bruit ramené à l'entrée (bande 20 Hz, 30 kHz sans pondération)  $1 \mu V_{eff}$ .

— Niveau de saturation des entrées (sans atténuateur) 40 mV. Sensibilité : 0,1 mV pour 50 mV en sortie.

## ANNEXE (Utilisation avec magnétophone UHER 4000)

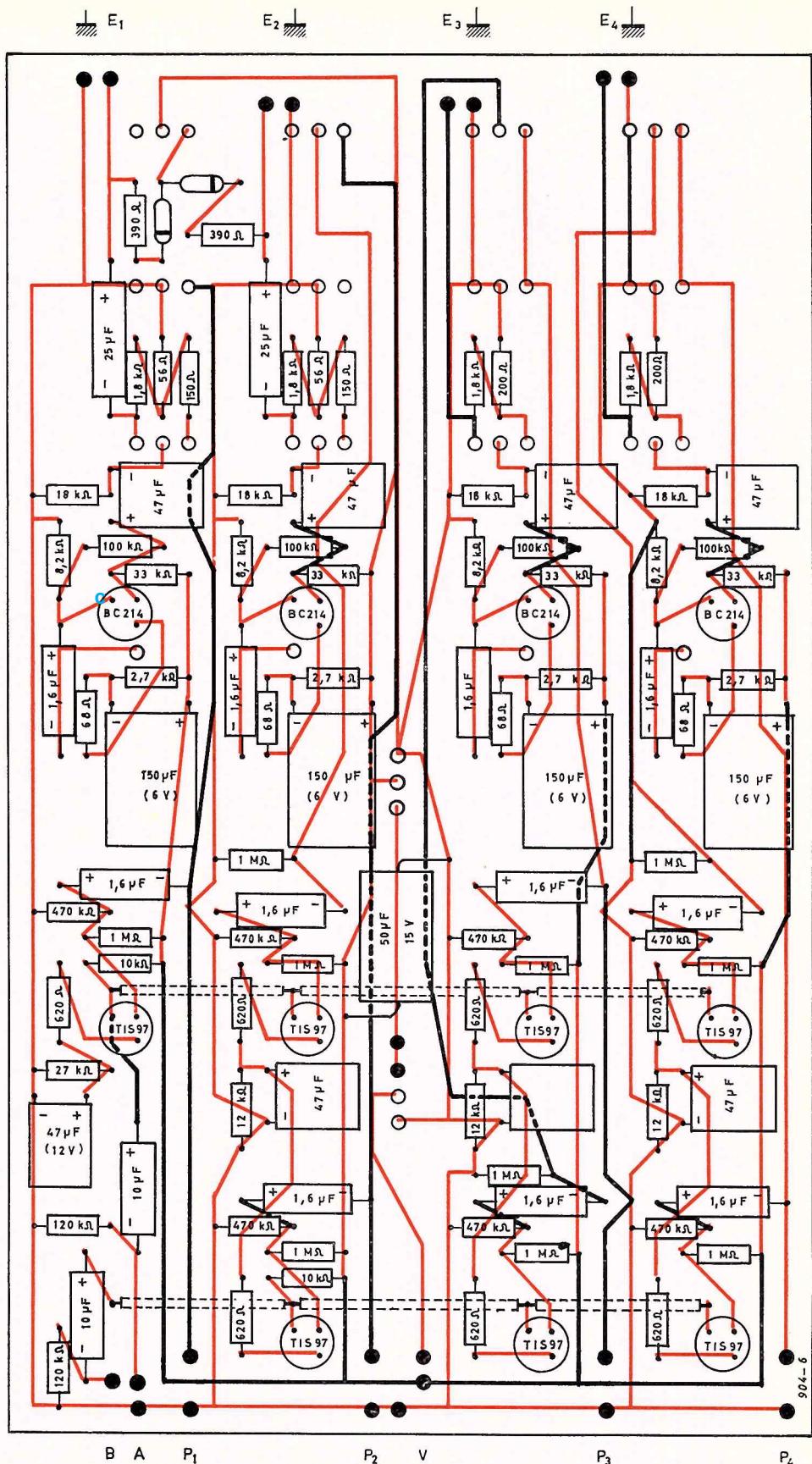
a) On aurait pu éviter l'emploi des batteries en prenant la source d'énergie sur le magnétophone, par exemple : dans le cas du « UHER 4000 » il aurait fallu revoir le préamplificateur, pour conserver une bonne dynamique à l'entrée avec une alimentation de 6 V seulement ; mais on aurait gagné un bon centimètre sur l'épaisseur du pupitre (sans parler du prix des batteries, que l'on peut envisager de remplacer par des piles).

b) Signalons aussi que ce pupitre doit être utilisé même si deux micros seulement sont en service. Dans ce cas en effet, on profite de son facteur de bruit, plus faible que celui du magnétophone associé : avec un signal de  $0,25 mV_{eff}$  l'amélioration est de 3 dB.

c) Rien n'empêche de brancher à la fois le pupitre, sur les entrées « lignes », et deux micros, sur les embases normales : du fait des ponts diviseurs reliant ces différentes prises, les sensibilités sont alors voisines : on peut donc raccorder simultanément jusqu'à trois paires microphoniques.

Fig. 6. — Plaquette de câblage.

Pour des raisons d'encombrement, les résistances sont des modèles de 1/4 W et les condensateurs de forte valeur sont au tantale (origine : Tekelek).



On a représenté en couleur le câblage côté soudure, et en noir (traits épais) le câblage côté composants, en traits fins tiretés, les fils isolés côté soudure. Les picots de sortie sont les gros points noirs. Les trous traversés par des fils venant des composants du panneau supérieur sont les petits cercles de même diamètre que les points noirs : on prendra garde de ne pas les boucher de soudure avant montage.

## BIBLIOGRAPHIE

- Deux mélangeurs pour l'amateur de prise de son (A. Frey). *RdS* n° 164, pp. 498 à 500.
- Mélangeur pratique et efficace. *RdS* n° 172/173, pp. 353 à 354.
- Console de mélange portable et transistorisée (G. Lehner). *RdS* n° 162, pp. 415 à 419.
- Consolette de mélange portative de classe professionnelle (G. Cozant). *RdS* n° 177, pp. 26 à 27.
- La console UPS 104. Deuxième étape de la transistorisation intégrale des équipements de prise de son (R.C. Douce). *Revue Française de Radiodiffusion et de Télévision*, vol. 2, n° 2, 3<sup>e</sup> trimestre.
- Mélangeur portatif autonome M 101 de Sennheiser. *RdS* n° 184/185, p. 343.
- Console de mélange EMT Studer 089. *RdS* n° 201, pp. 24 à 27.
- Les consoles de prise de son Type 70 (M. Ansoud). *Revue Française de Radiodiffusion et de Télévision*, n° 13, 1970.

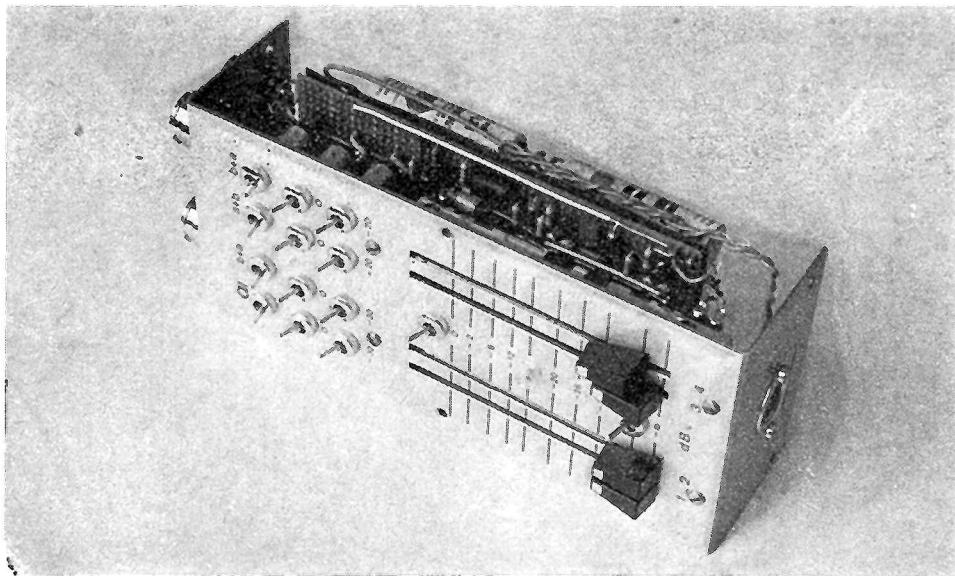


Fig. 5. — Vue du mélangeur, flancs et fond non montés. (Photo J.F. Moreau).

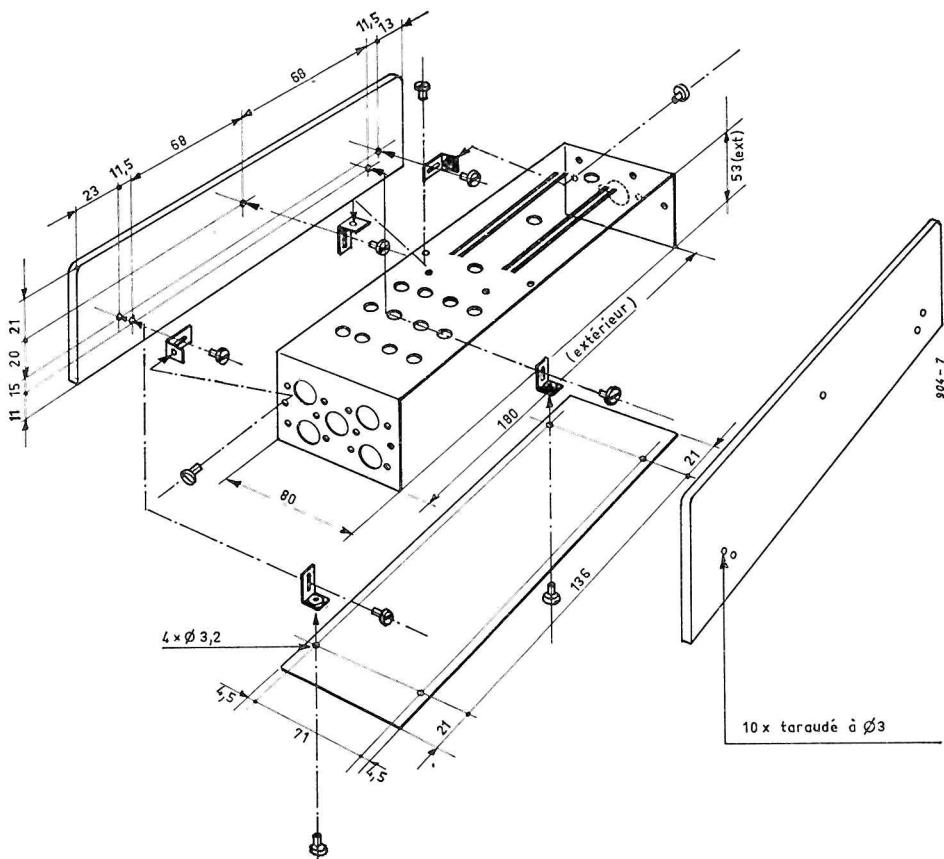
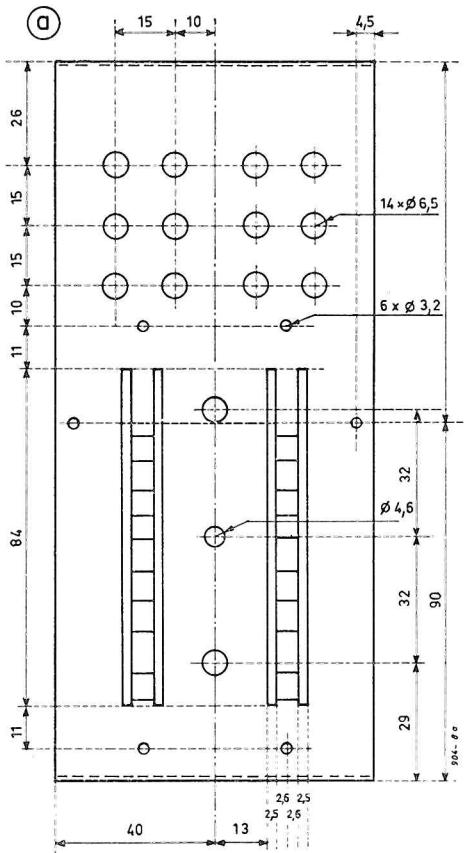


Fig. 7. — Eclaté du montage. Pour ne pas surcharger la figure, seuls les accessoires de fixation (pattes et vis) de la moitié gauche du pupitre ont été représentés.

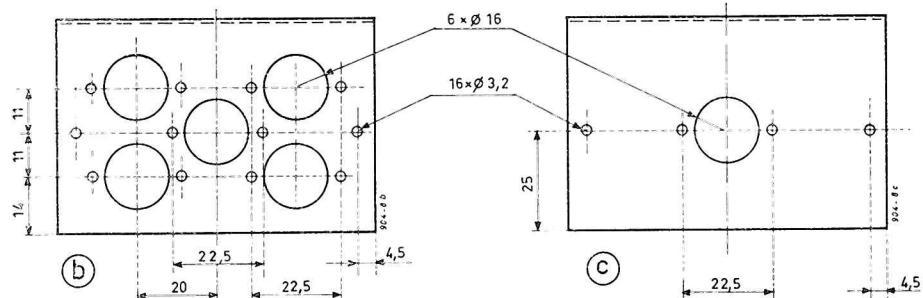


Fig. 8. — Détails des perçages.

8 a : panneau supérieur ; les traits de couleur donnent la position des graduations du contre-panneau pour les valeurs suivantes d'atténuation 0 dB, -2 dB, -6 dB, -12 dB, -16 dB, -20 dB, -26 dB, -32 dB, -40 dB.  $\infty$ .

# Note

## sur le réglage d'un magnétophone UHER 4200 ou 4400 stéréo

par J. ENGELKING

Bien que les performances d'un tel appareil soient fort honorables, il est possible de les améliorer encore sensiblement ; à condition de n'utiliser que la vitesse 19 cm/s et d'accepter de dégrader les caractéristiques aux autres vitesses de fonctionnement.

### REMARQUES PRÉLIMINAIRES

a) Ces réglages ne pourront être correctement menés que si l'on dispose des appareils suivants : générateur sinusoïdal, distorsiomètre (ou filtre pouvant en tenir lieu), millivoltmètre et, si possible, oscilloscope. Cependant, avec seulement le générateur et le millivoltmètre on pourra déjà régler le courant de polarisation HF et la correction d'enregistrement.

b) Les performances varient beaucoup avec la tension d'alimentation ; il faut faire fonctionner le magnétophone sous la tension *normale* d'utilisation en enregistrement : s'il s'agit de piles, le problème est pratiquement insoluble, cette tension étant très instable ; mais s'il s'agit d'accumulateurs, on les déchargera légèrement, après leur avoir fait subir une charge complète.

c) On choisira une bande de bonne qualité : faible bruit et pas trop épaisse de préférence (par exemple : double durée). On exécutera dans l'ordre :

#### 1. Réglage du courant de polarisation

Le point de fonctionnement optimal correspond à la fois au minimum de distorsion harmonique à 400 Hz et au maximum de niveau enregistré : c'est ce maximum qu'il faut rechercher ; pour différentes positions des potentiomètres de polarisation (R7, R8) on enregistrera pendant 10 unités de compteur par exemple, et on lira ces séquences avec le millivoltmètre : on pourra alors caler les potentiomètres dans la position qui correspon-

dait au maximum de déviation. Dans la pratique, il faut :

- régler le générateur vers 500 Hz ;
- le brancher sur les entrées « ligne » ;
- mettre les réglages de sensibilité à mi-course ;
- enfoncez la touche « enregistrement » ;
- ajuster le niveau de sortie du générateur pour avoir la pleine déviation des VU-mètres ;
- réduire ensuite ce niveau de 20 dB ;
- enregistrer les différentes plages ;
- lire, le millivoltmètre branché sur les sorties « lignes », et noter la déviation pour chaque plage (il faut faire la mesure à 0,2 dB près, car ce maximum est assez flou) ;
- mettre R7 et R8 dans la position qui donne les meilleurs résultats (on pourra tracer quelques graduations sur les potentiomètres avec un crayon-feutre pour faciliter le repérage).

#### 2. Réglage des correcteurs (fréquences élevées) à l'enregistrement

Cette correction (R59 - C41 et R60 - C42) est commune à toutes les vitesses :

elle est à peu près bonne pour 9,5 cm/s, trop énergique pour 19 cm/s et insuffisante pour les faibles vitesses.

Il faut rechercher les valeurs de C41 et C42 (ces valeurs peuvent être différentes) qui donnent, à 19 cm/s et 12 kHz, le même niveau de lecture qu'à 800 Hz. Pour cela on procédera avec le même niveau d'enregistrement qu'au 1 ; la pleine déviation des VU-mètres, avant l'atténuation de 20 dB, étant réglée à 800 Hz.

Les valeurs que l'on trouve, en pratique, sont de l'ordre de 20 nF (valeur d'origine 50 nF).

#### 3. Réglage de la pleine déviation des VU-mètres

Les potentiomètres de sensibilité étant toujours à mi-course, on fera varier le niveau d'entrée d'un signal de 800 Hz pour que le taux de distorsion du signal de lecture correspondant soit de 1,5 %. On réglera alors les potentiomètres R23 et R52 pour que l'aiguille de chaque modulomètre soit juste entre les zones rouge et noire. Selon les types de bandes, le niveau de sortie de l'amplificateur d'enregistrement sera alors compris entre 1,3 et 1,8 V<sub>eff</sub>.

### LES RÉSULTATS

Bandé passante à -3 dB : 30 Hz à 26 kHz (fig. 1) ; (mais à partir de 21 kHz il y a transposition).

Rapport signal/bruit non pondéré, avec bande Agfa PE 46 pour une distorsion de 1,5 % : 56 dB.

### PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

Il faut remarquer que l'impédance de sortie de chaque canal est supérieure à 15 kΩ, il faut donc soigner les connexions.

Nous donnons ci-dessous un tableau indiquant la longueur à ne pas dépasser, pour un affaiblissement de 1 dB à 30 kHz, selon le type de câble et l'impédance de source.

| Z source  | Type de câble   | Longueur maximale |
|-----------|---|-------------------|
| 15 000 Ω  | Double blindé miniature ayant l'aspect du « Scindex » | 70 cm             |
| 200 Ω     | Câble micro petit modèle (2 fils sous blindage)       | 50 m              |
| 500 000 Ω | Câble blindé forte section                            | 15 cm             |

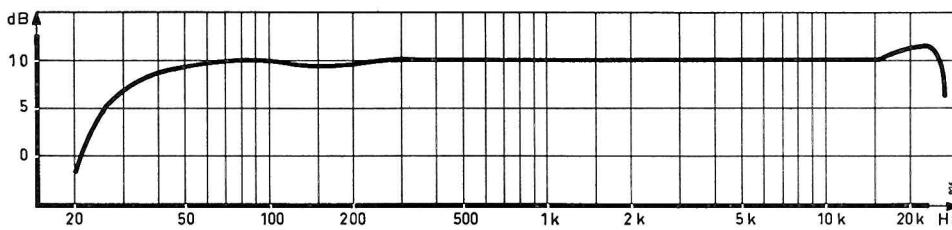


Fig. 1. — Réponse globale (enregistrement + lecture) obtenue après réglages décrits.

### Bibliographie

- Adjusting the controls of the 4.200/4.400 Report Stereo (notice UHER).
- Etude comparative de quelques caractéristiques électro-acoustiques de bandes magnétiques (A.J. Andrieu). Revue du SON n° 216/217.

# HISTOIRE D'UNE CHAINE

Le propriétaire de l'installation est M. N..., journaliste, qui nous a exposé, avec beaucoup de saveur, l'histoire de sa chaîne.

Il s'agit, en réalité, d'une aventure technique qui a débuté en 1968 et qui n'est sans doute pas terminée.

Jugez-en.

M. N... ne va guère au concert qu'une fois ou deux l'an, mais c'est un grand amateur de musique, dans le sens nouveau et tellement prometteur, de la Haute-Fidélité. Il ne se dit pas mélomane, et pourtant... Sa collection de disques classiques est impressionnante et son choix de musique Pop et de jazz est des plus confortables.

Aujourd'hui, son installation fait partie des chaînes de prestige où tout a été mis en œuvre pour obtenir le maximum de satisfaction auditive, ainsi qu'une grande souplesse d'utilisation. Et c'est au fil des jours, des années, que les difficultés techniques de la perfection ont été, presque toutes, surmontées, avec le concours de ILLEL-HIFI CENTER.

Voici la composition de son installation actuelle :

Pour les différentes sources :

— deux platines tourne-disque : Marantz SLT 12 U et Braun PS 1000, équipées toutes deux de phonolecteurs Shure V 15 II ;

— un tuner Marantz « modèle 20 » pour les différents programmes en modulation de fréquence.

« La mémoire de la chaîne » est constituée de deux magnétophones 4 pistes : AKAI 330 et SANSUI SD 7000 (remplaçant le Braun TG 550 sur la photo).

Un lecteur-enregistreur pour cassette 8 pistes AKAI CR 80 permet de stocker « de la musique d'ambiance ».

Ces différentes sources peuvent être commutées et bénéficier de corrections éventuelles à partir d'un préamplificateur Marantz « modèle 33 ».

L'amplification est assurée par le « modèle 16 B » de la même marque, de deux fois 100 W<sub>eff</sub>.

Le maillon terminal est constitué par deux enceintes acoustiques JB Lansing Lancer 101. Ces enceintes à deux voies sont équipées d'un haut-parleur grave LE 14 A de 35 cm de diamètre et d'un médium-aigu à chambre de compression LE 175 DLH.

Voici les principaux épisodes qui ont mené cette réalisation à son stade actuel :

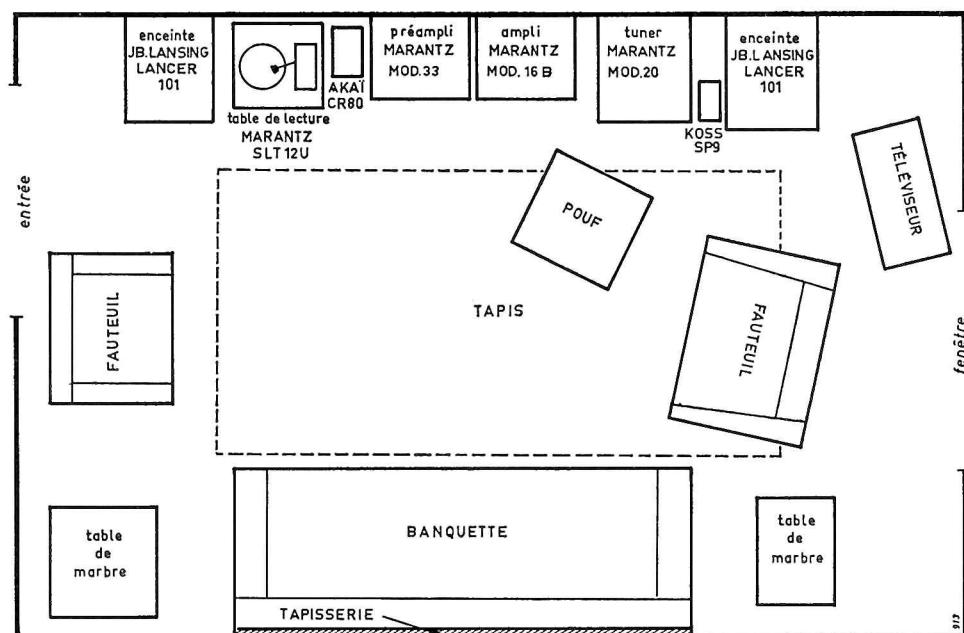
Le « virus » de la Haute-Fidélité a été inoculé à M. N... voici 4 ans environ. Il revient des USA et il a dans ses bagages des disques de très haute qualité. « Heureux » possesseur d'un électrophone, il s'aperçoit bien vite qu'il ne retire pas tout le profit des trésors enfouis dans le creux des sillons. Il commence par se documenter, achète la revue du SON et diverses publications étrangères. Il consulte les revendeurs et, rationnellement, « essaie de se forger une opinion sur la qualité des appareils qui lui sont proposés ». Et il acquiert sa première

« chaîne », constituée d'excellents maillons d'une firme française.

Mais il juge que les enceintes sont confuses et manquent de clarté dans le médium et l'aigu. Elles sont échangées contre des Lancer 101 de JB Lansing. Du coup, l'amplificateur est insuffisant et c'est un frère, d'origine allemande, qui prend sa place ; un tuner, une platine, un magnétophone, de la même marque, viennent compléter l'ensemble. Le résultat est excellent. Mais cet amateur averti voudrait bien, maintenant, posséder une deuxième platine pour effectuer des comparaisons entre deux interprétations d'une même œuvre.

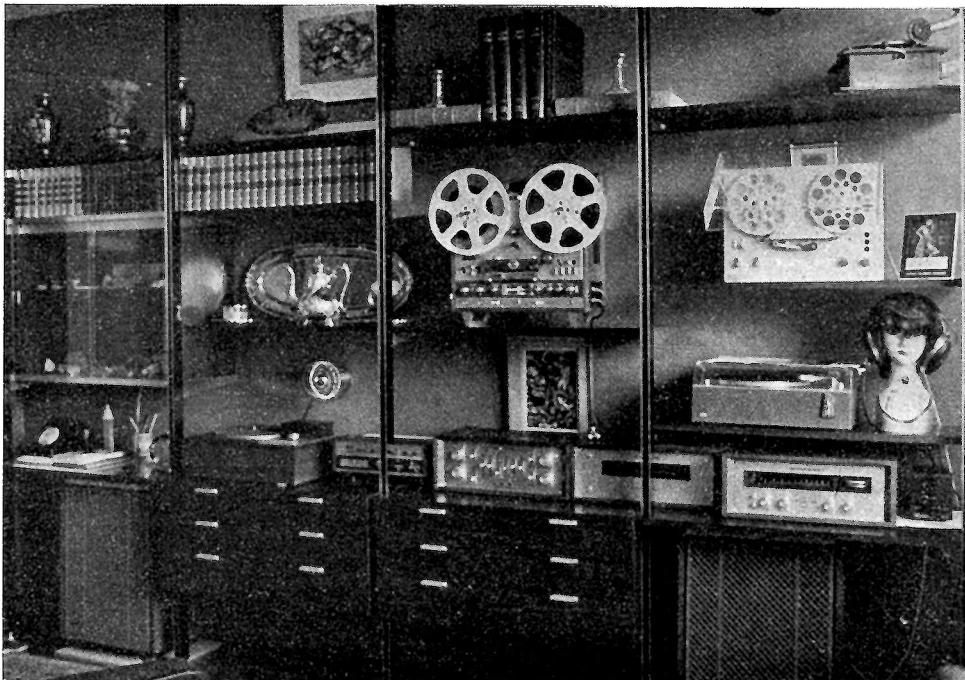
La platine Marantz américaine rejoint sa sœur allemande. Ici se situe un petit intermédiaire psycho-familial que nous pouvons classer dans les grandeurs et servitudes de la Haute-Fidélité. Femme et enfants n'ont pas le droit d'utiliser la précieuse boîte à musique des

Schéma de l'installation





Vues d'ensemble de l'installation



temps modernes. D'où obligation de leur acheter un téléphone.

Puis M. N... désire un confort auditif et une précision encore plus grande dans les attaques et les tuti orchestraux : à l'unité allemande, sont substitués le tuner, le préampli et l'ampli Marantz. Toutes ces combinaisons avaient soulevé des problèmes techniques : des bruits de commutation se faisaient entendre chaque fois qu'un membre de la famille touchait un interrupteur, ou lorsque le réfrigérateur se mettait en marche.

Les fins câbles de sortie du bras de lecture furent échangés contre d'autres blindés plus généreusement.

Le son de la deuxième chaîne de la télévision passait sur la chaîne de Haute-Fidélité. Le technicien fut appelé au secours ; il élimina la masse de la cellule du côté droit, et cette masse mécanique fut reliée à la masse générale de la platine.

Mais un bruit de commutation subsistait : c'était la machine à laver la vaisselle qui faisait des siennes au moment de l'inversion du sens de marche du tambour.

Ce bruit a été atténué en branchant en parallèle sur l'arrivée du secteur du préampli, deux condensateurs de  $2 \times 5 \text{ nF}$  et en reliant la prise de terre du préampli. (Ici, une rapide intrusion de la revue du SON qui pense que ces inconvénients de commutation eussent été évités si l'on avait pu tirer une nouvelle ligne, à partir du compteur EDF, exclusivement réservée à la chaîne Haute-Fidélité.) Pour en terminer avec les difficultés électriques, signalons que les niveaux d'entrée et de sortie des magnétophones avaient été ajustés par l'installateur.

Pour l'acoustique, la recherche de l'emplacement optimal des enceintes a été faite, d'une manière empirique, pendant plusieurs mois. Après avoir voyagé aux quatre coins de la pièce, elles ont trouvé leur place de choix sous les étagères posées sur de petits tapis de liège et légèrement surélevées sur le devant par deux gros tampons de caoutchouc. Ainsi, la transmission du registre grave par le sol fut atténuée et les voisins ont retrouvé leur quiétude habituelle. Un tapis et des sièges moelleux procurent, en dehors de leur destination naturelle, d'excellents absorbants acoustiques. Au dos des auditeurs, une tapisserie amortit une grande partie de l'onde arrière refléchie, et dès lors, la stéréophonie à deux canaux affirme pleinement sa reconnaissance. Il fallait bien toutes ces précautions dans un immeuble de béton très résonnant.

Personnellement, nous avons pu apprécier une grande ampleur sonore, ainsi qu'une excellente définition dans le spectre médium et aigu. Nous avons poussé avec la même « propreté » jusqu'à des niveaux très élevés, avec la si gentille permission de la maîtresse de maison. Pouvez-vous dévoiler que, le soir, M. N... écoute au casque (KOSS ESP 9) et qu'ainsi les enfants peuvent suivre la télévision. Rien d'étonnant d'apprendre alors que M. N... aimerait transporter tout son monde et sa chaîne dans un appartement ancien où il pourrait installer un auditorium séparé de la salle de séjour et songer enfin à se procurer des enceintes de studio.

Nul doute qu'il ne parvienne un jour à jouir de l'ampleur sonore souhaitable, sans créer une nuisance.

Nous avons donc intérêt à le suivre à la trace.

# *A la recherche... d'un espace sonore chez soi*

## **MULTIPHONIES EXPÉRIMENTALES**

### **Historique et Inventaire (provisoire) des procédés à canaux multiples**

par Jacques DEWÈVRE

*Faut-il justifier ce titre ? Il se propose de caractériser à la fois la pluralité des moyens et le manque d'unicité conceptuelle des modes de présentation spatiale des informations sonores, afin de pousser plus avant l'obtention d'un « volume », annoncé par la stéréophonie à deux canaux, mais imparfaitement réalisé du fait de l'insuffisance d'une troisième dimension : on a bien une « profondeur » de source — les plans sonores, tout comme en monophonie — mais pas assez l'« ambiance » de lieu musical, formée par des signaux acoustiques, postérieurs et latéraux, porteurs d'une diffusion plus réaliste des sons réverbérés. C'est là le problème spatial typique des programmes dont le contenu acoustique est primordialement basé sur un mélange dosé du son direct et des sons indirects, sur un juste équilibre présence-ambiance.*

*C'est le cas général en musique orchestrale, telle qu'elle est exécutée en salles de concerts, ce qui explique un retour aux haut-parleurs omnidirectionnels, ou multidirectionnels, avant la promotion d'une stéréophonie à 4 canaux.*

*En revanche, comme il sera exposé plus loin, les musiques essentiellement électro-acoustiques ont d'autres ambitions « directionnelles », et la question des canaux multiples va se poser différemment pour elles.*

*Une formule universelle est (et sera encore longtemps) difficile à trouver.*

#### **Justification acoustique d'une « multiphonie » avec variantes obligées**

Le fond du problème d'une restitution musicale « vivante » chez soi, c'est que le *champ acoustique* qu'il s'agit de produire, sera toujours, dans un local d'écoute de dimensions

limitées, un champ « synthétique », en comparaison avec le champ qui existe, à l'origine, dans un lieu musical public. Il y a, fondamentalement, une différence d'échelle dans la répartition et les parcours des sons directs et réfléchis. Une solution ne peut être trouvée sur les seules bases de l'acoustique physique, et il est indispensable de mettre en jeu des considérations psychoacoustiques : l'effet de priorité (Haas et consorts), et les effets de masque, au premier chef. Pour « recréer » un champ où soit présente une proportion souhaitable de sons en provenance directe de la source, et de sons réverbérés, il s'est avéré que ces derniers, en réalité majoritaires (quoique moins aisément captés par l'organe de l'ouïe), ne sont pas rayonnés, en quantité suffisante et à leur emplacement spatial réel, par une chaîne stéréophonique terminée par une seule paire de groupes haut-parleurs, couramment affectés d'un facteur de concentration (directive) assez élevé. Si une telle caractéristique peut être bénéfique pour réaliser une localisation poussée, on n'obtient, en revanche, en dehors de la « rampe » qui s'établit entre les haut-parleurs et même un peu au-delà, qu'une ambiance spatiale assez restreinte. Il y a un manque d'« information diffuse », par rapport à celle qu'offre la réverbération dans une salle de concerts. Or, cette dernière est effectivement transmise jusqu'au local « électroacoustiquement couplé », mais elle n'y est pas exploitée au maximum. Pour parvenir à une « sensation de salle », la condition acoustique première est le recours à une présentation spatiale suffisamment « déconcentrée » des signaux sonores disponibles. C'est là qu'il faut trouver l'explication de l'incontestable amélioration subjective de l'écoute de programmes symphoniques par le

truchement de haut-parleurs *omnidirectionnels* (à rayonnement strictement sphérique) ou du moins et mieux — *multidirectionnels* (conservant simultanément une part suffisante de son direct). Ce procédé est, en fait, le premier mode d'application d'un principe de *multiphonie*. Il n'a toutefois pas la prétention de produire une réplique exacte du champ en grande salle. C'est ainsi que le Pr. Amar Bose fait bien remarquer, en note, dans son exposé à la AES, en 1968, concernant son système de haut-parleurs, que : « la large dispersion angulaire peut être simulée mais, évidemment, les longs délais temporels qui sont le propre du champ réverbérant d'une salle de concerts ne peuvent être obtenus sans recours à des haut-parleurs additionnels et à des dispositifs de retard ».

Voilà où nous touchons au principe subséquent *multi-haut-parleurs*, en soulignant tout de suite qu'avec un système tétraphonique intégral, il est possible d'inclure, au départ, un délai d'application des signaux aux haut-parleurs arrière. Les premiers procédés pseudotétraphoniques, traitant l'information après lecture de deux canaux seulement, faisaient appel à un dispositif de retard (de l'ordre de 10 à 50 ms) des signaux destinés au rayonnement arrière. C'est ce qu'a encore proposé Sony récemment.

La tendance majoritaire, aujourd'hui est de préférer une « composition » par sommes — différences et déphasage des deux voies d'information originale, auxquelles elles n'ajoutent, en fait, rien (à l'exception du « synthétiseur » de Sansui qui opère complémentairement une modulation de phase des signaux rayonnés). Les dispositifs matriciels les plus simples sont fondés sur la probabilité d'existence, dans la plupart des enregistrements stéréophoniques à deux canaux, d'informations, porteuses de réverbération, qui ne sont pas en phase avec celles qui doivent former la « rampe » inter-haut-parleurs, et qui sont masquées par l'effet de priorité de ces derniers. Ce sont les composantes de sons réfléchis qui sont « récupérées » pour restitution via les haut-parleurs complémentaires, arrière ou latéraux. Quand il s'agit de tétraphonie « codée », la prise de son prévoit que la matrice de codage traitera ces composantes d'ambiance de façon à ce que, après décodage, elles se présentent selon l'organisation voulue. Ce raisonnement semble exclure toute possibilité de compatibilité si les modes de matricage ne sont pas identiques. En réalité, ils ont généralement assez de similitudes pour qu'une certaine « spatialisation » soit maintenue, quoique sans doute relativement arbitraire. De toute façon, les média étant d'office garantis comme compatibles pour une lecture normale en deux canaux, après celle-ci, les signaux codés étant ainsi ramenés à une double voie stéréophonique, on peut la traiter à nouveau selon l'un quelconque des procédés pseudo-tétraphoniques pour en réextraitre quatre informations différencierées.

Si l'on envisage maintenant les musiques électroniques — qui furent les premières à recourir à quatre canaux de transmission — et le « Pop », où l'impression de réalisme d'une écoute en salle (qui passe déjà par une chaîne électroacoustique) n'est plus un critère ; il fait place à une recherche d'effets spatiaux « préfabriqués », parmi lesquels peuvent figurer des déplacements de source sonore, et une séparation, voulue, en plusieurs groupes instrumentaux. Cette conception appelle une localisation beaucoup plus poussée ; et, partant, une diaphonie minimale entre canaux. Ce qui rend souhaitables des supports à

quatre voies nettement séparées, que l'on pourra baptiser « tétraphonie intégrale » à voies séparées (« Discrete » en anglais, dans le sens mathématique français dérivé du latin « *discretus* » = séparé), ou bien « tétraphonie » tout court.

Cette séparation intégrale est d'ores et déjà technologiquement réalisable par le moyen d'une bande magnétique à 4 pistes simultanées. Mais, à l'intention du grand public, la solution est peu économique et peu fonctionnelle. D'où l'application assez rationnelle, en deux fois 4 pistes, des chargeurs RCA 8 pistes et 9,5 cm/s. Il y a aussi le projet — plus problématique — d'une division en deux de chacune des 4 pistes des cassettes Philips à 4,75 cm/s, en maintenant ainsi le défilement dans les deux sens, et donc la durée originale d'audition ; mais on peut imaginer les restrictions, en matière de rapport signal/bruit d'un enregistrement - lecture en huit pistes aussi étroites.

De toute façon, cette stéréophonie à quatre canaux sur bande ne nécessite guère de commentaires sur le principe technique, et elle satisfait, au plus près, à la condition d'indépendance maximale des voies, qui s'indique, on l'a vu, dans certains genres musicaux.

A l'opposé, en revenant à l'orchestre symphonique et à son besoin d'une séparation, non de groupes instrumentaux, mais de l'information en provenance directe de la source des informations diffuse de salle, le procédé intégral, à quatre canaux séparés, est-il utile ? En l'état expérimental actuel, on pourrait même dire qu'il est nuisible, et qu'un procédé « pseudo » — tétraphonique, à plus grande diaphonie, est plus proche de la vérité du concert. Car il est franchement gênant de percevoir une part d'informations instrumentales émanant des haut-parleurs arrière, qui ne devraient diffuser que la réverbération. Or, à moins d'un équilibrage très critique et qui n'est pratiquement valable que pour un seul auditeur, la complémentarité, prise de son — sonorisation, ne parvient pas, du moins actuellement et sauf quelques exceptions (chœurs et orgue dans un édifice religieux, par exemple), à créer une séparation réaliste entre la source orchestrale et l'ambiance de salle : on n'atteint l'illusion que lorsqu'on en arrive aux applaudissements !

Il est donc très difficile, en musique classique, de travailler sur la base de l'implantation orthodoxe de quatre haut-parleurs identiques, aux quatre coins du local d'écoute. On préconise d'ailleurs une autre disposition : les haut-parleurs supplémentaires ne sont plus derrière les auditeurs, mais un peu devant eux, latéralement et avec une orientation inversée. Une autre formule consiste à recourir à des haut-parleurs à rayonnement sphérique pour les canaux arrière, dont les informations seront évidemment ainsi plus diffuses. Les essais de l'ORTF ont montré également l'intérêt — inattendu — d'une disposition des deux transducteurs supplémentaires à l'avant, au-dessus de la paire stéréophonique habituelle ; encore faut-il que la prise de son tienne compte d'un tel mode de restitution. Quoi qu'il en soit, on perd alors les effets « électroniques » dont on ne pourrait bénéficier simultanément qu'en installant dans sa salle de séjour, six enceintes acoustiques, avec possibilité de commutation ! Les choses étant ce qu'elles sont, il semble que la musique classique puisse se contenter d'un système à quatre canaux, dont deux sont « auxiliaires », moins exigeants électroacoustiquement que les deux principaux (aux points

de vue réponse aux fréquences basses et puissance à rayonner), mais requérant de délicates recherches d'implantation et de balance. Les signaux adéquats, peuvent alors être obtenus après prise de son quadruple par codage « matriciel » avant enregistrement, en deux canaux avec décodage correspondant après lecture, rétablissant quatre informations différencierées, mais présentant techniquement assez bien de diaphonie. C'est d'ailleurs ce qui existe, acoustiquement, dans une salle de concerts ou de théâtre lyrique. Certaines méthodes plus compliquées permettent d'augmenter la séparation entre canaux, nonobstant la transmission en deux voies seulement, à un point tel qu'une comparaison avec la bande à 4 canaux ne révèle guère de différences perceptibles.

Il est également possible de se contenter de l'application, à un enregistrement à deux canaux, d'un procédé de « *composition* », qui en extrait la part la plus réverbérante de son contenu sonore, pour la présenter plus ou moins indépendamment via deux voies électroacoustiques complémentaires. Les résultats escomptés de la sorte sont, bien entendu, tributaires des modes de prise de son, et variables de l'un à l'autre. Il s'avère cependant qu'avec une majorité de disques stéréophoniques un effet d'ambiance peut être obtenu, effet qui est pour le moins agréable, sinon toujours vérifique.

A l'actif subjectif de cette pratique de *pseudo-tétraphonie* (incontestablement celle qui a le plus de chances immédiates auprès des mélomanes « classiques »), on inscrira une diminution de fatigue d'écoute, et une possibilité d'audition à niveau plus réduit. C'est que l'impression de réalisme « haute-fidélité » qui exigeait un minimum d'intensité acoustique pour « emplir » le « volume » du local, se trouve partiellement satisfaite par une compensation d'ordre spatial.

Ceci, dans une mesure du même ordre que celle que l'on a pu constater lors du passage de la monophonie à la stéréophonie.

Si l'on prévoit une prise de son à 4 canaux, que l'on code, par matriçage inverse de celui d'un type déterminé de décodeur inclus dans le préamplificateur de lecteur (qui peut d'ailleurs servir de « compositeur » de *pseudo-tétraphonie*), c'est à une *tétraphonie codée* que l'on a affaire.

Le tableau I montre l'évolution qui s'est étagée depuis la simple monophonie jusqu'à la tétraphonie intégrale. Les données s'expliquent d'elles-mêmes. Elles permettent de bien noter la distinction à faire, lorsqu'il s'agit du nombre de canaux d'une chaîne électroacoustique. Ce nombre peut être différent : avant enregistrement (prise de son)/durant la transmission (média)/après lecture (sonorisation).

### Les « multiphonies », jadis et naguère

Dès 1934, les recherches des « Bell Laboratories » sur la « perspective auditive » — qui sont à la base, avec celles de Blumlein, tout juste antérieures, de la stéréophonie, qui ne se concrétisera qu'un quart de siècle plus tard — s'étaient orientées expérimentalement vers des chaînes phoniques à plus de deux canaux microphones - haut-parleurs. Ce n'est cependant qu'après la dernière guerre qu'apparaît, en vue de sonorisations professionnelles uniquement, une étude des possibilités électroacoustiques de création artificielle d'un champ acoustique à caractéristiques variables : ce fut, en 1946-8, chez Philips-Eindhoven, la « *Stéréo-réverbération* » de Vermeulen, ultérieurement rebaptisée, pour éviter les confusions avec le disque commercial stéréophonique, « *Ambiophonie* ». Ce terme est particulièrement heureux, et pourra d'ailleurs s'appliquer, par extension, pour expliciter leur but, aux procédés expérimentaux destinés, eux, à l'écoute domestique. Pour conférer à celle-ci un effet spatial, les premières propositions procéderont d'ailleurs du principe même de l'ambiphonie : une diffusion additionnelle de signaux retardés. Mais le seul procédé économiquement abordable, qui était la ligne à retard mécanique, à ressorts, pouvait difficilement satisfaire les critères de restitution en haute-fidélité, d'autant plus que le degré de réverbération artificielle appliquée est purement arbitraire, sans référence aux conditions de prise de son.

L'idée du recours à *quatre canaux de sonorisation*, au départ de *deux canaux de prise de son* était dans l'air, dès la maturité du disque stéréophonique. En 1963, Benjamin Bauer (à qui l'on doit le tout récent système CBS) lançait, dans le JASA, les bases théo-

TABLEAU I

#### Classification des modes de transmission électroacoustiques

| Mode                                    | Canaux | Prise de son (après mélange) | Enregistrement-lecture | Sonorisation (nombre de haut-parleurs) |
|---|--------|------------------------------|------------------------|--|
| Monophonie .....                        |        | 1                            | 1                      | 1                                      |
| Pseudo-stéréophonie (a) .....           |        | 1                            | 1                      | 2                                      |
| Stéréophonie « électronique » (b) ..... |        | 1                            | 2                      | 2                                      |
| Stéréophonie .....                      | 2      | 2                            | 2                      | 2                                      |
| Pseudo-tétraphonie (a) .....            | 2      | 2                            | 2                      | 4                                      |
| Tétraphonie « codée » (b) .....         | 4      | 2                            | 2                      | 4                                      |
| Tétraphonie .....                       | 4      | 4                            | 4                      | 4                                      |

(a) Traitement électronique de l'information acoustique *après lecture*  
 (b) Traitement électronique de l'information acoustique *avant enregistrement*

riques d'une extension de la stéréophonie, dans le sens d'une meilleure ambience, qu'il obtint, en ne travaillant qu'à la restitution, et après amplification (voir planche I/C).

Et, en 1965, Léonard Feldman (depuis, co-auteur du système Electro-Voice) préconisait, dans le magazine « High-Fidelity », une « stéréophonie spatiale », par la simple addition, à l'arrière de la zone d'écoute, d'une seconde paire de haut-parleurs, sans autre manipulation qu'un double réglage de balance (voir I/A).

En 1970, David Hafler (propriétaire de Dynaco), proposait deux circuits, dont un différentiel, où les deux haut-parleurs arrière sont mis en série, mais en tête-bêche du point de vue polarité, comme indiqué en I/B, où l'un des deux haut-parleurs supplémentaires peut même être omis. Depuis, Michaël Gerzon a publié, dans diverses revues britanniques, de nombreux articles sur les... dispositifs tétraphoniques, applicables aussi bien à la prise de son qu'à la sonorisation.

De ce côté, un de ses derniers schémas (I/D), combine les précédents, avec des possibilités de réglages maximales. Il faut cependant attirer l'attention sur le fait que ceux-ci sont très délicats, et que les risques de répercussions, surtout du point de vue variations mutuelles d'impédance entre les quatre haut-parleurs, ne peuvent être évités, à coup sûr, qu'en utilisant également deux amplificateurs complémentaires, qui facilitent aussi l'obtention des niveaux respectifs adéquats.

De pareils réseaux sont capables de satisfaire le but essentiel qui est recherché, et parfaitement justifié, lorsqu'il s'agit de programmes symphoniques : à savoir, l'extraction, en vue d'une répartition décentralisée, des éléments de réverbération captés, en plus ou moins grande quantité, sous la forme de signaux déphasés, lors des prises de son stéréophoniques, celles du type multi-microphones étant, dans le présent cas, moins favorables que celles qui font appel à un seul couple.

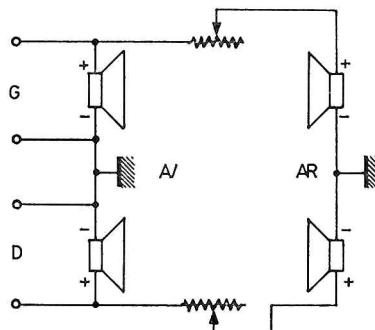
Il reste encore toutes les variantes d'implantation des groupes haut-parleurs, opération critique, mais déterminante quant aux résultats souhaités. Quelques exemples en sont donnés sur la planche II, les divers modes de présentation spatiale étant liés, en plus des circonstances acoustiques locales, au type de tétraphonie, et au genre musical. La disposition orthodoxe (I/A) aux quatre angles de la pièce est, pour les raisons évoquées plus haut, la plus défavorable en musique classique. Pour celle-ci, la préférence est à donner — du moins en l'absence de précision sur la nature de la prise de son — à la disposition I/D.

Entre-temps, vers la fin de 1969, une tétraphonie « intégrale », via des bandes magnétiques à quatre pistes, enregistrées et lues simultanément (réalisation de l'éditeur phonographique Vanguard) fit l'objet de démonstrations, à New York, par les soins du spécialiste réputé de l'électroacoustique qu'est *Acoustic Research*. C'était le démarrage expérimental de la « vraie » stéréophonie à quatre canaux. L'impulsion commerciale se situe en 1970, et a été donnée sous la forme d'équipements spécialement conçus pour la restitution pseudo-stéréophonique, au moyen de circuits matriciels électroniques cette fois, et quatre canaux d'amplification de puissance, des sources disponibles en deux canaux. Ce sont deux firmes japonaises qui firent les

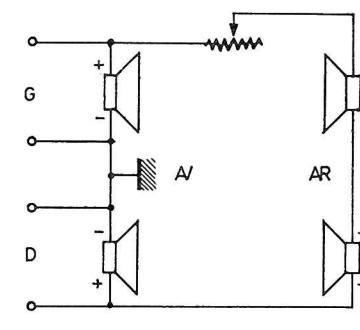
## PLANCHE I

Réseaux d'amélioration de l'AMBIANCE ACOUSTIQUE, au moyen de quatre groupes haut-parleurs mais sans amplificateurs additionnels, ni décodeurs

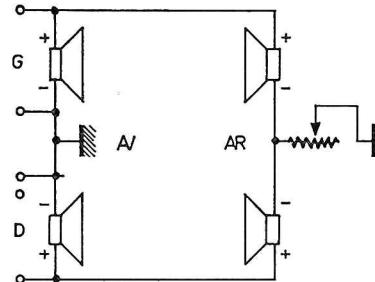
(A) FELDMAN ("Spatial Stéréo")



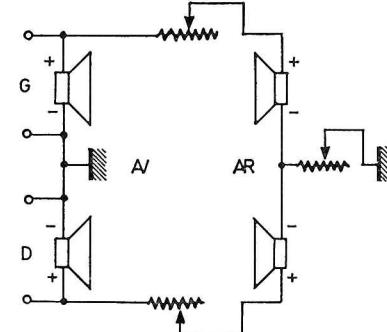
(B) HAFLER (Dynaco Système II)



(C) BAUER ("Ambience Enhancement")



(D) GERZON ("Hi-Fi News", août 1971)



premiers efforts à grande échelle : *SANSUI*, par l'étude et la réalisation rapide d'un codeur professionnel, et d'un décodeur « grand public », utilisable simultanément comme synthétiseur d'enregistrements à deux canaux ; *NIVICO*, par la recherche de tous les média disponibles pour diffuser une tétraphonie « intégrale », y compris des disques à sous-porteuse ultrasonore (nécessitant, pour sa lecture, une cellule à large bande, et un adaptateur) qui ne sont pas encore sur le marché mondial. Et aussi par la commercialisation d'un amplificateur monobloc comportant quatre amplificateurs de puissance, des entrées phono et radio à deux canaux, un « compositeur » de conversion 2 - 4 et des entrées auxiliaires pour source à quatre canaux séparés.

Ces firmes ont été, cette année, suivies par plusieurs compatriotes, et par quelques firmes américaines. *ELECTRO-VOICE* vient de sortir un bloc décodeur destiné à la fois à la conversion pseudo-tétraphonique et à celle de programmes codés, selon le procédé *FELDMAN-FIXLER* transmis en deux canaux. Comme c'est le cas pour le système concurrent de « *Sansui* », quelques firmes de disques ont déjà adopté le système, mais surtout des stations de radiodiffusion en modulation de fréquence stéréophonique, les émissions demeurant parfaitement compatibles. D'autres constructeurs d'appareils ont adopté ce type de décodeur. Le matriçage est sans doute

le plus proche des études théoriques de *Peter Schreiber* (publiées notamment dans le *JAES*), dont le procédé, tel quel, n'a cependant pas encore fait l'objet d'une commercialisation.

Dernier en date — présenté en juin dernier à Montreux, puis à Tokyo — le système *CBS-SONY*, union américano-japonaise *disque-décodeur*. La gravure, le pressage, et la lecture, suivent le processus stéréophonique habituel. Le disque 45°/45° est donc codé, mais la mise en œuvre, après lecture, non seulement d'un décodage matriciel, mais d'un circuit logique, accroît la séparation tétraphonique à un point tel que l'écoute du disque, comparée à celle de la bande mère, ne décelerait pas de différences subjectives. Mais l'adjonction ( facultative, paraît-il ) du circuit logique — commandant le gain de chaque canal selon les localisations voulues — annule toute possibilité, de compatibilité de lecture de supports enregistrés selon d'autres types de codage. On se trouve donc en présence d'un type de disque « quasi tétraphonique ». Pour le même type de support, sans doute le procédé *Inoué-Nivico*, plus délicat et plus compliqué, offre-t-il une absence de diaphonie qui se rapproche encore davantage de la bande magnétique ? Pour ce qui est des disques « codés » — actuellement « *Sansui* » ou « *Electro-Voice* » — la diaphonie est bien entendu plus importante. Elle est tout à fait admissible sur les programmes « classiques »,

## Principaux modes d'implantation des groupes haut-parleurs pour la présentation des signaux tétraphoniques

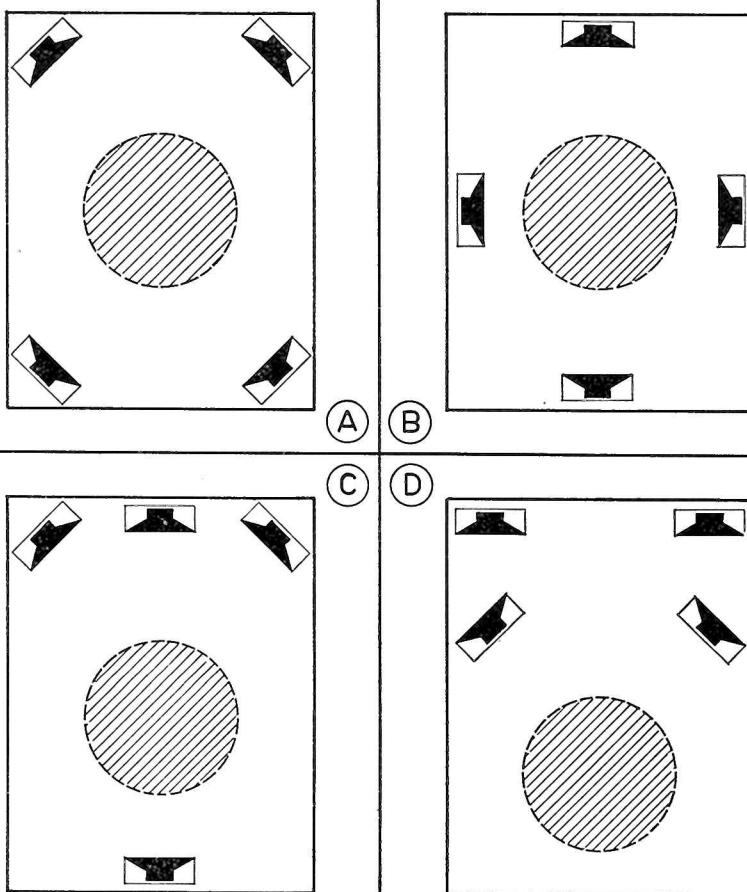


TABLEAU II

## Procédés et media tétraphoniques actuels

| TÉTRAPHONIE  | 4 - 4 - 4  | BANDE MAGNÉTIQUE           |
|--|--|----------------------------|
| 1. Bobine 19 cm/s (4 pistes/sens unique)   |  | diaphonie minimale         |
| 2. Chargeur 9,5 cm/s (8 pistes/double sens)  |  | et                         |
| 3. Cassette 4,75 cm/s (8 pistes/double sens)                                       |  | effet de direction maximal |
| TÉTRAPHONIE « CODÉE »  | 4 - 2 - 4  | DISQUE 45°/45°             |
| 4. Sansui « QS » (plus modulation de phase après lecture et décodage)              | gravure-lecture stéréo normale (ou transmission en modulation de fréquence stéréophonique)                             | idem                       |
| 5. Electro-Voice « Stéréo 4 » (Feldman-Fixler)                                     |  | idem                       |
| 6. Dynaquad (Hafler)   |  | idem                       |
| 7. CBS-Sony « SQ » (Bauer) (plus circuit logique après lecture et décodage)        |  | idem                       |
| 8. Nivico « CD4 » (Inoué)  | système à sous-porteuse, nécessite un phonolecteur à très large bande (45 kHz) et un adaptateur spécial, après lecture |                            |
| PSEUDO-TÉTRAPHONIE   | 2 - 2 - 4  | TOUTES SOURCES A CANAUX    |
| 4. à 6. Utilisation en décodage seulement  |  |                            |
| 7. « Sound Field Composer » Nivico, et divers circuits matriciels et déphasateurs. |  |                            |
| 8. « Quadrial » Sony, et autres systèmes à retard.                                 |  |                            |

et des démonstrations comparatives récentes entre bande et disque ont prouvé que, même en « variétés », la séparation entre canaux était suffisante pour obtenir des effets nettement localisés.

Il est exclu, dans le cadre d'un article introductif, de détailler le mécanisme de chacun de ces procédés. Mieux valait les réunir simplement de façon résumée et claire, sur le tableau II, qui présente ainsi la situation actuelle, avec indication des différences essentielles.

Un dernier mot, enfin, en ce qui concerne la recherche d'une possibilité d'exploitation tétraphonique en radiodiffusion sonore. Ce sera tout à l'honneur de l'ORTF, seul organisme officiel qui se soit intéressé à cette possibilité nouvelle, au point de rendre publiques ses expériences, tout en sollicitant l'avis des auditeurs. C'était déjà au dernier Festival du Son, en mars ; et il faut espérer qu'au début de 1972, la Radio française sera déjà en mesure de tirer assez de leçons pour que prenne forme un début de concrétisation. L'intérêt particulier de ces recherches expérimentales, c'est qu'elles se fondent sur la complémentarité des modes de prise de son et des types de présentation des signaux, à l'écoute.

## Conclusion (provisoire) :

La complexité, d'une part, et la jeunesse d'autre part, des moyens que l'on peut mettre en œuvre pour réaliser une restitution électro-acoustique faisant appel à plus de deux canaux (on peut déjà obtenir des résultats convaincants avec un seul « troisième canal « artificiel ») justifient le qualificatif d'« expérimental ». Ainsi d'ailleurs, que l'absence de toute normalisation, même embryonnaire et ne concernant que les média, et les hésitations quant aux traitements différents à appliquer à divers genres de programmes musicaux et aux variantes d'implantation des haut-parleurs. Sans parler des méthodes de prise de son, qui demeurent sans doctrine à l'heure qu'il est : on va, pour les quatre microphones, de la coïncidence la plus stricte qui soit réalisable, à un tétraèdre de dimensions correspondant à celles de la disposition des haut-parleurs dans un local d'écoute moyen !

Est-ce à dire que la tétraphonie est sans avenir ? Loin de là ; mais bien des recherches, tant technologiques que psychoacoustiques, sont encore indispensables pour parvenir à la diffusion d'un système *intégral* et *universel*. Il est réconfortant de constater, dès maintenant, les progrès que l'on a obtenu en matière de « sensation d'espace », en des locaux exigus, en y recréant — à partir de sources à deux canaux seulement — un champ acoustique synthétique, qui rejoigne *subjectivement* celui qui existe dans une grande salle, une identité physique étant matériellement impossible. Dans cet esprit, il faut admettre que l'on puisse hésiter entre la formule des *haut-parleurs multidirectionnels* et celle d'une *pseudo-tétraphonie*, les deux se rejoignant, en fait, par leurs intentions. Nous en sommes donc aux premiers pas non d'une « multiphonie », mais de divers moyens multiphoniques. Aucun d'entre eux n'apparaît, dès aujourd'hui, comme capable de parvenir à une exclusivité. Mais tout le monde devrait reconnaître, de bonne foi, le besoin de transcender la présente « rampe » stéréophonique...

Jacques DEWÈVRE

# Le Festival de Talmont

TALMONT... ce village pittoresque et autrefois fortifié, sur une presqu'île de l'estuaire de la Gironde, mérite bien le coup de baguette magique d'un homme d'action qui l'a promu citadelle de la Haute-Fidélité.

A une heure de voiture si l'on vient de Bordeaux, à un quart d'heure de Royan, le site se prête idéalement à l'accueil des importateurs et constructeurs français.

L'originalité de ce Festival consiste à affecter de nombreuses maisons à la présentation auditive des différentes chaînes exposées.

Au cours des 3 journées du 8 au 11 octobre 1971, ce rationalisme a permis aux nombreux visiteurs d'écouter vraiment et comme il se doit, des reproductions sonores exceptionnelles.

Un coup de chapeau donc à Monsieur Marchais, directeur d'AUDITORIUM 7 à Talmont, qui a magistralement œuvré dans le sens de la promotion de la Haute-Fidélité et une gerbe de remerciements aux Talmontois, aux peintres et aux sculpteurs de la région.

Quant aux musiciens qui donnèrent deux concerts dans l'église médiévale surplombant fièrement la Gironde, nous aurons l'occasion de les applaudir encore grâce aux enregistrements sonores de l'ORTF et de REVOX réussis d'une façon exceptionnelle et inattendue.

Inattendu en effet, lorsqu'on a assisté à un concert, d'être séduit ensuite par le naturel de la restitution sonore dont la qualité met enfin en valeur les talents des musiciens, estompés par l'acoustique du local d'écoute.

Revenons par exemple sur le concert du Samedi :

Le violoncelliste, André Meunier, revient d'une tournée en Amérique du Sud où le public a réservé un triomphe à ce Premier Prix du Conservatoire et messager de l'Académie de Sienne.

Au piano, son épouse, Claude Lavoix, originaire elle aussi de Royan et dont la renommée a dépassé nos frontières, dispose ici d'un instrument qui n'est pas à la hauteur de cette virtuose.

Dans cette vieille église et contre toute attente, l'acoustique n'est hélas pas parfaite. Le piano, déjà médiocre, souffre de la réverbération excessive causée par les effets de voûte.

Nous avons entendu ensuite l'enregistrement effectué par REVOX et tous les défauts acoustiques avaient été éliminés grâce à un emplacement judicieux des microphones.

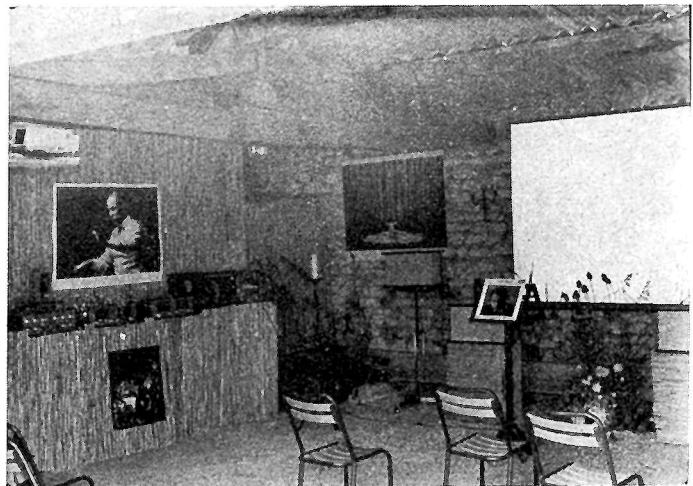
Ainsi, le canal sonore a marqué sa fidélité aux musiciens et a fait fi de l'acoustique architecturale inappropriée.

L'enregistrement de l'ORTF le confirme.

Nous avons rédigé quelques notes relatives aux matériels remarqués à ce Festival et nous vous les donnons ci-après.

Mais la dernière note d'ambiance que nous conservons est celle de la brève allocution de Monsieur le Maire de Talmont qui, à l'occasion du traditionnel vin d'honneur, a remercié les importateurs et les constructeurs d'avoir donné une âme musicale à ces vieilles maisons et a souhaité les accueillir l'an prochain.

Vous doutez-vous, Monsieur le Maire, que Talmont risque fort d'être le promoteur d'une présentation originale et rationnelle qui fera école.



Le stand « PARSIFAL »

## Le matériel présenté à Talmont :

**Bose 901** : Une démonstration éblouissante d'ampleur, d'ambiance de salle de concert, était fournie par deux paires de BOSE 901, conjointement avec les amplificateurs américains SAE. Une platine « Transcriptor » équipée d'une cellule « Empire 1000 ZE », pour la lecture des œuvres romantiques, en particulier PARSIFAL, complétait l'ensemble.

**Nivico** : effectuait d'une manière spectaculaire une présentation de quadriphonie, avec séparation des divers canaux effectués à distance, par une commande s'apparentant, quant à la manœuvre, aux commandes digitales de modèles réduits.

**Revox** : présentait sa nouvelle version : bandeau noir, Vu-mètres éclairés de son célèbre magnétophone A77, ainsi que le tuner et l'amplificateur de la même marque.

**Sansui** : Une intelligente démonstration de quadriphonie sans trop d'excès dans la séparation des canaux, à partir d'un combiné QR4500 de 4 fois 30 W et deux enceintes SP150 pour les canaux arrière et deux SP303 à l'avant. Tous les modèles de combinés et amplificateurs étaient présents ainsi que l'excellent magnétophone HENCOTT 65 NB.

**Reynaud** : Monsieur Jean-Marie Reynaud présentait sa gamme d'enceintes fort prisée à juste titre dans la région. Nous avons pu constater la très bonne tenue et l'excellente musicalité de celles-ci.

**Tersen** : présentait sa chaîne modulaire que l'on peut agrandir à volonté suivant la souplesse d'emploi que l'on veut se procurer.

**Braun et Kef** : étaient réunis dans une même pièce. Le « Cockpit 2000 », réunissant platine, tuner et amplificateur 2 fois 20 W occupait une place de choix. Les enceintes KEF ne faillirent pas à leur très bonne renommée sonore.

**Acoustic - Research Marantz** : Fort heureusement, ce matériel de haute qualité bénéficiait d'une remarquable présentation et nous avons pu goûter la restitution irréprochable du grave de « l'AR 3a » en particulier sur une pédale soutenue d'orgue, dans l'ouverture de « Ainsi parlait Zarathoustra ».

**Cabasse-Dynacord** : Le constructeur de Brest, CABASSE, nous offrait un large éventail de sa gamme : particulièrement remarqué le modèle GALLION, sans événement. A l'extérieur de ce même stand, les ensembles de sonorisation DYNACORD (basses plus tweeter à chambres de compression) procuraient les décibels obligatoires à la restitution de la musique Pop.

**Reditec** : Les Etablissements REDITEC présentaient la gamme étendue des microphones AKG qui intéresseront de nombreux visiteurs. Nous avons pu réécouter, dans cette même pièce, les enceintes « BW » et en particulier le modèle Continental 70, qui se montra aussi à l'aise sur la musique classique, que sur la musique moderne.

**Filson** : Le constructeur français FILSON présentait ses enceintes acoustiques d'excellente facture, en particulier la « Studio 3 », ainsi que ses combinés, amplificateurs et tuners, d'un « design » moderne et aux performances que pourraient lui envier bien des marques étrangères. Remarquée dans cette même salle, la platine LINK avec bras et cellule ORTOFON.

**Thorens** : Les Etablissements DIEDRICHS firent côtoyer les platines TD 125 et TD 150 ainsi que le combiné 1250 avec un glorieux phonographe à pavillon, démontrant, s'il le fallait, l'énorme pas franchi dans la « Haute-Fidélité ».

**Ortofon Bose** : Les Etablissements HEUGEL avaient disposé les enceintes BOSE 501, frères cadets des 901 mais loin d'être des « parents pauvres », dans une pièce « rustiquement meublée ». Elles fonctionnaient conjointement avec un combiné SHERWOOD SER200, et une platine THORENZ dont le bras était équipé d'une cellule « ORTOFON M 15 », qui ne devait pas être étrangère au soyeux dans l'aigu et à la très grande lisibilité des gravures.

**Ermat** : Nouvelles venues, les enceintes ERMAT de construction pourrait-on dire régionales, bénéficiaient du cadre et du superbe ameublement d'une pièce « en duplex ». Un large éventail d'enceintes du plus petit modèle (un haut-parleur solo) à la JC 250 à 8 haut-parleurs, puisaient leur source et l'amplification à une platine « GARRARD Zéro 100 » avec cellule « ADC 27 » et un amplificateur italien GALLACTRON.

**Cineco** : L'importateur CINECO présentait de nombreuses marques : le combiné SCANDYNA 4000 et les enceintes A 25 ainsi que la platine JOBO ACOUSTICAL — alliant robustesse et audition agréable.

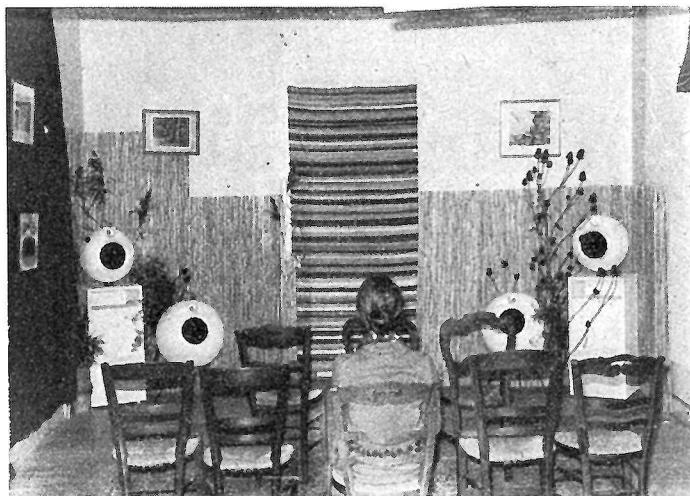
Chez ce même importateur — logé, ceci pour l'anecdote, dans une écurie aménagée — la vaste gamme des cellules et des microphones SHURE était présentée à la manière des bijoutiers de la rue de la Paix.

Les magnétophones Ferrograph, série Seven, et Docorder, ainsi que les remarquables amplificateurs, préamplificateurs, égaliseurs d'amplitudes-fréquences SAE, procuraient les sources et l'amplification à des enceintes SOUNDCRAFTMAN « Lancer », disposés dans un petit patio contigu à l'écurie. Ces enceintes nous ont permis d'apprécier certains passages de BACH, joués sur les orgues de Royan, rendues ici d'une remarquable façon.

**Hifa** : exposait le matériel japonais YAMAHA, dont le nouvel amplificateur CR 800, et les enceintes KLH (à suspension acoustique). Les haut-parleurs QUAD électrostatiques, restituèrent une image sonore très fine et précise que pourraient leur envier bien des enceintes actuelles.

**Elipson** : Les enceintes de forme sphéroïde retinrent l'attention et surent séduire de nombreux visiteurs. Le modèle 4040, en particulier, au son très pur et très délié, se prêta à merveille pour la reproduction d'un concerto pour deux mandolines.

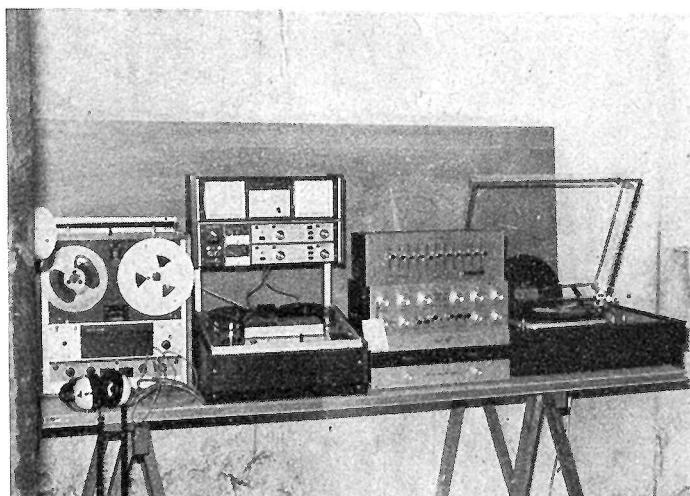
**Akai** : Le magnétophone AKAI XD à nouvelles têtes en ferrite à champs croisés, protégées d'une fine pellicule vitrifiée, ainsi que les lecteurs-enregistreurs à cassettes pour chaîne HI-FI, démontrèrent l'importance grandissante de ce support musical.



Le stand ELIPSON



Le stand ACOUSTIC-RESEARCH et MARANTZ



Le stand CINECO

# Un nouveau disque quadriphonique « SQ »

Un système de disque quadriphonique, compatible avec les installations stéréophoniques existantes, a été mis au point aux Etats-Unis par Columbia Records qui vient de s'allier à Sony Corporation pour la commercialisation de cette invention à l'échelle mondiale.

Cette découverte électronique importante, faite dans les Laboratoires CBS, par le Dr Benjamin Bauer (Vice-Président des Laboratoires CBS), permet maintenant de dire que le son quadriphonique sur disque est une réalité commerciale. Les discophiles pourront en effet obtenir ce son quadriphonique à partir de leurs chaînes ou des électrophones à haute-fidélité en leur possession, en y ajoutant un décodeur spécial, un amplificateur et deux haut-parleurs supplémentaires. Sans ce décodeur, le programme sera entendu en stéréo normal, permettant ainsi l'utilisation du disque sur tous les appareils existants. Cette compatibilité s'étend également à la radio en général et aux émissions en modulation de fréquence en particulier ; un décodeur adapté au récepteur radio MF permettra la réception en quadriphonie.

CBS a mis sur pied un plan de commercialisation qui prévoit que tous ceux qui voudront y participer aient la possibilité de présenter des produits quadriphoniques *avant la fin de l'année*. Il est prévu qu'une cinquantaine de disques quadriphoniques CBS seront mis sur le marché, aux USA et au Japon en particulier, avant la fin de l'année 1971.

## Quelques détails techniques

On sait que la modulation stéréophonique classique à 2 canaux conduit à graver les disques selon deux composantes à 45° comme l'indique la figure 1.

Dans le procédé CBS, ces deux composantes de base sont conservées pour les canaux Avant (Droite et Gauche), ce qui assure la compatibilité ; tandis que les canaux ARRIÈRE (Droite et Gauche) sont obtenus par une modulation circulaire s'ajoutant à la précédente — ce que montre la figure 2.

Le résultat final est que la pointe de lecture qui suit une telle modulation subit un mouvement hélicoïdal complexe correspondant à la sommation vectorielle des composantes de chaque modulation.

La photographie (fig. 3) fait apparaître les différences d'aspect du sillon successivement gravé selon une seule modulation.

L'extraction des quatre modulations initiales, pour l'attaque de quatre haut-parleurs indépendants, suppose évidemment qu'on insère entre le phonocapteur et l'amplificateur un DÉCODEUR.

C'est la seule pièce à ajouter à une chaîne existante (avec deux amplificateurs supplémentaires et deux enceintes acoustiques à l'arrière évidemment).

P. L.

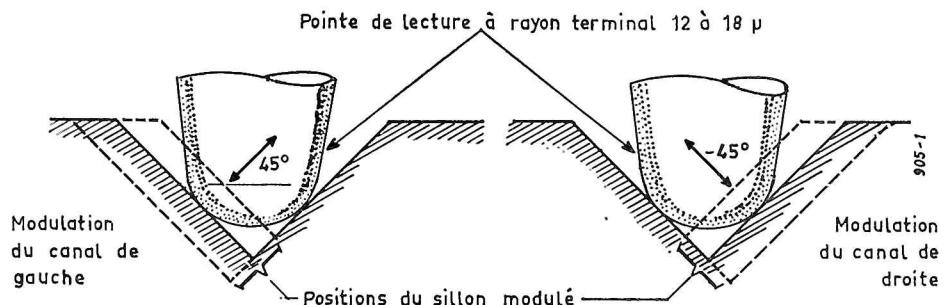


Fig. 1. — Principe de la gravure 45/45 d'un sillon stéréophonique à deux canaux (canaux frontaux pour la quadriphonie).

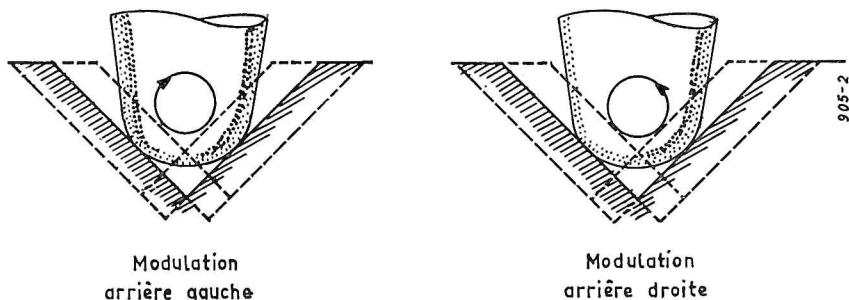


Fig. 2. — Principe de la gravure support de la modulation des canaux arrière en quadriphonie (le sens fléché indique le côté modulé).

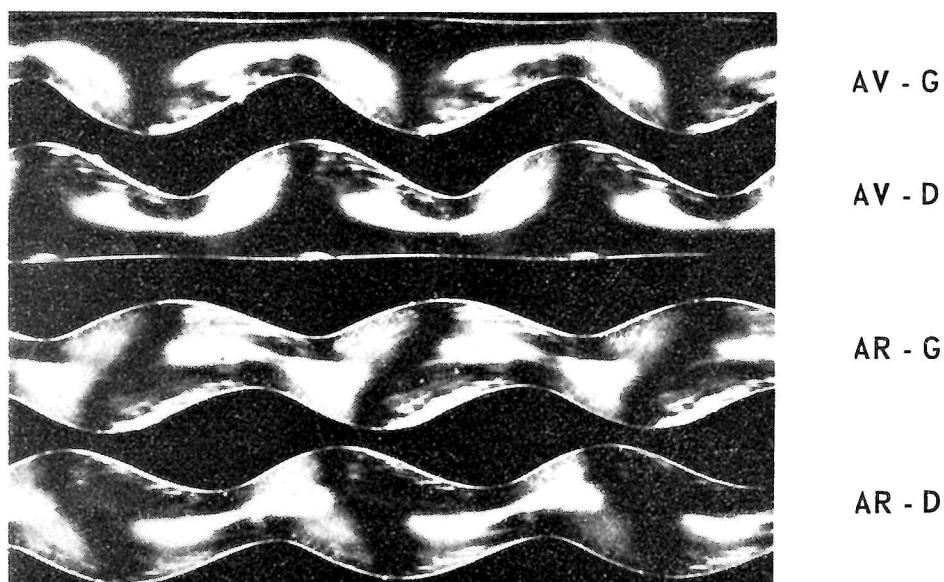


Fig. 3. — Sillons quadriphoniques vus au microscope.

NOUVELLES D'ANGLETERRE  
SONEX 72

Le troisième Salon International de l'équipement Audio organisé par la « British Audio Promotions Ltd » et les membres de la « Federation Audio Promotions Ltd » se tiendra au « Skyway Hotel », Bath Road, Hayes, Middlesex, près de l'aéroport de Londres, du 22 au 26 mai 1972. La directrice chargée de l'organisation peut être jointe à l'adresse suivante :

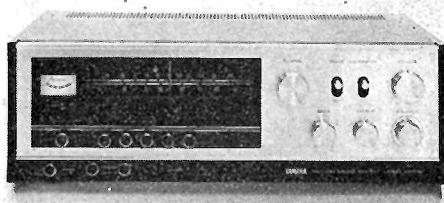
SONEX 72  
8 Hill Street, London W 1 X 8 DQ  
Téléphone : 01.629.84.64.  
Télex : 22 3 71.

## INCENDIE CHEZ KEF

Un incendie a ravagé les entrepôts de l'usine KEF de Tovil (Kent), ainsi que le département expédition. Le feu a été déclenché par un court-circuit provoquant 80 000 £ de dégâts. 24 heures après, KEF était en mesure de réapprovisionner un nouveau stock.

## NOUVEAUTÉS YAMAHA

La firme japonaise aux trois diapasons va commercialiser deux nouveaux combinés tuner-amplificateur, le CR 500 et le CR 700. Ils bénéficient d'un nouveau schéma pour la section amplification qui abaisserait le taux de distorsion par harmoniques à 0,05 % à 20 W pour le modèle CR 500 et 0,05 % à 35 W pour le modèle CR 700. La section tuner bénéficie de circuits intégrés et d'un contrôle automatique de fréquence commuté par le bouton d'accord. Un filtre céramique d'une nouvelle conception assure une sélectivité très efficace.



Tuner amplificateur Yamaha CR 500

TUNER SAE MARK 6  
A AFFICHAGE NUMÉRIQUE  
DES FRÉQUENCES

Ce modèle se distingue de la concurrence par un affichage direct de la fréquence d'accord, grâce à quatre tubes de type NIXIE.

Ceci permet une identification précise de 100 canaux théoriquement disponibles dans la gamme MF.

La recherche des stations peut être rapide, car le temps d'affichage de la fréquence peut descendre à 1/60 s.

Un oscilloscope à écran 6 cm est incorporé. Il permet : l'accord optimal sur l'émetteur choisi, la détection d'émissions « fantômes », la vérification de la phase des deux canaux pour les émissions stéréophoniques, ainsi que pour les autres sources de la chaîne.

L'adaptation d'un décodeur « 4 canaux » a été prévue.



Tuner SAE MARK 6

## Caractéristiques techniques succinctes :

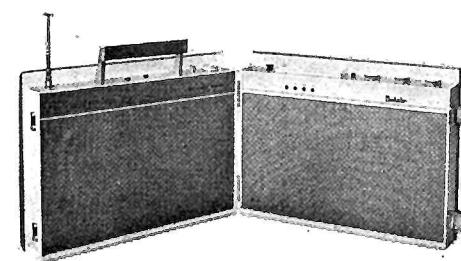
Sensibilité : 1,6  $\mu$ V (IHF).  
Distorsion harmonique : inférieure à 0,1 %.  
Rapport signal/bruit : 70 dB.  
Taux de capture : 1,9 dB.  
Suppression M.A. : 60 dB.  
Séparation stéréophonique : 45 dB à 1 kHz.  
Bande passante :  $\pm 0,5$  dB de 20 Hz à 15 kHz.

## COMBINÉS AUTONOMES BELAIR

La marque japonaise BELAIR, spécialisée dans les magnétophones et combinés autonomes, commercialise de nouveaux lecteurs-enregistreurs stéréophoniques pour cassettes 8 pistes et cassettes européennes. Les versions disponibles sont :

- CH 400 : pour lecture simple de cassette 8 pistes (avec sélection automatique).
- CR 401 : lecteur-enregistreur 8 pistes plus radio MA, MF (stéréophonique) et possibilité d'adaptateur pour cassette européenne.
- CRH 506 : lecteur-enregistreur cassettes standard européen avec radio MA MF stéréophonique.

La présentation de ces modèles est identique : deux coffrets symétriques contenant chacun un haut-parleur et formant mallette. Ces combinés sont livrés avec deux microphones et des cordons spéciaux pour alimentation auto et bateau (12 V).



Combinés Belair

PLATINE MAGNÉTOPHONE MF 323  
ET TABLE DE MIXAGE  
DE LA SOCIÉTÉ MAGNETIC-FRANCE

La Société Magnetic-France propose une platine magnétophone pour usage professionnel et semi-professionnel.

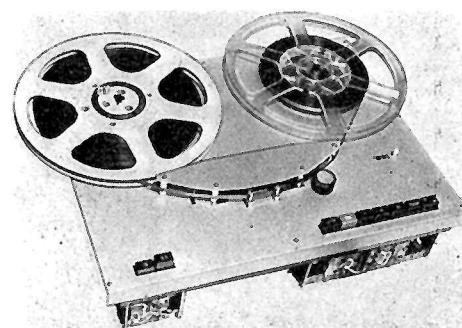
Cette platine est équipée de trois moteurs Papst à changement électrique de vitesse de défilement 9,5 - 19 cm/s ou 19 - 38 cm/s.

Les commandes des fonctions de rebobinage arrêt/départ et pause sont effectuées par relais et électro-aimants à noyau plongeur permettant une télécommande intégrale.

Diverses sécurités garantissent contre les fausses manœuvres (effacement accidentel, cassure éventuelle, arrêt en fin de bande).

Le bloc des têtes est enfichable par connecteur au pas de 2,54.

Ce bloc est prévu pour trois têtes mono ou stéréo avec réglage séparé en azimutage pour chacune d'elles. Les presseurs ont été supprimés, mais deux fourchettes dégagent la bande à l'arrêt et au rebobinage.

La platine magnétophone MF 323  
de Magnetic-France

Une partie préamplificatrice avec mixage de plusieurs entrées est prévue. Elle pourra s'adapter par enfichage sur le côté de la platine.

## Table de mixage 5 entrées stéréo ou 10 entrées mono à circuits intégrés

Cette table de mixage est équipée de circuits intégrés qui permettent d'élèver le rapport signal/bruit à 50 dB.

Elle est aisément transportable (510 x 260 x 100 mm) avec un poids réduit.

## Caractéristiques succinctes :

- 4 entrées sensibilité 2 mV à 100 mV réglables par potentiomètres ajustables.
- 1 entrée sensibilité 100 mV à 1 V réglable par potentiomètre ajustable.
- Equilibrage de chaque canal possible sur chaque voie.
- Equilibre de tous les canaux par potentiomètres ajustables placés sur le mixer ce qui permet de régler la tension maximale de sortie.
- Réglages du grave et de l'aigu sur chaque voie mais communs aux deux canaux.
- Précécoute sur chaque voie au casque par bouton-poussoir.

Sortie casque stéréo  $2 \times 1$  W avec commande de volume séparé sur chaque canal (impédance du casque de 8 à 600  $\Omega$ ). Commutation mono-stéréo.

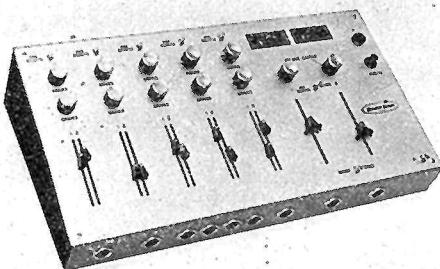


Table de mixage cinq entrées stéréo

Tension de sortie : 1  $V_{eff}$  pour 2 mV d'entrée. Saturation pour 2 V. Impédance d'entrée d'ampli minimale : 5 k $\Omega$ .

Corrections LIN ou RIAA par déplacement de fils intérieurs. Impédance d'entrée adaptable en haute ou basse impédance.

Corrections grave-aigu :  $\pm 15$  dB. Rapport signal/bruit : 50 dB.

Alimentation stabilisée 15 V avec protection en cas de court-circuit. Tension de ronflement : 0,5 mV.

Contrôle de modulation par deux grands VU-mètres étalonnés en décibels. 0 dB correspond à 775 mV<sub>eff</sub>.

Présentation pupitre. Potentiomètres à déplacement linéaire.

Dimensions : 510 × 260 × 100 mm. Poids : 5,3 kg.

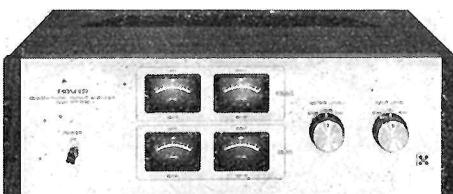
#### LE SYSTÈME QUADRIPHONIQUE PIONEER

Ce grand constructeur japonais prend une part active dans la mutation technologique des systèmes multicanaux en mettant sur le marché :

— un tuner-amplificateur QX-8000 ;  
— un préamplificateur QC-800 ;

— un préamplificateur QA-800 qui se distingue du modèle précédent en ce qu'il offre deux possibilités de décodage, l'une à matrice, l'autre à déphasage et écho pour simuler la réverbération à partir des canaux arrière ;

— un amplificateur QM-800 vient tout naturellement compléter cette gamme (4 × 32 W, avec VU-mètres et dispositif de protection des haut-parleurs).

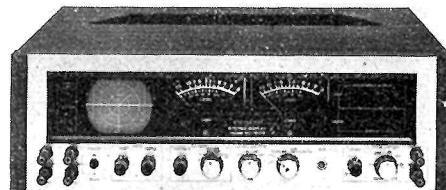


Amplificateur Pioneer QM-800

Pour l'installation et le contrôle d'une chaîne, PIONEER a conçu un appareil compact SD-1000 regroupant un oscilloscope,

deux VU-mètres et un oscillateur multifréquence. C'est la synthèse habile d'appareils de mesure toujours trop complexes pour des tests simples. A ce titre, ce coffret représente l'équipement minimal qui devrait être en possession des installateurs-revendeurs soucieux de vérifier chez le client la qualité de la réception MF et la linéarité des différents maillons de la chaîne.

Une entrée microphone est même prévue pour tester les enceintes acoustiques et, pourquoi pas, relever la réponse du local, à la condition de disposer d'un disque de fréquence.

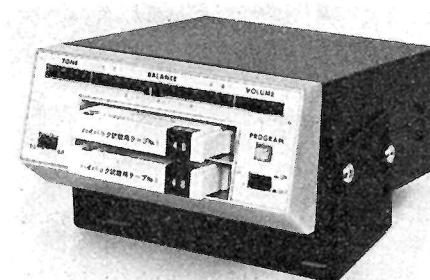


Appareil de contrôle de chaîne SD-1000

#### LE SYSTÈME HIPAC

Ce sigle désigne une génération d'appareils allant de l'auto-radio au répondeur téléphonique et exploitant les qualités d'une nouvelle cassette conçue par PIONEER. Dix constructeurs japonais ont formé un consortium en vue de développer un système qui pourrait se révéler un concurrent sérieux du disque, étant donné les possibilités musicales qui se veulent supérieures à l'actuelle cassette européenne. A savoir :

— Vitesse de défilement : 4,8 cm/s ou 9,5 cm/s.  
— Nombre de pistes : 4.  
— Nombre de programmes : 2.  
— Durée de l'écoute : 60 mn à vitesse 4,8 cm/s.  
— Enroulement sans fin.  
— Dimensions : 7 × 8,5 × 1,2 cm.



Lecteur à double cassette pour véhicule

#### ENCEINTE MULTIDICTIONNELLE GOODMAN

« DIMENSION 8 » — telle est la dénomination d'un système exploitant la réflexion sur les parois de la salle d'écoute pour obtenir une meilleure diffusion spatiale. Il est fait appel pour cela à 8 haut-parleurs disposés symétriquement en colonne de section trapézoïdale, à savoir :

— 4 éléments « grave » de 13 cm disposés à la base.

— 2 éléments « medium » de 10 cm à membrane plastifiée dont on a pu déjà apprécier le comportement dans un diamètre supérieur.

— 2 éléments « aigu » situés au sommet de la colonne.

Il ne faudrait pas oublier la présence d'un transducteur passif de grand diamètre (31 cm) auquel on demande classiquement d'améliorer le rendement de l'ensemble au-dessus de 100 Hz.

Le système est du type « Bass-Reflex » avec fréquences de coupure à 80-800 et 4 000 Hz.

Les autres caractéristiques sont :

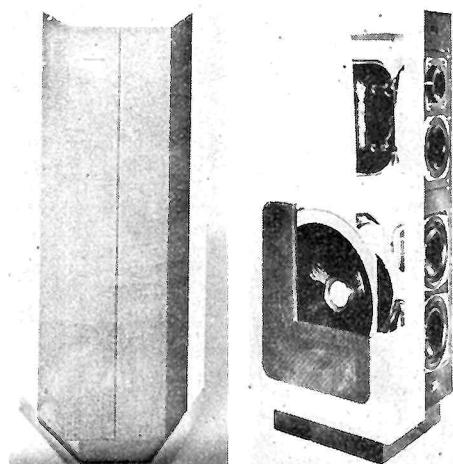
Volume interne du coffret : 40 dm<sup>3</sup>.

Puissance électrique maximale : 35 W<sub>eff</sub>.

Impédance nominale : 4  $\Omega$ .

Dimensions : 77 × 35,5 × 31,5 cm.

Poids : 20 kg.



Vue en coupe de 3/4 arrière de l'enceinte acoustique « Dimension 8 ».

On distingue le transducteur passif en façade.

Sur le côté droit : deux des quatre éléments « grave » — un haut-parleur médial et un tweeter.

Ces deux derniers éléments étant couplés dans un boîtier clos apparemment étanche.

Un Combiné tuner-amplificateur Modèle ONE-TEN vient compléter la gamme « Module 80 » de chez Goodmans.

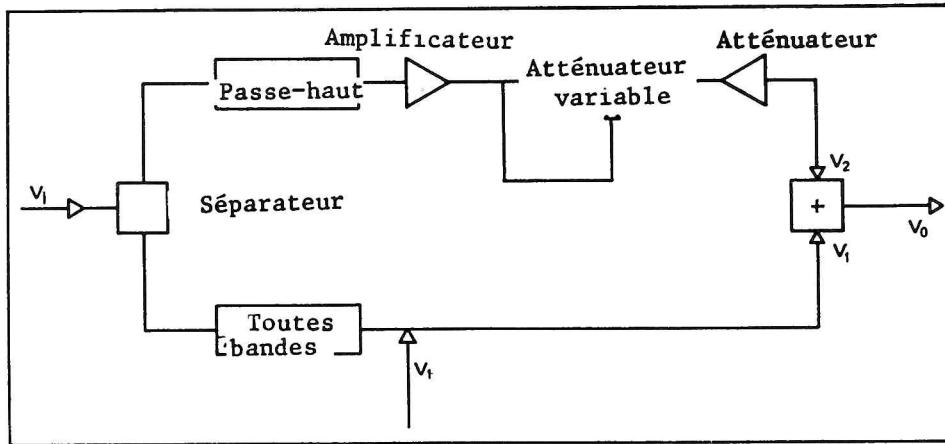
La section amplificatrice de puissance peut fournir une puissance de 50 W<sub>eff</sub> par canal sur charge de 4  $\Omega$ .

Dans le tuner MA/MF on a ajouté aux gammes classiques PO/GO, ce qui est rare, une gamme OC (5,29 à 6,25 MHz).

#### UN CONCURRENT SÉRIEUX DU SYSTÈME DOLBY

Tel paraît être le supresseur dynamique de bruit nouvellement mis au point par PHILIPS.

Conçu spécialement pour le marché des cassettes, ce système désigné par le sigle DNL (Dynamic Noise Limiter), présente l'avantage de ne pas réclamer un traitement spécial



de la bande, contrairement aux systèmes DOLBY et ATN (Automatic Noise Reduction) de MATSUHITA-SONY et VICTOR qui doivent intervenir dès l'enregistrement.

Le système PHILIPS est donc compatible avec tous les procédés de lecture, ce qui garantit à l'acheteur d'un nouvel équipement, non seulement la possibilité d'écouter de ses enregistrements antérieurs, mais aussi une notable amélioration de ces derniers.

Le fonctionnement du dispositif est simple :

On insère à la lecture un filtre actif passe-bas dont l'efficacité est asservie au niveau des fréquences aiguës contenues dans la bande.

A bas niveau, l'efficacité du filtre est totale : il en résulte une diminution du souffle.

Au-delà d'un certain seuil de niveau, le filtre est progressivement éliminé pour obtenir finalement une transmission intégrale du spectre sonore à niveau élevé.

La figure montre le dispositif adopté, avec deux chemins d'amplification : l'un, apériodique (voie inférieure), l'autre ne laissant passer que les fréquences supérieures à 4 kHz. On s'arrange pour qu'en dessous d'un

niveau relatif de -38 dB des fréquences supérieures à 4 kHz par rapport au niveau de référence, les deux chemins d'amplification soient utilisables avec des gains identiques, mais avec un déphasage de 180° de l'un par rapport à l'autre.

Au niveau du mélangeur final, il en résulte automatiquement un effet de neutralisation qui n'affecte que les fréquences élevées.

Un atténuateur, à variation progressive continue et automatique contrôlée par le niveau, dose l'amplification dans la branche supérieure de façon à faire jouer l'effet de filtrage à plein en l'absence de modulation, pour l'éliminer au fur et à mesure que le niveau de modulation augmente.

L'expérimentation a confirmé une amélioration du rapport Signal/Bruit non pondéré de 3 dB à 2 kHz ; en valeurs pondérées 5 dB à 6 kHz - 20 dB à 10 kHz.

Ces chiffres sont inférieurs aux performances du système DOLBY (amélioration du rapport Signal/Bruit de 10 dB à 2 kHz), mais peuvent être largement compensés, aux yeux des utilisateurs, par la parfaite compatibilité avec toutes les cassettes connues ou à venir.

Il est apparu clairement, au fil des essais nombreux et contradictoires menés à la demande des auditeurs, que des effets sonores tout à fait inédits, mais indiscutablement plus proches de la réalité qu'en restitution à 2 canaux, pouvaient être obtenus avec des enregistrements de « variétés » et de bruits. Dynamique augmentée et pouvoir émotionnel accru étaient semble-t-il les caractéristiques nouvelles de cette technique de restitution. Les qualités esthétiques en musique classique demeurent discutables, mais on peut penser que la prise de son quadriphonique pourrait s'adapter aux exigences particulières de la musique symphonique (notamment dans le cas de solistes).

En dépit du traitement acoustique correct, la grandeur de la salle et la présence d'un auditoire nombreux ont empêché de « situer » exactement le progrès obtenu en matière de localisation spatiale.

Cette démonstration dynamique a été l'occasion de confronter les valeurs des paramètres de codage et de décodage adoptées des différentes firmes qui s'intéressent au procédé quadriphonique. Nous y reviendrons dans un prochain article.

Pour rassurer d'avance les discophiles soucieux de ne pas perdre la qualité intrinsèque des gravures stéréophoniques normales, nous précisons que l'écoute en stéréophonie à 2 canaux du disque de démonstration SANSUI a révélé une technique de pressage hors-pair. Il ne semble pas, à première vue, que la modulation quadriphonique offre une difficulté nouvelle à la pointe de lecture. Mais, seule l'expérience à suivre montrera si certaines distorsions dues à une inégalité des souplesses latérales et verticales de l'équipage ou liées au rayon terminal de la pointe ne sont pas à l'origine de défauts perceptibles seulement en écoute à quatre canaux.

#### Contenu du disque de démonstration SANSUI (référence QSD 1001)

##### Face I

1. Contrôle de balance des 4 canaux.
2. Repas de lions de mer au zoo Ueno de Tokyo.
3. Spectacle de Flamenco dans un cabaret.
4. Séance de bowling.
5. Bruits de circulation à un grand carrefour de Tokyo.
6. Extrait d'un enregistrement en direct de la 7<sup>e</sup> Symphonie (du Nouveau Monde), de Dvorak par l'Orchestre Yomiuri Nippon Symphony Orchestra.
7. Trafic à l'aéroport de Tokyo.

##### Face II — Musique de Jazz

1. Those where the days.
2. Love me to night.
3. Aquarium.
4. Love is tender.
5. Smile and Forgive.



# A propos du préamplificateur « GRAND AMATEUR »

Un lecteur nous signale (ou s'inquiète) des modifications concernant :

1° Les résistances du pont de polarisation du transistor  $T_3$  diffèrent dans les schémas publiés en avril (n° 216, p. 205) et en juin-juillet (n° 218-219, p. 321).

2° L'inductance du correcteur « Grave ».

3° La structure du filtre « Anti Rumble ».

Autres questions : comment corriger les disques 78 tr/mn ; comment adjoindre un modulomètre ; comment adapter l'entrée PU à 50 kΩ ?

## 1° Pont de polarisation du transistor $T_3$

Dans le schéma partiel publié en juin-juillet (fig. 4, p. 321), nous avons remanié les valeurs pour faciliter l'insertion du filtre passe-haut. Ce dernier réclame une charge voisine de 45 kΩ qui n'était pas compatible avec les premières valeurs adoptées ( $R_1 = 56$  kΩ ;  $R_2 = 100$  kΩ).

En ce qui concerne la polarisation proprement dite, les valeurs des résistances comptent assez peu dès l'instant qu'on respecte un rapport  $R_1/(R_1 + R_2) = 0,4$  à 0,6.

Nous conseillons d'adopter  $R_1 = 150$  kΩ  $R_2 = 100$  kΩ (valeurs indiquées dans *RdS* n° 218-219), en précisant que le point strict de polarisation qui permet une modulation maximale de l'étage dépend du gain du transistor. Il faut donc pouvoir compter sur des variations atteignant 50 % du rapport optimal  $R_1/(R_1 + R_2)$ .

## 2° Inductance de correction « Grave »

Les premiers résultats publiés ont été obtenus avec des prototypes d'inductance Millerioux (1,8 H avec prise à 0,9 H) dont la résistance était trop élevée (250 Ω pour 1,8 H), ce qui freinait l'efficacité aux très basses fréquences. De meilleurs résultats sont obtenus avec inductance de 0,8 H/0,4 H dont la résistance ne dépassait pas 45 Ω. On obtient alors une grande efficacité au dessous de 100 Hz sans avoir à accentuer abusivement la plage 300 à 800 Hz.

## 3° Filtre actif passe-haut

Nous avons finalement préféré la structure de Sallen et Key dont la réponse est indépendante des constantes de temps de l'étage qui précède (de la correction de gravure en particulier). On atteint pratiquement 12 dB/octave au dessous de 50 Hz contre 8 dB/Octave avec la première version.

4° Il est toujours possible d'ajouter un modulomètre sinon un VU-mètre. Pour ce faire il convient de prélever la tension :

— soit à la sortie de l'amplificateur de puissance en insérant un potentiomètre de 250 Ω pour ajuster le niveau de référence 0 (schéma A) ;

— soit à la sortie de l'étage  $T_3$ , côté émetteur (schéma B).

Dans ces deux dispositions, on ne peut contrôler le niveau d'enregistrement en position « Monitoring ». Si tel est votre souhait, il convient d'ajouter un étage supplémentaire après  $T_2$  (schéma C).

## 5° Correction 78 tr/mn

Les constantes de temps du circuit correcteur sont 50, 450 et 3 180 μs au lieu de 75, 318 et 3 180 μs pour microsillon. D'où les valeurs : (schéma D) :

$$R_1 = 5,6 \text{ kΩ (inchangé)}$$

$$R_2 = 390 \text{ kΩ}$$

$$C_1 = 8,2 \text{ nF}$$

$$C_2 = 82 \text{ nF}$$

## 6° Impédance d'entrée PU

Le calcul indique que la résistance d'entrée PU est au moins égale à 40 kΩ.

En effet,  $R_1 = 10 \text{ kΩ} + 220 \text{ kΩ} // 270 \text{ β} // 80 \text{ kΩ}$  avec  $200 < \beta < 500$

β = gain en courant de  $T_1$  (// signifie : en parallèle avec).

On en conclut que  $R_1$  peut être compris entre 41 kΩ et 57 kΩ.

Cela sans compter les effets de la contre-réaction apportée par le correcteur de gravure.

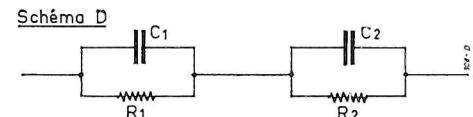
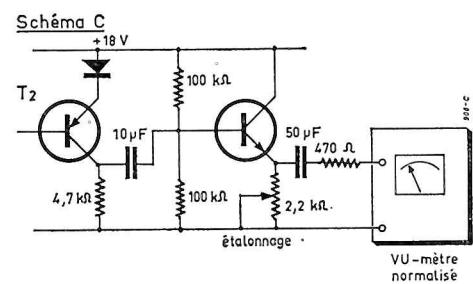
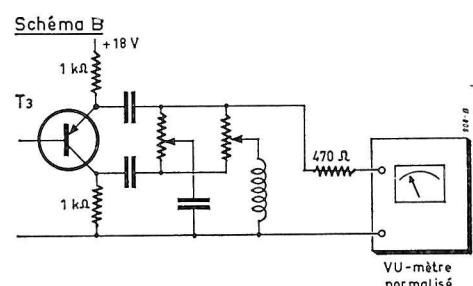
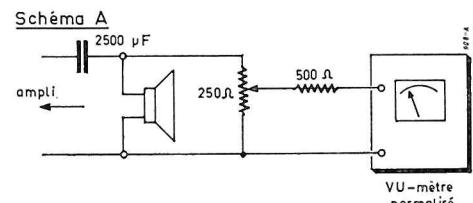
Pratiquement, sur maquette, on mesure :

à 1 kHz  $R_1 = 71 \text{ kΩ}$ .

à 100 Hz  $R_1 = 85 \text{ kΩ}$ .

à 10 kHz  $R_1 = 93 \text{ kΩ}$ .

Ces valeurs conviennent parfaitement aux phonolecteurs modernes avec câble de liaison court (moins de 2 m). Dans le cas de liaisons plus longues, on aurait intérêt à ramener l'impédance d'entrée à 50 kΩ environ en shuntant l'entrée par 100 kΩ environ.



Nous prions nos lecteurs de se reporter à l'article de M. LOYEZ paru dans le numéro précédent, consacré à la présentation d'un programme d'essais d'enceintes acoustiques.

## 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° 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 Ω du générateur de fréquences « BK1024 » est appliqué à l'enceinte testée à travers une résistance de 600 Ω. 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 Ω. 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 µs 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.

# Conditions de mesures et matériel utilisé pour le contrôle-test des enceintes acoustiques

PAR A. J. ANDRIEU

**Nous allons définir les conditions et les appareils de mesure employés pour les contrôles-test qui seront réalisés chaque mois.**

**Les conditions de mesure ne varieront pas et les matériaux utilisés seront toujours les mêmes.**

## 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 Ω une puissance de 25 W, pour une distorsion par harmoniques inférieure à 0,25 %.

# MESURES

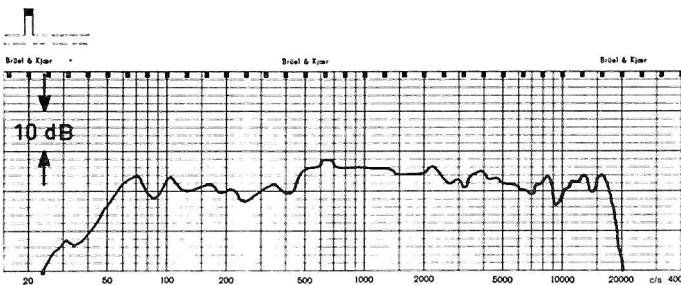


Fig. 1. — Courbe de réponse à 1 m dans l'axe médian médium/tweeter. Incidence 0°.

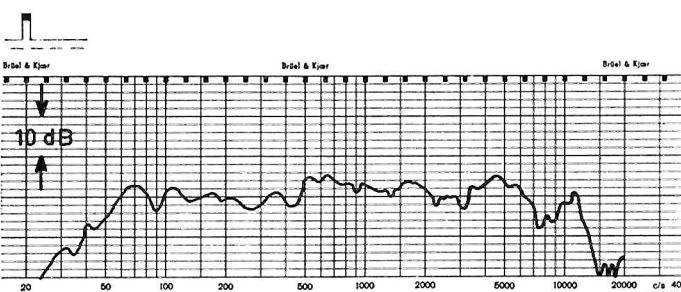


Fig. 2. — Courbe de réponse à 1 m dans l'axe médian médium-tweeter. Incidence 30°.

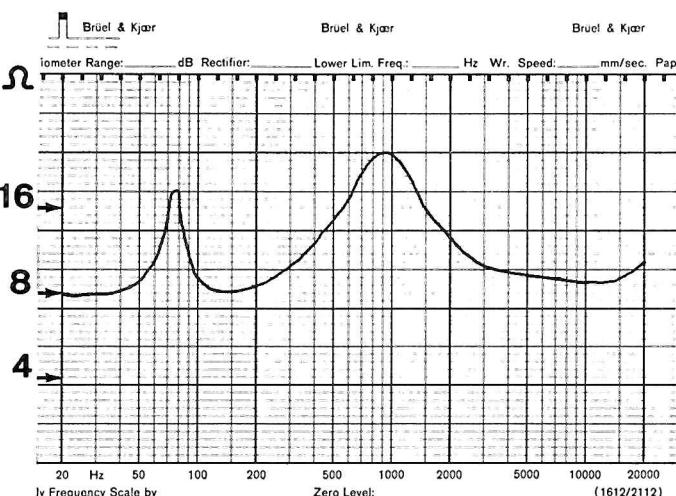


Fig. 3. — Courbe de variation de l'impédance

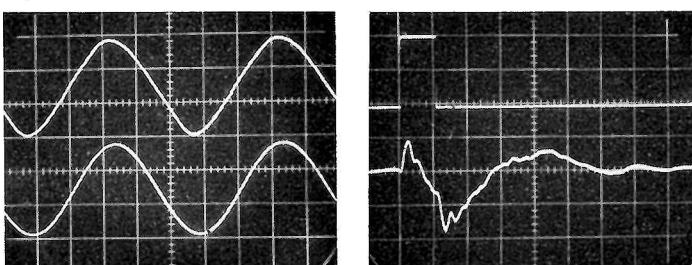


Fig. 4. — Réponse en régime permanent  $F = 40$  Hz ; 4,5 V aux bornes.

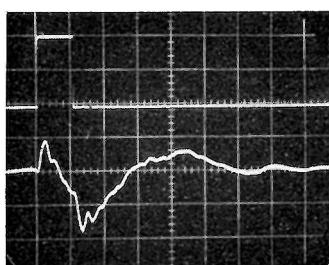


Fig. 5. — Réponse à des impulsions de 200 μs. Récurrence 3 ms.

## Contrôle-test de l'enceinte acoustique Leak-Sandwich 300

### Essai A : Courbe de réponse Amplitude/Fréquence

Figure n° 1, incidence 0°.

Figure n° 2, incidence 30°.

### Essai B : Courbe Impédance/Fréquence

Figure n° 3.

### Essai C : Sensibilité pour un niveau acoustique de 90 dB à 1 m

A la fréquence de 500 Hz : 4,5 V.  
En bruit blanc : 5,6 V.

### Essai D : Distorsion par harmoniques

Tension aux bornes de l'enceinte : 4,5 V.

| Fréquence (Hz) ..... | 40 | 63  | 80  | 125 | 250  |
|----------------------|----|-----|-----|-----|------|
| Distorsion (%) ..... | 5  | 1,3 | 1,5 | 0,7 | 0,75 |

Figure n° 4. Forme d'onde acoustique à 40 Hz (4,5 V).

### Essai E : Réponse en régime transitoire

Figure n° 5 (200 μs par carré).

### Caractéristiques particulières de l'enceinte

Enceinte équipée de trois haut-parleurs.

Impédance indiquée par le constructeur : 8 Ω.

Puissance admissible indiquée par le constructeur selon la norme DIN 45 500 : 18 W.

Dimensions : 50 × 28 × 25 cm.

### Qualités et défaut :

Courbe de réponse : étendue et assez régulière à l'exception d'une variation brusque autour de 500 Hz susceptible de dénaturer le timbre de certains instruments.

Directivité : peu marquée jusqu'à 7 kHz.

Mise en phase acoustique : correcte.

Impédance réelle : pratiquement conforme à la valeur annoncée par le constructeur.

Rendement : normal. Convient à une classe d'amplificateur de 15 à 20 W.

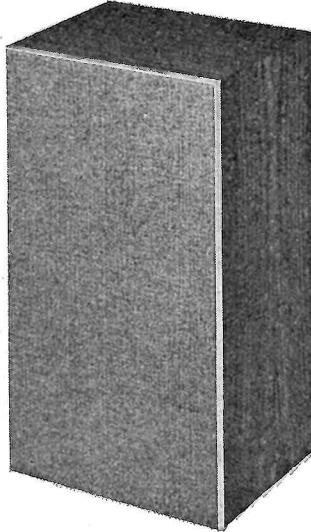
Distorsion pa harmoniques : faible même dans l'extrême grave.

### Etude et conclusion subjectives

Voir Arts Sonores, écoute critique page ci-contre.

## Écoute critique de haut-parleurs Leak-Sandwich 300

J. M. MARCEL et P. LUCARAIN



### Caractéristiques

L'enceinte acoustique Leak Sandwich 300 est de dimensions moyennes (H : 50, L : 28, P : 26). C'est, comme le modèle 600, un ensemble à trois haut-parleurs, où nous retrouvons les mêmes éléments médium-aigu et tweeter associés à un boomer de plus faibles dimensions. Le volume intérieur est de 35 dm<sup>3</sup>, la puissance encaissée de 18 W.

### Clavecin

Luciano Sgrizzi, au clavecin Neupert, dans des Sonates de Scarlatti (Cycnus 60 CS 526).

Ecouteé sur un tabouret à 45 cm du sol, la Leak 300 nous livre un curieux clavecin scintillant dans l'aigu, mais creux dans le médium. C'est au sol qu'un équilibre plus naturel se rétablit et qu'une écoute plus sereine peut se poursuivre : il faut reconnaître que l'instrument ressort très fin, très piqué, grâce à un aigu et un extrême aigu de grande qualité. Il n'est peut-être pas entièrement vérifiable, c'est un super-clavecin, extra-buriné, hyper-brillant, mais pourquoi résister à un plaisir de l'oreille incontestable ?

### Soprano et orchestre

Elly Ameling chante Haendel (Philips 6 500 008). Cette prise de son est très justement et heureusement équilibrée, et de surcroît fort bien

reportée et gravée. Les caractéristiques repérées ci-dessus se confirment sûrement : les violons ressortent avec une présence excessive, l'orchestre manque d'ampleur. La voix d'Elly Ameling ressort avec beaucoup de bonheur, de clarté, fermement dessinée, mais trop « disséquée », sûrement, avec un contour trop tendu. Tout ce qui « sort » de la Leak 300 est bon, mais l'équilibre est sûrement assez personnel. En diminuant l'aigu au potentiomètre adéquat, l'image sonore retrouve un équilibre musical plus juste et plus convaincant.

### Jazz

Nous passons alors un disque Saba (SB 15 003) où nous pouvons écouter de beaux pizzicati à la contrebasse, une batterie et un piano bien martelé. Le plaisir hi-fi de l'oreille est entier, sur ce message, car la contrebasse est bien tendue, dense, ferme, et descend remarquablement bas pour le volume de l'enceinte acoustique. Le piano est percutant. Si nous passons — presque à contre-cœur — à notre référence Elipson 4050, l'image est certainement plus régulière et homogène, en particulier sur le piano dans le médium et le bas médium. Mais la Leak 300 est très à son aise avec une musique de ce genre, qui s'accorde fort bien d'un creux dans le médium.

### Orgue

Nous poursuivons notre enquête avec une Sonate en Trio de J.-S. Bach avec Marie-Claire Alain au clavier (Intégrale Erato). Les jeux aigus et les harmoniques ressortent joliment, ce sont des joyaux qui brillent de tous leurs feux ; l'instrument a une bonne rondeur dans le grave et la perspective paraît nettement indiquée. Si nous passons de la grenouille au bœuf, autrement dit de la Leak 300 à l'Elipson 4050, nous trouvons, c'est évident, un instrument plus largement étalé, plus uniformément traduit, plus souple et chaleureux. Mais pourquoi ne se laisse aller à l'écoute un peu fausse, mais charmante, d'un orgue examiné à la loupe » (P.L.).

### Violon et orchestre

Nous en arrivons au point où la personnalité de la Leak 300 se dégage assez nettement. Mais nous passons tout de même un Concerto de Bach en la majeur pour violon et orchestre dans cette merveilleuse version d'Harnoncourt (Telefunken SAWT 9 508). Les timbres des instruments sont évidemment très soulignés, très mis en avant, et l'homogénéité de l'orchestre n'est plus évidente. Là aussi, une correction de l'aigu améliore l'audition.

### Piano

Le piano d'Adam Harasiewicz est très plaisant, dans son Intégrale des Valses de Chopin (Philips Universo 6 580 003), très clair, sans distorsion, et peut donner une impression de vérité, d'évidence dans sa réalité si l'on ne fait pas de comparaison. Avec l'Elipson 4050, nous trouvons un piano qui respire mieux, plus chaleureux.

### Conclusion

La Leak Sandwich 300 est une enceinte acoustique qui a une personnalité, c'est certain, nous l'avons constaté à l'écoute de nos tests musicaux divers. Mais une personnalité, par bien des côtés, attrayante, pour son éclat, sa clarté, son brillant de bon aloi, mettant en valeur dans un sens hi-fi la musique de Variétés, accentuant la couleur de ces timbres, ne bronchant pas sous les impulsions d'une contrebasse déchaînée. Si la Leak 600 nous était apparue comme une dame anglaise de la bonne société, prude et réservée, sa petite sœur est beaucoup plus dans le vent, mini-jupe et cheveux décolorés, ne craignant pas d'attirer l'attention des regards et des oreilles. Mais il ne faut pas oublier qu'elle accepte sans révolte de rabattre son caquet : je veux dire par là qu'une petite correction dans l'aigu, au préamplificateur, rétablit partiellement ce que certains pourraient considérer comme excessif dans son équilibre musical. Oui, un cas intéressant, et plein de séduction.

# DISQUES CLASSIQUES

Répertoire page 503

## Jean-Marie Marcel

de l'Académie du Disque Français

**Carl Philipp Emmanuel BACH.** *Les Israélites au désert.* Chœur de l'Académie de Berlin, orch. de la radio de Berlin, dir. Mathieu Lange. Aaron : E. Haefliger ; Moïse : H. Prey ; les femmes israélites : Sylvia Gesety, Catherine Gayer. (Archiv 2 708 021).

B 16

Cet oratorio, tel une pièce de puzzle, s'inscrit très exactement à équidistance de l'œuvre de J.-S. Bach et Haendel, et de celle de Haydn : il est très curieux de ressentir au passage les influences du passé et de noter les trouvailles qui annoncent les formes nouvelles. Personnellement, j'ai été plus touché par le Magnificat de C.-P.-E. Bach, œuvre antérieure, où l'influence de son père était plus manifeste ; mais cet oratorio, outre un intérêt musicologique incontestable, a de très belles pages. L'interprétation est vivante et rigoureuse à la fois. Mes réserves vont plutôt aux solistes, à Hermann Prey, qui plus d'une fois frôle la justesse précise, aux sopranos, qui manquent parfois d'aisance. L'enregistrement, réalisé en studio, est satisfaisant, mais manque parfois un peu de profondeur.

**FAURÉ.** *Quatuor avec piano n° 1, op. 15 ; Andante op. 75 ; Berceuse op. 16 ; Romance op. 69 ; Papillon op. 77.* Yehudi Menuhin, violon, Jeremy Menuhin, piano, Maurice Gendron, violoncelle, Ernst Wallfisch, alto. (VSM HQS 1 245).

A 17

Un disque bien séduisant, où s'épanouit une exquise sensibilité, un romantisme délicat et

vaporeux. L'estampille Menuhin contribuera à faire découvrir Fauré à bien des mélomanes à la culture incomplète ; mais je crains que la vision apportée par cette interprétation ne donne une idée partiellement erronée de Fauré et ne le fasse classer, comme trop souvent, parmi les impressionnistes malingres et salonnards du début du siècle, héritiers décadents et pointillistes d'un romantisme de grand-papa. J'éprouve le besoin de retrouver « mon » Fauré en passant la version du Quatuor Calvet et Robert Casadesus (VSM C 061 II 305). Quelle gravité et quelle force se dégagent d'une forme apparemment toute en souplesse flottante...

**Franz LISZT.** *Christus ; Oratorio.* Chœurs de Budapest, orch. de l'état hongrois, dir. Miklos Forrai. Sandor Nagy, baryton, Joszef Reti, ténor, Eva Anfor, soprano, Joszef Gregor, basse. (Hungaroton Dovidis CALB 48-50, trois disques).

A 16 R

Cet oratorio, qui dure près de deux heures quarante minutes, est une fresque monumentale toute pénétrée d'une tradition liturgique et animée par un tempérament flamboyant. Carl de Nys, commentateur du coffret, termine en faisant une analogie avec l'art de Viollet le Duc. On ne peut pas dire que cette comparaison soit indéfendable, mais elle est peut-être trop facile, et injuste, car cette œuvre reste très personnelle, d'une grandeur passionnée et d'une indéniable sincérité. Les formes utilisées sont très diverses, du chant a capella aux grands développements sym-

phoniques. L'interprétation est à la hauteur de l'œuvre ; nous connaissons déjà ces musiciens par les découvertes antérieures de l'œuvre de Liszt apportée par Hungaroton. La soprano et la mezzo auraient gagné sûrement à retenir un lyrisme à mon avis un peu excessif. Quant à l'enregistrement, il est d'un style global et équilibré, laissant l'orchestre à une certaine distance, mais naturelle.

**RACHMANINOV.** *Concerto pour piano n° 2. Transcriptions pour piano du Minuett de l'Arlésienne de Bizet et du Scherzo du Songe d'une nuit d'été de Mendelssohn.* Gyorgy Cziffra, piano. New Philharm. orch., dir. G. Cziffra junior. (VSM C 069 II 327).

B 13

Ceux qui admirent Cziffra pour ce qu'il est et l'acceptent avec ses extravagances trouveront ici une version brillamment pianistique et personnelle de ce célèbre concerto. Il en existe de multiples gravures, qui rendent justice à l'œuvre et mettent en lumière la virtuosité de bien des pianistes : ici, on sent un virtuose très sûr de lui, en pleine possession de son jeu, cherchant à tout prix à mettre sa griffe, au mépris de l'expression musicale et des intentions du compositeur. Ce concerto est une œuvre puissamment expressive, où l'on ne peut que se laisser porter par la force du discours : à chercher la nouveauté et le sceau personnel, on tombe à côté, dans le ridicule. Faut-il ajouter que l'enregistrement (prise de son, ou transcription ?) est entaché de lourdes enflures dans le grave.

## Jean Marcovits

**HAYDN : Les seize derniers trios pour clavier, violon et violoncelle.** Huguette Dreyfus, Eduard Melkus, Elisabeth Vogt. (Valois CBM 15).

A 17 R

La firme Valois continue, pour notre plaisir, d'édition des enregistrements originaux : ainsi, les seize derniers Trios pour clavier, violon et violoncelle, la plupart inédits. Il est impossible de passer en revue chacun des trios de Haydn. Presque tous sont du niveau des Quatuors et l'ensemble m'a profondément

séduit ; quelle diversité et surtout quelle jeunesse d'esprit chez ce compositeur de génie, encore si méconnu de nos jours ! Je retiendrai particulièrement le trio n° 39 en sol majeur et son ravissant « rondo à la hongroise », celui en ut majeur n° 35 aux dimensions symphoniques : le Presto final est une pure merveille. Enfin, les deux trios qui me paraissent être excellents entre tous : le n° 42 en mi bémol majeur, préfigurant Beethoven, dont la partition est un chef-d'œuvre, de l'allegro initial au fougueux presto ; enfin, le dernier (n° 45 en mi bémol majeur), plus fantaisiste et plus élégiaque.

Pour ajouter à l'authenticité de ces œuvres, les interprètes exécutent les trios sur des instruments d'époque et nous ne pouvons que les féliciter de leur travail soigné. Eduard Melkus est un violoniste racé, son enthousiasme magnétise ses partenaires. Leur interprétation est parfaite de bout en bout. Melkus, Dreyfus et Vogt nous proposent certainement la version de référence de ces partitions géniales. Ce coffret de quatre disques, consacré à l'un des compositeurs les plus fascinants du XVIII<sup>e</sup> siècle devrait figurer dans toute discothèque. La réalisation technique est d'une grande fidélité.

**HAYDN** : *Trois trios à cordes, op. 53.*  
**SCHUBERT** : *Deux trios à cordes OED 581-471.* Le Trio Grumiaux. (Philips 6 500 223).

**A 16 R**

C'est un fort beau récital que nous propose la Firme Philips. Chaque enregistrement du Trio Grumiaux est un enchantement et ce disque, consacré à Haydn et à Schubert n'est pas une exception. Les trois Trios à cordes de Haydn sont des transcriptions de Sonates pour piano, ils n'avaient pas été enregistrés jusqu'alors. Sans atteindre au niveau des Quatuors, ces partitions sont pleines de fraîcheur. Le Trio Grumiaux les interprète avec un art consommé. Le Trio D 581 de Schubert est également inédit : l'œuvre est d'une grande envergure, particulièrement l'an-

dante, et le final d'une belle envolée. Le Trio D 471, composé exclusivement d'un allegro a beaucoup de charme. Arthur Grumiaux et ses partenaires sont des musiciens accomplis, ils exécutent ces trios avec maestria. Les mélomanes attirés par la musique de chambre seront heureux d'acquérir ce disque raffiné. Réalisation technique d'une belle tenue artistique.

**Igor STRAWINSKY** : *L'Oiseau de Feu, ballet intégral.* Orchestre National de l'ORTF, dir. Lorin Maazel. (Gilde SMS 2710).

**A 14**

Lorin Maazel avait enregistré, il y a cinq

ans environ, des extraits de l'Oiseau de Feu chez DGG ; ici, c'est le ballet intégral qu'il nous présente avec l'Orchestre National de l'ORTF. L'humour et la richesse orchestrale de l'Oiseau de Feu nous ravissent toujours. Lorin Maazel galvanise ses musiciens : son dynamisme et sa direction nuancée sont probants. Peut-être pouvons-nous déplorer, ici et là, quelques bouleversements de temps, mais l'ensemble ne manque pas de charme. L'Orchestre National de l'ORTF, parfois si terne, se révèle, grâce aux directives de son chef, du niveau des grands orchestres européens. Ce disque est à recommander aux amateurs de Strawinsky qui ne possèdent pas encore le ballet intégral de l'Oiseau de Feu. Enregistrement et gravures honorables.

## Jean-Marie Piel

**François COUPERIN** : *Trio-sonates « Apothéose de Lulli » ; « Apothéose de Corelli ».*  
**Jean-Marie LECLAIR** : *Sonate pour violon « Le Tombeau ».* Edouard Melkus, Spiros Rantos : violon ; Friederike Stradner : flûte ; Bernard Klebel : hautbois ; Johannes Koch : viole de gambe ; Léo Cermak : basson ; Huguette Dreyfus : clavecin. (Archiv Produktion 2533067).

**A 19 R**

Voici un enregistrement de musique de chambre très réussi sur tous les plans. En premier lieu, grâce aux interprètes : Huguette Dreyfus et Edouard Melkus qu'on distingue d'emblée à cause de leur tempérament fougueux, de leur musicalité rayonnante qui confèrent à l'ensemble du disque une sorte de vitalité, de dynamisme tonifiant au contact desquels l'enthousiasme ne connaît point de repos ! La sonate de Leclair, de ce point de vue, nous a paru le sommet de ce microsillon qui ne distille pas un seul instant d'ennui, ou même d'indifférence : impossible de ne pas « éprouver » soi-même cette musique tant elle est « sentie », « vécue » par ces fervents interprètes dont la technique est de surcroît exemplaire. Enfin, les instruments, tous anciens, « sonnent » avec une magnificence de timbre que l'enregistrement rend avec plénitude et finesse.

**Domenico SCARLATTI** : *Sonates pour clavecin.* Ralph Kirkpatrick. (Archiv Produktion 2 533 072).

**B 19**

Ralph Kirkpatrick connaît l'œuvre de Domenico Scarlatti aussi bien comme musicologue que comme interprète puisqu'il écrivit un remarquable ouvrage (Domenico Scarlatti, Ed. Princeton, 1953) sur cet étonnant musicien dont on ne possède pas moins de 555 sonates pour le clavecin... sur les 800 et des poussières qu'il composa ! Aussi, l'interprétation de Kirkpatrick reflète-t-elle un côté un tantinet intellectuel, une rigueur monotone qui atteint

dra sans doute plus le cerveau des érudits-musicologues que l'âme des mélomanes sensibles... Le caractère « espagnol », étincelant de vie, débordant de pétulance, dont ces sonates sont imprégnées, et que des clavecinistes comme Gerlin, Dreyfus, Puyana, Sgrizzi rendent dans tout son éclat, semble s'évanouir sous les doigts de Kirkpatrick. A signaler enfin que le clavecin, qui paraît de fabrication récente d'après les indications de la pochette, possède une sonorité agréablement cristalline et nullement « ferraillante » comme c'est le défaut de beaucoup de clavecins modernes.

**Thomas WEELEKES** : *Ballets et Madrigaux ; Les cris de Londres ; Musiques sacrées ; Musiques pour violes.* Deller Consort. Jaye Consort of viols, dir. Alfred Deller. (Harmonia Mundi HMD 224).

**A 15 R**

Alfred Deller et son ensemble avaient déjà enregistré plusieurs compositions d'un musicien qui fut peut-être le maître le plus important, le plus influent de l'école anglaise de madrigal : Thomas Weelkes. Venant combler en partie une étonnante lacune, ce disque est entièrement consacré à ce compositeur de la fin du XV<sup>e</sup> début XVI<sup>e</sup> dont la vie infortunée, et, petit à petit dégradée par l'alcool, n'est pas sans faire penser à celle d'Edgar Poe... D'une imagination musicale brillante, riche, et parfois extrêmement audacieuse, Weelkes a écrit, entre autres, deux madrigaux qu'il n'est pas exagéré de qualifier de sublimes, et que nous avons le plaisir de trouver sur cet enregistrement (*O care, thou wilt despatch me and hence care, thou art too cruel*). Le Deller Consort, fidèle à son style raffiné (parfois non sans maniérisme), offre une interprétation de ces magnifiques pages qui n'est pas dénuée d'émotion et de vie. Par contre les morceaux pour violes nous ont paru plus fades, plus mornes, bien que techniquement l'exécution soit irréprochable.

**A Vienne au temps des Strauss. Volume n° 2.**  
*Légendes de la forêt viennoise ; Sang viennois ; Feuilles du matin ; Pizzicato-polka ; A la chasse ; Marche égyptienne ; Sous l'orange ; Marche persane.* Herbert Von Karajan. Orch. Phil. de Berlin. (Deutsche Grammophon 2530027).

**A 18**

L'immense succès que Johann Strauss connaît de son vivant ne semble point décliner... D'éminents chefs comme Herbert von Karajan ne dédaignent pas d'enregistrer un assez grand nombre de ses valses, galops, polkas ! Les amateurs de Strauss seront comblés : l'Orchestre Philharmonique de Berlin joue les œuvres de ce fameux musicien avec toute la perfection que l'on peut attendre d'une formation aussi prestigieuse. Son chef ne se montre pas au-dessous de sa réputation : sous sa baguette, du Strauss est parfaitement du Strauss, si j'ose dire... frivole douce et onctueuse, chevauchées légères, ondulations caressantes... nous nous croirions « A Vienne au temps des Strauss » !

**Charme des grands classiques** : Daquin, Mozart, Beethoven, Chopin, Liszt, Schubert, Schumann, Mendelssohn, Ibert, Satie, Poulenc. Piano : André Krust. (BAM LD 5761).

**A 18**

André Krust réussit à nous faire écouter sans lassitude ces œuvres, pour la plupart, rabâchées à en perdre l'ouïe ! Peut-être parce que, ne cédant pas à la tentation d'éblouir, il leur retrouve une vraie simplicité, et leur confère une sorte de poésie spontanée contenue dans une pudeur qui vient, semble-t-il, d'une réelle modestie et d'une profonde intériorité. Pour la popularité de son programme et par son prix économique, ce disque paraît destiné en priorité aux personnes s'initiant à la musique « classique » et aux apprentis pianistes.

# Jean Sachs

**J.S. BACH** : Œuvre pour orgue. Face 1 : *Toccata en fa majeur, BWV 540*; *Choral : Nun komm der Heiden Heiland, BWV 659*; *Prélude et fugue en sol majeur, BWV 541*. Face 2 : *Trois chorals Schubler BWV 645, 646, 649*. *Prélude en Ut majeur, BWV 547*. *Choral Liebster Jesu wir sind hier, BWV 731*. *Sinfonia de la cantate, BWV 29*. *Wir danken dir Gott*. Daniel Roth, face 1; Yves Devernay, face 2 aux grandes orgues Danion-Gonzales de la Cathédrale de Chartres. (Philips 6 521 023).

B 12

Ce disque est un peu une déception ; autant nous avions trouvé intéressant celui de Pierre Cochereau sur le même orgue et consacré principalement à la musique française, autant nous trouvons que l'œuvre de Jean-Sébastien Bach ne semble pas convenir à cet instrument que nous avons trouvé ici lourd et pâteux. Il faut bien dire que les organistes n'arrangent rien, bien au contraire, et qu'ils semblent s'ingénier à souligner le côté standard et « orgue à tout faire » de cet instrument. Nous avons même éprouvé un léger ennui dans la *Toccata en fa* BWV 540 et nous avons trouvé que la registration massive de la *Sinfonia de la cantate* BWV 29 ne s'imposait vraiment pas. Enregistrement et interprétation font de ce disque une production peu convaincante.

**Maurice RAVEL** : Pièces pour piano : *Alborada del gracioso*. *Gaspard de la nuit*. *Valses nobles et sentimentales*. Alicia de Larrocha, piano. (CBS S 75 889).

A 15

La face 1 de ce disque comprenant l'*Alborada del gracioso* et les *Valses nobles et sentimentales* nous a laissé un peu sur notre faim ; certes, voilà du beau piano, très musical, retenu peut-être, avec un emploi quelque peu abusif de la pédale ; et puis, le miracle se produit avec une face 2 consacrée à un *Gaspard de la nuit* absolument hors de pair, avec une compréhension parfaite de l'œuvre, et une richesse d'expression que l'on ne rencontre que rarement. Rien que pour cette dernière œuvre, il faut avoir ce disque, même si l'enregistrement du piano n'est pas un des meilleurs que nous ayons entendus.

**Franz SCHUBERT** : *Trio pour piano, violon, violoncelle* n° 1 D 898, n° 2 D 897. *Sonate pour piano, violon, violoncelle (allegro)* D 28. *Notturno pour piano, violon, violoncelle* D 897. Hepzibah Menuhin, piano ; Yehudi Menuhin, violon ; Maurice Gendron, violoncelle. (EMI C 063-01 926 et 927).

B 16

Ces deux trios, œuvres de génie, ont été composés la même année, 1827, un an avant la disparition du musicien. Sous des dehors trompeurs, elles révèlent en fait un aspect de Schubert qui n'est pas toujours compris et ce sera peut-être le reproche à faire à l'ensemble de ces deux disques. Certes, l'intention est louable de traiter ces œuvres en musique de chambre, avec tout ce qui en découle (intimité entre les instruments, fondus des nuances, mesure des éclats sonores, etc.). Seulement, cette conception peut arriver à en dénaturer l'esprit quand le vrai message du musicien n'est pas rendu dans son intégralité. Il semble bien qu'Hépzibah Menuhin, la pianiste de notre trio ait voulu jouer trop joli, trop éthétré, trop retenu, alors que Schubert réclame au contraire ici plus de poids, plus de corps, plus de chaleur. Tout cela manque d'accents, d'éclats, de l'odeur de ce terroir viennois, où les schubertiades se mélangent aux chopines entrechoquées, de ce bon petit vin blanc de la région, si facile à boire. C'est d'autant plus dommage que le tout est très soigné, très joliment fait, très bien enregistré. Mais l'impression ressentie est plutôt celle d'écouter Mendelssohn que Schubert. Ce sera là notre regret et la raison pour laquelle nous avons cru devoir noter sévèrement l'interprétation par rapport à une prise de son de très bonne qualité.

# MUSIQUE CONTEMPORAINE

## Max Pinchard

**Jeune musique hongroise** : œuvres de Rudolf Maros, Emil Petrovics, Attila Bozay. (Hungaroton SLPX 11 362 - 11 420 - 11 412).

A 18

Pour le mélomane français, la musique hongroise d'aujourd'hui c'est d'abord Bela Bartok et Zoltan Kodaly. L'œuvre de ces deux grands musiciens a servi d'exemple aux jeunes, mais dans une perspective finalement assez étroite. Pourtant, une certaine libéralisation politique et artistique étant intervenue, les compositeurs se sont ouverts à d'autres influences : le dodécaphonisme et les techniques électro-acoustiques. La jeune musique hongroise, a retrouvé alors un cheminement original. Je dois dire que ce premier coffret consacré à la « jeune musique hongroise » ne laisse pas une impression d'angoisse, comme tant de réalisations comparables. Des trois disques sélectionnés se dégage une impression tonique. Avec des personnalités diffé-

rentes : Rudolf Maros (1917), Emil Petrovics (1930), Attila Bozay (1939) apportent des solutions attachantes à leurs interrogations de compositeurs. Ils ne jouent pas systématiquement la carte de l'avant-garde. Ils cherchent, finalement à rester à l'échelle humaine, et leurs œuvres s'écoulent avec un vif plaisir. *Eufonia* 1, 2 et 3 de Rudolf Maros constitue un vaste ensemble sonore sur lequel plane une influence de la jeune école polonaise. Maros est un amoureux des timbres délicats, ténus. C'est aussi un architecte qui sait équilibrer les volumes et tirer parti des ressources d'une langue raffinée qui est délectable dans un caractère intimiste et jamais vulgaire dans la puissance. Ses *Cinq Pièces pour orchestre*, antérieures de quelques années, rendent un hommage à Bartok tout en conservant un tour personnel. Rudolf Maros est, croyons-nous, la personnalité qui domine dans ce premier coffret. D'Emil Petrovics (1930) nous découvrons un oratorio : *Le Livre de Jonas* sur un poème de Mihaly Babits. Emil Petrovics ne se préoc-

cupe pas beaucoup des problèmes de langage, c'est peut-être la limite de son art, mais il possède un tempérament dramatique incontestable qui « enflamme » littéralement les solistes, les chœurs, l'orchestre. Attila Bozay, enfin, dont on nous présente le *Quatuor à cordes* op. 9 (1964), les *Variations pour piano* op. 10 (1964), le cycle de mélodies *Bouts de papier* op. 5 (1962), le *Pezzo concertato pour Alto et orchestre* op. 11 (1965) et le *Pezzo sinfonico* op. 13 (1967) est une forte personnalité. Ses œuvres présentement enregistrées illustrent assez bien son évolution musicale. Langage néobartokien avec influence de dodécaphonisme, fidélité intelligente à la grande tradition populaire hongroise, enfin, recherches de plus en plus raffinées dans la conquête de nouvelles couleurs instrumentales, situent le compositeur au cœur des préoccupations des musiciens d'aujourd'hui. Notons encore que la qualité des interprétations, le soin apporté à la technique sonore, constituent encore un élément de succès pour cette entreprise.

Hans Werner HENZE : *Concerto pour piano et orchestre n° 2*. Soliste, Christoph Eschenbach. London Philharmonic Orchestra, dir. Hans Werner Henze. (Deutsche Grammophon 2530 056).

A 18

L'œuvre de Hans Werner Henze est très contestée. Pour les uns, c'est un compositeur inspiré, un chef de file qui a marqué de sa personnalité l'évolution du théâtre lyrique contemporain. Pour les autres, il a trahi la pureté du système sériel, il s'est enfoncé avec complaisance dans les voies du succès, de la facilité. Je crois, pour ma part, que ces deux attitudes sont injustes. Henze est une incontestable personnalité de la musique contemporaine mais il est souvent inégal, pas toujours soucieux de se refuser un effet facilement éloquent. Pourtant, son art a de la pâte, de la force. Le *Second Concerto pour le piano* écrit pour Christoph Eschenbach illustre notre propos. Il y a des moments d'une grande beauté, par exemple toute la première partie de l'œuvre, puis les choses tournent court, s'enlisent, sombrent dans le pathos d'un tumulte orchestral qui fait songer à du Varèse germanisé. Par contre, la fin de la seconde partie est beaucoup plus captivante par la tension intérieure de son devenir. La réalisation musicale est remarquable. Eschenbach est l'interprète idéal.

Pierre HENRY : *Mise en musique du Corticalart* de Roger Lafosse. (Philips 6521 022).

B 18

J'ai toujours défendu Pierre Henry avec conviction. Mais déjà, avec *Ceremony* Pierre Henry cédait à l'attrait d'une réussite immédiate frôlant l'opération publicitaire. La *Mise en musique du Corticalart* de Roger Lafosse, le prophète du SIGMA de Bordeaux, côtoie le canular et n'apporte pas grand chose à l'œuvre de Pierre Henry. Tout est évidemment réuni pour attirer le journaliste en mal de

copie. Pierre Henry, mage de l'électronique s'active derrière une console où clignotent d'inquiétantes lumières. Un système d'électrodes est fixé sur sa tête et Pierre Henry improvise en manipulant, combinant, amplifiant ces ondes infinitésimales qui traduisent l'activité de certaines zones du cortex cérébral. C'est là le décor qui flatte si complaisamment les scientifiques de notre époque. Hélas, le résultat sonore est bien décevant. Pierre Henry qui nous a habitués à des inventions fascinantes, inouïes, plétine, s'embourbe, se répète. Quelques flashes amusants réveillent l'intérêt, mais c'est de courte durée. Alors les ondes Alpha — celles du repos, de la relaxation, de l'inattention — déplient tout l'arsenal de leurs coupables tentations !

**Électronique et stéréophonie, musique spatiale : œuvres de Oskar Sala et Harald Genzmer.** (Erato STU 70 633).

A 18

Dans la *revue du SON*, alors que mes éminents confrères rédigent de savantes études sur les problèmes électroniques, je n'aurai pas le mauvais goût de vouloir décrire par le menu le Mixtur-Trautonium mis au point par Ozkar Sala. Imaginez une sorte de console d'orgue dans laquelle les claviers sont remplacés par deux cordes tendues sur deux rails métalliques, les entrailles secrètes de l'instrument comprenant « deux pédales, des registres, pour les tonalités et les fournitures subharmoniques, avec une sonnerie électronique à générateur de bruits, interrupteur de relais et un couplage de percussion... ». Avec ces dispositifs, Ozkar Sala obtient des signaux sonores très riches qu'il combine avec invention. Sa *Musique stéréo pour orchestre électronique* en cinq parties, ne se contente pas d'explorer l'inouï, c'est aussi l'œuvre d'un authentique créateur. La *Cantate pour soprano et sons électroniques*

de Harald Genzmer intègre curieusement une expression plutôt traditionnelle dans un climat sonore plein de nouveautés. Par contre sa *Suite de Danses pour instruments électro-niques* est plutôt décevante. Le mélomane qui s'intéresse aux recherches sonores nouvelles écoutera sans déplaisir cette réalisation qui unit audace et tradition tout en s'appuyant sur une qualité acoustique vraiment excellente.

Et nous avons reçu...

**Les Percussions de Strasbourg** : Gilbert Amy, Cycle. Roman Haubenstock-Ramati, Jeux 6. (Philips 6 526 019).

B 18

Il n'est pas douteux que l'action des « Percussions de Strasbourg » a été bénéfique pour la musique d'aujourd'hui. Elles ont révélé les possibilités insoupçonnées des instruments à percussion et, en même temps, souligné leurs limites. Par ailleurs, les enregistrements se sont succédés, émoussant vite l'intérêt. Malgré sa vigoureuse personnalité, Gilbert Amy ne parvient pas à retenir jusqu'au bout notre attention. La même aventure survient à Haubenstock-Ramati. Pourtant ces deux auteurs ne se font pas faute de raffiner, de proposer des solutions aléatoires, etc. Rien à faire, c'est la matière qui résiste. A ce point le créateur le plus fulgurant doit s'avouer impuissant.

**Les Percussions de l'Orchestre de Paris** : Nguyen Thien-Dao, Bât Khuat-L. Marius Constant, Equal. (Voix de son Maître 30 cm, C 069-11 326).

B 18

Malgré la qualité remarquable des instrumentistes, cf. notre critique ci-dessus. Le problème se pose dans les mêmes termes.

## COTATION DES DISQUES

**Interprétation.** — A : de premier ordre ; B : de qualité ; C : passable ; D : médiocre ; R : recommandé.  
**Enregistrement.** — De 0 à 20.

## RÉPERTOIRE DES DISQUES CLASSIQUES

|  |     |  |     |
|--|-----|--|-----|
| Bach C.P.E. — Les Israélites au désert .....   | 500 | Scarlatti. — Sonates pour clavecin .....   | 501 |
| Bach J.S. — Œuvre pour orgue. Toccata en fa majeur, BWV 540 ; chorale: Nun komm der Heiden Heiland, BWV 659 ; Prélude et fugue ..... | 502 | Schubert. — Trio pour piano, violon, violoncelle n° 1 D 898, n° 2 D 897 ; Sonate pour piano, violon, violoncelle (Allegro) D 28 ; Notturno pour piano, violon, violoncelle D 897 .....       | 502 |
| Couperin. — Trio-sonates « Apothéose de Lulli » ; « Apothéose de Corelli » .....   | 501 | Schubert. — Deux trios à cordes OED 581-471 .....  | 501 |
| Fauré. — Quatuor avec piano n° 1 op. 15 ; Andante op. 75 ; Berceuse op. 16 ; Romance op. 69 ; Papillon op. 77 ....                   | 500 | Stravinsky. — L'Oiseau de feu, ballet intégral .....   | 501 |
| Haydn. — Les seize derniers trios pour clavier, piano et violoncelle .....   | 503 | Weelkes. — Ballets et madrigaux. Les cris de Londres. Musiques sacrées. Musiques pour violes .....   | 501 |
| Haydn. — Trois trios à cordes, op. 53 .....  | 501 | A Vienne au temps des Strauss. — Légende de la forêt viennoise ; Sang viennois ; Feuilles du matin ; Pizzicato-polka ; A la chasse ; Marche égyptienne ; Sous l'orage ; Marche persane ..... | 501 |
| Henze H.W. — Concerto pour piano et orchestre n° 2 ....  | 503 | Charme des grands classiques : Daquin, Mozart, Beethoven, Chopin, Liszt, Schubert, Schumann, Mendelssohn, Ibert, Satie, Poulenc .....  | 501 |
| Leclair. — Sonate pour violon « Le Tombeau » .....   | 501 | Jeune musique hongroise .....  | 502 |
| Liszt. — Christus : oratorio .....   | 500 | Les Percussions de Strasbourg .....  | 503 |
| Rachmaninov. — Concerto pour piano n° 2 .....  | 500 | Les Percussions de l'Orchestre de Paris .....  | 503 |
| Ravel. — Pièces pour piano : Alborada del gracioso : Gaspard de la nuit : Valses nobles et sentimentales ....                        | 502 |  |     |

# DISQUES DE VARIÉTÉS

## Jean Thévenot de l'Académie Charles-Cros

En tête d'affiche, deux petits disques de grand intérêt, qui n'ont de commun que d'avoir été édités par la même jeune maison : Saravah.

Bernard HALLER : « Le pianiste » et « L'escalier ». (SH 40 027), 45 tr.).

A 18 R

*Le pianiste.* Tout ce qui peut passer et se passer dans sa tête pendant qu'il joue la sonate « Au clair de lune » de Beethoven en concert. Ses grands et petits soucis de musicien et d'homme. Ses pensées variées. Un petit chef-d'œuvre d'humour amer et un peu grinçant. Une bonne voix, très présente et qui dit bien.

*L'escalier.* N'aboutissant qu'à des portes peintes sur la paroi, dans un haut immeuble sans troisième étage ! Cauchemardesque, avec une chute nous réintroduisant dans le domaine de la farce.

Un diptyque absolument original, en tout cas très personnel.

Pourquoi Bernard Haller, qui, voici dix ou quinze ans, était dans le peloton des jeunes espoirs de l'humour chez Phillips avait-il disparu des catalogues phonographiques ? Sans doute parce que « ça ne marchait pas », puisqu'il regagna sa Suisse natale, pour la plus grande joie des téléspectateurs romands notamment. Maintenant que nous l'avons retrouvé par ce disque, pour notre joie à nous aussi, cette fois pourvu que « ça marche » !

Catharsis - « Masq ». (SH 40 028, 45 tr.).

A 18

C'est un hermétique à certain hermétisme moderne que vous lisez, un réticent devant des « recherches » où le bluff l'emporte sur la sincérité, pour tout dire un cartésien de la musique. Or, c'est un enthousiaste qui vous conseille d'écouter ce disque : une étonnante synthèse d'ingrédients à la mode généralement moins bien utilisés. Il est vrai que les musiciens de ce nouveau groupe ont soit un formation classique, soit une expérience du jazz ou du folklore.

\*\*

Il fut un temps où la prolifération des genres phonographiques me dictait périodiquement cette question : que ne mettra-t-on pas en disque ?

Maintenant que tout y a été mis, même ce qui n'y avait pas sa place, la question à poser est celle-ci : que ne fera-t-on pas par le disque ?

L'apprentissage des danses folkloriques françaises (Eh ! bien, dansez maintenant — Unidisc UD 30 189, 33 tr, 30 cm — avec livret de notes explicatives et de figures chorégraphiques), cela va relativement de soi. Mais l'apprentissage de la quena, la flûte indienne (Jouez avec Los Calchakis — Arion,

distribution CBS, 30 T 118, 33 tr, 30 cm), voilà qui est plus étonnant ! Et même proprement ébouriffant quand on apprend que, depuis la sortie de ce disque, disquaires et marchands de musique ont dû importer des flûtes indiennes ou en faire fabriquer en France et qu'ils sont débordés par la demande ! Un succès qui, d'un seul coup, confirme le caractère durable de l'engouement des Français pour la musique populaire d'Amérique Latine, la position prépondérante que se sont acquise Los Calchakis parmi ses interprètes et Arion parmi ses éditeurs.

**Chants et danses de Chine populaire et La Révolution culturelle en Chine populaire.** (Disques Alvarès - LD 460 - 33 tr, 30 cm et EX 1513, super 45 tr.).

A 18

Une notice d'Edmond Caprasse et Chang-N.H. jointe au premier de ces disques souligne le nouvel essor de la musique populaire chinoise depuis deux décennies et le recul correspondant de cette musique classique traditionnelle à laquelle nos oreilles d'Occidentaux restent le plus souvent imperméables, quand elles n'en étaient pas irritées. Mais, où cette évolution, accomplie dans une révolution pour une part nationaliste, est insolite, c'est qu'elle a entraîné l'adoption d'instruments occidentaux et ces disques, qui illustrent une étape récente, nous sont bien plus accessibles que les précédents du même genre.

Cela étant dit, il est presque superflu d'ajouter qu'ils ont valeur de documents. Je le précise quand même, en pensant aussi à la seconde face du deuxième disque, qui est un montage sonore de défilés et de manifestations ayant eu lieu à Pékin lors de la révolution culturelle.

**Messe des déshérités**, de José Bourgois. (Barclay - 920 177 - 33 tr, 30 cm).

A 18

Un autre document. Dont j'ai eu plaisir à constater que la présentation — due certainement à une plume plus experte que la mienne en la matière — concordait avec le commentaire que j'avais fait de ce que j'appelais les « messes folkloriques ». Pourquoi fallait-il que des peuples christianisés, à l'heure de chanter leur foi, aient brusquement à abandonner les mots, les rythmes, les instruments qui leur sont familiers, pour se couler dans un moule étranger et de surcroît à eux imposé le plus souvent par ceux-là mêmes qui avaient été leurs colonisateurs ? Ces peuples, enfin, ont été rendus à leur unité intellectuelle et affective et cela a donné les admirables messes d'Amérique Latine et, en Afrique, il y a longtemps déjà, la « Missa Luba ». Celle-ci, qui est du Mali, en diffère pour plus d'une raison et son enregistrement a sa place marquée dans la discothèque de quiconque est attentif aux phénomènes de socio-musicologie dont le dynamisme actuel est passionnant.

Le cymbalum roumain, avec Gheorghe Radulesco et ses violons tsiganes de Munténie. (Arion, distribution CBS - 30 T 121 - 33 tr, 30 cm).

A 18

Un enchantement. Ce cymbaliste exactement contemporain de Gheorghe Zamfir est, comme lui, passé par la grande école de la « Ciocirlia ». Et le disque est fort adroitement composé, avec une judicieuse alternance de rythmes vifs et entraînants, lents et mélancoliques, accordés à la fougue et à la langueur tsiganes. Tout au plus, pourrait-on discuter de la nature des arrangements, un peu trop semblables.

Jean WIENER. « Concerto pour accordéon et orchestre ». « Concert pour orchestre et un piano principal ». (Arion, distribution CBS - 30 A 112 - 33 tr, 30 cm).

A 18 R

« Pour accordéon et orchestre », c'est de mon domaine. « Pour orchestre et piano principal », ce ne l'est pas... Il ne serait donc qu'à moitié légitime que je mentionne ici ce disque si la connaissance que j'ai du talent multiple de Jean Wiener ne m'avait inspiré une admiration multiple, qui, dans mon arithmétique, rétablit l'équilibre et au-delà. Et puis, Jean Wiener m'a mis à l'aise en déclarant — ce dont on se doutait : « Je n'écris pas de musique pour les musicologues et les critiques. J'écris pour faire plaisir et éventuellement exalter mes auditeurs. » Or, je peux attester que ce double propos est ici parfaitement réalisé.

De facture symphonique classique, le concerto confirme les lettres de noblesse, déjà méritées par l'accordéon, qui, notamment dans des mains telles que celles de Gilbert Roussel, n'est pas l'instrument devant nécessairement se laisser aller à la facilité et à la vulgarité.

Au piano, Jean Wiener prouve que ce n'est pas parler pour le plaisir de causer quand il dit qu'il est « un forcené de la vie ». Dans la tendresse surtout, son jeu est celui d'un jeune homme.

**La naissance de Saint-Germain-des-Prés.** (BAM LD 5 718, 33 tr, 30 cm).

A 17 R

« En ce temps là... » Jean Hamon le décrit fort bien, ce temps si proche encore et déjà si lointain. Ce temps dont devraient avoir la nostalgie même ceux qui ne l'ont pas connu. Ce temps où la Chanson, ce n'était pas seulement des tubes, mais des auteurs, des compositeurs, des interprètes. Et lesquels ! Ecoutez ce disque (en passant sur les imperfections de quelques repiquages) et vous conviendrez qu'il fallait que Saint-Germain-des-Prés naquit. Pour ce qu'il fut. Et pour ce qu'il nous a transmis, qui vit encore.

# microsillons pittoresques

par Pierre-Marcel ONDHER de l'Académie Charles-Cros

Président-Fondateur de l'Association Française « Musique Récréative »

« Enry MANCINI Plays Marches » : *National Emblem March - Entry of the Gladiators - The caissons go rolling along - Artillery Song - The Billboard March - The U.S. Air Force - American Patrol - Our Director - The Marines' hymn - Under the double Eagle - Colonel Bogey - On the mall - Anchors Aweigh.* (Valiant 30 cm VS 121 Stéréo).

Vogue importe, en 30 cm de l'étiquette Valiant, une gravure britannique d'origine américaine, due à l'assez phénoménale formation d'harmonie de Henry Mancini, un maître en cette matière, Outre-Atlantique. Ce chef, spécialisé dans les performances à l'échelle des mémorables défilés de Broadway, rivalise de brio, dans ce genre, avec Paul Lavalle. Les discophiles ont sans doute conservé le souvenir d'un disque de Mancini paru il y a quelques années chez RCA. Ils ne seront pas déçus par cette nouvelle édition, bien au contraire ; la « puissance de tir », oserais-je dire, des cuivres, est ici des plus imposantes, des plus colossales ; il faut remarquer le « feu nourri » des trompettes en parfait unisson dans l'aigu et les fins motifs de sistres en surimpression. Henry Mancini (qui excelle par ailleurs dans le mélodique et la musique de films), a choisi là un programme mitigé de marches américaines fameuses et plus méconnues, panachées avec trois pages anglaise, tchèque et autrichienne.

**L'ORCHESTRE A PLECTRE DE LA SNCF.**  
Direction : Sylvain Dagosto. *Paysage napolitain - Ballade - Canon - Idylle - Deuxième Concert - Sportissimo - Clair de Lune - Pop-March.* (Chappel CH 33 511 Mono-Stéréo).

Bienheureuse initiative de notre ami Paul Bonneau pour le compte des jeunes productions, récemment commercialisées, des Editions Chappell. En effet, en 33 tr de cette marque, distribuée par Sonopresse, il nous présente une formation à plectre, assurément l'une des plus valeureuses de France (comparable, par instants, à la Société Elberfeld, Outre-Rhin), et que nous connaissons de longue date par ses concerts annuels en déplorant son absence des catalogues de disques. Carence réparée, puisque nous disposons maintenant de cette première gravure de l'Orchestre de la SNCF dirigé par Sylvain Dagosto. Son jeu est ciselé, intelligent, d'une clarté et d'une souplesse qui ont pour effet immédiat de mettre en évidence la fermeté des « forte », la présence des soli, le volume assez étonnant des seconds plans ; La prise de son a été particulièrement soignée. Quant au programme, il ne peut, par ses petites pages inédites (d'une durée respective assez importante), que séduire les amateurs de musique vraiment pittoresque. A côté du « Canon » de Pachelbel, des trois mouvements du 2<sup>e</sup> « Concert » de François de Boisvallée (un mystérieux pseudonyme « à l'ancienne »), nous trouvons le délicat « Paysage napolitain » de notre ami Pierre Duclos, la romantique et aimable « Ballade » de Paul Aliprandi, deux jolies pages rêveuses de Thierry Veneux, un « Sportissimo » musclé

de Jean Leroi et la souriante « Pop-March » de Bob Astor, dont le titre n'a rien de redoutable. Donc, cette création a l'avantage spécial de révéler ou souligner beaucoup de talents peu courants, de compositeurs comme d'interprètes.

« MIT ALFONS BAUER DURCH ALPENLAND ». Seize titres en allemand, (Intercord 30 cm 938.08 GU).

Nous ne sommes pas près d'avoir fait le tour de l'attrayant catalogue Intercord. Bien des trésors restent à découvrir dans cette production allemande abondant en diverses musiques de plein air. L'animatrice de la firme Mondioidis, qui en assure la distribution en France, disait récemment que, si l'on s'en rapporte aux ventes dans ce domaine, il semblerait qu'une partie du public « éprouve un ardent besoin de pureté ». Cette remarque, faite, à la fois, de réalisme commercial et d'idéal artistique, a quelque chose de réconfortant. Ne désespérons donc pas du bon goût chez nous. C'est bien de pureté que l'on peut parler pour ce qui est du 30 cm « Mit Alfons Bauer durch Alpenland » (avec Alfons Bauer à travers le pays alpin). C'est, à notre sens, un modèle de fraîcheur bucolique, de clarté, de rondeur et de spontanéité naturelle, la cithare du maître bavarois bien connu se conjuguant ou alternant avec le ravissant hackbrett, de charmants jodels et de bons cuivres, sur des thèmes à peu près à 100 % inédits.

« BERGVAGABUNDEN ». Un joyeux voyage avec les Ammertaler Musikanten. 24 titres en allemand. (Intercord, 2 disques 30 cm, 988.08 Z GU).

Revenons à Intercord pour souligner que ce catalogue comporte plusieurs réalisations — à un prix relativement populaire — en album double, déployant largement l'éventail des diverses possibilités de chaque formation intéressée. Au nombre de celles-ci, j'ai retenu pour vous les quatre faces intitulées « Bergvagabunden » (Les Vagabonds de la montagne), très sympathique randonnée musicale, charmante et tonifiante essentiellement, « De l'Eger au Danube » puis aux « Rives de l'Isar ». Nous y sommes conviés par l'allègre formation des « Musiciens de la Vallée de l'Ammer », utilisant, pour agrémenter la formule traditionnelle des cuivres et clarinettes, des effets « oxygénants » d'habiles combinaisons de timbres de schellenbaum et de glockenspiel (de fraîches voix féminines caracolant en demi-teintes), de flûte et de hackbrett aériens, sur des thèmes très vigoureux, un tantinet moderne par endroit, de polkas, de plus rares polkas-fox, et sur des motifs transparents de valse.

« LUSTIGE MUSIKANTEN ». 14 titres en allemand. (Intercord 30 cm 913.08 U GU).

« Lustige Musikanten » (Joyeux Musiciens) ;

voilà ce que nous annonce un 30 cm Intercord rassemblant six formations d'instruments à vent dont la plupart se retrouvent sur plusieurs autres disques de cette marque. C'est le cas d'Otto Ebner et Willy Freivogel. Tous ces orchestres brillent par leur musculature, leur franche gaîté, leur parfaite mise en place, le soin apporté à leur alternance et leur choix de compositions à peu près intégralement inédites. Citons les Garçons de Salzbourg, dirigés par Sepp Kufner, traitant avec jovialité une polka rapide de l'Unterberg, et le Corps de Musique de Philipp Sonntag donnant une éclatante version (l'une des meilleures qui soient) de la Marche de Radetzky.

« ES GEHT NICHTS UBER DIE GEMUTLICHKEIT ». Heeresmusikkorps 6, Dir. Major Shade. *Musikzug der Bayerischen Bereitschafts Polizei*, dir. Fritz Überlacker, Karl Heinz Loges mit seiner Marschband, Blasorchester Georg Bauer. 48 titres en allemand : marches, polkas, valses. (Intercord 30 cm 967.08 B GU).

Arrêtons-nous encore à un 30 cm Intercord, et nous plongerons de prime abord dans l'atmosphère truculente des kermesses et des brasseries d'Outre-Rhin, où les traditions sont plantureusement entretenues. Sous le titre général de « Es geht nichts über die Gemütlichkeit » (Rien au-dessus de la savoureuse atmosphère du crû), sont rassemblées quatre formations reconstituant à qui mieux mieux, et en rivalisant de force et de jovialité cuivrées, oserais-je dire, l'allégresse de ces festivités lyriques. Pots-pourris et pages isolées alternent, avec une musicalité et une mise en place hors-pair.

« PERCY FAITH joue KOGA MELODIES ». *Kage o shitaite - Yawara - Dareka Kokyo o - Futari wa wakai - Midori no drihelsen - Sinsen non namikimichi - Kanashii sake - Otoko no jumo - Mennai chidori - Tokyo Rhapsody - Niizuma Kogami - Sake wa.* (CBS 30 cm 64 325 GU).

Où sont les neiges d'antan ?... « Brazil », « Mucho Gusto », « Viva », « Passeport pour l'Europe », sans parler d'innombrables et ravissantes petites pièces dispersées ; tout cela, c'était la grande époque Percy Faith. Depuis deux ou trois ans environ, cet éminent, transcendant orchestrateur, que l'on peut citer en exemple de ce qui s'est fait de mieux depuis trois décennies à travers le monde, ne nous livrait plus que des fadaises, que des produits sirupeux à base d'évanescents succès du jour ; nécessité fait loi, sans doute, et je ne pouvais plus rien vous présenter de tout cela. Mais voici que, soudain, il nous propose un 30 cm de sa meilleure veine, consacré à de sereines mélodies inédites de Koga, d'origine japonaise, aux teintes chatoyantes, aux contours doux, aux reflets transparents, traitées avec une délicatesse rare, que les thèmes soient caressants ou que les rythmes s'animent plus chaleureusement.

# INFORMATIONS :

## LE PREMIER FESTIVAL INTERNATIONAL DE MUSIQUE GRÉGORIENNE

Claude OLLIVIER

Quatre concerts de chant grégorien ont été donnés dans le cadre de la très belle abbaye cistercienne de Sénanque dans le Vaucluse. Ils ont rassemblé un public nombreux, jeune et attentif qui a découvert ou réécouté dans une ambiance quasi monastique ces inoubliables monodies de la musique grégorienne. Deux chorales se partageaient l'honneur de cette célébration : celle de Ratisbonne, le Chor der Kirchenmusikschule sous la direction de Franz Fleckenstein aux accents virils et terriens et d'une musicalité puissante et rayonnante ; celle d'Izegem en Belgique : la Scola Cantorum « Cantemus Domino » sous la direction très nuancée de Robert Depicker qui restait dans la pure tradition de l'école solesmienne. Ces multiples antennes, psaumes, textes liturgiques très divers, étaient rassemblés autour de thèmes majeurs : la joie, la tristesse, la résignation, la sérénité ; ou suivaient le rythme de l'année liturgique : avent, Noël, carême, Pâques, Pentecôte.

### « YEHUDI MENUHIN - CHEMIN DE LUMIÈRE »

Jean MARCOVITS

Pour les cinquante-cinq ans de Yehudi Menuhin et pour le cinquantième anniversaire de ses débuts de musicien, Bernard Chevry a eu l'heureuse initiative de nous présenter le film « Yehudi Menuhin - Chemin de Lumière » de François Reichenbach et Bernard Gavoty, qui vient de paraître sur nos écrans parisiens. Ces images m'ont captivé : pas de commentaires intempestifs ni de « cabotinage » comme dans « l'Amour de la Vie », consacré à Arthur Rubinstein ; pas de conversations à bâtons rompus, mais des propos justes et sobres sur la vie et l'art. La caméra est toujours centrée sur la personne de Menuhin et les membres de sa famille, une « mini-famille Bach », en quelque sorte. A travers le musicien, c'est toute la musique qui transparaît : ses interprétations de la Chaconne de J.-S. Bach et du Concerto de Brahms, sa rencontre avec Ravi Shankar sont des moments qu'on ne peut oublier. La musique de chambre a aussi sa place : le quatuor n° 1 de Fauré, la Sonate « A Kreutzer » et le Trio n° 1 de Schubert avec Yaltah, ou Jérémie Menuhin, et Maurice Gendron m'ont enchanté. Quelle joie et quel amour de la musique chez ces êtres d'exception ! En effet, qu'y a-t-il de mieux que la musique — mais, peut-être est-ce utopique — pour faire communiquer les hommes entre eux ? C'est, en tout cas, ce qu'essaie de réaliser Yehudi Menuhin, depuis ses débuts d'enfant prodige. Ainsi, le voyons-nous en Californie s'entretenir avec des étudiants et se poser le problème actuel de la jeunesse américaine. Menuhin a été, depuis longtemps, attiré par l'Inde : dans ce pays ancestral, il a découvert une innocence et une mystique qui font, peut-être, défaut à nos pays occidentaux. Son interprétation d'un Prélude de Bach devant un auditoire indien très attentif est fascinante.

Nous percevons dans « Chemin de Lumière » la profonde humanité de Menuhin ; heureux Anglais qui possèdent à Bath, leur « école Menuhin », composée de jeunes musiciens et où l'instruction du Maître est si vivifiante ! Peut-être, pouvons-nous reprocher à François Reichenbach et à Bernard Gavoty de ne pas nous faire assister aux rencontres de Menuhin avec celui qui fut son Maître : George Enesco. C'est la seule critique que je formulerais.

En définitive, « Chemin de Lumière » nous fait découvrir la vraie personnalité de Menuhin : noblesse d'esprit et amour de l'art ; ce document ne peut laisser indifférent et il fera la joie, j'en suis certain, de nombreux mélomanes.

des cantates que j'ai rapportées sont les suivants :

BWV 20 O Ewigkeit du Donnerwort.

BWV 75 Die Elenden sollen essen.

BWV 88 Siehe ich will viel Fischer aussenden.

BWV 150 Nach dir, Herr, verlanget mich (il n'existe qu'une version mono très ancienne de cette cantate).

BWV 168 Tue Rechnung ! Donnerwort.

### A PROPOS DU FESTIVAL DE VIENNE 1971

Suzanne SACHS

Etre à Vienne, c'est, comme disait Brahms, être à La Mecque des musiciens, être à Vienne, c'est rencontrer à chaque pas l'ombre de Mozart, Beethoven, Schubert, Brahms, Strauss, Schoenberg...

Etre à Vienne, c'est se trouver à la source d'une des plus belles écoles vocales du monde, à la source de l'opéra, de la valse. Tout cela fait que le Festival de Vienne, s'il n'est pas aussi renommé et cosmopolite que celui de Salzbourg, est cependant un événement de premier ordre. Plus familier, si l'on peut dire, ce festival est très populaire et les salles sont en général pleines. Le choix des artistes est de grande qualité ; cette année, Lorin Maazel, Rafael Kubelik, Janet Baker, Geza Anda, Rudolf Serkin, Nikolaus Harnoncourt, ces noms sont garants de la haute tenue des concerts. L'ensemble du festival était dédié à Schubert et Brahms : messes, symphonies, concertos, musique de chambre... On était porté de sommet en sommet. Cependant, une soirée était dédiée à la mémoire de Stravinsky, sous la brillante direction de Rafael Kubelik, avec le concours efficace de Nikita Magaloff, et Nikolaus Harnoncourt donna pendant une semaine « Le retour d'Ulysse » de Monteverdi au théâtre « An der Wien » avec une distribution presque parfaite. Un mot de l'opéra — ce saint des saints — qui nous réservait une petite déception. Les distributions nous semblaient inégales, l'interprétation parfois froide et ennuyeuse, et ce ne fut que dans Fidelio que nous sentîmes passer ce grand souffle qui devrait animer cette scène internationale ; ajoutons à tout cela que — ô délices — opéras et concerts débutent à 19 heures ou 19 h 30, et que à 22 heures on peut, à son goût, aller souper, se promener ou rentrer chez soi...

### FLASH... CANTATES

Jean SACHS

Lors d'un récent voyage en Suisse, je n'ai pas manqué de me rendre, ma liste de cantates de Bach en main, dans un magasin bien pourvu de Genève ou de Zurich (ils ne manquent pas) pour voir si, par hasard, de nouvelles cantates du Kantor de Leipzig ne seraient pas récemment enregistrées. La chance m'a souri cette fois-ci, et j'ai découvert une nouvelle série éditée par Claudius Verlag, de Munich et qui comprendra, paraît-il, une dizaine de cantates inédites au disque et enregistrées par la Frankfurter Kantorei et le Bach Collegium de Stuttgart, dirigé par l'excellent Helmut Rilling, connu pour ses enregistrements effectués chez Barenreiter. C'est avec un évident plaisir que je communique cette importante nouvelle à ceux qui savent quelle place J.S. Bach tient dans l'histoire de la musique, car il ne fait pas de doute que cette collection sera distribuée en France, soit sous forme actuelle, soit par l'intermédiaire d'un éditeur. Les numéros

# 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

Sauf indication de lieu contraire, les Séances ont lieu :  
aux Invalides, 6, bd des Invalides, Paris-7 (Métro Varenne)

#### ● Mercredi 17 novembre 1971 à 20 h 30

##### UNE SOIRÉE « MUSIQUE-POÉSIE »

au cabaret « Le Navigator »  
63, rue Galande, Paris-5<sup>e</sup>

M<sup>o</sup> Saint-Michel

avec la participation de Valérie Ambroise, Gil Elbaz, Jean-Max  
Brua, Jean Vasca, Marc Ogeret, Jacqueline Pons et leurs amis.

En raison du caractère inaugural de la manifestation, au cours de laquelle sera offert un « pot » amical, nous prions ceux de nos membres qui désirent enregistrer d'arriver tôt.

#### ● Samedi 20 novembre 1971 à 14 h 30

Causerie - Démonstration

##### QU'APPORTÉ LA TÉTRAPHONIE ?

#### ● Samedi 27 novembre 1971 à 21 heures

Séance de prise de Son collective — Studio Charcot  
Enregistrement d'un orchestre de Jazz.

#### ● Samedi 11 décembre 1971 à 14 h 30

Séance technique.

#### ● Samedi 18 décembre 1971 à 21 h 30

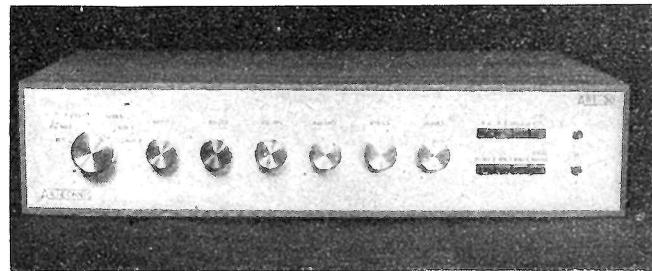
Séance de prise de Son collective.

### COMPTE RENDU DE SÉANCE TECHNIQUE

#### PRÉSENTATION DE LA SOCIÉTÉ ARTECHNIC DES ÉQUIPEMENTS DE GRANDE CLASSE PERSONNALISÉS

C'est encore une fois une société de petites dimensions — en l'occurrence la Société ARTECHNIC — que l'Association a été conduite à inviter à une démonstration technique, et là encore, il semble qu'on doive répéter les observations faites il y a quelques mois à propos d'un autre constructeur de taille modeste, à savoir qu'en France la qualité, dans le domaine de la reproduction sonore à haute fidélité, paraît être l'apanage de ces petites structures.

L'animateur d'ARTECHNIC, M. de PINEL, s'en explique d'ailleurs en indiquant à l'assistance que son point de départ était précisément la volonté de réaliser des équipements presque « personnalisés », l'impératif de base étant le respect rigoureux d'une qualité — tant dans le choix des circuits que celui des composants — de classe professionnelle ; de petites séries, de caractéristiques moins poussées, mais de prix ainsi plus abordable, étant prévues pour un second stade de développement.



Cet amplificateur ART30 avec préampli intégré dispose de 2×30 W<sub>eff</sub>

#### ● Des mesures précises devant le public

Pour que la présentation de son matériel soit plus probante, M. de Pinel n'a pas hésité à apporter pour la séance quelques appareils de mesure de son laboratoire ! Et effectivement, on comprend que, devant les performances annoncées sur catalogue par certains équipements, mais dont la surenchère finit par laisser perplexes bien des auditeurs, un constructeur scrupuleux soit tenté de remettre les choses au point en effectuant *en public* les principales mesures concernant ses fabrications...

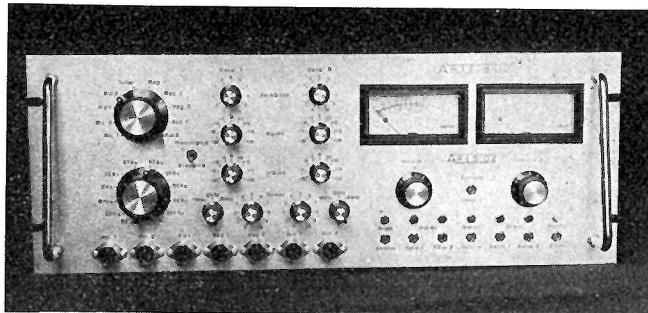
De toutes façons, c'est par un exposé général sur la conception de ses équipements que commence l'ingénieur. Amplificateurs de puissance d'abord, qui résultent d'une philosophie bien différente de celle qui est habituellement pratiquée dans ce domaine, où la largeur de bande est obtenue par une large boucle de contre-réaction globale pouvant entraîner, dès que la charge de l'amplificateur n'est plus purement ohmique, l'entrée en auto-oscillation. Ici, ARTECHNIC a adopté une structure où chaque étage de l'amplificateur est séparément doté d'un minimum de distorsion et un minimum de gain, avec de très faibles rotations de phase, grâce à la possibilité de supprimer les éléments de découplage habituellement nécessaires pour les transistors à grand gain ; chaque étage est en somme « self-stabilisé ». La boucle de contre-réaction globale devient alors presque inutile ; on la conserve cependant, mais avec un taux de contre-réaction faible, pour conserver un bon facteur d'amortissement.

Une autre caractéristique provoque une certaine surprise : l'entrée symétrique à basse impédance par transformateur élévateur... Largement conçus et calculés, ces éléments, déclare M. de Pinel, présentent bien des avantages, essentiellement celui d'apporter un gain en tension permettant de gagner dix ou quinze décibels sur le rapport signal-bruit.

Chaque amplificateur est équipé de son alimentation stabilisée individuelle, protégée contre les courts-circuits, ce qui en fait l'élément de protection de tout l'appareil, qui supporte un court-circuit à pleine charge pendant un temps indéfini sans danger, les radiateurs de refroidissement étant par ailleurs largement dimensionnés.

La solution de la limitation par l'alimentation, comparée à celle de la limitation par un circuit de l'amplificateur, est alors longuement comparée par l'ingénieur au profit de la première nommée, mais dans une analyse qui excéderait la place impartie à ce compte rendu dans nos colonnes.

La liaison avec les haut-parleurs s'effectue à travers un condensateur, ce qui assure évidemment une protection absolue des



Le préamplificateur ARTS possède des caractéristiques professionnelles étendues, comme en témoigne son panneau avant.

transistors de puissance contre les surintensités et les courts-circuits, mais exige des composants largement dimensionnés pour qu'à 30 Hz les 100 W nominaux passent sans altération...

Mais, après qu'un certain nombre de questions ait fusé de l'assistance, voici venu le moment des mesures, effectuées évidemment sur résistance pure, mais qui finit par prendre une importance notable pour 100 W, avec 25 V à ses bornes.

En plus de la bande passante, c'est la caractéristique plus rare du taux de distorsions par harmonique qu'il est possible de mesurer.

On trouvera dans le tableau ci-après quelques valeurs mesurées ; elles sont éloquentes, puisque, à 90 W<sub>eff</sub>, elles sont de l'ordre de 0,15 % dans la bande audible, et n'atteignent 0,25 % qu'à 60 kHz.

TABLEAU

| EXEMPLE DE MESURES FAITES EN PUBLIC |           |                    |
|-------------------------------------|-----------|--------------------|
| MATÉRIEL                            | ARTECHNIC | ART 50             |
| Puissance eff.                      | Fréquence | Taux de distorsion |
| 90 W                                | 1 kHz     | 0,12 %             |
| —                                   | 20 kHz    | 0,13 %             |
|                                     | 60 kHz    | 0,25 %             |
| Petite puissance                    |           |                    |
| 0,7 W                               | 20 kHz    | 0,12 %             |
| 0,03 W                              | 20 kHz    | 0,10 %             |

### ● Et les préamplificateurs ?

Le souci de permettre des réalisations personnalisées à la demande, tout en conservant à la fois un prix abordable et une haute qualité a conduit ARTECHNIC à une conception modulaire de ses préamplificateurs : que ce soit une entrée micro, une entrée PU avec correction RIAA, ou encore des correcteurs de type Baxandall, tout est amovible et interchangeable... Les sorties se font en très basse impédance pour chaque plaquette élémentaire, à son branchement sur une plaquette-mère générale. Analyser en détail ces structures, qui fourmillent littéralement d'idées ingénieuses et efficaces, dépasserait la place qui nous est impartie ; disons cependant que ce qui frappe d'emblée, c'est le souci constant de choisir des composants de grande classe, que ce soit des connecteurs ou des contacteurs.

Un aspect inhabituel : des VU-mètres sur les préamplificateurs... Et pourtant, si l'on désire être absolument sûr, suivant les sources de modulation avec lesquelles on attaque un préamplificateur, qu'on ne sature pas, par excès de niveau, les entrées dont les

étages ne sont pas immédiatement protégés par un potentiomètre, il faut bien insérer quelque part un appareil de mesure...

C'est ce que fait ARTECHNIC, qui assure ainsi un taux de distorsion minimal et un rapport signal-bruit maximal.

### Conclusion

A côté de ses fabrications « sur mesure », ARTECHNIC va, nous dit-on, lancer des modèles en petite série à prix plus abordable, mais conservant intégralement les caractéristiques de qualité des premières ; même les VU-mètres y figurent sur les préamplificateurs...

En résumé, une présentation reconfortante de matériels de classe, faite avec calme et compétence par M. de PINEL, pour laquelle, au nom de l'Association, c'est pour nous un devoir de remercier l'ingénieur d'ARTECHNIC, d'autant plus que, en seconde partie, pour les écoutes habituelles, c'est sur de nouveaux haut-parleurs de grande puissance, d'origine SUPRAVOX, dans des baffles nouveaux eux aussi, qu'il nous fut donné d'entendre de la musique, après avoir fait le plein d'excellente technique... Mais nous reviendrons certainement dans un proche avenir sur ces nouveaux reproducteurs sonores d'origine française.

Maurice FAVRE

### AFDERS - INFORMATIONS

● On se souvient de la position prise par l'AFDERS et exprimée dans ces colonnes et ailleurs, lorsque l'ORTF avait sur les cadrans de nos récepteurs MF, supprimé un programme, celui d'Inter-Variétés. Tout semble être rentré maintenant dans l'ordre, mais, à l'occasion de la nouvelle grille des programmes, on peut se demander si des menaces, que pour notre part, nous persistons à croire imaginaires, n'apparaîtraient pas sur certaines émissions, pourtant très appréciées et suivies, dans le domaine de la musique légère, la musique de divertissement et ce que les Anglais appellent « light music ». Il convient donc de rester vigilants, le développement de la reproduction sonore passant évidemment par la radiodiffusion de programmes attractifs et variés ; notre univers sonore n'est pas uniquement fait soit des vociférations du *pop*, soit des recherches de Xénakis. Les Musiques Pittoresques, par exemple, que, malgré les incroyables traitements qu'on lui fait subir, leur champion Pierre-Marcel ONDHER continue inlassablement à promouvoir, n'en font-elles pas partie elles aussi ? De même, à quand une grande émission produite par le pianiste et musicien de classe internationale Jack DiÉVAL ?

Pourquoi l'orchestre de musique légère de l'ORTF, dispensant d'excellentes œuvres symphoniques pleines de vie, d'invention et de couleur, passe-t-il en *bouche-trou* à des heures d'écoute effarantes, et d'ailleurs de plus en plus rares ? Voilà bien des questions, mais auront-elles un jour une réponse ?

● « Quand un chasseur de sons rencontre une chasseresse de sons... » Mireille et Jean Nohain n'avaient pas prévu cette variante ; et pourtant, la benjamine de l'AFDERS, la mignonne Christine PHAL inscrite à 15 ans, a épousé le 29 septembre 1971 à Vincennes, Michel TISSOT, chacun apportant dans la corbeille de noces son équipement de prise de son personnel... L'Association présente ses amicaux vœux de bonheur aux jeunes mariés.

M.F.

**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.

## Petites annonces

1878 — POSSESSSEURS DE MAGNETOPHONES, faites reproduire vos bandes sur disques. TRIOMPHATOR, 72, av. Gal-Leclerc, PARIS. SEG. 55.36.

1947 — TRAVAUX 16 mm : sonorisations magnétiques et optiques. Copies de films. Reports de « sons », spécialiste 6,25 piloté. FRED JEANNOT, 77, rue du Vieux-Pont, 92-BILLANCOURT. Tél. 605.94.87.

2002 — MAQUETTES DEFINITIFS enregistrement extérieur, matériel très haute qualité, MV RECORD D. KLIMBERG, 2, av. Médéric, MEUDON-LA-F. 630.72.55, sur rendez-vous.

2050 — Soldons matériels HI-FI neufs et occasions faisant partie d'un stock que nous liquidons. Liste sur demande : SAPHIR, 62, rue Carnot, 71-MACON. Tél. (85) 38.25.80.

2051 — Vends 2 DECCA Kelly 30 300 F les 2. Tél. 345.14.24.

2052 — 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.

2053 — GRAVURE MICROSILLONS, d'après vos bandes magnétiques, tous standards, exécution rapide, tarif dégressif SODER, à LYON. Enregistrement, gravure, pressage, 33, r. René-Leynaud. Tél. (78) 28.77.18.

2056 — Titulaire BTS Electronique 26 ans, spécialisé HI-FI vente et installation matériel sono RECHERCHE poste de responsabilité sono ou HI-FI, Paris-Province. Ecr. Revue.

2057 — Vds 500 F unit., 900 F paire enceintes acoustiques P. 35 W unit. Vds 2 500 F ens. ACOUSTECH 3+6 : PA+A, 2×50 W RMS. 2×200 W max. val. 6 000 F. LE FOYER, 11, r. Alex.-Cabanel, PARIS-15<sup>e</sup>. SUF. 27.40.

2058 — Vds 2 enceintes ALTEC Voix du Théâtre et ensemble Ampli Mc-Intosh 240. TERCINET, 10, rue Tarbé, 51-REIMS.

2059 — THOMSON BRANDT recherche AT3 ELECTRONICIEN basse fréquence ayant expérience haute fidélité grand public (amplificateur et enceintes). Ecrire avec C.V. à Monsieur Baudier, SURMELEC CMEP, 74, rue du Surmelin, PARIS-20<sup>e</sup>.

2060 — Vends 2 enceintes 100 1. 2 HP 25 W : Bur. 770.79.92. Dom. 506.62.05.

2061 — Vds CONSOLE prise de son mixage - 16 voies mono-stéréo 4 pistes - complète avec écoute écho, ordre, etc. MAGNETO prof. lecture 3 vitesses. SOFRESON, 874.25.73.

2062 — CADRE tech.-com., 34 ans, 12 ans expér. HI-FI, radio, télé, photo, aimant responsab. CHERCHE empl. stab. Paris-Sud proche banl., libre début décemb. Ecr. Revue.

2063 — Vds Ampli QUAD 33 303 neuf 2 500 F. Aussi Ampli LEAK. One Stéréo 20 : 800 F. Ecr. Revue.

2064 — Vends Amplificateur KENWOOD KA 4000, 2×30 W. Etat exceptionnel 1 450 F (valeur 1 850 F). Pour essai tél. GUILLERMO, bureau 754.39.40, domicile 255.57.29.

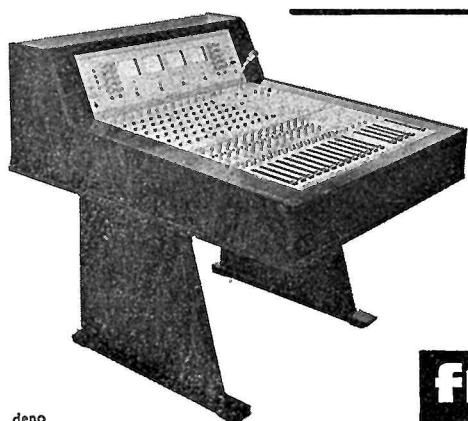
2065 — H. 35 a. critique musiq. class. et disq., conférencier animat. cult. et conseil-réalisateur instal. HI-FI, 10 a. expér. Secr. Gal ou Dir. Stés indus. et comm. hors Métrop. CHERCHE situat. av. ttes provinces ou Paris. Ecr. Revue.

2066 — UNIQUE, sono complète : 2 tourne-disques LENCO B 55, 1 ampli DUAL C 80, 2 baffles BOUYER C 60, 8 projecteurs, acc. micro, etc. Ecr. MAZZOCO, av. du Fréconil, 83-STE-MAXIME. Tél. 96.09.72.

2067 — Cse dép. vends plus offrant : CHAINE CHARLIN 2×45 W, neuve, impecc. Magnét. UHER Universal 5000, av. sacoche et micro M 154 à télécdé ; très peu servi. BRAS SME 3012 état neuf. F. offres à Revue qui transmettra.

2069 — Ingénieur électroacoustique spécialiste agencement et maintenance studios enregistrement, editing, gravure, CHERCHE situation. Ecr. Revue qui tr.

2070 — SPECIALISTE audio-visuel, images fixes, connaissant matériel projection, programmation, prise de son, expérience conception réalisation CHERCHE place stable Paris ou Province. Tél. 589.01.26.



### PUPITRES DE MIXAGE ET DE RÉGIE POUR STUDIO ET SONORISATION

Sous-ensembles modulaires, transistorisés silicium planar, livrables pour mono ou stéréo. Réponse de 20 Hz à 20 kHz  $\pm 1$  dB Hi-Fi selon norme DIN 45500 K  $> 0,4\%$  Entrées et sorties aux normes studio

Documentation franco sur demande

**DIFONA-ELEKTRONIK**

**francéclair**

54, avenue Victor Cresson  
92 ISSY-les-MOULINEAUX

**NOMBREUSES  
RÉFÉRENCES**

TEL. 644.47.28

# ÉDITIONS CHIRON

40, rue de Seine — Paris 6<sup>e</sup>

Tél. : 326.47.56

C.C.P. PARIS 53-35

## ADMINISTRATION — REDACTION — FABRICATION

13, rue Charles-Lecocq, Paris-15<sup>e</sup>

Tél. : 250.88.04

**ABONNEMENTS - Tél. 326.47.56**

## 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

**PUBLICITÉ : 828.88.87.**  
**PUBLÉDITEC, 13, rue Charles-Lecocq — PARIS-15<sup>e</sup>**

## PRIX DU NUMÉRO 4,50 F

Revue mensuelle  
Périodique n° 26520 C.P.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 Científico Técnica, Sancho Davila, 27 - MADRID-2,  
ou à votre librairie.

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.

### Liste des principaux articles prévus pour de prochains numéros

Précisions sur la quadriphonie à matriçage

La haute fidélité vue par Philips

Banc d'essai du tuner ESART PAT 20

Banc d'essai de la platine Rotofluid

Contrôle-test de l'amplificateur Sony 1140

Le haut-parleur allemand de qualité

Le Nagra IV S

Une sonorisation exemplaire

Contrôle-test de l'enceinte acoustique ELA 231

Ecoute critique de l'enceinte acoustique ELA 231

Cotation des disques

Fiches cotées, disques classiques

Musique contemporaine

Disques de variétés

AFDERS.

## Index des Annonceurs



|  |           |
|--|-----------|
| ACER (Gallus)                              | 57-62     |
| ACOUSTIC RESEARCH (W.B. Rios-Publéditec)   | 7-9       |
| AEG TELEFUNKEN (Sigma)                     | II- 3     |
| ALPHA ET OMEGA                             | 52        |
| AUDAX (Perdriau)                           | 60        |
| AUDIOTEC                                   | 54        |
| AURIEMA (Publi Sap)                        | 25        |
| B. ET O. (B.D.G.M.)                        | 30-31     |
| BARTHE (Publirra)                          | 41-57     |
| BASF (Berep)                               | 12        |
| BOSCH (Masius-Landault)                    | 38        |
| CENTRAL RADIO (Rapy)                       | 55        |
| CHIRON                                     | 66        |
| CIBOT RADIO (Gallus)                       | 69        |
| CINECO (Publéditec)                        | 21-33-35  |
| COMEREL (Publiédis)                        | 52        |
| CONTINENTAL ELECTRONICS (Publi Sap)        | 47        |
| CORALY (L. Truche)                         | 62        |
| COTTE (Publéditec)                         | 22-23-28  |
| COUDERT                                    | 56        |
| DICOROP (Publi Bourse)                     | 64        |
| DISCOTHEQUE DE FRANCE                      | 22        |
| DOKORDER (Publéditec)                      | 35        |
| D.R.E. (Activente)                         | 44        |
| ELIPSON (Publéditec)                       | 15        |
| E.R.A. (A.I.D.)                            | 46        |
| ERMAT (Havas)                              | 67        |
| ESART TEN                                  | 10        |
| E.T.F. (Publéditec)                        | 39        |
| EUPHONIC (Publiéditec)                     | 37        |
| FILM ET RADIO (S.R.V.)                     | 58        |
| FILSON                                     | 8         |
| FRANCECLAIR (Deno)                         | 71        |
| FRANCE ELECTRONIQUE (Publéditec)           | IV        |
| FREI (Holtzmann)                           | I         |
| GAILLARD (Rapy)                            | 22        |
| GENERAL HI FI                              | 62        |
| GRUNDIG (Uspro)                            | 36        |
| HEUGEL (Publimark)                         | 44-63     |
| HI FA (Publéditec)                         | 37        |
| HIFIRAMA                                   | 48        |
| HI FI 2000 (Publéditec)                    | 19        |
| HI FI PARIS                                | 65        |
| ILLEL (Publi Sap)                          | 20        |
| INTERCONSUM (M.S.B.)                       | 20        |
| ISOPHON (Deno)                             | 48        |
| J.B. LANSING (Publi Sap)                   | 25        |
| KENWOOD (A. Milhado)                       | 68        |
| KORTING (Deno)                             | 53        |
| LECTRONIC FRANCE (International Publicité) | 59        |
| LEM (Perdriau)                             | 56        |
| MACH (Publi Sap)                           | 49        |
| MAGECO (Publi Sap)                         | III-4     |
| MAGNETIC-FRANCE (Gallus)                   | 52        |
| MATSUSHITA (McCann)                        | 43        |
| MERLAUD (Perdriau)                         | 16        |
| MUSIQUE ET TECHNIQUE (Yoldjoglou)          | 44        |
| NATIONAL (McCann)                          | 43        |
| NIVICO (Publi Bourse)                      | 64        |
| PEERLESS (A.P. France)                     | 58        |
| PERPETUUM EBNER (Effi International)       | 51        |
| PHILIPS (Elvinger)                         | 40-45     |
| PHILIPS (Intermarco)                       | 34        |
| RADIO COMMERCIAL (Publéditec)              | 7-8-10-11 |
| RADIO ROBUR (Gallus)                       | 42        |
| R.E.D. (Publéditec)                        | 29        |
| REVOX (Publi Graphy)                       | 61        |
| S.A.E. (Publéditec)                        | 21        |
| S.B.S. (Publéditec)                        | 39        |
| SANSUI (Lorin Leydier)                     | 28        |
| SCIENTELEC (Publi Sap)                     | 49        |
| SCHLUMBERGER (Delpire)                     | 50        |
| SCOTT (International Publicité)            | 59        |
| SERVO SOUND (Activente)                    | 44        |
| SIARE (St George Conseil)                  | 17        |
| SIMAPHOT (Bonnange)                        | 32-33     |
| SIMPLEX (Deno)                             | 48-53     |
| S.M.E. (Publéditec)                        | 33        |
| SONAB (Inter Média)                        | 26-27     |
| SONY (Publi Sap - Publéditec)              | 19-47     |
| STUDIO TECHNIQUE (Rapy)                    | 24        |
| SUPRAVOX (Bonnange)                        | 13        |
| T.D.K. (Publéditec)                        | 23        |
| TEAC (Holtzmann)                           | I         |
| THORENS (Edi Publi Messages)               | 18        |
| TRADELEC (Rapy)                            | 56        |
| YAMAHA (Publéditec)                        | 37        |

# Connoisseur (G.B.)



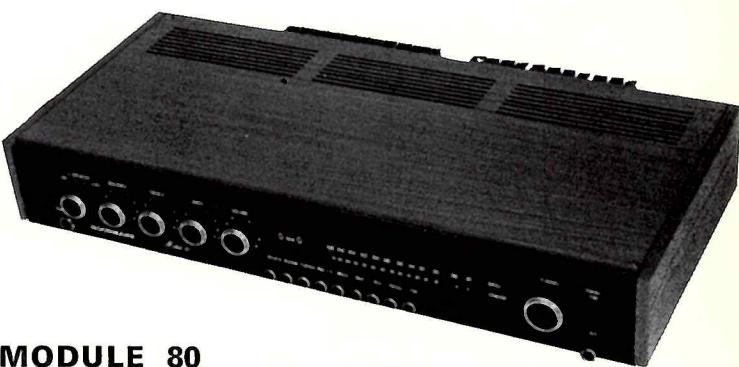
GOODMANS (G.B.)



## MODÈLE BD2

Moteur synchrone 2 vitesses. Plateau : 25 cm Ø, poids 1,2 kg - Bras : pivot giroscopique avec capot admettant toutes cellules. Livré sur socle avec bras (sans cellule), pèse-bras et couvercle de plexiglas.

Dimensions : L 390, P 342, H 120. (hors tout bras compris).



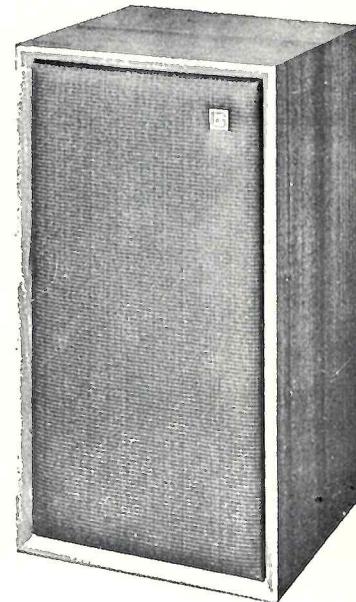
## MODULE 80

AMPLI-TUNER STÉRÉO 2 x 35 W. Eff. par canal/4 Ω. Réponse 30-30 000 Hz +1,5 dB. Distortion < 0,1 % à la puissance nominale • Sensibilité Tuner mieux que 1,5 µV/26 dB de rapport signal/bruit • Entrées et sorties aux normes DIN • 68 transistors dont 2 FET • Présentation : coffret bois • Dimensions : 560 x 300 x 94 mm.

## ENCEINTES ACOUSTIQUES GOODMAN'S

### MINISTER (2 HP)

Système 2 voies • Puissance 20 W-RMS • Impédance 4-8 Ω • Bande passante 45-22 000 Hz • Dimensions : 482 x 266 x 254 mm.



### MEZZO III (2 HP)

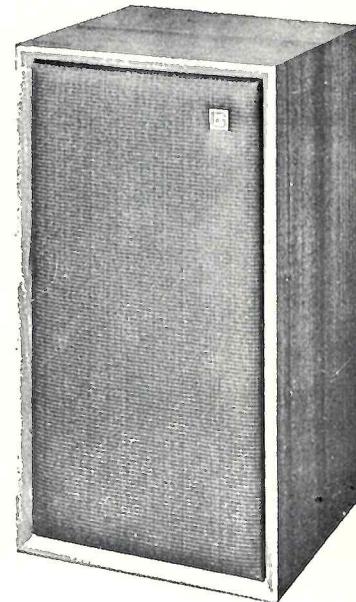
Système 2 voies (bass 28 cm Ø) • Puissance 30 W - RMS • Impédance 4-8 Ω • Bande passante 40-22000 Hz • Dimensions : 502 x 311 x 235 mm.

### MAGNUM K II (3 HP)

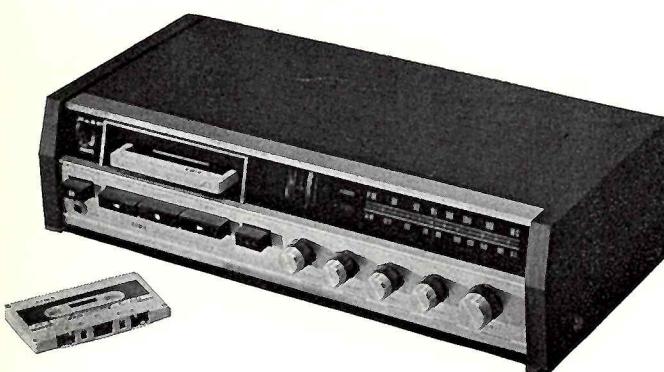
Système 3 voies (bass 31 cm Ø) • Puissance 40 W - RMS • Impédance 4-8 Ω • Bande passante 30-22 000 Hz • Dimensions : 620 x 381 x 290 mm.

### MAGISTER (3 HP)

Système 3 voies (bass 38 cm Ø) • Puissance 50 W - RMS • Impédance 4-8 Ω • Bande passante 26-22 000 Hz • Dimensions : 685 x 508 x 360 mm.



## AIWA (Japon)



## TPR-2001

Combiné ampli-tuner AM-FM lecteur enregistreur stéréo de cassettes « compact ». Puissance 2 x 15 W-RMS-8 Ω B.P. 30-50 000 Hz.

Sensibilité FM 2 mV (I.H.F.) Dimensions 430 x 110 x 320 mm.

## MAGECO ELECTRONIC

18, RUE MARBEUF - PARIS-8<sup>e</sup> - TÉL. 256-04-13

IMPORTATEUR-DISTRIBUTEUR

AIWA-P. CLEMENT-CONNOISSEUR-GOODMANS-ONKYO

Démonstration et vente exclusivement par les dépositaires de nos marques.

## ONKYO (Japon)



## CHAÎNE INTÉGRÉE 700

Ampli-Tuner FM-AM (PO). Puissance : 2 x 14 W/8 Ω. Tête céramique. Dimensions : L 414 x H 114 x P 304 mm. Platine 33/45 tours. Arrêt automatique, sur socle, avec couvercle. Dimensions : L 414 x H 159 x P 321 mm. Baffle : système 2 voies = 1 Bass (16 cm) 1 Tweeter (12 cm). Dimensions : L 260 x H 400 x P 180 mm.



## 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

3, passage Gauthier — 75 - PARIS-19<sup>e</sup> — Tél. 208.59.17 et 59.31