

revue du SON

ARTS SONORES ET TECHNIQUES AUDIOVISUELLES



AUDIOTECNIC

REVUE MENSUELLE
FÉVRIER 1969
PRIX: 4 F
50 F. B. **N° 190**
ÉDITIONS CHIRON - PARIS

TUNER FM-T 832
AMPLIFICATEUR PA 800 C
ENCEINTE ACOUSTIQUE E 65 N

AUDIOTECNIC

... voir page 40

LA PREMIÈRE REVUE D'ÉLECTRO-ACOUSTIQUE EN LANGUE FRANÇAISE

marantz



Prééminence de la haute fidélité

PLATINE S L T 12 U

bras radial • pleurage et scintillement inf. à 0,04 %
• ronflement mécanique — 112 dB • coquille
standard pour toutes cellules

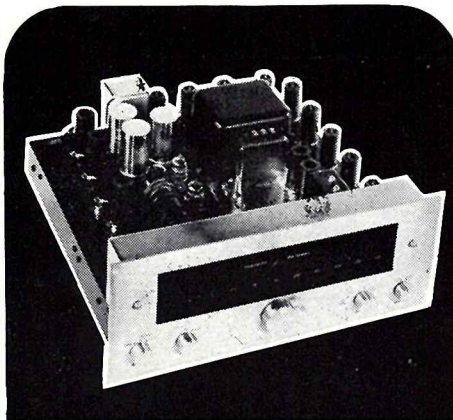
prix 2.750 F



TUNER F M STEREO 10 B

6 étages fréquences intermédiaires • oscilloscope
de contrôle incorporé • sélectivité — 42 dB sur
porteuse adjacente • — 150 dB pour toute autre
porteuse

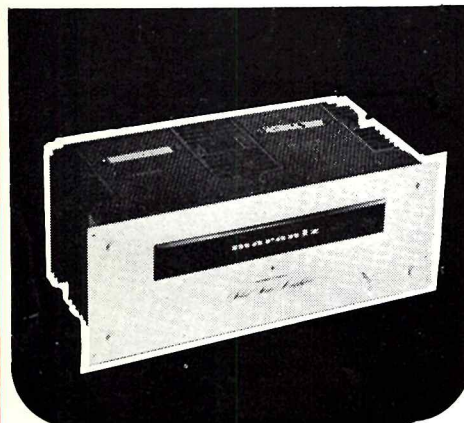
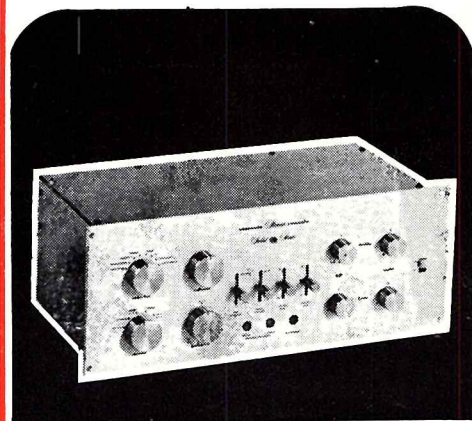
prix 6.550 F



PREAMPLI 7 T

bande passante 20-20.000 Hz \pm 0,1 dB pour une
tension de sortie 10 V et distorsion inférieure à
0,15 dB • correcteur de tonalité à plots

prix 2.750 F



AMPLIFICATEUR mod. 15

puissance nominale par canal 70 W/4 Ω - 60 W/8 Ω -
40 W/16 Ω
• bande passante de 10 à 60.000 Hz \pm 0,5 dB •
taux de distorsion inf. à 0,1 dB entre 20 et
20.000 Hz à toutes puissances

prix 3.350 F



AMPLI mod. 9 A TYPE PROFESSIONNEL

puissance nominale 70 W • puissance de crête
140 W • bande passante de 20 à 20.000 Hz \pm 0,1 dB
• bruits parasites et ronflements inférieur à
— 100 dB à 70 W

prix 3.600 F



PREAMPLI-AMPLI-TUNER mod. 18

puissance nominale par canal 40 W entre 4 et 8 Ω •
taux de distorsion inférieur à 0,1% de 20 à
20.000 Hz à la puissance nominale

prix 6.750 F

HI-FI PUBLICITÉ

Stations marantz autorisées

Paris

2^e - Heugel, 2 bis, rue Vivienne - 488 43 53

8^e - Gastaud, 2, rue d'Anjou - 265 95 23

8^e - Télé Radio Commercial, 27, rue de Rome - 522 14 13

9^e - Photo Plait, 37, rue La Fayette - 878 01 36

15^e - Illel, 153, av. Félix Faure - 828 55 70

Province

Cérnor, 3, rue du Bleu Mouton, LILLE

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.F.G., Licencié en Psychologie, Docteur ès-Lettres, Acousticien* ; François GALLET, *Ingénieur des Télécommunications, Chef de recherches à la Compagnie des Machines BULL* ; René LEHMANN, *Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Caen* ; 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.*

N° 190 - FÉVRIER 1969

ÉLECTRO-ACOUSTIQUE

Rédacteur en chef : **Rémy LAFAURIE**

Etude et réalisation d'un amplificateur haute fidélité (L. FRAISSE)	39
A propos de microphones miniaturisés Sennheiser (R.L.)	43
Pour les discophiles soigneux : Une table de lecteur autonome « Garrard AP 75 » (R.L.)	46
Correcteurs multiples d'équilibre spectral (J. DEWEVRE)	49
Pour votre bibliothèque d'acoustique (J. DEWEVRE)	52
Prise de son : l'orgue de Kufstein (G. GINIAUX)	53
Une expérience d'utilisation du circuit fermé de télévision dans un établissement du second degré. Ecole Alsacienne (J. VALERIEN)	54
La dix-septième Audio-Fair de Tokyo (J. HIRAGA)	58

ARTS SONORES

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

Scientelec Eole 35 (J.M. MARCEL et P. LUCARAIN)	62
Fiches cotées : disques classiques (J.M. MARCEL)	63
(S. BERTHOUMIEUX)	65
(J. SACHS)	67
(C. OLLIVIER)	67
Disques de variétés : (J. THEVENOT)	68
(F. CHEVASSU)	69
Informations	71

AFDERS

Responsable : **Georges BATARD**

Activité, enregistrement, reproduction	75
--	----

SON
revue du

RÉALISATION
D'AMATEUR

DOCUMENTS
TECHNIQUES

PANORAMA
AUDIO-EUROPÉEN

ENSEIGNEMENT
AUDIO-VISUEL

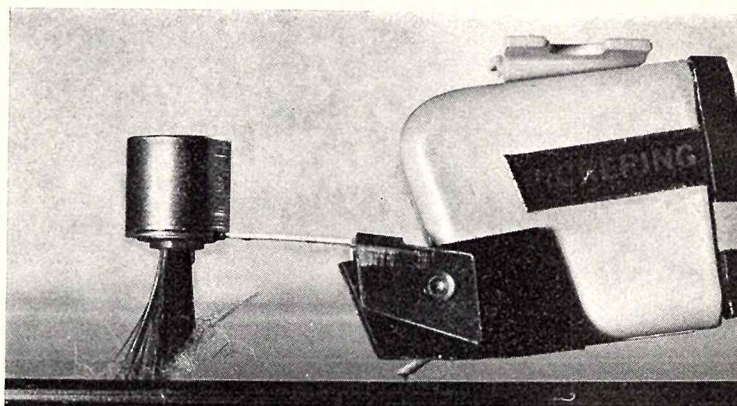
LETTRE
DE TOKYO

ÉCOUTE CRITIQUE

DISQUES

HI-FI TELEX

PRÉSENTE SA
nouvelle
série
XV-15
micro-
magnetic
"DUSTAMATIC"

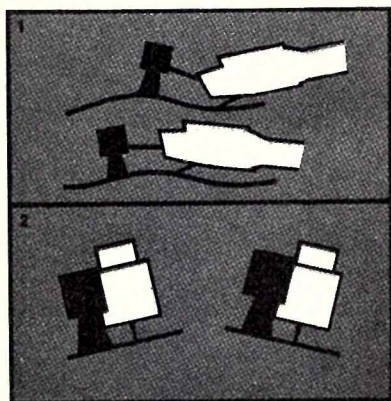
**DCF - (FACTEUR DE COUPLAGE DYNAMIQUE)**

Les cellules Pickering de la série XV-15 sont conçues en fonction de leur emploi, et chaque cellule est calibrée et désignée par un indice "DCF".

Le "DCF" est un coefficient de performance maximum du stylet lorsque la cellule est utilisée avec un type défini de tourne-disque. Ce nombre est le résultat de l'analyse dimensionnelle de tous les paramètres impliqués. On choisira, par exemple, pour un bras professionnel très élaboré, une cellule avec un DCF plus élevé que dans le cas d'un bras de changeur automatique. En fait, le choix de l'indice DCF permet d'atteindre les performances optimales d'une pointe de lecture pour une réponse exempte de distorsions dans un équipement de reproduction défini. Toutes les fréquences sont reproduites à la même puissance, la courbe de réponse étant virtuellement droite de 10 à 20 000 Hz, ceci grâce à la masse extrêmement faible de l'équipage magnétique mobile, en fait de 1/5 à 1/10 de la masse rencontrée dans les cellules ordinaires.

Chaque modèle est équipé du fameux "stylet flottant" V-Guard (Breveté), qui est aisément remplaçable et qui protège le diamant et le disque pendant la lecture.

un progrès considérable pour le disque :
"DUSTAMATIC"



1 - Sur chaque modèle est prévue la brosse DUSTAMATIC qui automatiquement nettoie le sillon pendant l'audition. La brosse articulée reste en contact permanent avec les sillons, même pour les disques les plus déformés et ce, avant l'aiguille. L'action de la brosse étant indépendante de celle de l'aiguille, elle n'a aucune influence sur la force d'appui.

2 - La brosse Dustamatic prévient tout dérapage du bras et permet ainsi une lecture à pression égale sur les deux flancs du sillon même lorsque l'ensemble tourne-disque/bras n'est pas parfaitement horizontal.

	Sortie	Diaphonie	Force d'appui	Bande passante	Type de pointe	Prix TTC
XV-15/AME	5,5 mV	35 dB	3/4 à 1,5 g	10 à 25 kHz	Elliptique	480,00
XV-15/AT	8,0 mV	35 dB	2 à 5 g	10 à 25 kHz	Sphérique	330,00

5 ANS DE GARANTIE INTERNATIONALE !..

...IL FAUT ÊTRE



-acoustic research

POUR OFFRIR CELA

Que vous soyez en France ou à l'Etranger, la **GARANTIE AR-Inc.** (pièces, main-d'œuvre, transport*) est de **CINQ ANS** sur toute cette célèbre gamme d'enceintes acoustiques...



AR 4 x

ensemble 2 HP
impédance 8 Ω
puissance 15 W
H. 485 - L. 255 - P. 230
noyer huilé
650 F**
brut décorateur
550 F**



AR 2 x

ensemble 2 HP
impédance 8 Ω
puissance 20 W
H. 600 - L. 345 - P. 290
noyer huilé
1097 F**
brut décorateur
900 F**



AR 5

ensemble 3 HP
impédance 8 Ω
puissance 25 W
H. 600 - L. 345 - P. 290
noyer huilé
1850 F**
brut décorateur
1650 F**



AR 3 A

ensemble 3 HP
impédance 4 Ω
puissance 25 W
H. 635 - L. 360 - P. 290
noyer huilé
2 650 F**
brut décorateur
2380 F**

...TROIS ANS
sur la table de lecture!..

...DEUX ANS
sur les amplificateurs!..

...c'est la preuve de la fiabilité AR-acoustic research

STATIONS **AR** AUTORISÉES

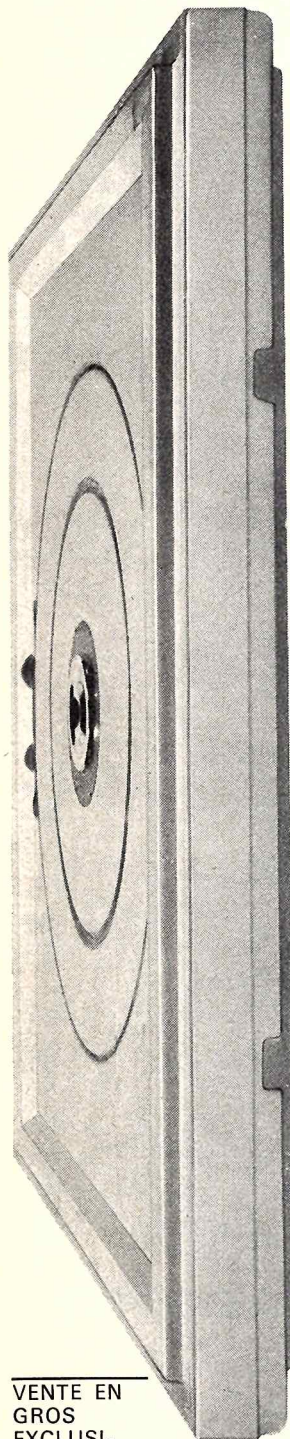
PARIS

2° - **Heugel**, 2 bis, rue Vivienne - Tél. 488.43.53
8° - **Gastaud**, 2, rue d'Anjou - Tél. 265.95.23
8° - **Télé Radio Commercial**, 27, rue de Rome - Tél. 522.14.13
9° - **Photo Plait**, 37, rue La Fayette - Tél. 878.01.36

PROVINCE **Céranor**, 3, rue du Bleu Mouton, LILLE

* frais d'expédition France exclusivement
** prix net T.T.C. au 1/2/69

une découverte
extraordinaire!!



LE HAUT-PARLEUR poly-planar

DES POSSIBILITÉS
D'UTILISATION
JUSQU'À MAINTENANT
IMPOSSIBLES

AVANTAGES :

Le Poly-Planar est un haut-parleur électro-dynamique **ULTRA-MINCE** utilisant un panneau de polystyrène expansé supporté par un cadre de matière plastique rigide.

Des fréquences élevées aux fréquences basses le mouvement du piston fonctionne en plan sonore.

Unique en son genre par sa présentation et sa minceur record (35 mm) le Poly-Planar offre des possibilités étonnantes.

Il peut fonctionner simplement posé ou même suspendu par un fil dans le vide. S'emploie également dans des enceintes acoustiques sans nul besoin de filtres. S'incorpore à tout ensemble de reproduction déjà en place.

Légèreté exceptionnelle. Large bande passante. Distorsion pratiquement nulle. Absence de coloration. Solidité à toute épreuve. Très résistant aux chocs et aux vibrations. Diagramme de polarité à 2 directions. Fonctionne par n'importe quelle température de -40 à +110 °C. Insensible à l'humidité.

POLY-PLANAR P-20	Puissance admissible 20 watts crête. Bande passante 40 Hz - 20 kHz. Impédance 8 Ω. Dimensions : 300x355x35 mm.
PRIX T.T.C. 100 F	

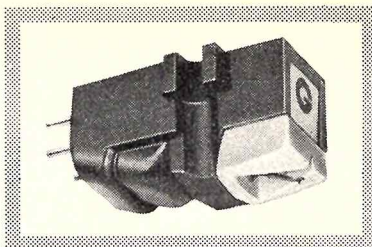
POLY-PLANAR P-5	Puissance admissible 5 watts crête. Bande passante 60 Hz - 20 kHz. Impédance 8 Ω. Dimensions : 200x95x20 mm.
PRIX T.T.C. 52,50 F	

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS
RÉGIONAUX

VENTE EN
GROS
EXCLUSI-
VEMENT :

HI-FOX

16, COUR DES PETITES-ÉCURIES
PARIS-10°. TÉLÉPHONE : 202.74.38.



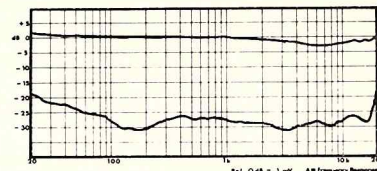
... UN LECTEUR PAS COMME LES AUTRES, A LA
POINTE DU PROGRÈS ET DE LA CLASSE D'UN INS-
TRUMENT DE HAUTE PRÉCISION.

GOLDRING '800'

MAGNÉTIQUE STÉRÉO

2 années d'études ont permis aux Ingénieurs de GOLDRING de vous proposer un lecteur ayant cette courbe que vous recherchez :

Réponse.....20 à 20.000 Hz
Sensibilité.....1 mV cm/Sec.
Séparation.....25 dB à 1 KHz
Pression.....1 à 3 Grs



VOUS DÉSIREZ AVANT TOUT
UNE EXCELLENTE CELLULE ?
... ESSAYEZ LA '800'

et ses qualités exceptionnelles vous le confirmeront : ce sera

Version Elliptique : "800 E"



SYMBOLE DE QUALITÉ
60 ANNÉES D'EXPÉRIENCE

AGENT : ETS MANDELS, 72, RUE RODIER, 75 - PARIS 9° • 526-96-45

**VOTRE MEILLEUR
ACHAT**

pour vous permettre de trouver
en toute confiance la chaîne Hi-Fi
qui convienne à votre oreille,
une équipe d'électro-acousticiens
a sélectionné
les meilleurs appareils mondiaux
les a plombés et garantis
a construit
le plus bel auditorium de France
vous offre
les services les plus complets :
Pré-Vente : étude à domicile de la musicalité
Décoration : montage invisible, adaptation
de meubles anciens
Après-Vente : efficace dans toute la France
et **les meilleurs prix de Paris**

musique & technique

81 rue du Rocher Paris 8e Tél. 387 49.30

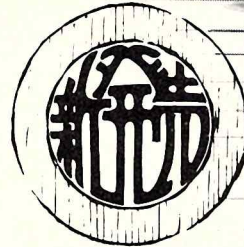
HI-FI PUB.

pourquoi aller au Japon acheter une chaîne **QUAD**

THIS IS IT

— 20年目のモデルチェンジ
最高、最良のものは唯一ツ

お求めは下記代理店にどうぞ



QUAD 303

オール・ソリッドステート・パワーアンプ

出力: $45W \times 2 (8\Omega) 28W \times 2 (16\Omega)$
ひずみ率: 0.03%以下 (70~700Hz)
周波数特性: 20~35,000Hz $-1dB (16\Omega)$
: 30~35,000Hz $-1dB (8\Omega)$
入力感度: 0.5Vrms/22K Ω (定格出力時)
ハムノイズ: $-100dB$ (定格出力時)
クロストーク: 60dB以上 (30~10,000Hz)

QUAD 33

ソリッドステート・コントロールアンプ

入力感度: ディスク 0.1mV $-2mV/R 68K\Omega$
(M.E.Q.を使用)
(EQ基盤は4機あります)
: チューナー 0.1V/R1.100K Ω
: テープ再生 0.1V/R1.40K Ω
S/N比: ディスク 75dB
: チューナー・テープ再生 85dB
定格出力: 0.5V/1K Ω (オールチャンネル)
ひずみ率: 0.02% (定格出力時 30~10,000Hz)
周波数特性: 定格特性に対し $\pm 5\%$
クロストーク: 70dB以上

総代理店 佐藤無線本店 YAMAHA 関本特殊無線 光洋無線(株)中央店
東京 113 東京都 232 7811 大阪 552 1015 神戸 65 251 2475
(株)河川無線 新宿西口小田急百貨店 K-Kテレビ音響 ヤマギワ電気
112 1-8 402 8221 112 752 8-2 342 1111 112 256 752 8-2 251 5335 112 8-2 251 2111 112
アサヒステレオセンター (株)大阪屋
113 1-8 641 9694 113 1-8 22 0181

日本総代理店 シュリロ貿易株式会社・電機部
東京 都港区新橋 6-17-201 東京都 105 1-433/4251 (大阪)
大阪 市北区高津町 116 大阪府 545 1-361/357 (札幌)

...alors que ces spécialistes

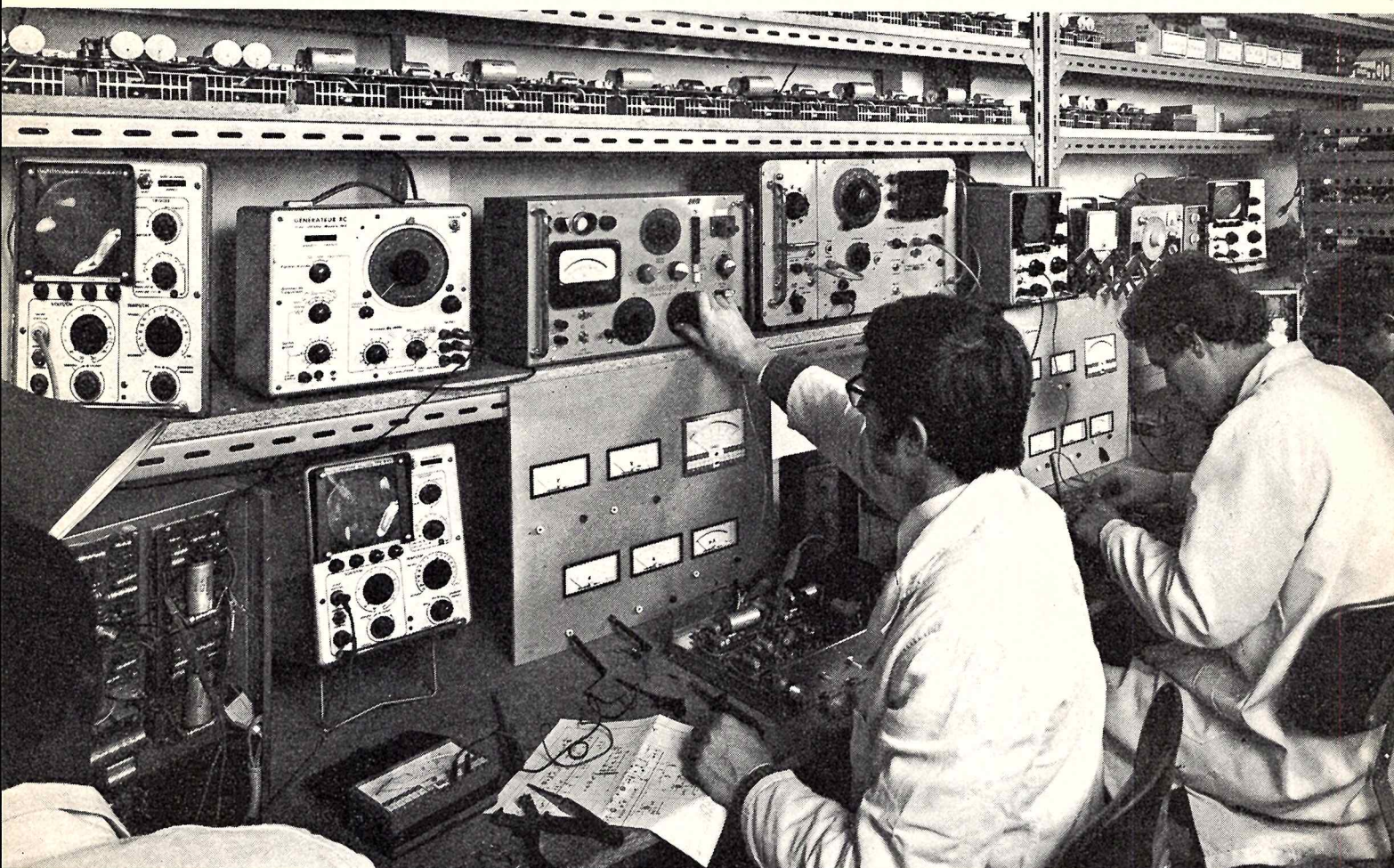
- **DIJON** - SÉLECTION Hi-Fi, 6, bd de la Trémouille.
- **GRENOBLE** - HARMONIES, 20, av. Félix-Viallet.
- **LILLE** - LA BOITE AUX DISQUES, 9, rue de la Monnaie.
- **LYON** - G. RABUT, 30, rue Président Herriot.
STUDIO DISQUE GRENIER, 12, pl. de la Martinière.
VISIONMAGIG, 19, rue de la Charité.
- **MARSEILLE** - SO - TE - RA, 121, rue Paradis.

sont à votre portée :

- **MONTPELLIER** - TEVELEC, 31, bd Jeu-de-Paume.
- **MULHOUSE** - CODEF, 1, place Franklin.
- **NANCY** - SÉLECTION, 10, rue Saint-Dizier.
- **NICE** - HI-FI ELECTRONIC, 10, rue Gioffredo.
- **PERPIGNAN** - OMS - RADIO, 70, av. Mal Foch.
- **ROUEN** - LA BOUTIQUE DU SON, 17, rue Saint-Patrice.
- **STRASBOURG** - S. WOLF, 24, rue de la Mésange.



LA SUPÉRIORITÉ SCIENTELEC



LES PERFORMANCES

Elles sont toujours meilleures que les chiffres indiqués dans nos notices.
Exemple : les puissances indiquées.

Elysée 15 - Toujours plus que 2×15 W eff.
généralement 2×19 W eff.

Elysée 20 - Toujours plus que 2×20 W eff.
généralement 2×25 W eff.

Elysée 30 - Toujours plus que 2×30 W eff.
généralement 2×33 W eff.

LA SÉCURITÉ

Tous les composants sont à haute fiabilité.

Transistors silicium.

• Résistances à couche.

Condensateurs professionnels.

Transformateurs imprégnés et étuvés.

Protection contre les surcharges par alimentation à disjonction instantanée et à réarmement automatique (brevet n° 137 394).

Seul, ce procédé « n'écrite pas » les transitoires.

2 ANS DE GARANTIE TOTALE PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE MÊME



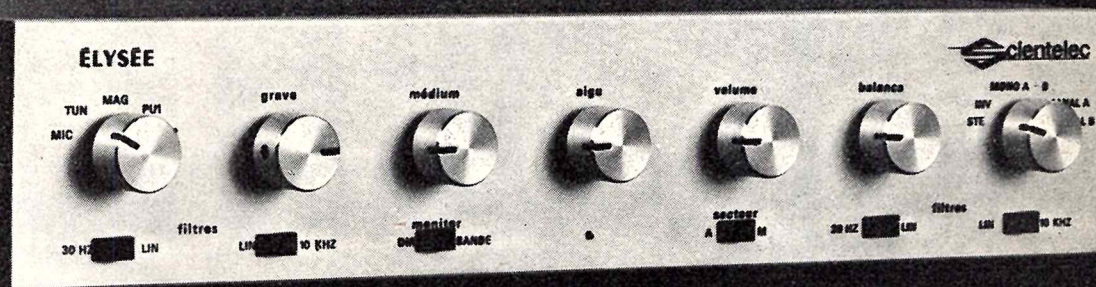
PRODUCTEUR DE MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE DE QUALITÉ

Siège social : 12, rue Demarquay - PARIS-10° - Tél. : 202-74-38

Auditorium et Vente : 22, rue de Verneuil - PARIS-7° - Tél. : 222-39-48

Distributeur agréé : HI-FI Club TERAL, 53, rue Traversière - PARIS-12°

EST DISPONIBLE...



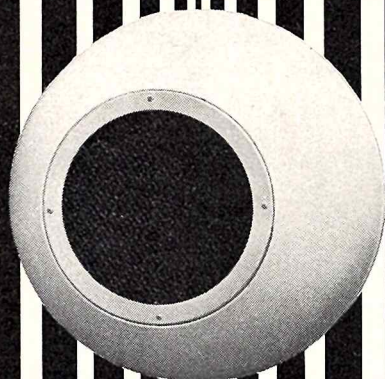
LES CONTRÔLES

Vérification sévère des composants à réception (garantit la stabilité absolue des performances).
 Sur chaque module réglage et vérification de toutes les caractéristiques.
 L'appareil terminé, essai de toutes ses possibilités.
 Contrôle « Check-up ».
 Dans chaque série quelques appareils sont analysés complètement et mis en fonctionnement durant une semaine.

en kit ou monté : ÉLYSÉE 15
 ÉLYSÉE 20
 ÉLYSÉE 30

LES TRANSISTORS NON GARANTIS PAR LEURS FABRICANTS

AGENT GÉNÉRAL POUR LA BELGIQUE : PANEUROPA (S.P.R.L.) 24, quai du Commerce - BRUXELLES 1 - TÉL. 02/17-21-97



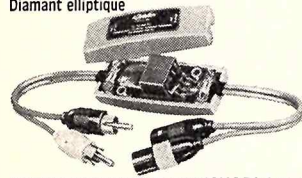
Enceinte acoustique BS 40

Un des modèles de la gamme prestigieuse ELIPSON
ELIPSON, 45, Rue Cortambert, PARIS 16^e - 870-13-02

Ultra léger



CELLULE STEREO LEGERE SL-15
 Poids : 7 g - Coefficient d'élasticité : 25×10^{-6}
 Bande de fréquences : 10-40000 Hz
 Impédance de sortie : 2 ohms
 Diamant elliptique



TRANSFORMATEUR ENFICHABLE 2-15 K
 Impédance primaire : 2 ohms
 Impédance secondaire : 15 Kohms

En vente chez les meilleurs spécialistes

• **LE GRENIER HI-FI :**

236, BD PÉREIRE

PARIS 17^e - TEL. 380.36.23



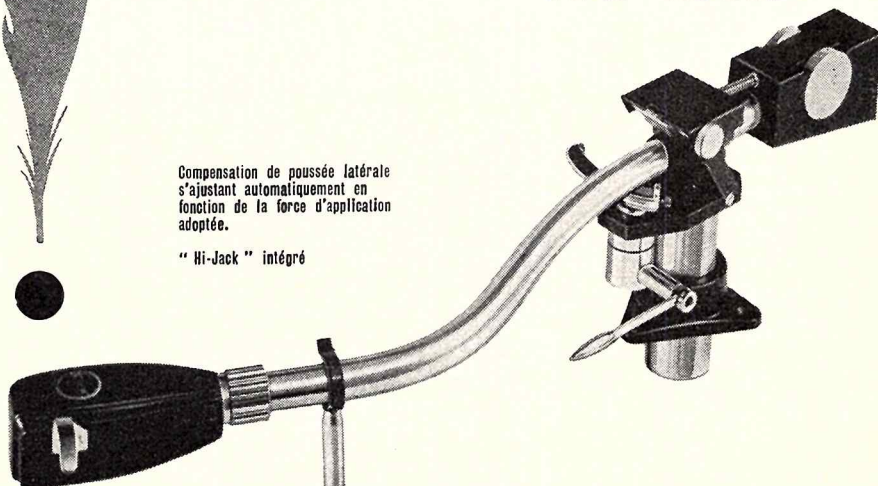
Ortofon

LE NOUVEAU BRAS

RS-212

Compensation de poussée latérale
 s'ajustant automatiquement en
 fonction de la force d'application
 adoptée.

"Hi-Jack" intégré



Documentation sur simple demande

• **RADIO-COMMERCIAL :**

27, RUE DE ROME - PARIS 8^e - TÉL. 522.14.13

• **MUSIQUE ET TECHNIQUE :**

81, RUE DU ROCHER - PARIS 8^e - TEL. 387.49.30

faisons LE POINT

HI-FI

Il existe à votre disposition sur le marché près d'une centaine d'amplificateurs !

Comme vous désirez acquérir le meilleur, le choix peut vous sembler difficile et même devenir fastidieux.

Tous les spécialistes Hi-Fi classent nos appareils en tête de la production actuelle et cela pourrait faciliter votre choix mais vous désirez plus de détail et vous avez raison nous allons donc vous aider à faire le point.

Ne pensez-vous pas qu'il est nécessaire d'éliminer avant tout toutes les mini-réalisations conçues par certains revendeurs au temps des lampes mais qui désormais ne possèdent pas à l'époque du transistor des normes de fiabilité suffisantes. Éliminer également tous les appareils bon marché en provenance de l'étranger, appareils réalisés la plupart du temps en grande série avec la désinvolture qui préside à la fabrication de produits très courants.

Nous nous apercevons, cette élimination accomplie, qu'il ne reste guère plus qu'une vingtaine d'amplificateurs dignes de ce nom. Parmi cette vingtaine combien sont vendus à des prix exorbitants

Nous pouvons donc affirmer que trois à quatre marques restent dans un rapport qualité-prix honnête et valable.

Nous vous recommandons dans votre intérêt de bien lire "entre les lignes" de chaque notice technique.

D'examiner "l'œil bien ouvert" l'intérieur de l'appareil et de vous comporter ainsi en véritable spécialiste Hi-Fi. Cette analyse terminée, examinez par contre nos

AMPLIFICATEURS "ÉLYSÉE"

Leur caractéristique remarquable et une fiabilité exceptionnelle leur confèrent une suprématie éclatante.

Leur montage professionnel, joint à une esthétique raffinée vous apparaîtront dans tout leur éclat.

Il ne vous restera plus qu'à écouter le modèle de votre choix pour achever de vous convaincre.

C'est ça la Supériorité
SCIENTELEC!



PRODUCTEUR DE MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE DE QUALITÉ

Siège Social : 12, rue Demarquay - PARIS-10° - Tél. 202.74.38
Auditorium et Vente : 22, rue de Verneuil - PARIS-7° - Tél. 222.39.48

AGENT GÉNÉRAL POUR LA BELGIQUE : PANEUROP (SPRL)
24, quai du Commerce - BRUXELLES-1 - Téléphone 02/17.21.97

Distributeur agréé :

HI-FI CLUB TERAL - 53, rue Traversière - PARIS-12°



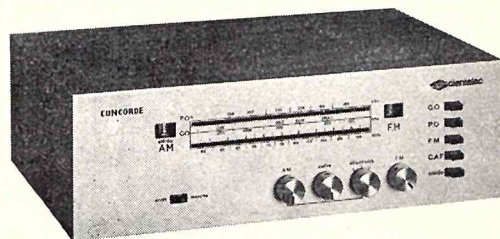
1^{er} tuner AM-FM de
performances professionnelles

LE MEILLEUR TUNER AM-FM DU MARCHÉ

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

FM 87 à 108 MHz gamme normalisée.

- 0,6 μ V de sensibilité pour rapport S/B de 26 dB.
- FI 5 étages.
- Limiteur asservi au CAG.
- CAG amplifié.
- Constante de temps d'asservissement 1 μ s.
- Impédance d'entrée 75 et 300 Ω .
- Diaphonie inférieure à -22 dB.
- Décodeur incorporé.
- Indicateurs de champ et de stéréo par vu-mètres.
- Réponse en fréquence 20 Hz à 75 kHz à moins de 1 dB.



AM - PO : 530 à 1 620 kHz - GO : 150 à 260 kHz

- 10 μ V (exceptionnel pour de l'AM !).
 - Antenne ferrite orientable.
 - FI à sélectivité variable (musicalité extraordinaire en AM !).
 - Amplificateur HF apériodique : gain 11 dB.
 - Efficacité du CAG : 60 dB à partir de 40 μ V.
 - Filtre antimorse.
 - Indicateur de champ par vu-mètres, circuits AM/FM entièrement séparés.
 - Niveaux de sortie AM/FM 500 mV.
- PRIX : 1038,00 F en ordre de marche.



PRODUCTEUR DE MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE DE QUALITÉ

Siège Social : 12, rue Demarquay - PARIS-10° - Tél. 202.74.38
Auditorium et Vente : 22, rue de Verneuil - PARIS-7° - Tél. 222.39.48

AGENT GÉNÉRAL POUR LA BELGIQUE : PANEUROP (SPRL)
24, quai du Commerce - BRUXELLES-1 - Téléphone 02/17.21.97

Distributeur agréé : HI-FI Club TERAL, 53, rue Traversière - Paris-12°

50.000

OHMS PAR VOLT

C'est la résistance interne du nouveau **C.S.M. 50**

— Le contrôleur le mieux placé sur le marché européen —

- Équipage à suspension tendue par rubans.
- Calibres spécialement étudiés pour l'électronicien (à partir de 20 μ A).
- Index désignant automatiquement l'échelle de lecture sur le cadran.
- Triple protection contre les surcharges.
- Cordons spéciaux du type imperdable.
- Fusible dans la pointe de touche.
- Échelle 6 V graduée de -5 à +18 dB. (niveau 0 = 1 mW - 600 Ω).

TENSIONS		INTENSITÉS chute de tension 0,3 V		RÉSISTANCE	
Continu 50.000 Ω V	Alternatif 5000 Ω V	Continu	Alternatif	Calibres	Centre d'échelle
0,1 V		20 μ A		1 Ω à 5000 Ω	70 Ω
0,6 V	6 V	200 μ A			
6 V	60 V	2 mA		1 K Ω à 5 M Ω	70 K Ω
20 V	200 V	20 mA			
60 V	600 V	60 mA	60 mA		
600 V		0,6 A	0,6 A		
		6 A	6 A		

DISPONIBLE **PRIX H.T.** **209 F**



CONTROLEUR C.S.M. 50

Une conception nouvelle assurant une haute fiabilité

CHAUVIN ARNOUX

190, rue Championnet - PARIS-18°
Téléphone : 627 73-89 - 20 Lignes

R A D I O

Robur

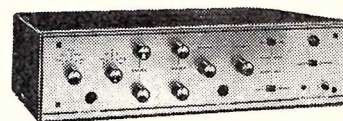
HAUTE FIDELITE

AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE

Etude Jean CERF
Analysé dans la revue du SON, n° 172/173 - 175 - 176

WERTHER 50 2 x 25 WATTS
Entièrement équipé de
26 TRANSISTORS et 10 DIODES **AU SILICIUM**

- ★ **HAUTE FIDÉLITÉ**
 - ★ **HAUTE FIABILITÉ**
- Présentation, coffret ébénisterie, face AV sur fond alu brossé impression noire
Dim. : 410x230x110 mm



- RÉPONSE de L'AMPLI seul : 15 Hz à 50 kHz $\pm 0,5$ dB à 20 W.
- DISTORSION HARMONIQUE } < 0,2 % à 1 kHz
à puissance nominale } < 0,4 % à 20 kHz

PRÉAMPLIFICATEUR CORRECTEUR INCORPORÉ

Réponse du Préampli (en absence des filtres) 15 Hz à 100 kHz

Correcteur « Graves » « Aigus » sur chaque voie

Efficacité des Corrections ± 15 dB à 20 Hz et 20 kHz

Niveau de Bruit > -65 dB sur Entrées bas Niveau

Filtres Passe-Haut et Passe-Bas — Inverseur monitoring. Inverseur de phase

- ★ Alimentation régulée avec dispositif de Sécurité Electronique
Câblage sur circuit imprimé

- L'ENSEMBLE : Coffret bois, Châssis, Façade et plaquettes de circuits imprimés **213,00**
- Toutes les pièces complémentaires **407,00**
- Le jeu de Transistors et diodes au silicium... **382,00**

« KIT »
COMPLET
NET
810,00

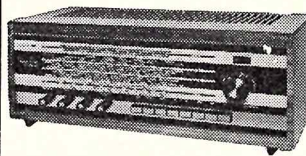
FACULTATIF : 4 refroidisseurs pour étages déphaseurs... NET : 11 F
PEUT ÊTRE fourni en ORDRE DE MARCHÉ (nous consulter)

2 SUGGESTIONS pour votre CHAÎNE HI-FI

- L'amplificateur « Werther 50 » ci-dessus. En « KIT »... **810,00**
- 1 platine « Garrard » SL 75 Shure Hi-Track... **684,00**
- 2 enceintes « Kef » type Cresta... **854,00**
- La chaîne complète... **2 348,00**
- L'amplificateur « Werther 50 » ci-dessus. En « KIT »... **810,00**
- 1 platine TD 150 « Thorens » avec Bras TP13 lect.Shure **562,00**
- 2 enceintes « Cabasse » type « Sampan »... **1 724,00**
- La chaîne complète... **3 096,00**

Disponibles en nos magasins toutes les GRANDES MARQUES

AMPLIFICATEURS et TUNERS-AMPLI



— KORTING —

STÉRÉO 1 000 L 2 x 25 W
avec Tuner AM/FM.
39 transistors, 16 diodes,
2 redresseurs. Ampli BF
15 Hz à 40 kHz... **1 444,00**
STÉRÉO 400... **829,00**
STÉRÉO 700... **1 209,00**

— CABASSE —

PAS 10 T SI... **1 385,00**
PAS 20 T - SI... **1 795,00**

— CONCERTONE —

Ampli 200 S (2x25 W) **1 271,00**
Tuner FM... **813,00**

● HAUT-PARLEURS HI-FI ●

« PEERLESS »

« KIT 3-15 » - 15 W - 45 à 18 000 Hz
3 HP (21-12 et 5 cm) filtre **162,00**
« KIT 3-25 » - 25 W - 40 à 18 000 Hz
3 HP (31-12-5 cm) filtre **256,00**
Les mêmes ensembles montés sur
plaque frontale revêtue de matière
plastique et câbles.
PABS 3-15... **256,00**
PABS 3-25... **407,00**

NOUVEAUTÉ

« KIT 4-30 » - 30 W - 30 à 18 000 Hz
4 HP (13/18 - 25 et 2 x 7 cm)
+ filtre. Impédance 4, 8 et 16 Ω .
PRIX 355,00
Prévu pour Enceinte réduite (50 L).

ENCEINTES ACOUSTIQUES

— CABASSE —

ZEF 121... **280,00**
DINGHY I... **420,00**
DRAKKAR 224... **620,00**
SAMPAN 310... **862,00**

CES PRIX sont donnés sous réserve des NOUVEAUX TAUX DE TVA

R A D I O

Robur

TELEVISION

R. BAUDOIN, Ex. Prof. E.C.E.
102, bd Beaumarchais
PARIS-11° - Tél. 700.71.31
C.C.P. 7062.05 PARIS

PARKING PRIVÉ réservé à notre clientèle

TÉLÉ RADIO COMMERCIAL

vous recommande

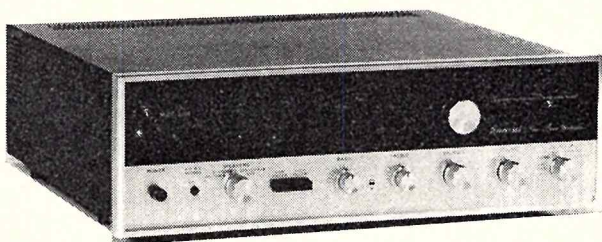
SANSUI



AMPLI-TUNER 250

Amplificateur stéréo 2 x 10 W -
TUNER AM-FM incorporé -
35 à 15 000 Hz \pm 1 dB -
16 tubes, 12 transistors

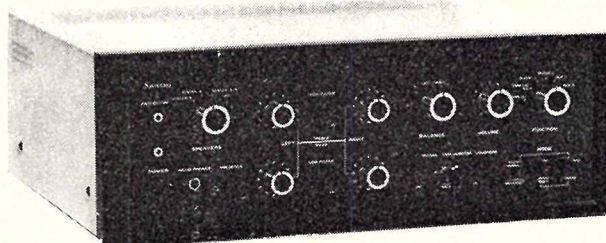
1354 F



AMPLI-TUNER 2000

Amplificateur stéréo 2 x 40 W -
TUNER AM-FM incorporé -
20 à 40 000 Hz \pm 1 dB -
50 transistors, 37 diodes

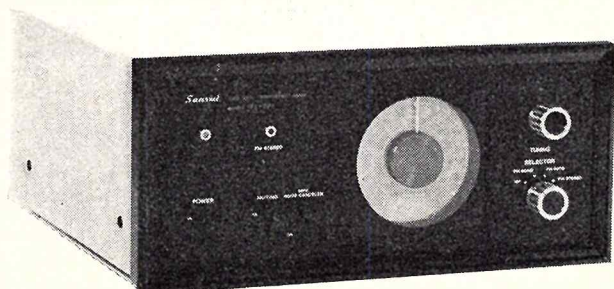
2316 F



AMPLIFICATEUR AU 777

Amplificateur stéréo 2 x 30 W -
20 à 50 000 Hz \pm 1 dB -
26 transistors, 13 diodes

1883 F



TUNER AM FM TU 777

Stéréo multiplex 88 à 108 Mz -
535-1605 Kz -
Sensibilité 1,4 μ V \pm 3 dB -
28 transistors, 1 FET, 24 diodes

1283 F

HI-FI PUB.

AUDITIONS PERMANENTES

DOCUMENTATION sur DEMANDE

TÉLÉ-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME

PARIS 8^e - 522-14-13

B & O vous invite à faire plus ample connaissance avec son matériel chez ses Conseils Haute Fidélité français



Paris et Région Parisienne

1^{er} Ar. - Aux 24 violons du Roy - 5, r. Cambon
 1^{er} Ar. - Servilux - 29, rue des Pyramides
 3^e Ar. - Comptoir de la Radio - 11, bd St Martin
 3^e Ar. - Stéréo 27 - 27, bd Saint-Martin
 5^e Ar. - Padeloup et Couille - 89, bd St Michel
 6^e Ar. - Grenier Natkin - 27, rue du Cherche-Midi
 6^e Ar. - Pan - 11, rue Jacob
 7^e Ar. - Pichonnier - 148, rue de Grenelle
 7^e Ar. - Tarentelle - 40, av. de La Bourdonnais
 8^e Ar. - Point d'orgue - 217, fg Saint-Honoré
 8^e Ar. - Point d'orgue - 40, bd Malesherbes
 8^e Ar. - Central Radio - 35, rue de Rome
 8^e Ar. - Durand - 4, place de la Madeleine
 8^e Ar. - Musica Madeleine - 19, place de la Madeleine
 8^e Ar. - Radio Saint-Lazare - 3, rue de Rome
 9^e Ar. - Disques St-Lazare - 92, r. St-Lazare
 9^e Ar. - National Ciné Photo Son - 9 et 10, rue de Châteaudun
 9^e Ar. - Palais de la Radio - 30, bd des Italiens
 9^e Ar. - Photo Plait - 39, rue La Fayette
 11^e Ar. - Photo Ciné Amateur - 20 bis, bd Voltaire
 12^e Ar. - Discothèque St-Antoine - 104, fg St-Antoine
 12^e Ar. - Téral - 26 ter, rue Traversière
 14^e Ar. - Hencot - 187, avenue du Maine
 15^e Ar. - Illel - 143, avenue Félix-Faure
 16^e Ar. - Gatama - 57, avenue Victor-Hugo
 16^e Ar. - Radio Trocadéro - 1, av. P.-Doumer
 16^e Ar. - Seizième Symphonie - 49, r. Decamps
 17^e Ar. - Comptoir Cardinet - 145, avenue de Clichy
 17^e Ar. - Ets Lecœur - 107, av. de Saint-Ouen
 17^e Ar. - Maud - 4, avenue de Villiers
 17^e Ar. - Radio Champerret - 12, place de la Porte Champerret
 17^e Ar. - Rieff - 184, bd Péreire
 17^e Ar. - Rythmes - 61, avenue Niel
 17^e Ar. - Wagram Sélection - 25, avenue de Wagram
 18^e Ar. - Electra - 69, rue Caulaincourt
 Asnières. - Comodelec - pl. de l'Hôtel-de-Ville
 Asnières. - Vechambre - 4, rue J.-J. Rousseau
 Athis-Mons. - Sud Télémenager - 42, rue de Fontainebleau
 Boulogne - La Maison Heureuse - 95, avenue Edouard Vaillant
 Choisy-Le-Roi - André Boulogne - 10, rue Thiers
 Courbevoie - Ets R. Chabin - 23, av. Marceau
 Draveil - Heim - 224, av. Henri Barbusse
 Enghien - Le kiosque à musique - 12, r. de Mora
 Gentilly - Bornet - 162, rue Gabriel-Péri
 La Celle-Saint-Cloud - Rotelli - 7 bis, route des Puits
 La Varenne-St-Hilaire - La Maison Heureuse 5, place Stalingrad
 Le Vésinet. - Boissac - 22, rue du Mal Foch
 Maisons-Alfort. - Tirlard - 18, avenue de la République
 Mantes-la-Jolie. - A la distraction - 14, place de l'Etape
 Neuilly. - Remond - 124, avenue de Neuilly

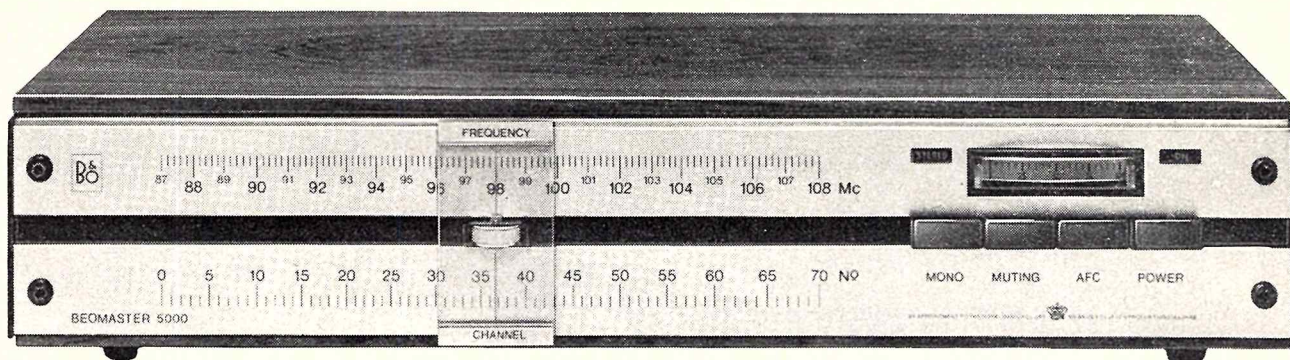
Rueil. - La Boutique Impériale - 31, avenue Paul-Doumer
 St Germain-en-Laye. - Europe Service - 29, rue de Poissy
 St Mandé - Disco Shop - 15, r. de la République
 Vaucluse. - Murciano - 98, boulevard de la République
 Versailles. - Studio Vox - Hall de la Gare
 Rive Droite - 40, rue Maréchal-Foch

Province

Abbeville. - Ets Dupont - 8, place du Pilon
 Agen. - Simeon - 55, bd de la République
 Aix-les-Bains. - Turrel - 6, rue du Casino
 Aix-en-Provence. - Central Radio - 34, rue Bedarride
 Alençon. - Lavaux - 17 bis, cours Clemenceau
 Amiens. - Lantez - 3, rue Duméril
 Angers. - Mousseau - 46, rue Paul-Bert
 Angoulême. - Jolliot - 34, rue Marengo
 Annecy. - Guy Carteron - 65, av. de Genève et 15 bis, rue de la Gare
 Annemasse. - Borghino - 29, rue du Chablais
 Antibes. - Stéréo Shop - 13, av. Guillaubert
 Arles. - Lautier - 17, rue de l'Hôtel-de-Ville
 Auray. - Pierre Lena - 39, pl. de la République
 Aurillac. - La boîte à musique - 5, r. Baldeyrou
 Auxerre. - Colinot - 1, place Charles-Lepère
 Avignon. - Bremond Bonnet - 32, rue Bonneterie
 Bayonne. - Le disque - 21, rue Frédéric-Bastiat
 Beaulieu. - Carignan - 12, av. Maréchal Foch
 Beauvais. - Harmonies - 1, r. Mal de Boufflers
 Belfort. - Labo Radio Télé - 48, av. J. Jaurès
 Berck-Plage. - Interlude - 70 bis, rue Carnot
 Besançon. - Vernay - 36, rue Proud'Hon prolongée
 Béziers. - La clef de sol - 54, allée Paul Riquet
 Bordeaux. - Discobel - 45, cours Clemenceau
 Bordeaux. - Radio Clinique - 8 à 10, rue Georges-Bonnac
 Bordeaux. - Télédisc - 60, cours d'Albret
 Boulogne-sur-Mer. - Musica - 36, r. Faidherbe
 Bourg. - Ecochard Musique - 17, avenue Alsace-Lorraine
 Bourges. - Reboux - 13, rue Moyenne
 Brest. - Allain - 9, avenue Jean-Jaurès
 Brive-la-Gaillarde. - Courtiol - 14, avenue Jean-Jaurès
 Caen. - Central Photo - 14, rue Saint-Jean
 Calais. - Imson - 108, boulevard Jacquard
 Cannes. - Harvy Télé - 38, r. des Etats-Unis
 Carcassonne. - Boye - 30, rue Courtejaire
 Caudey. - Coecilia Radio - 11, r. R. Salengro
 Cavalaire. - Ciné Photo - avenue des Alliers
 Chambéry. - Son et Vision - 7, 9, rue d'Italie
 Chartres. - Au livre d'or - 10, rue Noël-Ballay
 Châteauroux. - Durreche - 5, pl. aux Guesdons
 Cherbourg. - Dobbelaere - 5, r. de la Paix
 Cholet. - Vivien - 84, rue Nationale
 Clermont-Ferrand. - Harmonies - 2, place de la Résistance
 Clermont-Ferrand. - Manganelli - 24, rue Ballainvilliers
 Colmar. - Schaeffer - 19, pl. de la Cathédrale
 Compiègne. - Arpège - 29, r. Saint-Corneille
 Dax. - Discorama - Pl. de la Fontaine Chaude
 Dieppe. - Cornier - 2, place Nationale
 Dieppe. - Lecoutre - 1, rue de la Barre
 Dijon. - Sélection HI-FI - 6, bd de la Trémoille
 Dreux. - Arpège - 5, Grande-Rue
 Dunkerque. - Lignovox - 5, r. Alexandre III
 Epinal. - Etelec - 10, quai du Musée
 Foix. - Ducasse - 13, place Saint-Volusien
 Fontainebleau. - Richard Radio - 22, r. Grande
 Grenoble. - La maison du piano - 12, avenue Alsace-Lorraine
 Guéret. - Provost - 5, place Bonnyaud
 La Rochelle. - S.M.R. Tamisier - 22, rue du Palais
 La Roche-sur-Yon. - Guesdon - 10, r. des Halles
 Le Blanc. - Michaud - 15, pl. de la Libération
 Le Creusot. - Sangouard - 10, bd Henri-Paul Schneider

Le Havre. - Grandguillot - 9, rue Jules Siegfried
 Le Mans. - Au point d'orgue - 7, r. C. Blondeau
 Le Puy. - Art et Fantaisie - 80, rue Chaussade
 Lens. - Cuvelier - 24, rue de Paris
 Lille. - La boîte aux disques - 7, rue de la Monnaie
 Lille. - Pigache - 127, rue Nationale
 Limoges. - Images et Ondes - 4, r. du Clocher
 Limoges. - Photo Ciné Son - 14 bis, bd Carnot
 Lorient. - Discorama - 10, rue du Port
 Luçon. - Van Eenoo - 2, rue de l'Industrie
 Lyon. - Rabut - 30, rue du Pt Ed. Herriot
 Lyon. - Studio Disques - 12, place de la Martinière
 Macon. - G. Perrin Musique - 20, r. de la Barre
 Marseille. - Lemaire - 2, bd Georges-Clemenceau et 100, bd de la Libération
 Marseille. - Mosse-Optical - 65, r. St-Ferréol
 Marseille. - Mussetta - 12, bd T. Thurner
 Marseille. - Sotera - 121, rue de Paradis
 Marseille. - Télédisc - 169, bd de la Corderie
 Melun. - Ambiance musicale - 4, r. St-Aspais
 Metz. - Au roy de la télé - 30, pl. St-Louis
 Millau. - Taurines - 9, bd de l'Ayrolle
 Montauban. - Deloche - 21, r. de la République
 Mont-de-Marsan. - Guilbaud - 14, rue Saint-Vincent-de-Paul
 Monte-Carlo. - Radio Champion - place de la Crémallière
 Montélimar. - R. Villard - 152, rue P. Julien
 Montluçon. - Lavest - 32, av. Marx-Dormoy
 Montpellier. - La boîte à musique - 10, rue du Palais
 Montpellier. - Tévélec - 31, bd du Jeu-de-Paume
 Morlaix. - Cevaer - 35, place des Otages
 Moulins. - Joire - 35, rue d'Allier
 Mulhouse. - Max d'Orelli - 2, place de la République
 Nancy. - Guérineau - 15, rue d'Amerval
 Nantes. - Belloeil - 2, place Graslin
 Nice. - HI-FI Electronic - 10, r. Gioffredo
 Nîce. - HI-FI Stéréo - 85, bd de la Madeleine
 Nîce. - Radio Bonaparte - 6, rue Bonaparte
 Nîmes. - Arnal - 8, rue Régale
 Orange. - Art musical - 36, r. du Pont-Neuf
 Orléans. - Benard et Berger - 71, rue Royale
 Pau. - Merillon Rich - 27, rue Louis-Barthou
 Périgueux. - Neyrat Montaigne - 7, cours Montaigne
 Perpignan. - OMS Radio - 68, av. Mal Foch
 Poitiers. - Maison de la radio - 3, rue Carnot
 Quimper. - Leconte - 16, rue du Frot
 Reims. - Gruber - 23, boulevard Pasteur
 Rennes. - La discothèque - 3, r. Edith-Cavell
 Roanne. - A Sainte Cécile - 52, r. Jaurès
 Rodez. - Ruthena - 4, boulevard Gambetta
 Romans-sur-Isère. - G. Eisenreich - 11, côte des Cordeliers
 Roubaix. - Daulmerie - 18, pl. de la Liberté
 Rouen. - Courtin HI-FI - 5, 6, r. Massacre
 Royan. - La discothèque - 62, rue Gambetta
 Saint-Brieuc. - Le diapason - 8, r. de Rohan
 Saint-Claude. - Mangot - 3, rue Mercière
 Saint-Etienne. - Symphonie - 11 bis, place Jean-Jaurès
 Saint-Nazaire. - Gilradio - 39, r. de la Paix
 Saint-Omer. - Devis - 17, place Victor-Hugo
 Saint-Quentin. - Berthold - 47, rue d'Isle
 Saint-Raphaël. - Tedenat - 60, rue Roquebrune
 Saintes. - Bouchet - 38, cours National
 Scaer. - Robert Patin - 47, rue Jean-Jaurès
 Strasbourg. - Fidelio - 1, quai Saint-Jean
 Strasbourg. - Palais de la télévision - la rue du Vieux-Marché-aux-Vins
 Thonon-les-Bains. - Borghino - 3, bd G. Andrier
 Toulon. - La discothèque - 2, av. Jean-Moulin
 Toulon. - R.T.D. - 54 bis, bd de Strasbourg
 Toulouse. - Télédisc - 32, rue de Metz
 Tours. - Terre des Hommes - 4, avenue de Grammont
 Troyes. - Michel - Galerie de la Tour - 17, rue Roger Salengro
 Valence. - Vincent - 62, avenue Sadi-Carnot
 Valenciennes. - Legry - 25, rue de la Paix
 Vendôme. - Anginot - 56, boulevard Chartrain
 Vichy. - Bardiaux - 15, boulevard de Russie
 Vienne. - Source musicale - 21, rue Joseph Brenier

Le Beomaster 5000,
nouveau tuner FM stéréo,
passe 300 KHz à la bande FM
et 1 MHz au détecteur.
Sa sensibilité utilisable est de 1,5 μ V.
Son taux de distorsion :
0,4 % à 1000 Hz.



... Et avec un rapport signal-bruit de 75 dB (1 KH - 100 μ V) !

LE NOUVEAU Beomaster 5000 a des performances de sensibilité comparables à celles des meilleurs tuners du marché actuel et 12 circuits FM accordés lui apportent une véritable sélectivité à front raide.

Composé de 4 étages HF accordés, d'un oscillateur séparé de 5 étages FM et d'un détecteur à large bande, il n'utilise que des transistors silicium haute fiabilité. Il est équipé d'un contrôle automatique de fréquence. Son décodeur stéréo (Multiplex à haut degré de séparation) est automatique : il se déclenche de lui-même à toute réception stéréo dont le niveau d'entrée dépasse un certain seuil (réglable de 1 à 100 μ V). Il se

coupe de lui-même si le signal est trop faible. Ce n'est pas tout...

... 3 prises d'antennes entièrement équipées permettent de recevoir toujours dans les meilleures conditions ou d'utiliser une antenne TV.

La commande de Muting, réglant la sensibilité en supprimant tout ce qui est en dessous d'un certain niveau, ne coupe pas complètement les sons comme beaucoup d'autres et permet donc la recherche à l'oreille, beaucoup plus rapide qu'à l'aiguille.

Toutes les sorties sont doubles, recevant indifféremment prises Dyn ou américaines.

On peut brancher directement un magnétophone sur le Beomaster 5000, sans nécessité d'ampli intermédiaire.

Le niveau de sortie du tuner peut être réglé en fonction des possibilités de l'ampli (rotacteur à cinq positions).

Le vu-mètre est un véritable mesureur de champ : il permet de lire directement combien on a de micro-volts à l'entrée.

Ce ne sont là que quelques-unes des caractéristiques exceptionnelles de cet appareil. Associé au Beolab 5000, un ampli à la mesure de ses performances, le Beomaster 5000 soutient la comparaison avec des matériels deux et trois fois plus chers. C'est un succès pour les transistors silicium et pour les techniciens B & O qui ont travaillé trois ans pour le mettre au point.

Seuls, 180 Français en bénéficieront cette année. Il est prudent de prendre date dès maintenant.

Pour recevoir l'ouvrage « Les 50 mots-clés de la haute-fidélité », déjà vendu à des milliers d'exemplaires, envoyez 5 F en timbres, chèque ou mandat à : Vibrasson, service RS 4, 9, rue Duc, Paris-18^e, tél. 255-42-01, distributeur exclusif B & O pour la France.

NOUVEAUTÉ

l'amplificateur idéal de Haute Performance

S.T.T. 225



constitue avec les fameux
S.T.T. 215 et S.T.T. 210
la gamme complète des
stéréos transistorisés HI-FI

production **F. MERLAUD**
(50 années d'expérience)

les amplis transistorisés les mieux étudiés et quelle "MUSICALITÉ" !
CHAINES COMPLÈTES - SALLE D'AUDITION

CENTRAL RADIO

35, RUE DE ROME • PARIS VIII^e • (GARE S^t-LAZARE) • TÉL. 522-12-00 & 522-12-01

CASQUE STAX ELECTROSTATIQUE

DÉCRIT DANS LA REVUE DU SON DE MAI 1968

LE MEILLEUR :

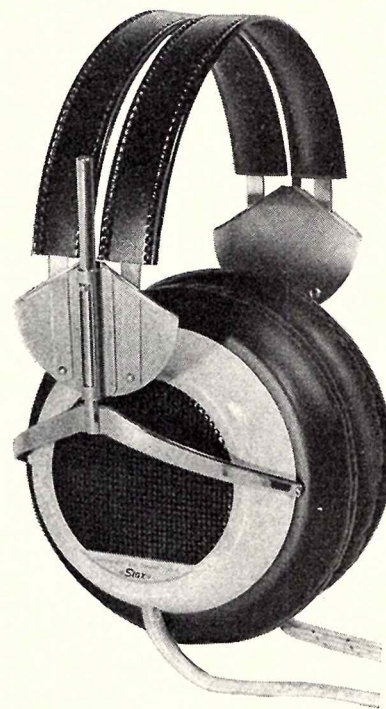
Bande passante 20 Hz - 30 000 Hz
30 Hz - 20 000 Hz \pm 3 dB
Distorsion \leq 0,15 %
Absence totale de trainage et de coloration

LE PLUS AGRÉABLE A PORTER

Léger (250 grammes) serrage très modéré,
oreillettes larges et très souples.

MAINTENANT DISPONIBLE

LA QUALITÉ DE REPRODUCTION DU CASQUE
STAX EST NETTEMENT SUPÉRIEURE A CELLE
DE TOUS LES CASQUES OU HAUT-PARLEURS
EXISTANTS, MÊME ÉLECTROSTATIQUES.

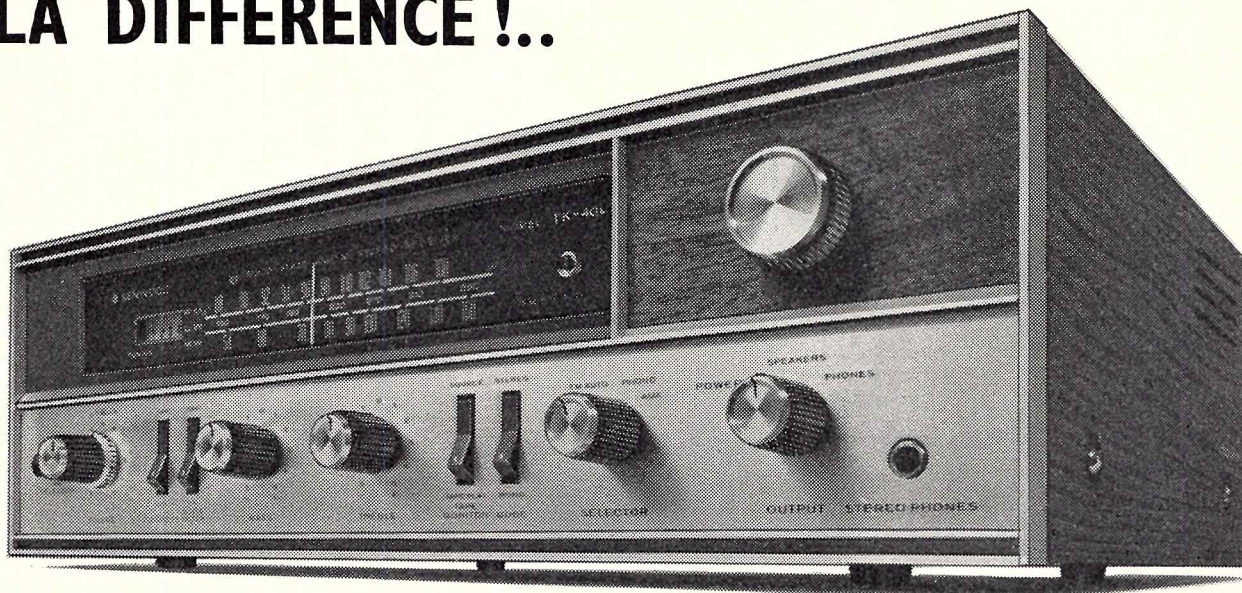


AUDIOTECHNIC

REPRÉSENTANT DE STAX

POUR L'EUROPE, RECHERCHE AGENTS NATIONAUX POUR CERTAINS PAYS
7, rue de Tournus, PARIS-15^e — Téléphone 783.74.03 — Démonstrations tous les jours
de 10 à 19 h sauf dimanche. SUR DEMANDE CATALOGUE N° 9.

AVEC KENWOOD VOUS FEREZ LA DIFFÉRENCE !..



RÉCEPTEUR STÉRÉO

Dès que vous aurez tourné le bouton sélecteur du TK-40L de KENWOOD, vous ferez réellement la différence entre l'habituelle réception G.O. et P.O. et une reproduction sonore absolument fidèle.

Grâce à ses méthodes modernes de recherche et d'étude, KENWOOD vous fait choisir la qualité.

Ce récepteur stéréophonique entièrement transistorisé fournit une puissance musicale totale de 40 W; il possède un étage à T.E.C. (Transistor à Effet de Champ) avec un condensateur d'accord à 3 éléments jumelés, 5 étages M.F. et une façon imbattable de reproduire les basses et les aigus.

L'utilisation de transistors au silicium assure à ce luxueux appareil une très large bande passante. Le TK-40L se distingue également par son circuit de protection inédit qui supprime toute possibilité de court-circuit en sortie, évitant ainsi la détérioration des transistors.

TRIO KENWOOD ELECTRONICS S.A.

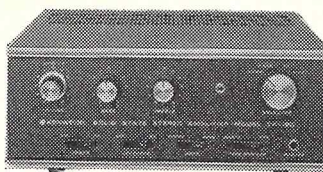
160, av. Brugmann, Bruxelles 6, Belgique

Distributeur pour la France :

YOUNG ELECTRONICS

117, rue d'Aguesseau, 92-Boulogne-Billancourt, France

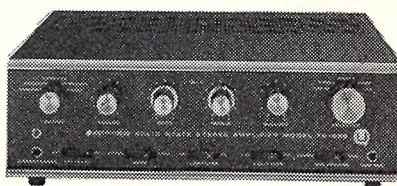
AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE TRANSISTORISÉ 40 W, MODÈLE TK - 150U



Puissance musicale totale :
40 W (sur 4 Ω , standard IHF)
35 W (sur 8 Ω , standard IHF)
Bande passante :
20 Hz à 50 000 Hz (± 1 dB)
Taux d'amortissement :
40 (sur 16 Ω)
20 (sur 8 Ω)

Dimensions :
Larg. : 26 cm. Haut. : 10,5 cm
Prof. : 24 cm.

AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE TRANSISTORISÉ 60 W, MODÈLE TK - 250U



Sensibilité utile :
FM: 2 μ V (Standard IHF)
AM: 10 μ V (Standard IHF)
Bande passante en F.M.:
20 Hz à 20 000 Hz: ± 2 dB

Dimensions :
Larg. : 33 cm. Haut. : 10 cm.
Prof. : 23,5 cm.



the sound approach to quality

KENWOOD
TRIO ELECTRONICS, INC.

CHAÎNE **SERVO-SOUND®**

A BAFFLES ÉLECTRONIQUES - APERIODIC HI-FI

DEUX FOIS 15 W EFFICACES - EXTENSION POSSIBLE DE LA PUISSANCE JUSQU'À 300 W

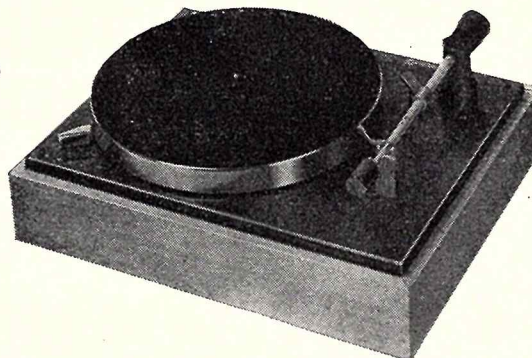


Direction Commerciale France. **DISTRIBUTION RADIO ÉLECTRIQUE** : 24, rue Feydeau - PARIS-9° - Tél. 488.54.30

Dépôt : 17, rue Biscornet - Paris-12° - Tél. 343.07.41 - S.A. SERVO-SOUND - BRUXELLES 6 - 115, rue Defacqz - 38.62.40



MODÈLE PROFESSIONNEL DR 5
avec dispositif à démarrage rapide
et commande à distance.

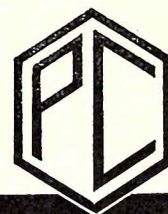


tourne-disques

pour professionnels et amateurs

Préamplificateurs correcteurs

- Moteur synchrone fixant la vitesse d'une façon absolue.
- Platine lourde en acier.
- Bras permettant l'usage de tête stéréo et mono jusqu'à 1 gr. de pression.
- Tête monophonique L7, masse dynamique 0,5 mg.



Pierre CLÉMENT

10, RUE JULES VALLÈS, PARIS 11° - VOL. 61-50

fournisseur de la R.T.F.

BARTHE
PARIS

Prestige Mondial de la Qualité :
le **TANDBERG 12 X** (2 ou 4 pistes)
stéréo **Hi-Fi** 20 W en monaural
10 + 10 W en stéréo



Système Crossfield

à l'enregistrement :

20 - 25 000 Hz (± 2 dB 40 - 18 000 Hz)

à la reproduction :

- 10 + 10 W stéréo ou 10 W mono sur baffles extérieurs
- 3 + 3 W sur haut-parleurs incorporés

Précédé d'un tourne-disques ou d'un tuner, il est le maillon d'une chaîne Hi-Fi de très haute qualité

ETS JACQUES R.S. **BARTHE** - 53, RUE DE FÉCAMP, PARIS 12^e - TÉLÉPHONE DID 79.85

BARTHE
PARIS

Voici la nouvelle
LENCO L 75, chef-d'œuvre
de la précision mécanique suisse

PERFORMANCES

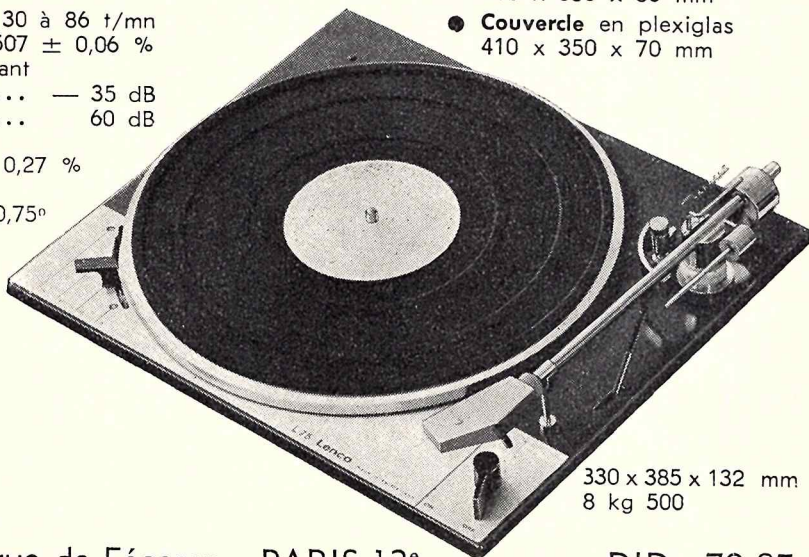
- Vitesses réglables sans discontinuité de 30 à 86 t/mn
- Pleurage et scintillement suivant DIN 45507 $\pm 0,06$ %
- Rumble (OdB 100 c/s $\cong 1,4$ cm/s) suivant DIN 45539 — 35 dB
- H_{um} à 6 mV suivant DIN 45539 60 dB
- Variation de vitesse pour variation de courant de ± 10 % $\pm 0,27$ %
- Erreur tangentielle entre diamètre 120 mm et 250 mm $\pm 0,75$ °

CARACTERISTIQUES

- Bras équilibré avec double contrepoids
- Lecture directe de la pression
- Pose hydraulique
- Anti-skating
- Prévu pour les lecteurs Hi-Fi au standard international
- 4 vitesses réglables
- Plateau équilibré 4 kg

Accessoires :

- **Socle** en bois gainé simili-cuir ou en teck verni mat 400 x 350 x 80 mm
- **Couvercle** en plexiglas 410 x 350 x 70 mm



330 x 385 x 132 mm
8 kg 500

Ets **Jacques RS. BARTHE** - 53, rue de Fécamp - PARIS-12^e

DID. 79-85

Un élégant tourne-disques à 3 vitesses :



- * fonctionnement manuel ou avec commande pré-réglée du bras.
- * pose et relèvement du bras en douceur et très silencieusement.
- * réglage précis de l'appui vertical.
- * correcteur gradué de poussée latérale.
- * commande simultanée de la vitesse et du diamètre du disque.

Socle et capot plexiglass sur demande.

GARRARD AP.75

Agent exclusif pour la France :

FILM ET RADIO

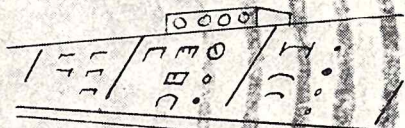
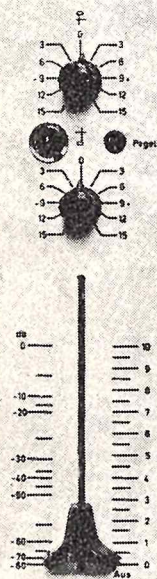
6 rue Denis-Poisson, PARIS-17^e Tél. : 380.24.62

S.R.V.

sous ensembles transistorisés pour pupitres de mixage

STUDIO SONORISATION

DIFONA-ELECTRONIK



FILTRES
MELANGEURS
AMPLIFICATEUR
PRE-AMPLI
ETC.
DE QUALITE
PROFESSIONNELLE

CATALOGUE FRANCO SUR DEMANDE

franceclair

54, Av. Victor Cresson
92 - ISSY-LES-MOULINEAUX TEL : 642-24-65

GIBOT

★ HAUTE FIDÉLITÉ

Type DH 02 S



Impédance : 4/16 Ω
Puissance : 0,2 W
Réponse : 20 à 12 000 Hz
Sensibilité : 118 dB/1 mW à 1000 Hz 52,80 F

Ces casques peuvent s'adapter sans difficultés sur votre amplificateur grâce à notre adaptateur spécial. Se branche aux sorties H.P. et permet l'utilisation jusqu'à 3 casques. (Convient pour amplis mono ou stéréo jusqu'à 35 W).

PRIX 49,40 F

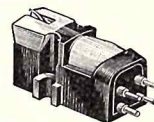
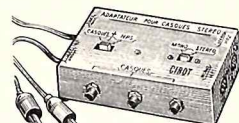
(Documentation spéciale contre enveloppe timbrée)

NOUVEAU

Cellule magnétique Haute Fidélité Stéréo à pointe de diamant interchangeable « GOLDRING 800 » à champs libres.

Réponse : droite de 20 à 20 000 Hz. Angle de lecture 15° (rendement supérieur à un diamant elliptique).

Fixation internationale 150,00 F



CASQUES
STÉRÉOPHONIQUES
pour écoute à bas niveau en
HAUTE-FIDÉLITÉ

NOUVEAU
CASQUE D'ÉCOUTE
A LA REPRODUCTION
à 2 écouteurs
" Sennheiser "
absolument UNIVERSEL
(Mono/Stéréo)

S'adapte instantanément sur les magnétophones de toutes marques.

Livré avec Certificat de garantie et jeu de fiches pour adaptation

90,60 F

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de REUILLY
PARIS XII^e — Tél. : 303-66-90

Tout le MATÉRIEL HI-FI des Grandes Marques. Nous consulter !

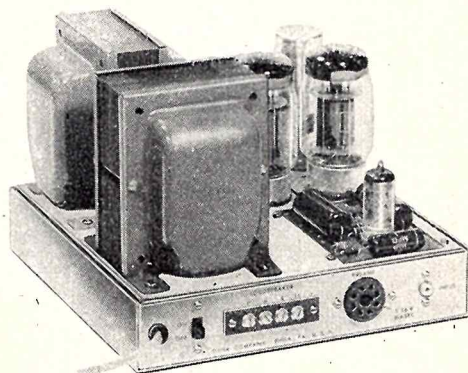
VOUS AUREZ
1000 FOIS RAISON
D'**ADOPTER**
dynaco

Surtout si vous êtes capable en tant que spécialiste ou amateur averti d'apprécier à sa juste valeur le rapport entre le haut niveau des performances Dynaco et son prix de vente bien inférieur au barème professionnel habituel.

Si vous désirez un amplificateur qui vous offre la meilleure garantie qu'il soit possible d'obtenir : celle d'avoir été **classé numéro un aux États-Unis** par un organisme connu pour sa rigueur et son impartialité.

S'il vous faut un amplificateur capable de fonctionner une dizaine d'années à raison de douze heures par jour dans n'importe quel local même surchauffé sans aucun ennui.

ADOPTEZ DYNACO



AMPLIFICATEURS - PRÉAMPLIFICATEURS

MONO ou STÉRÉO : Tubes ou transistors - Toutes puissances

TUNER - ENCEINTES ACOUSTIQUES

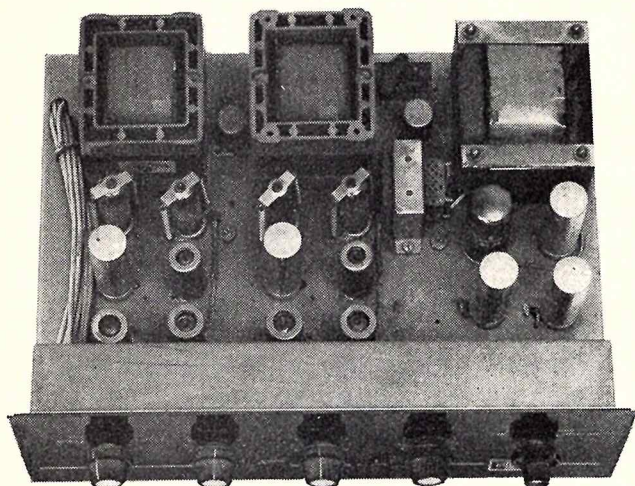
VENTE EXCLUSIVE AUX
REVENDEURS ET
PROFESSIONNELS

DISTRIBUTEUR POUR LA FRANCE

HIGH FIDELITY SERVICES

14, RUE PIERRE-SÉMARD — PARIS-9^e — TÉLÉPHONE : 285.00.40

**depuis 10 ans
nous attendions
son retour**



A l'atelier,
nous avons changé ses tubes 7189
c'est normal,
(le fabricant de tubes ne les garantissait
à l'époque que pour 2.000 heures)
et il est reparti chez son propriétaire.

Aujourd'hui,
son esthétique prête à sourire,
mais évidemment,
il y a longtemps
que nous ne fabriquons plus ce modèle.

Maintenant,
nous sommes contents,
car nous avons fait la preuve
que nos amplis durent vraiment 10 ans.

HI-TONE

HI-TONE EST DISTRIBUÉ EN FRANCE ET A
L'ÉTRANGER PAR

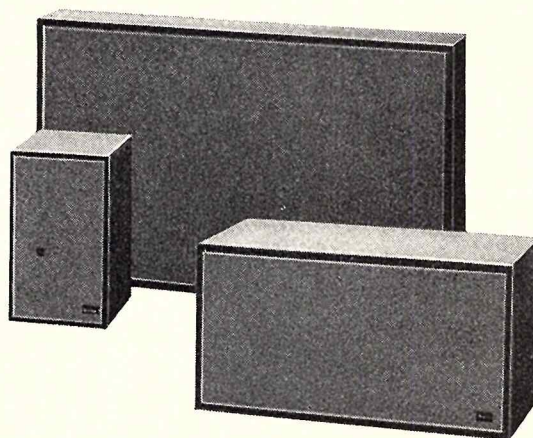
ÉTUDES ET RECHERCHES ACOUSTIQUES

8, rue de la Sablonnière, PARIS XV^e - 734 40 86

* Nous vous enverrons avec plaisir une documentation détaillée. Nous avons choisi des points de vente où de véritables spécialistes de la haute fidélité vous conseilleront.

heco

la grande
marque Allemande
est maintenant
disponible en France



**UNE GAMME
D'ENCEINTES
ET DE HAUT-PARLEURS**

HI-FI

EXCEPTIONNELS



DÉMONSTRATIONS

chez les professionnels sur simple demande



**REPRÉSENTANT POUR LA FRANCE
AUTOREX**

2, rue de Suez - Paris 18^e
Tél. 606.34.67

IL EST
magnifique!..

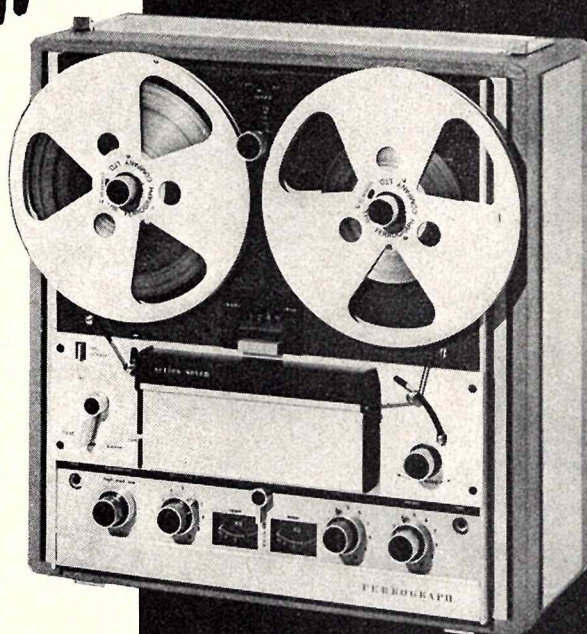
C'EST LE
NOUVEAU

Ferrograph

SÉRIE **SEVEN**

TOUT TRANSISTORS SILICIUM

Circuits intégrés — Trois moteurs — Trois vitesses — Position horizontale ou verticale, etc.

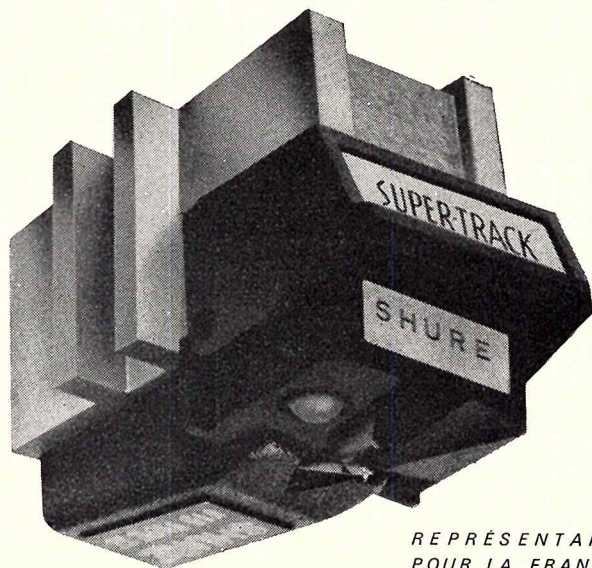


DISTRIBUTEUR
POUR LA FRANCE

CINECO 72, Champs-Élysées, PARIS-8^e Tél. 225.11.94

LE PROGRÈS LE PLUS IMPORTANT
DEPUIS L'AVÈNEMENT DE LA STÉRÉO

THE TYPE II **SHURE** V-15



REPRÉSENTANT
POUR LA FRANCE

Cette nouvelle cellule a été réalisée d'après les études d'un CALCULATEUR ANALOGIQUE qui a permis d'en mesurer toutes les performances d'une façon complète.

le modèle "SUPERTRACK" résout le problème de la
"TRACKABILITY"

CARACTÉRISTIQUES :

Bande passante 20 à 20 000 Hz. — Pression exercée par la pointe de lecture : 3/4 à 1,5 g. — Impédance de charge : 47 000 Ω (par canal). — Inductance : 720 mH. — Séparation des canaux : plus de 25 dB à 1 000 Hz. — Plus de 17 dB de 500 à 10 000 Hz. —

Pointe : VN 15 E, ELLIPTIQUE bi-radiale.

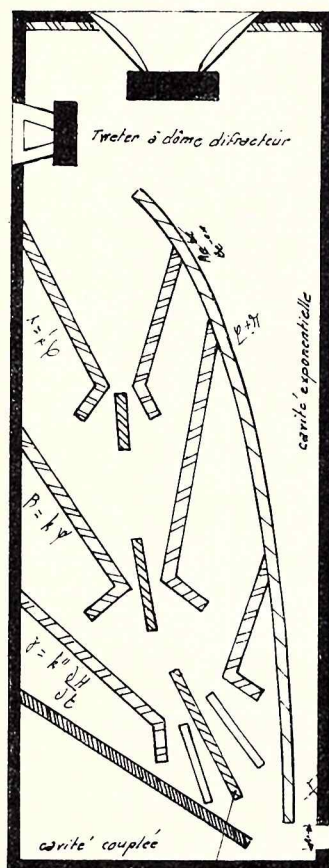
Diamant 18 μ de portée frontale. — 5 μ de contact latéral. — 25 μ entre les points de contact avec le disque.

CINECO

72, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS-8^e - BAL. 11.94

NOS ENCEINTES SONT EN BOIS

HP Geres - membrane exponentielle



diffuseurs Lemoilliers

Enceinte Acoustique	Dass	JA
HITONE H-200	Verif	Ind
Modif le 30-9-68	Nouv.	

parce que nous reproduisons le son des instruments et que tout seul, un haut-parleur ne peut pas plus y parvenir que les cordes du violoncelle ne peuvent jouer sans leur caisse.

Mais cela nous donne bien du travail car il nous faut tailler, coller, assembler, tous les petits bois ; puis accorder chaque enceinte individuellement.

Par contre à l'écoute, c'est vraiment un Steinway de concert, pas un piano droit. C'est notre récompense.

HITONE

DISTRIBUÉ EN FRANCE
ET A L'ÉTRANGER PAR

ÉTUDES ET RECHERCHES ACOUSTIQUES

8, rue de la Sablonnière, PARIS XV^e - 734 40 86

* Nous vous enverrons avec plaisir une documentation détaillée. Nous avons choisi des points de vente où de véritables spécialistes de la haute fidélité vous conseilleront.

le premier
ampli-tuner
intégré
produit
en France



ATM 500

AMPLIFICATEUR

PUISSANCE : 2 x 25 W EFFICACES

2 x 37 W MUSICAUX

BANDE PASSANTE :

A 1 W ± 1 dB 5 Hz A 180 kHz

A 20 W ± 1 dB 12 Hz A 65 kHz

TUNER FM STÉRÉO

SENSIBILITÉ : 1 μ V POUR 26 dB DE RAPPORT
SIGNAL/BRUIT

TAUX DE DISTORSION : 0,6 %

INDICATEUR LUMINEUX AUTOMATIQUE
DES ÉMISSIONS STÉRÉO

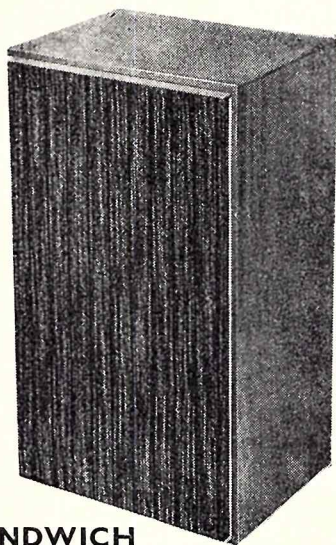
SÉCURITÉ TOTALE PAR DISPOSITIF
DE BLOCAGE ÉLECTRONIQUE

FILSON - 45, RUE RICHER-PARIS 9^e - TÉL. 770.07.14

LEAK

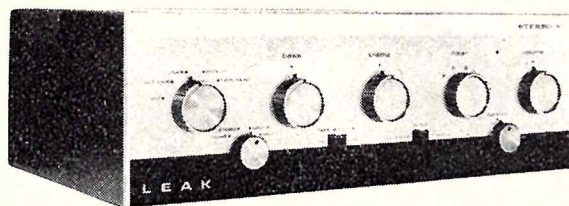
stereo 1972

LEAK



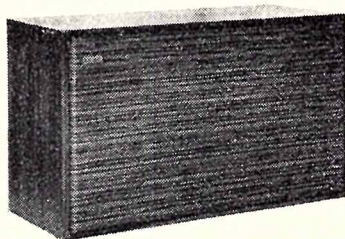
SANDWICH

1^e chaîne

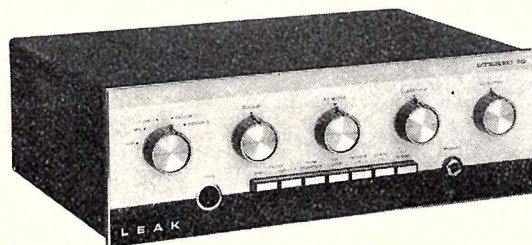


STÉRÉO 70
2 × 35 W

2^e chaîne



MINI-SANDWICH



STÉRÉO 30
2 × 15 W

EUROCOM ÉLECTRONIC

IMPORTATEUR DISTRIBUTEUR FRANCE

19, rue Marbeuf - Paris 8^e - 359 32-80

Liste de nos distributeurs LEAK sur demande

Depuis 1924....

Central-Radio

35, rue de Rome
PARIS 8^e
TEL. 522.12.00 - 12.01

**Le plus ancien spécialiste
du Son**



Grand choix
des meilleurs reproducteurs
du marché

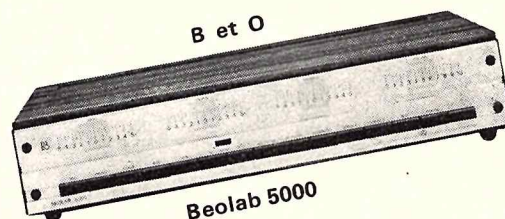


Essais comparatifs
60 enceintes
en démonstration

RESONAC BARTHEL



Système acoustique



B et O

Beolab 5000



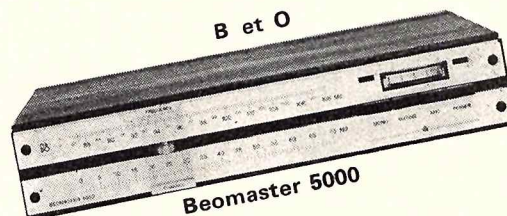
ESART

AM/FM



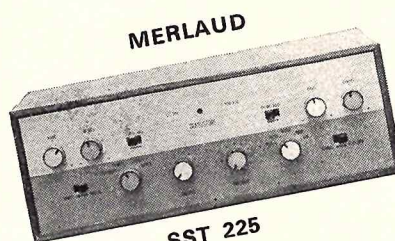
ESART

Ampli E. 250



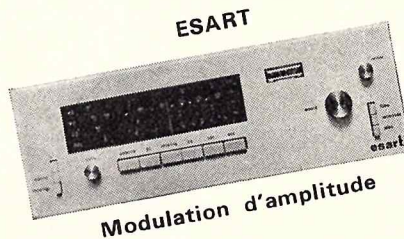
B et O

Beomaster 5000



MERLAUD

SST 225



ESART

Modulation d'amplitude

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

RAPY

MATTES SSD-1X

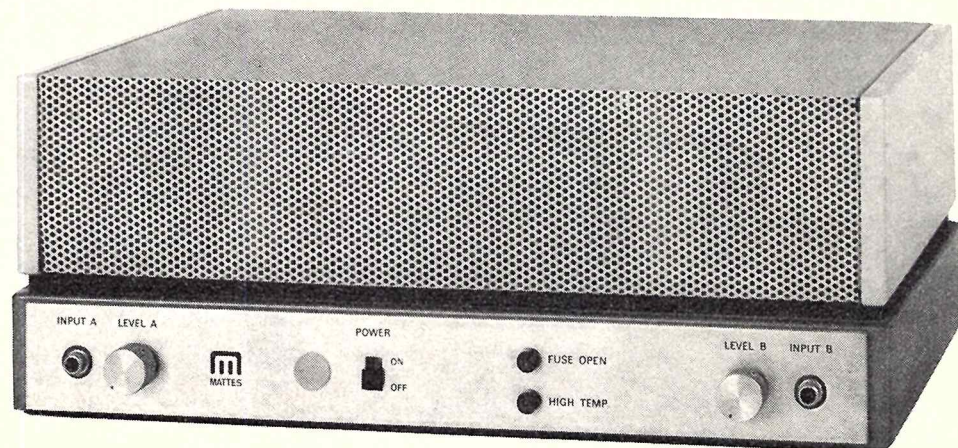
préamplificateur stéréo professionnel



MATTES SSP 200 X

amplificateur stéréo professionnel

2 x 100 W EFFICACES POUR 8 OHMS



des performances, des caractéristiques, des possibilités encore inégalées par aucun appareil au monde DOCUMENTATION SUR DEMANDE

PAUL BEUSCHER, 23-29, boulevard Beaumarchais, PARIS-4^e - Tél. 887.09.03
IMPORTATEUR DES AMPLIFICATEURS PROFESSIONNELS MATTES

Le numéro de mars
de la

Revue du SON

arts sonores et
techniques audiovisuelles

présentera le

FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON

qui se tiendra au

PALAIS D'ORSAY

du 6 au 11 mars 1969

de 15 h à 20 h

(de 10 h à 24 h le samedi et de 10 h à
20 h le dimanche)

Le texte des conférences techniques,
données de 9 h 30 à 12 h 30 les ven-
dredi, samedi, lundi et mardi au Festival,
sera publié par les

ÉDITIONS CHIRON

40, rue de Seine, Paris-VI^e

en un volume broché. Prix 15 F

(Éditions CHIRON, C. C. P. 53-35 PARIS)

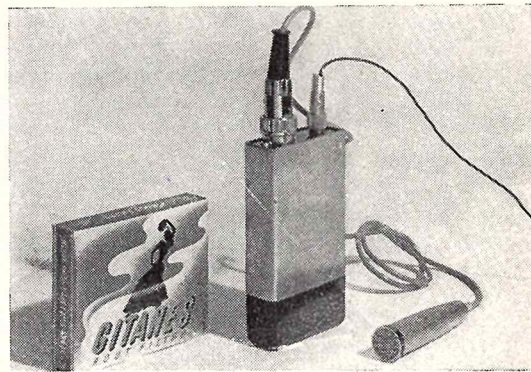


35, rue du Sergent Bauchat, PARIS-12^e
TÉL. 628.84.51

RADIO - MICROPHONES ÉMETTEUR AU 22

(Homologué sous le numéro 396 PP)

AUTONOMIE — SÉCURITÉ
PRISE DE SON — HI-FI



- L'émetteur AU 22 possède un limiteur incorporé
- Très bon rapport signal/bruit (EXCURSION ± 75 kHz)
- Peut être livré avec trois modèles de récepteurs

RMS 5	- Standard	} Squelch incorporé
RMS 9	- Professionnel	
RMS 9M	- Professionnel miniaturisé	

- Émetteur AU 18 sans limiteur
Démonstration à domicile sur rendez-vous
- AUTRE ACTIVITÉ : TOUTES ÉTUDES BF ou HF
DÉTECTEURS DE PROXIMITÉ

Fred KLINGER

Guide pratique du DÉPANNAGE TV

Un mémento systématique, qui sera
sur toutes les tables de dépannage
télévision, aussi indispensable que le
contrôleur et le fer à souder.

Un ouvrage de 180 pages, illustré de nombreux
schémas et tableaux.

Prix : 12,60 F

Franco : 13,60 F

ÉDITIONS CHIRON

40, rue de Seine, Paris-6^e

C.C.P. Paris 53-35

ON N'ACHÈTE PAS UNE CHAÎNE
COMME ON ACHÈTE UN JOUET

Hi-Fi

avant

D'ACHETER

CONSULTEZ ATTENTIVEMENT :

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

*60 pages
illustrées*

EDITEUR
PUBLÉDITEC

PAR GUILLAUME COZANET

■ INITIATION, PRINCIPES ■ AMPLIFICATION ■ POURQUOI UNE CHAÎNE ? ■
CRITÈRES DE LA HAUTE FIDÉLITÉ ■ TABLE DE LECTURE ■ TUNER ■
AMPLIFICATEUR ■ RESTITUTION SONORE ■ INSTALLATION

C'EST UNE INITIATIVE DE LA "REVUE DU SON"
(ÉDITIONS CHIRON - 40, RUE DE SEINE, PARIS 6°)

UNE

Sécurité

QUI COÛTE

12 F

COMMANDEZ VOTRE GUIDE
DÈS AUJOURD'HUI !..

Nom _____

Adresse _____

Ci-joint la somme de F. 13,40 (port compris) - Chèque • Mandat-Carte • C. C. P.
pour recevoir le "Guide Pratique pour choisir une Chaîne Haute-Fidélité"
C. C. P. PARIS 53-35 - ÉDITIONS CHIRON - 40, RUE DE SEINE - PARIS 6°

PUBLÉDITEC

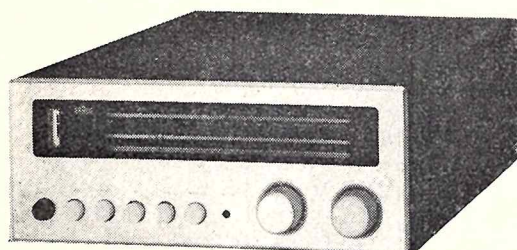
ILLEL

présente

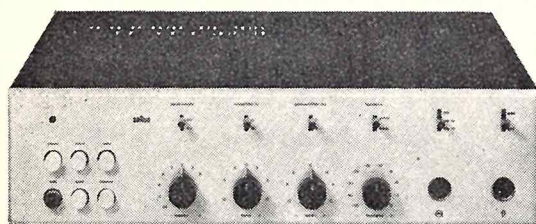
BRAUN

UNE CHAÎNE ÉLECTRO-MUSICALE EXEMPLAIRE

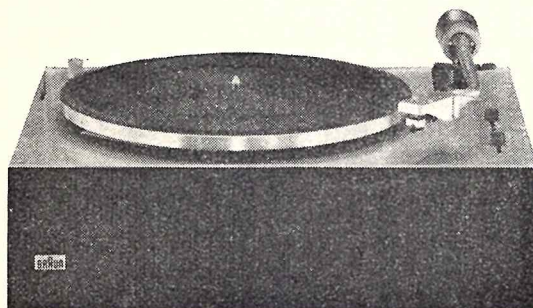
(article de J. DEWÈVRE — REVUE DU SON N° 164)



TUNER CE 500



AMPLI-CSV 500 2 x 45 W
TOUT TRANSISTORS AU SILICIUM



TOURNE-DISQUE PS 410
AVEC CELLULE SHURE M 75

LA CHAÎNE MOINS DE 5 000 F
AUDITION ET COMPARAISON INSTANTANÉES



143, AVENUE
FÉLIX-FAURE
PARIS 15'

TÉLÉPHONE 828.55.70 et 09.20

NOUVEAU

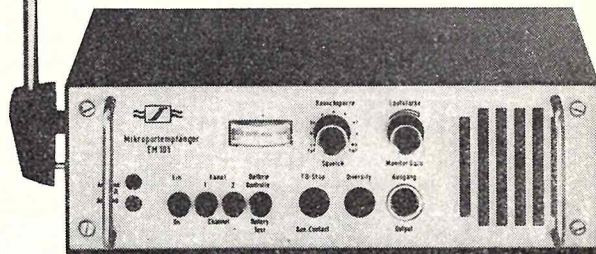
MIKROPORT SK 1008/EM 1008



SENNHEISER

electronic

MICRO-EMETTEUR DE CONCEPTION NOUVELLE
EMETTEUR TRANSISTORISÉ MODULATION DE FREQUENCE
MICRO INCORPORE AMOVIBLE
RECEPTEUR TRANSISTORISÉ - INDICATEUR DE CHAMP
ALIMENTATION DE L'EMETTEUR : 1 pile 9 V.
ALIMENTATION DU RECEPTEUR : Secteur ou pile
PORTÉE : jusqu'à 300 mètres BANDE 30 à 40 MHZ

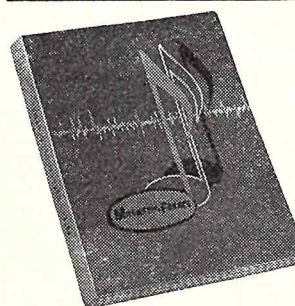


SIMPLEX ELECTRONIQUE
48, Bd Sébastopol - Paris 3° - Tél. : TUR. 15-50 +



UN MONUMENT !

LE NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL 1969



2 000 illustrations
450 pages
50 descriptions techniques
100 schémas sur les produc-
tions et articles de

MAGNÉTIQ-FRANCE

LEXIQUE LAMPES ET TRANSISTORS

POUR TOUT CE QUI CONCERNE

- Amplificateurs ● Adaptateurs pour magnétophones ● Antennes
- Appareils de mesure ● Bandes magnétiques ● Bcbinages ● Chaînes
- HI-FI ● Chambres d'échos ● Emetteurs-Récepteurs ● Electrophones
- Enceintes acoustiques ● Haut-Parleurs ● Interphones ● Lampes
- Modules ● Microphones ● Optique ● Orgue ● Préampli ●
- Potentiomètres ● Platines TD ● Réverbération ● Transistors ●
- Tuners etc.

INDISPENSABLE

POUR VOTRE DOCUMENTATION

RIEN QUE DU MATÉRIEL ULTRA-MODERNE
ENVOI CONTRE 6 F

Remboursé au premier achat

MAGNÉTIQ-FRANCE

175, rue du Temple, Paris-3°
C. C. P. 1875-41 - Paris-3° - Tél. ARC. 10-74
Démonstration de 10 à 12 h et de 14 à 19 h

FERMÉ DIMANCHE ET LUNDI

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 23,456 % + domiciliation revue éventuelle 3,00 F.

Texte et règlement (payable par avance) aux Editions CHIRON - C.C.P. 53-35.

1539 — Achète Chaîne stéréo complète ou élément. TALOT, 31 B, rue Ermitage, 95-SAINT-LEU.

1540 — Cause départ vend ampli-tuner SANSUI 3000 A et magnéto AKAI X 355. PARIS, Tél. 425.12.37 après 19 heures.

1541 — ENREGISTREMENT — MAQUETTE — GRAVURE — PRESAGE — MONO — STEREO COMPATIBLE — PRIX — QUALITE — DELAIS — DOCUMENTATION GRATUITE — C.N.A.I., 19, rue Coysevox, PARIS-18°. Tél. 228.05.91.

1542 — MARCHÉ DE L'OCCASION — FIDELIO — Achat vente d'éléments HI-FI d'occasion. Reprise du matériel ancien AVEC ou SANS ACHAT de matériels neufs. FIDELIO, 13, avenue Philippe-Auguste, PARIS NATION 344.65.26.

1543 — GRAVURE MICROSILLONS, d'après vos bandes magnétiques, tous standards, exécution rapide, tarif dégressif SODER à LYON. Enregistrement. Gravure, pressage, 35, rue René-Leynaud. Tél. (78) 28.77.18.

Petites annonces

1544 — PRESSAGE FAÇON GRANDES MARQUES, très haute qualité à partir de 100 EXEMPLAIRES d'après bandes tous standards. Enregistrement STUDIO ET EXTERIEUR. Productions MF, 6, boulevard Auguste-Blanc, PARIS-13°. Tél. 336.41.32. SUR RENDEZ-VOUS UNIQUEMENT.

1545 — POSSESSEUR DE MAGNETOPHONES, faites reproduire vos bandes sur disques. TRIOMPHATOR, 72, av. Gal-Leclerc, PARIS. SEG. 55.36.

1546 — Vds Magnéto GRUNDIG TK 340, 1200 F. Agé 21 mois. M. CARRIER, E.C.L., 69-ECULLY.

une nouveauté mondiale !

VOICI LE

1^{er} CASQUE ELECTRO-STATIQUE

ÉVIDEMMENT, C'EST UN

KOSS

Trois octaves au-dessous des limites normales des bobines mobiles et des membranes de haut-parleurs.

Le premier casque hi-fi - "auto-excité" emploi facile sans amplification spéciale.

Donne une bande passante agréable "sans creux ni bosses".

Sur chaque écouteur un indicateur dynamique de niveau lumineux. Assure une protection contre les pressions acoustiques trop élevées. Une audition de qualité unique en résultat.

• KOSS ELECTRONICS INC. 2227 NORTH 31st STREET MILWAUKEE, WISCONSIN 53208 - U.S.A.

• KOSS ELECTRONICS S.R.L. VIA BELLINI 7 - 20054 NOVA MILANESE - ITALIA



POUR LA FRANCE :

CINECO

72, CHAMPS-ÉLYSÉES - PARIS 8° - TÉL. BAL. 11-94

AGENCE PUBLIOTEC 4233

Un nouveau type d'enregistreur d'une société nouvelle



Peut-être pensez-vous que tous les enregistreurs professionnels à quatre pistes sont chers, difficiles à manipuler et de trop haute qualité pour votre installation musicale. Mais réfléchissez bien. Le TEAC A/1200 est un appareil professionnel à 100 % qui ajoutera une note brillante à votre équipement personnel. Il est différent tout en étant d'un prix très abordable.

Ses caractéristiques remarquables en font un appareil de haute performance sonore et d'un maniement aisé. Rien que des boutons-poussoirs. Bobinage silencieux, souple, assuré par deux moteurs à rotors extérieurs, avec en plus, un nouveau moteur synchrone à hystérésis pour l'entraînement principal. Deux vitesses et trois têtes pour bandes de fabrication TEAC. Il vous est possible de cumuler les enregistrements avec effet stéréophonique et de les contrôler instantanément à partir de la bande. Le pleurage et le scintillement du A/1200 ont été mesurés à 0.12 % pour 7 1/2 i. p. s. Ses autres caractéristiques sont tout aussi professionnelles.

Qu'est-ce que la TEAC ? Une société qui produit uniquement des enregistreurs. Une société qui fabrique des enregistreurs vidéo, des enregistreurs de données pour l'informatique, ainsi que tout ce qui concerne l'acquisition des données et leur corrélation analogique. Une société internationale qui possède plus de 50 brevets de systèmes d'enregistrement.

A notre époque où l'ingéniosité des procédés d'enregistrement n'a plus de limites, vous serez étonné des performances des appareils TEAC. N'hésitez pas à vous rendre chez un distributeur qualifié qui vous en fera la démonstration. Vous serez convaincu.

TEAC®

94-7, 2-chome, Tsunohazu, Shinjuku-ku, Tokyo.

Nos techniciens du Centre Européen de Service TEAC, 6200 Wiesbaden, Viktoriastrasse 25, Allemagne Fédérale, se feront un plaisir de vous guider dans le choix de votre installation stéréophonique. Ils conseilleront également vos réparateurs locaux.

Index des Annonces



ACOUSTIC RESEARCH	5
AUDAX	4 ^e C
AUDIOTECNIC	1 ^{re} C-16
AUTOREX	22
BARTHE	19
B. et O.	14-15
BEUSCHER	27
CENTRAL RADIO	26
CHAUVIN-ARNOUX	12
CIBOT RADIO	20
CINECO	31
CLEMENT	18
D.R.E.	18
ELIPSON	10
EUROCOM	25
FILM ET RADIO	20
FILSON	24
FRANCECLAIR	20
HIGH FIDELITY SERVICES	21
HI-FA	7
HI FOX	4-6
HI-TONE	22-24
ILLEL	30
MAGNETIC FRANCE	30
MANDELS	6
MERLAUD	8
MUSIQUE ET TECHNIQUE	6
ORTOFON	10
RADIO COMMERCIAL « MARANTZ »	2 ^e C
RADIO COMMERCIAL « SANSUI »	13
RADIO-ROBUR	12
SANSUI	3 ^e C
SCIENTELEC	8-9-11
SERVO SOUND	18
SHURE	23
SIMPLEX ELECTRONIQUE	30
TEAC DENTSU	32
TRIO	17
VEF	28

revue du SON

**ABONNEMENTS
RÉDACTION
ADMINISTRATION**

EDITIONS CHIRON

40, rue de Seine - PARIS-VI*
Tél. : DAN. 47-56
C.C.P. PARIS 53-35

Prix du N° 4 F

Revue mensuelle
Périodique n° 26520 C.P.P.P.

ABONNEMENTS
(Un an, dix numéros)

Les abonnements peuvent partir de
n'importe quel numéro.

FRANCE 33 F*
ÉTRANGER 40 FF*

* Éditions CHIRON - CCP Paris 53-35

BELGIQUE . . . 375 FB**

** à verser au C.C.P. n° 3715.34 de
J. DEWÈVRE, Bruxelles 1

PUBLICITÉ :

PUBLEDITEC

Chef de Publicité : P. MÉRÉ
13, rue Charles Lecocq, PARIS 15*
Tél. : BLO. 88-04 et 05

DIFFUSION EN BELGIQUE

Jacques DEWÈVRE

36, rue Philippe-de-Champagne
BRUXELLES 1
Tél. (19) 322.12.52.90

**Nos correspondants
particuliers :**

BRUXELLES :

Jacques DEWÈVRE
adresse ci-dessus

CANADA ET U.S.A. :

Emile GARIN U.M.V.F.
755 Cabin Hill Drive
Greensburg, Pensylvanie, 15601, U.S.A.

TOKYO :

Jean HIRAGA
P.O. Box 998, Kobé, Japan

Tous les articles de la *Revue du Son* sont publiés
sous la seule responsabilité de leurs auteurs. En parti-
culier, 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

ARTS SONORES et techniques audiovisuelles

RÉALISATION D'AMATEUR

Etude et réalisation d'un amplificateur haute-fidélité

par Lucien FRAISSE

L'amplificateur étudié ne prétend pas à des performances exceptionnelles. C'est dans sa structure et sa réalisation que réside l'originalité. Il utilise des amplificateurs opérationnels réalisés avec des composants miniatures classiques, câblés sous la forme de modules dits « fagots », ce qui permet une densité d'éléments relativement grande. On se rapproche ainsi, aux condensateurs de découplages et de liaisons près, de l'utilisation de circuits intégrés.

Plusieurs types de modules ont été réalisés. Une description de chacun d'eux est nécessaire avant d'envisager leur association qui permettra de réaliser le « préamplificateur-correcteur de tonalité-mélangeur », l'amplificateur de puissance, et les alimentations.

Amplificateur

Module « préamplificateur » (fig. 1)

L'étage d'entrée est un amplificateur différentiel (T_1 , T_2) suivi d'un transistor (T_3) chargé à courant constant par le transistor T_4 . Ce type de charge permet d'obtenir un gain élevé. Vient ensuite un émetteur-suiveur dont le rôle est d'abaisser l'impédance de sortie. Les transistors employés sont à faible bruit et à fort gain. Toutefois des éléments plus ordinaires peuvent être utilisés.

Le gain en boucle ouverte varie de 4 000 à 10 000 selon les transistors employés. Dans les mêmes conditions la bande passante ne dépasse pas quelques kilohertz ; mais elle atteint largement 150 kHz, lorsque le module est bouclé sur gain de 100.

Deux tensions symétriques, par rapport au niveau zéro volt de la masse, sont nécessaires pour l'alimentation. Ces tensions peuvent varier de 6 à 15 V (cette dernière valeur n'est limitée que par la tension de service des condensateurs

(Suite page 41)

AMPLI-PRÉAMPLI PA 800 C

L'amplificateur PA 800 C est une version améliorée du modèle PA 800, sorti en 1966, qui avait fait l'objet d'une étude dans le n° 174 d'octobre 1967 de la revue du SON. Outre plusieurs points de détail, la principale modification de cet appareil porte sur la puissance qui a été portée à 40 W efficaces, sur impédance de 8 Ω et 30 W sur impédance de 15 Ω .

Cela permet une réserve de puissance confortable dans certains cas (pièces de grandes dimensions ou très absorbantes) dans lesquels le modèle précédent pouvait se trouver à la limite de ses possibilités.

Cet amplificateur bénéficie des tout derniers modèles de transistors à faible bruit dans les étages d'entrée. En raison de l'emploi de semiconducteurs plus puissants dans les étages de sortie, les marges de sécurité sont encore augmentées.

Le sélecteur de monitoring qui était couplé au sélecteur de MODE sur le précédent modèle est maintenant séparé ce qui en rend l'utilisation plus agréable et plus pratique.

Le sélecteur de MODE possède dorénavant deux positions linéaires déconnectant entièrement les réglages de tonalité et assurant une réponse droite quelle que soit la position des boutons dosant le grave et l'aigu.

L'une de ces positions mélange les modulations droite et gauche ce qui permet d'écouter et éventuellement d'enregistrer en monophonie une modulation stéréophonique.

Cela confère au PA 800 C AUDIOTECNIC les mêmes possibilités de commutation que celles du préamplificateur « PR 806 TA » de cette firme.

Très efficacement protégé par un système limiteur électronique complété par des fusibles rapides le PA 800 C conserve les dimensions et la présentation générale en coffret ébénisterie du PA 800.

Principales caractéristiques techniques

- Puissance maximale 40 W efficaces par voie.
- Distorsion pour 40 W : $\leq 0,1\%$ à 1 kHz
 $\leq 0,15\%$ entre 20 Hz et 20 kHz.
- Bruit de fond sur entrée P.U. magnétique : -76 dB rapporté à une tension d'entrée de 10 mV à 1 kHz.
- Réglages de tonalité, indépendants pour chaque voie :
+19 dB à 30 Hz
+18, -17 dB à 20 kHz.
- Prise pour enregistrement, sélecteur d'entrée à 5 positions, alimentation stabilisée, protection par limiteur électronique.
- Sensibilité des entrées : P.U. magnétique 2,5 mV ± 1 dB
autres entrées 80 mV ± 1 dB
- Possibilité de surmodulation sans écrêtage : 30 dB.
- Temps de montée : $\leq 2,5$ μ s.
- Bande passante à 1 W : 20 Hz - 100 kHz $\pm 0,75$ dB.
à 40 W : 20 Hz - 50 kHz $\pm 0,75$ dB.

Un modèle de 2X20 W efficaces sur 15 Ω possédant les mêmes caractéristiques générales que le PA 800 C est commercialisé sous la référence PA 800 B.

ENCEINTE ACOUSTIQUE E 65 N

Cette enceinte est équipée de 4 haut-parleurs, spécialement étudiés par Audiotecnic, et réalisés sur ses spécifications par le plus important fabricant français.

Malgré son encombrement très raisonnable, elle soutient, à son avantage, la comparaison avec des modèles de dimensions beaucoup plus importantes.

Cette qualité résulte entre autres de l'application de l'amortissement mécanique des H.P. dont Audiotecnic possède le brevet.

Les haut-parleurs subissent en outre, des traitements spéciaux des membranes et des suspensions, dont le but est de supprimer les vibrations incontrôlées. (Voie dans laquelle la société Audiotecnic a fait œuvre de pionnier et défriché un terrain sur lequel se sont engagés depuis de nombreux constructeurs. Voir article dans la revue du SON de novembre 1963).

Cette enceinte dont le rendement est relativement élevé pour ses dimensions permet en liaison avec l'amplificateur décrit ci-dessus, de sonoriser confortablement des locaux d'habitation de dimensions assez importantes.

En utilisant des amplificateurs de grande puissance tels que le A 860 GP et en groupant éventuellement plusieurs enceintes, elle permet de résoudre tous les problèmes de sonorisation en haute fidélité.

Elle a fait l'objet de plusieurs démonstrations devant l'AFDERS avec comptes rendus favorables dans la revue du SON (N° 174, 175, 180) et dans plusieurs autres revues de disques ou de musique. Elle se distingue par son absence de coloration et de résonances et le très grand naturel de sa reproduction.

Principales caractéristiques techniques

- 2 H.P. graves, elliptiques 21x32 cm.
- 1 H.P. médial 10 cm.
- 1 H.P. aigu de 6,5 cm.
- Filtre L.C. à 3 voies avec niveau ajustable des H.P. médial et aigu.
- Impédance 15 Ω .
- Bande passante 30 Hz - 20 kHz ± 4 dB.
- Peut être livrée en novopan brut ou avec habillage ébénisterie et tissu et montée sur roulettes permettant un déplacement aisé.
- Dimensions en brut : Hauteur 75 cm. Largeur 50 cm. Profondeur 40 cm.
- Avec habillage : Hauteur 85 cm. Largeur 53 cm. Profondeur 42 cm.
- Poids : 45 kg.

TUNER MF T 832

Cet appareil dont la présentation est assortie à celle des amplificateurs PA 800 B et C a fait l'objet d'une description très détaillée dans la revue du SON de novembre 1968. Il est entièrement fabriqué par Audiotecnic sans utilisation de modules standard. Ses performances permettent de tirer le meilleur parti des excellentes émissions que dispense l'O.R.T.F.

Il se distingue par une absence totale de bruit de fond dans les conditions normales de réception, le taux de distorsion extrêmement réduit respecte intégralement la modulation transmise, le CAF très efficace élimine tout glissement de fréquence. Le contrôle de l'accord exact est assuré par un galvanomètre à zéro central, mesurant la composante continue à la sortie du détecteur de rapport symétrique. Ce système est le seul permettant la détermination rigoureusement exacte du point d'accord assurant ainsi le minimum de distorsion.

Principales caractéristiques

- Sensibilité 1 μ V pour un rapport signal/bruit de 36 dB.
20 μ V pour un rapport signal/bruit de 66 dB.
- Distorsion : 0,5 % pour une modulation de 100 %.
- Diaphonie : -35 dB.
- Indicateurs lumineux mono et stéréo.
- Bande de fréquences reçues : 87 à 108 MHz.
- Impédance d'antenne : 75 Ω .
- Ces différents matériels seront, bien entendu, exposés au prochain Festival du SON. Appartements : 410 et 411.

Documentation N° 9, détaillée et illustrée, avec tarif sur demande, à AUDIOTECNIC, 7, rue de Tournus, PARIS-XV°. Tél. : 783.74.03.

Les ÉDITIONS CHIRON publient

L'ONDE ÉLECTRIQUE

Revue des Ingénieurs de l'Électronique
(Société Française des Électroniciens et
des Radioélectriciens)
Abonnement 1 an (11 numéros)
France : 75 F - Étranger : 88 F

VOTRE CARRIÈRE :

ÉLECTRONIQUE-APPLICATIONS

Le N° 3 F

Abonnement 1 an (11 numéros)

France : 27 F - Étranger : 32 F

N° 502, janvier 1969. — La conception électronique assistée par ordinateur — Projets assistés par calculateurs. — Calcul de circuits électroniques au moyen d'ordinateurs. — Les programmes Imag I et II. — Le programme « Arcnet ». — Transistors bipolaires. — Programme de C.A.O. associé. — Étude d'optimisation par ordinateur. — Modèle de jonction PN polarisée en continu. — Application du modèle de Linvill. — Transistors et diodes pour programme ECAP. — Elaboration d'un modèle réparti de transistor bipolaire. — Circuits logiques à transistors MOS. — Transistor MOS pour programme Imag I. — Production des masques pour circuits intégrés. — Programme Desmag. — Tracé automatique de masques. — Implantation des plaquettes d'un calculateur. — Tracé automatique des circuits imprimés. — Le programme « Spiral ». — Mémoire des processus technologiques.

N° 110. — Electronique et automobile : l'allumage. Pour la sécurité des moteurs à explosion : le « Moteurscope ». L'antiparasitage des voitures — TV couleur : analyse, calcul et réalisation des circuits d'un téléviseur couleur. Exercices d'applications à la télévision en couleur. — Dépannage TV : déviation horizontale — Recyclage : de l'effet unijonction à l'effet de champ. Le calcul du rapport signal sur bruit. — Compléments TV couleur : bases de temps monostandard pour tube couleur.

Étude et réalisation d'un amplificateur haute-fidélité

(Suite de la page 39)

de découplage). Le niveau continu en sortie est inférieur à ± 100 mV et ne varie pas de plus de 50 mV, lorsqu'une des alimentations varie de ± 50 %. L'amplitude maximale du signal en sortie est liée aux tensions d'alimentation. On obtient une excursion de 9 V pour + et - 6 V et 17 V pour ± 12 V.

Module « amplificateur » (fig. 2)

Il ne diffère pas en principe du module « préamplificateur ». Remarquons toutefois l'émetteur suiveur sur chacune des entrées de l'amplificateur différentiel, dans le but d'augmenter l'impédance d'entrée et d'obtenir un niveau continu en sortie le plus faible possible. La liaison collecteur T_5 - collecteur T_6 est faite extérieurement au module par un réseau de diodes destiné à polariser convenablement les transistors de puissance. Les valeurs des éléments indiquées sur le schéma ont été déterminées pour des alimentations de + et - 24 V ; mais le fonctionnement reste correcte pour des tensions d'alimentation comprises entre + et - 12 V et + et - 30 V. Une limitation est imposée par le choix des transistors T_5 et T_6 qui doivent pouvoir supporter la somme des deux tensions, entre collecteur et émetteur.

Module « Driver » (fig. 3)

Le schéma de ce module est classique. Les transistors T_3 et T_4 limitent le courant collecteur des transistors de puissance à une valeur ajustable par deux résistances placées extérieurement au module. Les transistors T_1 et T_2 en boîtier TO5 peuvent dissiper 800 mW à l'air libre.

Préamplificateur - Correcteur - Mélangeur

Il est constitué par l'association de quatre modules « préamplificateur ».

Le premier sert effectivement de préamplificateur et comporte dans son circuit de contre-réaction un réseau RC de correction de gravure (courbe RIAA) dans le cas de l'entrée « PU-magnétique ». Soit, une simple résistance pour les entrées « Radio », « Aux. », etc. Le schéma donne la valeur des éléments pour la correction de courbe RIAA. La courbe obtenue ne s'écarte pas de plus de $\pm 0,5$ dB de la courbe théorique entre 30 Hz et 18 kHz. On remarquera que le circuit de contre-réaction n'est pas lié directement au circuit d'entrée et qu'il n'est pas nécessaire de le modifier lorsqu'on utilise des lecteurs magnétiques ayant des impédances différentes. Le gain obtenu à 1 kHz, avec les valeurs indiquées, est 56. L'impédance d'entrée est de 160 k Ω environ ; ce qui justifie de shunter le lecteur par une résistance 56 k Ω ou 68 k Ω .

Le potentiomètre de « volume » est placé à la sortie de ce module. Dans le cas d'un amplificateur stéréo, on peut également utiliser un potentiomètre de « balance » bien que le gain de chacune des voies soit suffisamment bien défini si on utilise des éléments à 1 ou 2 % dans les circuits de contre-réaction.

Fig. 3. — Module « driver ». $T_1 = 2N2219$, $2N1711$. $T_2 = 2N2905$. $T_3 = 2N2222$. $T_4 = 2N2907$.

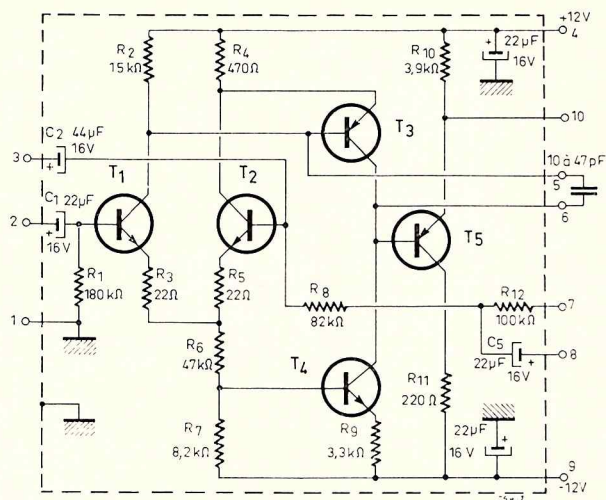


Fig. 1. — Module « préamplificateur ». T_4 , T_1 , $T_2 = 2N2484$, $2N2586$, $2N930$. T_3 , $T_5 = 2N2605$, $2N3799$, $2N2907$. Résistances $1/4$ W 5 %.

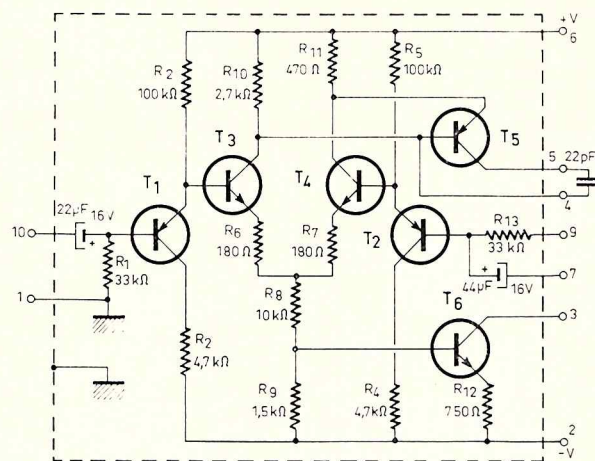
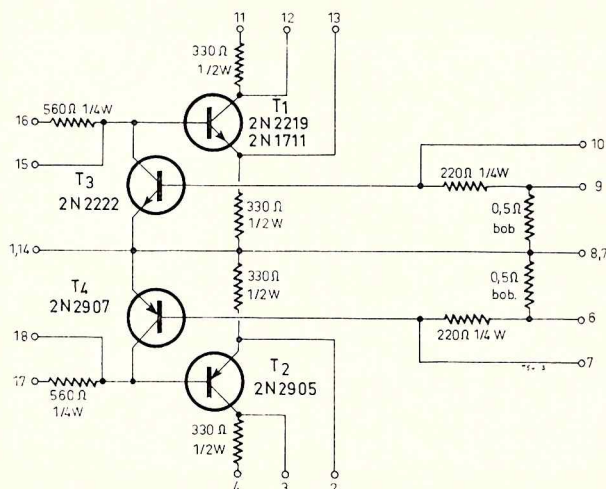


Fig. 2. — Module « amplificateur ». T_1 , $T_2 = 2N2605$, $2N2907$ ou équivalent. T_3 , $T_4 = 2N2484$, $2N2222$ ou équivalent. $T_5 = 2N2907$ A. $T_6 = 2N2222$ A ou équivalent. Résistances : $1/4$ W 5 %.



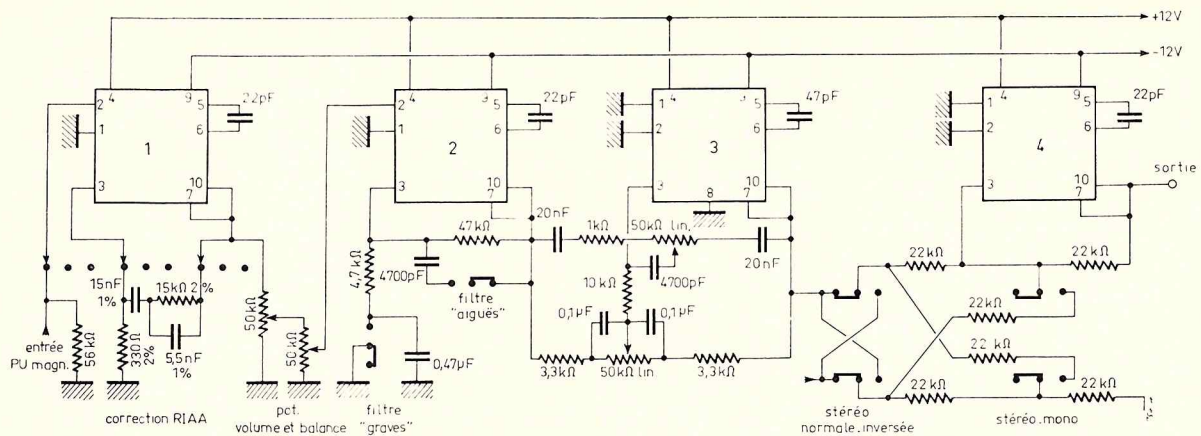


Fig. 4. — Préamplificateur-correcteur de tonalité-mélangeur.

Le deuxième module a pour rôle principal d'attaquer le module suivant à basse impédance, ce qui n'est plus obtenu si un potentiomètre est intercalé entre eux. Néanmoins cet étage augmente le gain de la chaîne et est utilisé pour la coupure des fréquences basses et aiguës. Pour un gain de 10, l'atténuation est de -6 dB à 40 Hz et 15 kHz avec les valeurs indiquées sur le schéma.

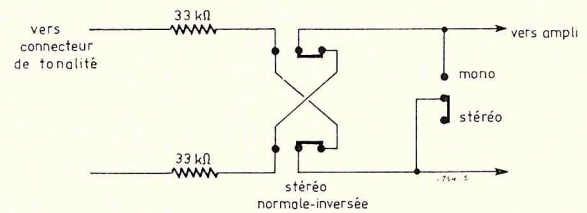
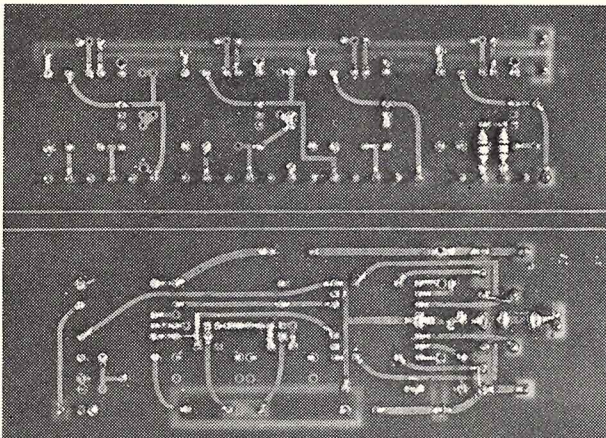
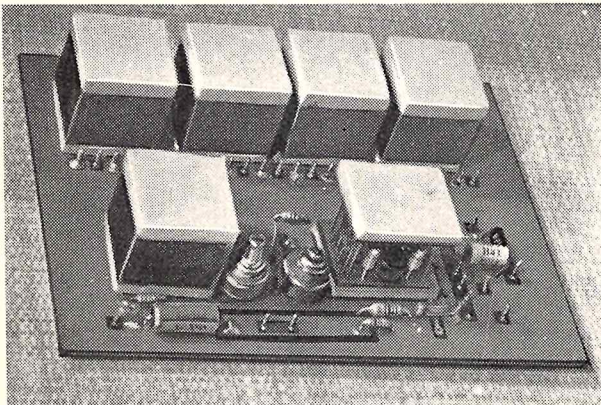


Fig. 5.



Vue de dessus et de dessous des modules propres à une voie amplificatrice (circuit imprimé).

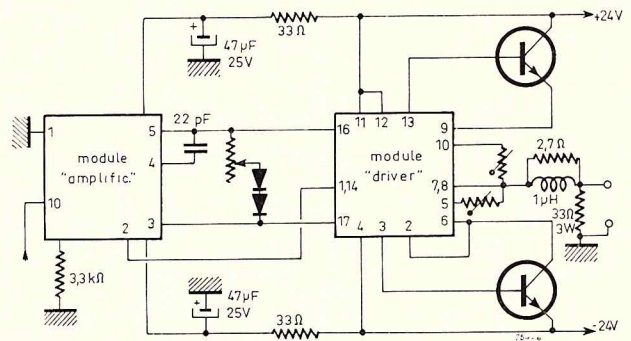


Fig. 6. — Les connexions à effectuer pour 2 PNP seraient : Emet $\rightarrow +24$ V, base 1 $\rightarrow 3$, collect 1 $\rightarrow 6$. Emet 2 $\rightarrow 9$, base 2 $\rightarrow 13$, collect 2 $\rightarrow -24$ V. Réunir 1 et 2 ou 2 et 6.

Le correcteur de tonalité est classique dans son principe. L'unique transistor habituellement utilisé est remplacé par un amplificateur plus complexe. Le point de jonction des résistances R_3 et R_{12} est ici découplé par un condensateur de 22 μ F, afin qu'aucune contre-réaction ne soit effectuée par l'intermédiaire de ces deux résistances. La dynamique de correction est de ± 19 dB à 30 Hz, ± 13 dB à 100 Hz, ± 13 dB à 10 kHz et ± 19 dB à 20 kHz. En position « courbe plate » aucun accident n'est noté et la réponse

(Suite page 45)

à propos de

MICROPHONES MINIATURISÉS

Notre numéro 182-183 (juin-juillet 1968) attirait l'attention (page 169) sur un tout nouveau microphone électrostatique miniaturisé de « Sennheiser » (Modèle SK 1007), présenté par « Simplex Electronique » au dernier Salon de l'Electro-Acoustique. Ce capteur, dont le diaphragme n'a que 6 mm de diamètre, s'inscrit dans une récente série aux dimensions réduites, que fabrique le grand spécialiste du microphone électrostatique avec alimentation haute fréquence, à l'intention de divers utilisateurs (studios de télévision, organisateurs de spectacles...) mettant au-dessus de tout la discrétion du matériel de prise de son. Le Docteur Hans Joachim Griese, directeur des laboratoires Sennheiser, ayant consacré un fort intéressant article à ces nouvelles productions (publié en son numéro de juin 1968, par notre confrère berlinois Radio Mentor), nous en donnerons ci-dessous l'analyse.

De l'intérêt du microphone électrostatique en matière de miniaturisation

Les utilisateurs exigeant des microphones de dimensions toujours plus réduites, il est immédiatement certain que le principe électrodynamique ne pourra pleinement les satisfaire. En effet, diminuer le diamètre du diaphragme et le poids d'aimant amoindrit la sensibilité et dégrade le rapport signal/bruit.

Les capteurs électrostatiques se présentent sous un jour plus favorable, même polarisés de façon classique. En effet, la tension audiofréquence disponible, abstraction faite des éléments parasites est, en première approximation, proportionnelle à la tension de polarisation et à la variation relative de capacité ($\Delta C/C$) de la capsule microphonique laquelle, pour une distance donnée, au repos, entre ses électrodes, ne dépend pas du diamètre du diaphragme.

Toutefois, si la sensibilité demeure invariable, on constate que la miniaturisation du microphone s'accompagne d'un accroissement du niveau de souffle, dont une large part est due à la forte résistance de charge, indispensable en l'occurrence (source de bruit, d'autant plus efficace aux basses fréquences, que la capacité de la capsule en parallèle est plus faible).

L'alimentation haute fréquence (quelques MHz) dont Sennheiser s'est fait le champion, éliminant cette cause de bruit, le souffle observé ne dépend plus que de la géométrie du capteur. Or ce souffle disparaissant quand le microphone se trouve isolé dans une enceinte où règne un vide poussé, on en déduit qu'il résulte des chocs aléatoires, sur le diaphragme, de molécules gazeuses, agitées thermiquement (phénomène semblable au mouvement brownien).

Le souffle thermique est un phénomène général, lié à la structure de la matière. Dès 1928, Johnson démontrait qu'une résistance ohmique constituait une source de souffle ayant une force électromotrice efficace E_s , telle que :

$$E_s^2 = 4 k.T.R.\Delta f$$

(k = constante de Boltzmann, T température absolue, R valeur exprimée en ohm de la résistance, Δf largeur de bande où s'effectue la mesure).

Lorsqu'on passe au domaine microphonique, la théorie demeure valable pour les résistances acoustiques. Or il existe deux résistances acoustiques liées au diaphragme d'un microphone transducteur de pression : résistance acoustique de rayonnement vers l'espace libre et résistance acoustique d'entrée du microphone. Le souffle qui en résulte est toujours très inférieur au seuil de sensibilité auditive ; d'où l'on peut conclure que le phénomène observé n'est pas dû à l'agitation thermique, au contact du diaphragme, mais s'engendre à l'intérieur même de la capsule du microphone, où il existe une résistance acoustique bien supérieure à celle de rayonnement, entre le diaphragme et l'électrode fixe.

Retour au schéma électrique analogique

Selon l'analogie d'Olson (pression acoustique = tension ; vitesse volumique = intensité), on obtient, pour un transducteur de pression, le schéma de la figure 1, où R_1 et L_1 représentent l'impédance de rayonnement, C_2 est le coefficient d'élasticité du diaphragme (qui, dans un microphone à polarisation continue révèle deux composantes : l'une, due à la tension mécanique initiale, l'autre à l'attraction électrique), dont la masse correspond à L_2 . Puisque le diaphragme oscille à très faible distance de l'électrode fixe perforée il en résulte des vitesses volumiques relativement grandes, où se manifestent la masse acoustique L_3 de l'air entraîné et sa résistance d'amortissement R_3 . C_4 correspond à la capacité électrique de la capsule aux bornes de laquelle s'obtient la tension de sortie électrique du microphone (R_4 résistance électrique de charge shunte C_4). C_5 est le coefficient d'élasticité acoustique de la cavité à l'arrière du diaphragme et L_6 - R_6 représentent les éléments égalisant la pression au repos sur les deux faces du diaphragme.

Ce schéma, où se justifient les conditions de travail du microphone électrostatique transducteur de pression, dont la fréquence de résonance fondamentale doit dépasser la bande des fréquences transmises, révèle aussi que la résistance acoustique responsable du souffle est R_3 . Il convient donc de réduire R_3 autant qu'il sera possible ; ce qui constitue un problème technologique.

Sur la conception électronique des microphones miniaturisés

L'impératif de réduction d'encombrement impose de limiter au minimum les composants électroniques complétant la capsule microphonique, que l'on alimentera par un câble coaxial blindé à un seul conducteur, dont la robustesse mécanique est satisfaisante.

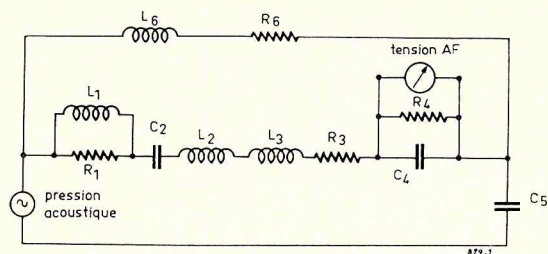


Fig. 1. — Rappel du schéma analogique, équivalent à la configuration électro-acoustique d'un microphone électrostatique classique omnidirectionnel, transducteur de pression (analogie d'Olson). R_1 et L_1 sont les éléments de l'impédance acoustique de rayonnement du diaphragme, qui se voit représenté par C_2 et L_2 ; alors que L_3 et R_3 sont la masse acoustique et la résistance d'amortissement de l'air déplacé entre les deux électrodes, C_5 correspond à l'élasticité de la cavité à l'arrière du diaphragme et L_6 avec R_6 sont la masse et la résistance acoustiques du conduit égalisant les pressions au repos entre les deux faces du diaphragme. Avec une échelle convenable C_4 et R_4 traduisent la capacité électrique et la résistance de charge de la capsule microphonique, aux bornes desquelles prennent naissance les tensions audiofréquences.

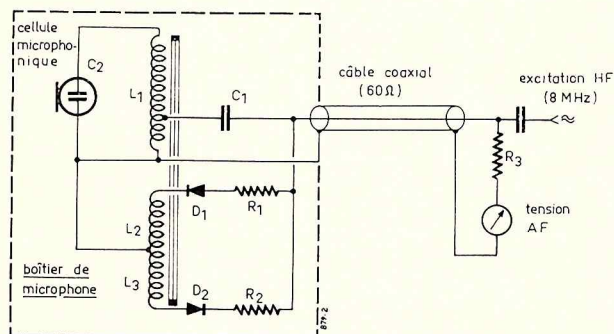
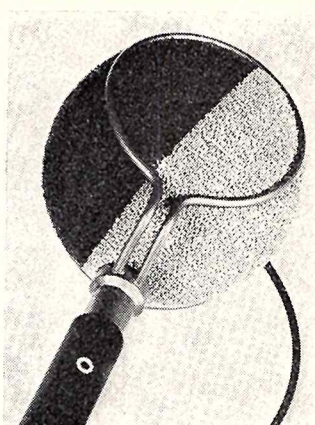
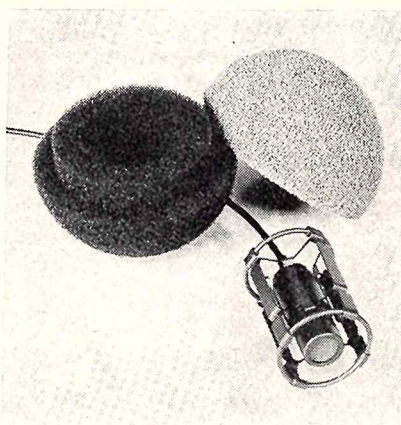
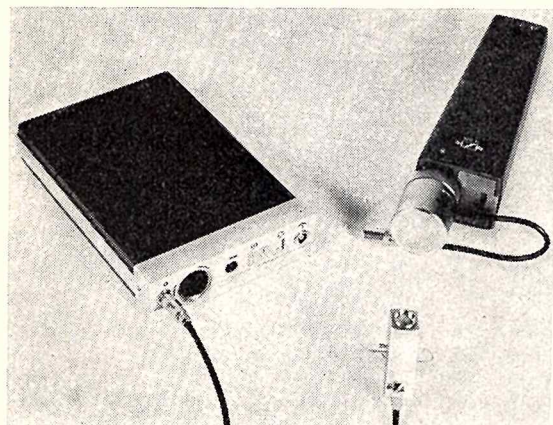


Fig. 2. — Pont de phase HF utilisé avec les capsules microphoniques miniaturisées de Sennheiser.

Fig. 3. — Microphone-Clip ultra-miniaturisé et omnidirectionnel au côté de deux générateurs HF pouvant le compléter.

Fig. 4. — Microphone unidirectionnel miniaturisé, dans son berceau à ressorts.

Fig. 5. — Le capteur de la figure 4 est ici dissimulé à l'intérieur de sa boule anti-vent en mousse plastique, maintenue par deux anneaux en fils d'acier, pour être fixée à l'extrémité d'une perche.



Dans le cas présent, le pont de phase de la figure 2 fournit de bons résultats. Le schéma, très voisin d'un détecteur de rapport, est connecté à un câble coaxial d'impédance caractéristique 60 Ω. Le circuit résonnant, lié à la capsule microphonique est excité à 8 MHz au travers de C_1 . A l'accord exact, la tension HF aux bornes du circuit oscillant L_1 - C_2 (C_2 est la capsule microphonique) est déphasée de 90° par rapport à celle en sortie du câble. Composée vectoriellement avec les tensions opposées, déterminées par L_3 et L_2 , on obtient deux vecteurs résultants de même module qui, après redressement en opposition de phase, conduisent à une composante continue nulle. En dehors de l'accord exact, la phase de la tension aux bornes de L_1 - C_2 variant; les deux vecteurs résultants n'ont plus même module fournissent après redressement une tension positive ou négative, selon le signe du désaccord; d'où tension audiofréquence, lorsque vibre le diaphragme (avec une large proportionnalité à la pression acoustique qui lui donne naissance), directement disponible entre âme et blindage du câble coaxial.

La technologie de construction du microphone réussit à stabiliser ses conditions de fonctionnement entre -20 et +60 °C. La sensibilité se situe vers 0,5 mV/μbar et la tension de sortie est proportionnelle à la pression acoustique jusqu'à ±0,3 V qui correspondent à 400 μbar efficaces. La tension HF est voisine de 700 mV et la résistance interne de source audiofréquence se situe vers 300 Ω. D'autre part, l'oscillateur HF est stabilisé par quartz, pour éliminer une source de souffle, depuis longtemps dénoncée par Sennheiser, tenant au résidu d'instabilité fréquentielle des montages classiques. Le câble de 60 Ω d'impédance caractéristique utilisé a 2,8 mm de diamètre extérieur et sa longueur peut atteindre, sans inconvénient, de 20 à 30 m pour une atténuation de 3 dB. On peut alimenter plusieurs capsules par la même source HF; ce qui peut se révéler intéressant dans le cas de microphones stéréophoniques.

Les réalisations actuelles

A) **Microphone miniaturisé à clip de fixation** (figure 3) : Il s'agit ici d'un transducteur de pression (dimensions : 36×12×11,5 mm) avec diaphragme de diamètre 6 mm, en mylar d'épaisseur 4 μ (doré sous vide). La capacité nominale de la capsule est 10 pF et la distance entre électrodes 10 μ. Ce microphone, complété d'un clip élastique, peut s'accrocher aux vêtements sans précaution spéciale; car, eu égard à la faible masse du diaphragme (0,4 mg), le système oscillant est extraordinairement insensible aux chocs ou frot-

tements. Cet appareil est habituellement utilisé avec l'émetteur de poche «SK 1008», sur lequel se visse l'ensemble «HF MH 124» qui contient l'oscillateur (8 MHz) stabilisé par quartz, et un réseau correcteur accentuant les fréquences élevées, comme il convient alors de le faire. Expérimentalement, le niveau de bruit propre de ce microphone se situe vers 35 dB; valeur légèrement élevée, tenant sans doute à l'imprécision du calcul des éléments électro-acoustiques dans l'analogie d'Olson. Quoi qu'il puisse en être, les performances suffisent aux utilisations prévues pour ce type de capteur.

B) Microphone directionnel miniaturisé : Ayant un diagramme directif cardioïde ou supercardioïde, ce petit microphone équipé d'un diaphragme de diamètre 12 mm, présente une longueur maximale de 36 mm pour un diamètre total de 15,5 mm. Le niveau de bruit propre, plus favorable que dans le cas précédent, se situe vers 25 dB. Ce type de capteur présente une atténuation naturelle des fréquences les plus basses, de sorte qu'il n'y a pas à craindre de saturation du pont détecteur par les bruits de vent ou les secousses... La bande passante est, après coup, uniformisée électriquement, jusqu'à une fréquence inférieure convenant au type d'utilisation choisi: 120 Hz dans le cas de microphones destinés au travail sur perche.

Les figures 4 et 5 montrent une utilisation particulière de ce type de microphone, que l'on suspend dans un berceau à ressorts pour éliminer les bruits parasites (frottements, secousses, etc.), lequel se dissimule dans une sphère de mousse plastique protégeant du vent. L'ensemble est maintenu entre deux anneaux en fil d'acier, à l'extrémité d'une perche démontable en tubes d'alliage léger. Très légers et faciles à déplacer, ces microphones, en couples stéréophoniques, se révèlent particulièrement bien adaptés à la prise de son directe d'œuvres lyriques en cours du spectacle, tout en demeurant pratiquement inaperçus du public.

R.L.

Bibliographie

GRIESE H.J. — « Neue Kondensator-Mikrofone ». *Radio Mentor*, juin 1968.

Nouvelles séries de Thyristors de R.T.C. La Radiotechnique-Compelec

L'importante gamme de thyristors de R.T.C. La Radiotechnique-Compelec vient d'être complétée par deux nouvelles séries : la série **BTX 81** (types BTX 81/200 R à BTX 81/900 R) et la série **BTX 82** (types BTX 82/200 R à BTX 82/900 R).

Les thyristors de ces deux séries sont présentés en boîtier Jedec TO.48 et conviennent aux applications industrielles de moyenne puissance (variateurs de lumière, contrôle de vitesse des moteurs, régulation de fours, ...).

Les valeurs maximales de la tension inverse récurrente anode-cathode (V_{RWM}) et de la tension de crête directe à l'état bloqué (V_{FWM}) s'échelonnent dans les deux séries de 100 V pour le type 200 R à 800 V pour le type 900 R.

Les autres caractéristiques principales sont les suivantes :

		BTX 81	BTX 82
Courant direct efficace anode-cathode	$I_{eff} \text{ max.}$	30 A	40 A
Courant direct moyen anode-cathode	$I_{FAV} \text{ max.}$	20 A	26 A
Courant direct accidentel non récurrent anode-cathode	$I_{FSM} \text{ max.}$	400 A	550 A
Résistance thermique jonction fond de boîtier	$R_{thj.fb}$	1°C/W	1°C/W

Étude et réalisation d'un amplificateur haute-fidélité

(Suite de la page 42)

s'étend jusqu'à plus de 150 kHz (réponse du correcteur seul). La fréquence limite de 150 kHz est donnée par le générateur utilisé pour les mesures. Notons que le gain à la fréquence de référence 1 kHz est 1.

Le quatrième et dernier étage n'a d'utilité que dans le cas d'un amplificateur stéréo, son rôle étant uniquement d'effectuer la sommation des signaux de chacune des voies. Un circuit beaucoup plus simple peut être utilisé si on admet une perte de gain que l'on pourra corriger en augmentant le gain du deuxième module (fig. 5).

Etage de puissance (fig. 6)

Sont utilisés un module « amplificateur », un module « driver » et une paire de transistors de puissance PNP, NPN ou mieux une paire complémentaire.

Le gain en boucle ouverte de cet étage est de 7 000 environ, il est ramené à une valeur beaucoup plus faible (10 à 20). Le gain en continu étant voisin de l'unité, l'équilibre est automatiquement assuré. Le niveau continu en sortie ne dépasse pas ± 50 mV (on obtient pratiquement 10 mV environ). Ceci est rendu nécessaire par la suppression de l'habituel condensateur de sortie.

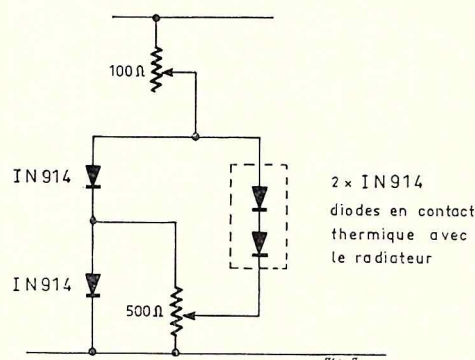


Fig. 7. — Polarisation et compensation thermique.

Les transistors de puissance sont polarisés de manière à obtenir un courant collecteur de repos minimal de 20 à 30 mA. L'expérience a montré que l'influence de la polarisation sur la réponse aux fréquences élevées n'était pas négligeable. Ce courant de repos augmente assez rapidement avec l'échauffement des transistors à la suite d'un fonctionnement à puissance élevée. Pour compenser cette augmentation et éviter un emballement, une ou plusieurs diodes sont en contact thermique avec le radiateur. Le dosage de cette compensation s'effectue au moyen d'un potentiomètre, ce qui est beaucoup plus facile que l'ajustage du couplage thermique entre diodes et radiateur (fig. 7).

Une inductance de faible valeur (1 μ H) est connectée en série avec la charge dans le but d'éviter toute oscillation parasite lorsque la charge est capacitive.

Nous publierons dans un prochain numéro, la réalisation de cet amplificateur haute-fidélité, ainsi que ses alimentations, et les résultats obtenus.

Pour les discophiles soigneux :

Une table de lecture phonographique automatique

Si les tables, ainsi que les bras de lecture phonographique de très grande classe, demeurent remarquablement stables, en leurs conception et performances, le matériel très soigné, mais de plus grande diffusion, qu'apprécient les mélomanes discophiles, simplement soucieux de belles auditions, fait une part toujours plus grande à l'automatisation des manœuvres.

Beaucoup avaient prédit que le disque longue durée sonnerait le glas des changeurs automatiques ; or, après vingt années de microsillon, dont dix de stéréophonie, le succès du changeur automatique ne se dément pas ; prouvant ainsi que cet appareil répond à un besoin, évalué d'avantage en commodité d'utilisation, qu'en heures d'écoute ininterrompues. Aussi, est-il maintenant, proposé des tables de lecture phonographique automatisées, seulement conçues pour l'audition de disques séparés, mais réduisant au minimum l'intervention de l'utilisateur et ses possibilités de maladrotes.

Garrard*, déjà champion du changeur automatique, au temps des 78 tr/mn, et toujours aussi renommé pour cette spécialité, ne peut qu'affirmer sa maîtrise technique en ce

nouveau domaine, où il convient d'associer un excellent niveau de performances, en matière de pleurage, scintillement et capacité d'exploration du sillon stéréophonique, à la souplesse et commodité d'emploi du changeur ; sans omettre l'indispensable robustesse d'une mécanique, dont il semble toujours naturel d'attendre un service impeccable, sans grand entretien.

Somme toute, et en simplifiant quelque peu, on obtient une table de lecture automatique en supprimant les mécanismes, toujours complexes, de sélection et distribution des disques, indispensables au changeur. On conserve par contre ce qui était prévu pour la commande du bras. La simplification des manœuvres réduisant l'effort moteur, permet de soigner tout autant que pour un tourne-disques de bonne classe, la régularité de rotation du plateau et d'adopter un bras de lecture d'inertie réduite, complété d'un dispositif correcteur de poussée latérale. Garrard qui n'en est plus à son coup d'essai en ce domaine y affine cependant ses techniques ; le modèle AP 75 en est un bel exemple.

Anatomie de la table de lecture automatique AP 75 (fig. 1)

Garrard a voulu ici réaliser un appareil, qui puisse satisfaire toutes les exigences :

A — Les possibilités

- utilisation en simple tourne-disques sans automatisation ; avec possibilité éventuelle (mais seulement éventuelle) de commande indirecte en douceur des manœuvres du bras ;
- utilisation pleinement automatique, comme le ferait un changeur, laissant seulement à l'utilisateur le soin de la sélection initiale, touchant la vitesse angulaire et le diamètre du disque posé sur le plateau.

La présentation est très sobre : platine en tôle emboutie de 31 × 35,5 mm ; à l'intérieur de laquelle s'encastre partiellement le plateau de 26 cm de diamètre (pesant 850 g) en aluminium fondu et rectifié, recouvert de caoutchouc nervuré (avec couronne enjoliveuse d'aluminium poli), rendu très faiblement conducteur, pour réduire, quelque peu, l'effet des charges électro-statiques, accumulées sur le disque en résine vinylique (procédé recommandé en Grande-Bretagne par Percy Wilson, ancien rédacteur technique de la très renommée revue discographique « The Gramophone »).

Fig. 1. — La table de lecture automatique Garrard « AP 75 », montée sur socle. On notera le plateau de diamètre 262 mm (850 g en aluminium coulé et rectifié), le bras de lecture formé d'une poutrelle plate, amincie en sa partie médiane, et les trois manettes de commande à l'avant (de gauche à droite sélection de vitesse et diamètre, commande manuelle, commande automatique).



(*)Mandataire : Film et Radio, 6, rue Denis-Poisson, Paris 17^e.

Toutes les commandes par trois manettes se groupent à l'avant :

1) La manette de sélection de vitesse angulaire et de diamètre possède cinq positions en vue de la commande automatique : 78 tr/mn et 30 cm, 45 tr/mn et 17 cm, 33 tr/mn et 30 cm ; 33 tr/mn et 25 cm, 33 tr/mn et 17 cm.

2) La manette, dite « Manual », comme son nom l'indique, correspond à l'utilisation en tourne-disques non automatique. Ses trois positions permettent la mise en route (Play), de poser ou relever doucement le bras de lecture en commande indirecte (Lift) en tout point de la surface du disque. La troisième position (Off) arrête simplement le moteur.

3) La manette « Auto », avec seulement deux positions, est évidemment destinée au travail automatique. Dans ce cas, il convient d'abord de choisir la position convenable du sélecteur de diamètre et vitesse (s'il s'agit d'un disque 78 tr/mn, il faut également user de la pointe lectrice convenable). La manette « Auto » amenée sur « Start » fait démarrer le moteur et détermine sans intervention manuelle la pose de la pointe lectrice sur le sillon de départ du disque placé sur le plateau ; à condition qu'il appartienne aux catégories standardisées en 33 et 45 tr/mn (pour 78 tr/mn, il n'est prévu que la lecture automatique des disques de 30 cm. Les disques de 25 cm, assez nombreux parmi les vieux enregistrements de musique de jazz, obligeront à poser la pointe de lecture dans le sillon. Ce ne saurait être grande gêne ; d'autant que si l'on joue, pour le plaisir, de vieux disques de jazz 78 tr/mn, on possède certainement quelque expérience de la lecture phonographique). La même manette tournée vers « Stop » arrête le moteur après retour en position de repos du bras de lecture ; même si le départ fut commandé par « Manual ».

En toute circonstance, le bras de lecture se soulève verticalement et s'immobilise, au-dessus du sillon qu'il vient de quitter, si on amène la manette « Manual » sur « Lift » (le moteur continue à tourner) ; le retour vers « Play » abaisse doucement le bras de lecture et l'écoute reprend. On peut aussi, quel que soit le mode de fonctionnement choisi, tourner en cours d'audition vers « Start » la manette « Auto » ; pour répéter la partie du disque déjà jouée. Egalement l'arrivée de la pointe de lecture en fin de graveure déclenche l'arrêt automatique, avec retour du bras.

B — La conception mécanique (fig. 2)

Comme on pouvait s'y attendre, les mécanismes internes avec la grande couronne dentée porte-came, embrayée pour les commandes automatiques sont proches de ceux d'un changeur. On en exige toutefois beaucoup moins : tout se limite aux manœuvres du bras.

Le moteur de type asynchrone appartient à la série « Laboratoire », étudiée à l'intention des disques stéréophoniques, pour le maximum de régularité et le minimum de vibrations comme de rayonnement inductif. A cet effet, le rotor moteur, dont la géométrie des fentes latérales fut établie pour assurer un couple aussi constant que possible, est dynamiquement équilibré avec précision, à l'aide de machines spécialement construites pour Garrard, selon directives de ses laboratoires de recherches. Le rayonnement inductif est limité par deux plaques de blindage.

Peu de choses à dire sur la transmission, usant, comme toujours chez Garrard, d'une poulie à gradins, complétée d'une roulette en caoutchouc à jante amincie, servant au changement de vitesse et au filtrage des vibrations (fig. 3).

Fig. 4. — Bras de lecture, vu du côté contrepoids d'équilibrage général et molette d'ajustage par ressort taré de l'appui vertical (entre 0 et 5 g).

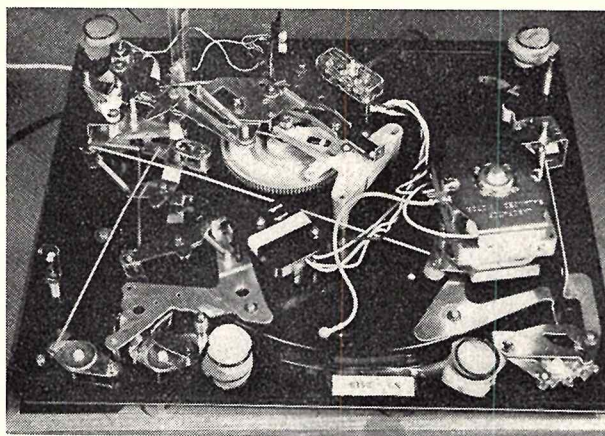


Fig. 2. — Aspect, vu par dessous, du mécanisme de la table de lecture automatique « AP 75 ». Le mécanisme, bien que moins complexe rappelle celui d'un changeur ; ne serait-ce que par la couronne dentée (sauf sur un petit secteur) avec came interne, que peut entraîner l'engrenage, porté par l'extérieur de l'axe du plateau. On notera le moteur avec ses plaques de blindage, ainsi que les ressorts de montage, noyés dans la mousse plastique.

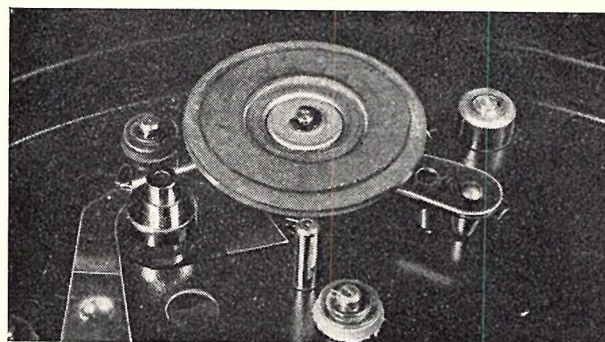


Fig. 3. — Transmission et changement de vitesse, par poulie à gradins et roulette élastique en caoutchouc à jante amincie. Comme les moteurs ont leur vitesse angulaire liée à la fréquence du secteur, Garrard prévoit des poulies motrices différentes, selon que l'appareil est employé en Europe (secteur 50 Hz) ou aux USA (secteur 60 Hz).

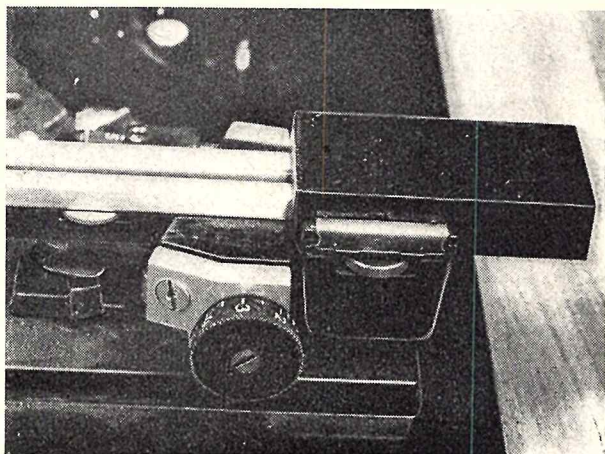


Fig. 5. — Bras de lecture vu du côté compensateur de poussée latérale. Garrard utilise simplement un petit levier coudé, prenant appui dans une échancrure de la platine, qu'entraîne le bras de lecture dans son exploration du disque. Le couple résistant ainsi créé est réglable en fonction de l'appui vertical adopté en modifiant la position d'une masselotte le long du bras de levier supérieur gradué en force d'application, de 0 à 5 g. Il est toujours possible de dégager le levier coudé de son échancrure et d'annuler la compensation prévue, si on le juge préférable.

C — Le bras de lecture

Sa conception en forme de fine poutrelle d'aluminium, amincie en sa partie médiane, est relativement récente. Garrard y trouve l'inertie réduite, qu'apprécient les modernes phonolecteurs stéréophoniques et l'élimination pratique de résonances, parfois gênantes dans l'extrême grave. Les pivotages se font sur billes (verticalement) ou entre pointes (horizontalement). Un contrepoids glissant assure l'équilibre général avec la cellule lectrice ; ensuite l'appui vertical est (fig. 4) obtenu par un ressort taré, dont la tension est commandée par bouton moleté, gradué à sa périphérie de 0 à 5 g (entre 1 et 2 g les subdivisions donnent le 1/4 de g ; ensuite le 1/2 g). Et comme un bras moderne ne saurait se concevoir sans compensateur de poussée latérale, la solution retenue par Garrard a le mérite d'une grande simplicité (fig. 5).

Signalons aussi, la plaquette porte-cellule, à connecteur enfichable, (fig. 6) où peuvent s'adapter toutes les phonolecteurs aux cotes de fixation normalisées, et le système oléo-pneumatique, qui assiste, en la ralentissant, la commande indirecte qui pose la pointe lectrice dans le sillon. Et, comme il serait désagréable d'ouïr dans les haut-parleurs les vibrations de la commande automatique (transmises par le phonolecteur) les deux canaux sont court-circuités (comme pour un changeur) pendant toute la durée de son intervention.

Ainsi que tout appareil portant l'estampille Garrard, la platine automatique AP 75 est soigneusement réglée en usine ; mais tout est prévu pour retoucher, s'il en est besoin, certaines caractéristiques relevant du fonctionnement automatique : hauteur à laquelle se relève le bras de lecture en position d'attente, position de pose de la pointe lectrice en fonction du diamètre du disque, hauteur de retour du bras de lecture en position de repos, où il convient de retrouver exactement l'appui du repose-pick-up, (que complète une attache élastique de sécurité).

D — La fixation élastique

La table automatique « AP 75 » use d'un artifice très ingénieux pour en simplifier le montage et filtrer les vibrations. Elle appuie sur sa planchette-support en quatre points, par des ressorts à boudins, noyés dans de la mousse plastique, pour un meilleur amortissement. Deux vis seulement, barrées à leurs extrémités, assurent la fixation et, seulement par mesure de sécurité, pendant un transport. En période d'utilisation normale, elles flottent dans les ouvertures qui leur furent ménagées et la platine n'est que posée sur ses ressorts (les vis de sécurité s'opposent toutefois aux mouvements latéraux de grande amplitude).

Les résultats

Ce sont ceux d'un excellent tourne-disques, digne en tout point de Garrard, avec en supplément, pour ceux qui ont peur d'être maladroits, ou qui n'y voient plus très clair, les avantages du fonctionnement automatique. Quelques performances chiffrées préciseront l'excellence des performances de ce matériel de lecture :

Taux de pleurage : 0,1 % (à 33 tr/mn).

Taux de scintillement : 0,04 % (à toutes vitesses).

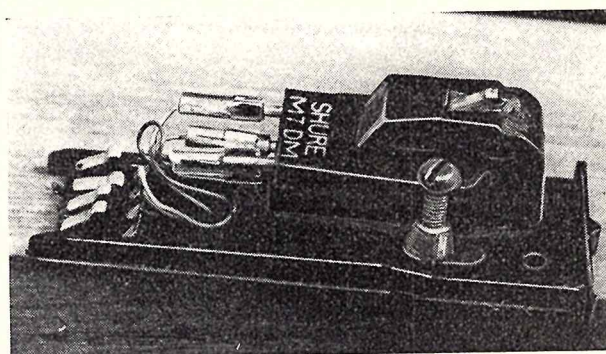
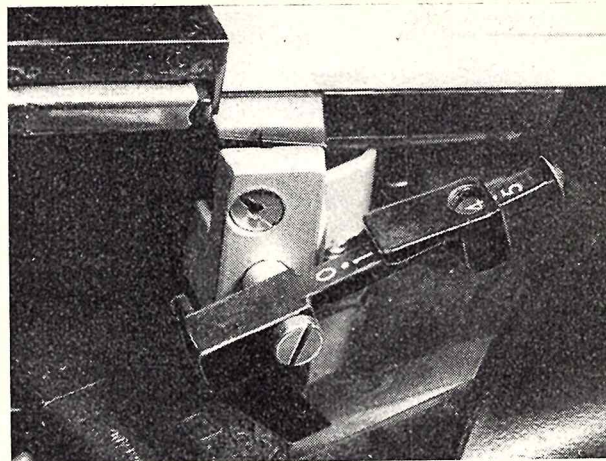


Fig. 6. — La plaquette enfichable porte-cellule du bras équipe la table de lecture « AP 75 ». Ce faisant, Garrard suit l'exemple, de constructeurs réputés. Il ne fait aucun doute qu'il soit plus aisé de monter une cellule phonolectrice sur une plaquette de ce type, que dans certaines coquilles où la place faisait par trop défaut.

Variation maximale de vitesse angulaire, pour quelque cause que ce soit (en position 33 tr/mn) : 0,1 %.

Ronronnement (niveau de référence : gravure latérale à 1 cm/s d'un signal sinusoïdal à 1 kHz : inférieur à -35 dB.

Bras de lecture équilibré par contrepoids. Appui ajustable de 0 à 5 g par ressort taré (sans pèse-pick-up). Dispositif de compensation de poussée latérale. Commande indirecte oléo-pneumatique. Plaquette enfichable porte cellule, avec connecteur tétrapolaire, pour phonolecteurs stéréophoniques (éventuellement mono), aux cotes internationales.

Moteur asynchrone, alimentation par secteurs alternatifs 110-130 V et 200-250 V, 50 ou 60 Hz, avec poulie motrice appropriée.

R.L.

Microphones SHURE Modèles 515 SA et 515 SB

Une erreur typographique nous a fait désigner ces deux microphones dynamiques unidirectionnels sous la référence 51SSA et 51SSB dans notre numéro 188 de décembre 1968 à la page 485.

Nous prions nos lecteurs de bien vouloir nous en excuser.

panorama **AUDIO** européen

Chef de rédaction :
Jacques DEWÈVRE

Correcteurs multiples d'équilibre spectral

par Jacques DEWÈVRE

A de nombreuses reprises, nous avons insisté, dans cette revue, sur le fait que les réglages de réponse et filtres — tels qu'on les trouve généralement sur les amplificateurs à « haute fidélité musicale » — répondent mal aux *besoins acoustiques* des media audio, et de leur écoute en locaux privés. La situation est d'ailleurs plus invraisemblable encore, lorsqu'il s'agit d'appareillages destinés aux sonorisations vocales en grandes salles. L'idée d'une adaptation correcte entre haut-parleur et milieu est enfin dans l'air. Si l'on ne veut pas s'en tenir aux cas les plus habituels (qui peuvent se résoudre, comme nous l'avons indiqué dans une étude publiée dans la livraison de janvier, par le choix d'enceintes dûment conçues en fonction de locaux-types), il faudra inéluctablement penser à rendre cette adaptation *variable*. C'est là un des aspects les plus positifs, que l'on puisse aujourd'hui entrevoir, du *traitement électronique de l'information acoustique* à côté de la réverbération artificielle, et de la commande automatique des niveaux (compression-expansion), ces deux derniers dispositifs ayant d'ailleurs tout intérêt à être rendus également *sélectifs*.

Nous n'en voulons pour preuve que cet avis, lu dans la revue américaine « *Audio* » d'octobre. M. John M. Eargle, de la RCA, confirmant une opinion que nous avions formulée, depuis plusieurs années, tant par écrit qu'oralement, et tant pour la sonorisation professionnelle que pour la haute-fidélité domestique, mais en ne rencontrant jamais que scepticisme (s'exprimant dans le style : « Ça n'est pas commercial ! » Voire...), voici la traduction d'un passage de son texte, où il envisage les possibilités futures de l'électro-acoustique : « Une des dernières « frontières », en audiotechnique, est l'adaptation des haut-parleurs aux salles d'écoute. Il y a à peine un an et demi, il n'existait pratiquement aucune activité dans ce domaine. Cette année, c'est devenu un « big business » en sonorisation publique, aussi bien qu'en restitution domestique. On vend déjà des haut-parleurs dotés de « Black boxes », qui adaptent les caractéristiques respectives local-transducteur, et ces dispositifs deviendront plus élaborés dans un proche futur ».

L'origine de la formule des *réglages de réponse universels, à affichage visuel*, se trouve dans les matériels à usage professionnel, et tout particulièrement dans le « GRAPHIC

EQUALIZER » de la firme américaine ALTEC-LANSING, qui existe depuis plusieurs années, en deux exécutions (références actuelles : 9062 A et 9073 A), selon le nombre (sept ou six) et le choix des fréquences centrales de bandes qui peuvent être accentuées ou désaccentuées, à raison d'un maximum de ± 8 dB — avec graduation décibel par décibel —, par rapport à la réponse horizontale, dûment repérée. Voir, respectivement, les familles de courbes des figures 1 et 2 ; on remarquera que dans les deux cas, les écarts entre centres de bandes sont de 4/3 octave, les fréquences s'inscrivant dans le tableau des valeurs normales (recommandation I.S.O., n° 402).

Avec des impédances d'entrée et de sortie de 600 Ω , il s'agit de filtres passifs, en T ponté, présentant une perte d'insertion de 16 dB. Cette perte se trouve compensée, dans d'autres modèles « actifs », réalisés plus récemment : notamment, en Angleterre, par LEEVERS-RICH et par ASTRONIC.

Ce type de correcteurs destinés à l'exploitation, se rapproche des filtres d'octave utilisés en phonométrie. Ils rendent des services appréciables aussi bien en *sonorisation* (c'est ce côté qui nous intéresse plus particulièrement ici) qu'en *prise de son*, où ils sont généralement complétés par d'autres modes de correction plus spécialisés encore.

Il était tentant de transposer, dans le domaine de l'écoute domestique, des possibilités de ce genre. Une objection peut évidemment surgir tout de suite : la non-aptitude du profane à se servir judicieusement de commandes plus complexes que celles, habituelles, que l'on baptise, assez curieusement d'ailleurs si l'on se place sur le plan musical, « de *tonalité* ». Après avoir constaté que la fréquente inadéquation acoustique de ces dernières, rend déjà leur manœuvre esthétiquement dangereuse — d'autant plus qu'il s'y ajoute, sur les amplificateurs commerciaux, un nombre respectable d'autres boutons permettant des compensations qui se chevauchent et des filtrages d'ordres très voisins —, on proposera, comme solution idéale, l'intervention préalable d'un homme de l'art qui pourra indiquer les positions de références correspondant aux caractéristiques acoustiques du local (mesure au sonomètre sur bruit filtré). Autour de celles-ci, qui n'ont que très peu de chances de correspondre à la « linéarité électronique », l'usager, qui les aura soigneusement notées, pourra faire d'occasionnelles retouches dictées par ses goûts et les fluctuations du contenu des programmes.

La première réalisation, dans cet esprit et à un prix « grand public », fut américaine ; datant de dix ans, elle a aujourd'hui disparu des catalogues : c'était un appareil complémentaire (entrée et sortie à 1,5 V_{eff}) à tubes électroniques (5 × 12 AX7), à monocal, et à circuits RC. Dit « AUDIO-BATON », et fabriqué par les Blonder-Tongue Laboratories, il permettait d'agir individuellement, avec une gamme de variations de quelque ± 14 dB, dans neuf bandes passantes, correspondant aux octaves centrées sur 40, 80, 160, 320, 640 Hz, 1,25, 2,5, 5 et 10 kHz.

Plus récemment, en 1965, et cette fois sous la forme d'une incorporation à un préampli-amplificateur, et à un amplificateur-récepteur, « NIVICO » (alias RCA-VICTOR japonaise) a fait appel à pareil filtre multiple, en sept bandes (60, 150, 400 Hz, 1, 2, 4, 6 et 15 kHz), puis à une version réduite à cinq fréquences-clé : 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 15 kHz ; avec une plage maximale de ± 10 dB, et selon les profils donnés sur la figure 3. Ce sont des circuits LRC qui ont été adoptés pour ce « SEA (pour « Sound Effects Amplifier ») system », la pente (qui est variable) maximale obtenue étant doublée

par rapport à une commande RC classique. Pour chacun d'eux, le schéma de principe est celui de la figure 5.

Le circuit accordé série ($f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1}{L \cdot C}}$) est, de part et d'autre du point médian (où il est mis à la masse, ce qui assure une réponse linéaire) du potentiomètre, progressivement orienté du côté émetteur ou du côté collecteur d'un transistor.

Dans le premier cas, la contre-réaction de courant provoquée par la présence de la résistance R_{c2} , décroît aux environs de la fréquence de résonance, d'où accroissement du gain de l'étage, et effet d'accentuation de la bande intéressée. En revanche, lorsque le curseur est dirigé du côté du collecteur, la résistance de charge, initialement composée de R_{c1} , du fait que l'impédance du circuit série LCR, en parallèle sur R_{c2} , s'annule pratiquement au voisinage de la fréquence d'accord. Il en résulte une décroissance du gain ; et, partant, un rejet progressif à l'intérieur de la bande passante.

**

Fig. 1. ALTEC «9062 A».

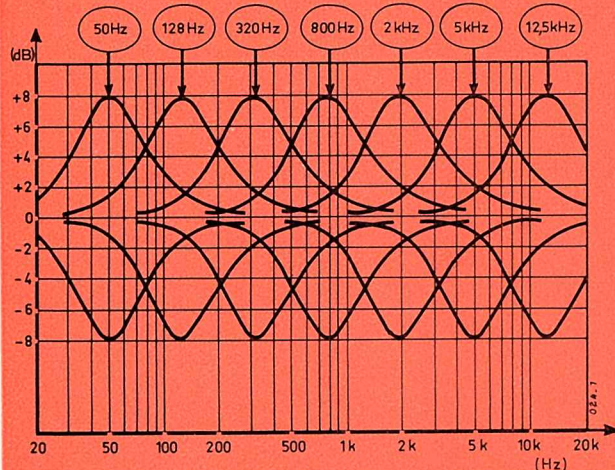
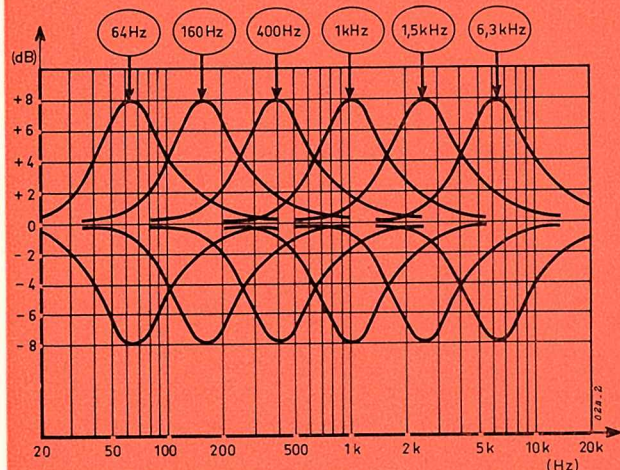


Fig. 2. ALTEC «9073 A».

Fig. 3. NIVICO «S.E.A.».

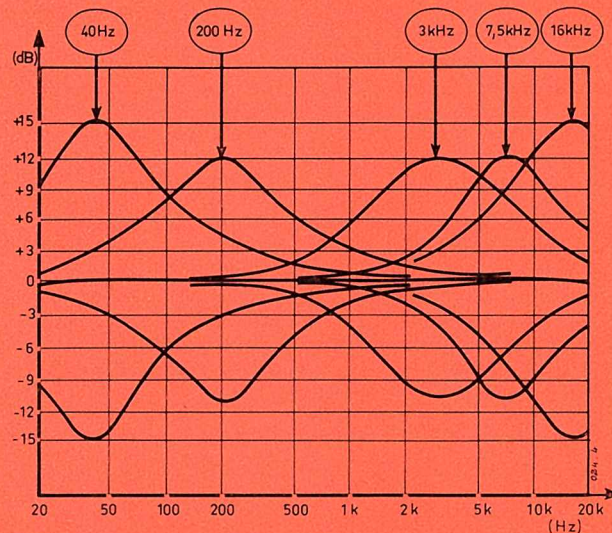
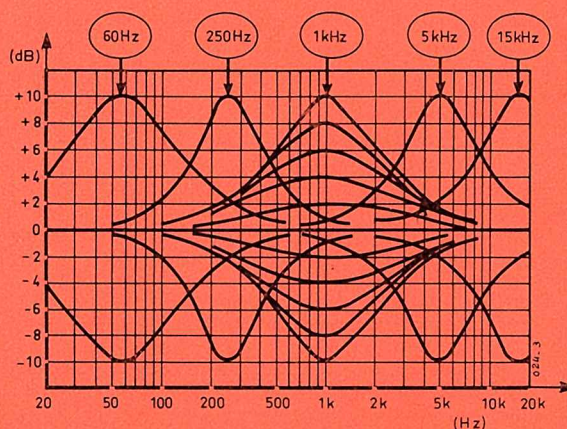


Fig. 4. GRUNDIG «SV 140».

GRUNDIG vient de mettre sur le marché un monobloc amplificateur « SV 140 » qui se signale :

1) par une puissance élevée (2×50 W de puissance moyenne, en régime sinusoïdal, par canal ; avec, dans chacun d'eux, un volumètre de contrôle) que le constructeur justifie par les exigences, sur les crêtes de signaux, des groupes haut-parleurs en enceintes pseudo-infinies apériodiques ;

2) par une multiplication peu courante des possibilités de réglage. Le « nœud » de celles-ci est un jeu de cinq potentiomètres à course linéaire, dont la combinaison échelles-curseurs offre une indication visuelle très adéquate des modifications d'équilibre spectral. La photographie (fig. 7) sera assez convaincante.

Pour chacun des filtres de bandes, dont les fréquences médianes s'écartent de celles des dispositifs étudiés précédemment et d'une division régulière suivant la succession des octaves, les plages de variation ne sont pas identiques, comme on s'en rendra compte dans l'énumération ci-dessous, et sur le graphique de la figure 4 :

- 1) 40 Hz : ± 15 dB
- 2) 200 Hz : ± 12 dB
- 3) 3 kHz : ± 12 dB
- 4) 7,5 kHz : ± 12 dB
- 5) 16 kHz : ± 15 dB

Il semble que la justification majeure d'une telle répartition ait été la recherche d'une action psychoacoustique plus judicieuse dans la zone de sensibilité auditive maximale, dite « de présence », où une amplitude des relèvements égale à celle que l'on prévoit pour les extrémités du spectre serait excessive, et où les fréquences sélectionnées — que l'on retient souvent parce qu'elles constituent des références « techniques » — ne sont pas celles qui sont les plus critiques audiologiquement. Il en va ainsi du « 1 kHz », parfois retenu d'ailleurs pour les correcteurs de présence des pupitres de prise de son. Son immuable immobilité, dans les doubles commandes de « tonalité » classiques est cependant une erreur ; l'unique point central d'articulation devrait alors, sans aucun doute, se situer beaucoup plus bas, entre 300 et 600 Hz. Sur les correcteurs professionnels, les points d'accentuation maximale — qui ne dépasse généralement guère les 6 dB, avec possibilité de réduction à 3 dB, 9 dB étant un maximum maximum — les plus courants sont :

a) environ 2,5 kHz (correspondant à la résonance du conduit auditif) ;

b) entre 5 et 7 kHz (procurant un autre effet de présence, sur d'autres sources et à d'autres niveaux).

Sur l'amplificateur de GRUNDIG, les cinq circuits accordés ne sont pas tous en cascade, mais répartis en deux groupes (200 Hz et 7,5 kHz ; 40 Hz, 3 kHz et 16 kHz), attaqués chacun par un préamplificateur à trois étages, à contre réaction, et dont le transistor de sortie est chargé dans l'émetteur. Le circuit se présente selon le schéma de la figure 6.

Le signal étant appliqué à un diviseur de tension R_A et R_B , R_B est ponté par un circuit série L_1 - C_1 , formant un filtre de rejet, tandis qu'en parallèle sur R_A un autre circuit série, composé de L_2 et de $(\sqrt{L_1} \times \sqrt{L_2})$, forme un filtre passe-bande.

Le passage de l'accentuation à la déaccentuation de la bande intéressée s'effectuera progressivement, à l'aide d'un potentiomètre dont la piste de carbone est sectionnée en milieu de course. Un encliquetage mécanique assure alors une réponse électrique strictement linéaire, les éléments résonnants n'étant plus en circuit. Il n'a pas été nécessaire d'équiper les deux bobines d'auto-induction (en blindage de mu-métal), de noyaux-ferrite séparés, le dosage entre atténuation et accentuation étant préréglé par l'adoption

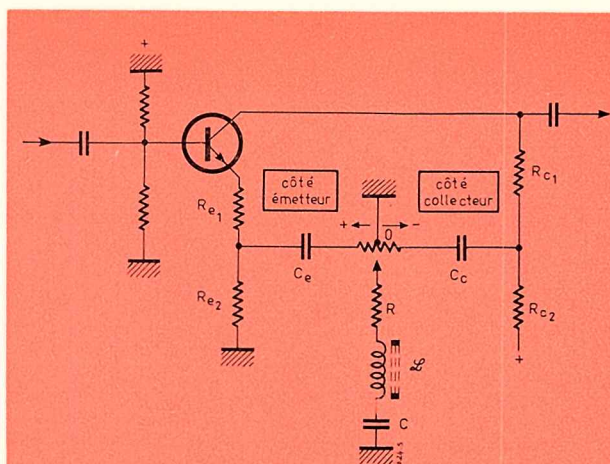


Fig. 5. — Schéma de principe d'un circuit L-C-R des réglages « SEA » de NIVICO.

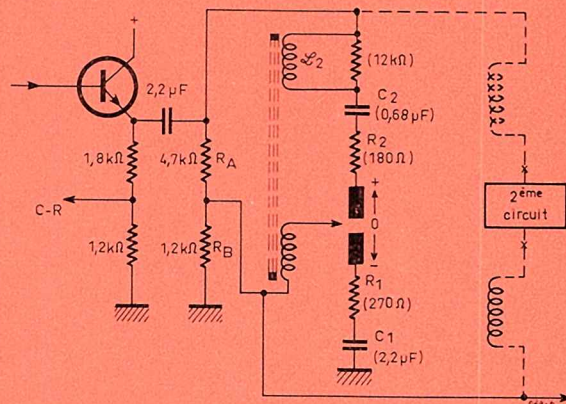


Fig. 6. — Schéma de principe d'un circuit L-C-R des réglages de l'amplificateur « SV 140 » de GRUNDIG. (Les valeurs données entre parenthèses sont indicatives pour 200 Hz ; l'inductance L_1 est reliée au point commun de R_A et R_B .)

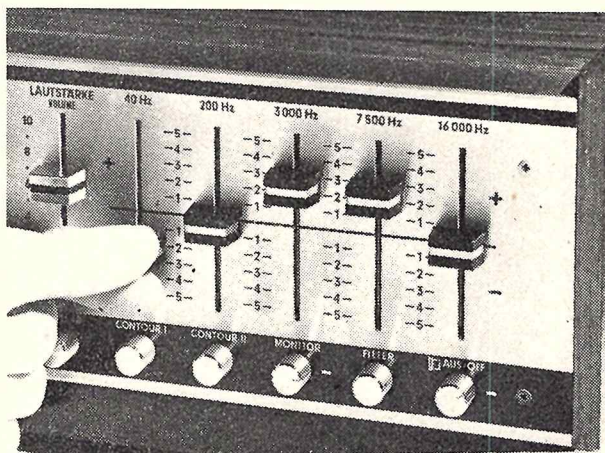


Fig. 7. — Physionomie de l'égalisateur « graphique » de l'amplificateur stéréophonique « GRUNDIG/ SV 140 ».

de valeurs différentes pour les résistances R_1 et R_2 . Les variations, en décibels, sont également proportionnelles au déplacement du curseur, chacune des graduations correspondant à 2-3 dB; les décalages entre canaux demeurent inférieurs au décibel. Le respect de ces tolérances suppose évidemment un contrôle de fabrication poussé, depuis le tri préalable des composants, jusqu'à une vérification finale aux points de mesure prévus.

En plus de ce dispositif élaboré, l'amplificateur-correcteur « SV 140 » possède encore d'autres organes de filtrage et de correction de réponse, à savoir :

1) Une commande progressive d'intensité subjective, dont on soulignera la judicieuse nouveauté de permettre le choix entre deux « contours ». Le second, à fréquence de transition plus basse (200 Hz) et à relèvement maximal moins important (20 dB, à 40 Hz), conviendra mieux, à coup sûr, en conjonction avec une majorité d'associations enceintes-local. A remarquer aussi que l'accentuation du registre aigu, avec la diminution du niveau, ne se poursuit pas au-delà de 6 kHz; mais retombe, ce qui est exactement l'allure souhaitable.

2) Un filtre « général », également original en ce sens qu'il est à position unique, avec action simultanée dans le contre-grave et l'extrême aigu : il limite la bande passante à 40 Hz - 12,5 kHz, avec pentes raides en deçà et au-delà. On ne s'étonnera pas que pareil circuit puisse rester en service dans la plupart des cas de programmes — diffusés ou enregistrés — et de conditions d'écoute; d'autant plus que les positions extrêmes de la commande multiple conservent alors une part de leur efficacité.

(A suivre).

Pour votre bibliothèque d'acoustique

par Jacques DEWÈVRE

« ACOUSTICS (Room Design and Noise Control) »

par Michael RETTINGER

New York, Chemical Publishing (200 Park Ave. South, N.Y. 10003), 1968; 386 pages, 129 figures, nombreuses tables, cartonné, 17,50 dollars.

Le nom de l'auteur, qui a derrière lui une belle carrière d'électroacousticien aux Etats-Unis, est déjà bien connu, dans le métier, pour avoir signé un autre livre, de taille plus modeste, intitulé « Practical Electroacoustics ». Quoique datant de 1955, cette source demeure irremplaçable pour qui tient à réaliser consciencieusement un projet de grande sonorisation professionnelle, sur des bases sérieuses, c'est-à-dire en respectant d'abord, les bonnes règles de l'Acoustique — tout court —, et en ne faisant pas étalage d'équipements aussi nombreux qu'inappropriés, nonobstant de mirobolantes caractéristiques.

C'est d'ailleurs à l'Acoustique en général qu'est consacré ce nouveau traité; avec, cependant, des ponts constamment jetés vers l'Électroacoustique, celle-ci n'étant d'ailleurs plus consi-

dérée, Outre-Atlantique, que comme une des facettes de celle-là, en tant qu'application principale et mode de mesure obligé.

A un plan logique, s'ajoute l'originalité du texte, fruit d'une expérience vécue. L'indispensable appareil mathématique n'est plus rébarbatif, entrecoupé qu'il est de clairs exposés « littéraires ». Le mot n'est point exagéré car l'auteur — cultivé et bon écrivain — sait philosopher à l'occasion, voire faire appel à des exemples historiques, et ajouter ça et là, des pointes d'esprit (sa définition du cinéma, à la page 274, est persiflante !). Tout cela n'est pas courant lorsque le sujet traité est « technique », surtout à pareil niveau.

La précision de la présentation initiale des paramètres sonores est appréciable : d'abord physiques (il est insisté sur la grandeur « énergie spécifique »), puis psycho-physiologique : la notion si délicate d'« intensité subjective » est bien saisie (un exposé très condensé de la méthode de Zwicker est donné en annexe). Une dizaine de pages résumant ce qu'il faut savoir de cette source-type qu'est la voix humaine (l'effet de direction, si subtil, n'est pas oublié, cette fois).

L'acoustique architecturale interne est le propos dominant du livre, avec l'indispensable complément « externe » de la lutte contre les bruits (s'en protéger ne peut plus être considéré aujourd'hui comme un luxe; c'est un facteur social essentiel), ainsi que l'isolation dans les bâtiments, la métrologie étant exposée de façon très actuelle (p. 171).

Les salles de toutes dimensions et à destinations très diverses sont envisagées, jusqu'aux locaux domestiques où l'on se livre à l'écoute en *haute-fidélité* : cette pratique est qualifiée (p. 238), au sein de la trépidante vie moderne, de « tranquillisant » aussi efficace — et moins nocif — que... le vin (dit « fermented juice of grape »)! On remarquera que M. Rettinger préconise, au cas où l'on n'est pas maître des servitudes de l'environnement, et si l'on souhaite que ce soit aussi un « salon de musique », un traitement absorbant énergétique, quitte à prévoir le bénéfice d'une « acoustique active » variable, par le moyen d'un dispositif de réverbération artificielle : ne doutons pas qu'il faut voir là un grand débouché, pour un proche avenir.

Le chapitre final brosse idéalement la *méthodologie* à suivre lors d'une conception, en acoustique des salles, compte tenu du volume, des formes, et aussi d'une série d'attributs subjectifs, moins nombreux que ceux que donnait Beranek : sonorité (ou chaleur); brillant; définition; diffusion; réverbération.

L'auteur revient, dans une des annexes, aux installations de sonorisation; à leur étude judicieuse qui doit donc s'inscrire dans chaque milieu acoustique, et il prodigue des conseils en vue de la rédaction *intelligente* d'un cahier des charges qui soit le reflet d'une *compétence*.

Après tant de compilations, on classera ce *maître-livre* d'acousticien professionnel, parmi ceux qui apportent vraiment quelque chose, par leur personnalité. Voisineront, à ses côtés, les ouvrages de MM. Raes (1 vol., chez Chiron) et Armagnac (2 vol., aux Éditions Ampère), pour ne citer que les plus *pratiquement utiles* publiés en langue française.

*
* *

« TONSTUDIOTECHNIK (Handbuch der Schallaufnahme und-wiedergabe bei Rundfunk, Fernsehen, Film, und Schallplatte) »

par Johannes WEBERS

Munich, Franzis-Verlag (Karlstrasse, 37), 1968; 448 pages, 251 illustrations et 7 tableaux, cartonné, 49 marks.

Un tel traité général sur les *équipements électroacoustiques de studio* — surtout envisagés du point de vue de leur technique, plutôt que sous l'angle de l'exploitation — est une nouveauté mondiale. M. Webers est un ingénieur du son (« *Toningenieur*, dans le sens allemand de « celui qui conçoit »; à distinguer du *Tonmeister*, « metteur en œuvre »), qui exerce cette profession depuis vingt ans, et dirige aujourd'hui le département « son » d'importants studios de cinéma et télévision. En considérant, de surcroît, le « volume » du volume, on pourra établir une estimation immédiate de la quantité de données qu'on y pourra glaner. Nombre d'exemples, également, de matériels hautement professionnels, mais commercialement disponibles.

On peut admettre que chaque auteur, avant d'entrer dans le vif de son sujet spécialisé, reprenne préalablement les fonde-

ments *acoustiques, audioélectroniques, électroacoustiques, audiologiques*, en les sélectionnant et en les exposant selon leur orientation personnelle. C'est ainsi que se succèdent des rappels théoriques sur la *modulation*, les *distorsions*, le *champ sonore*, l'*acoustique des salles*, l'*audition musicale binaurculaire*.

Entrant dans le cœur des problèmes, ce seront d'emblée ceux de la *prise de son stéréophonique*, dont la théorie est longuement développée, puis complétée par un examen des *rapports technico-artistiques* qu'ils supposent : propriétés acoustiques optimales du local original ; disposition des microphones, et leur « balance » ; réglage de la dynamique.

Abordant l'appareillage proprement dit, les *transducteurs* sont présentés : les microphones retiennent plus l'attention que les haut-parleurs, ce qui est normal dans ce contexte ; et puisqu'ils effectuent une double transformation, les réverbérateurs électromécaniques (du type plaque E.M.T.) y sont adjoints.

Les circuits d'*amplification* — plusieurs schémas, fort traditionnels, d'appareils allemands, tous à tubes électroniques — soulèvent les questions d'*adaptations*, de *réglages*, de *corrections* (toute la gamme classique de « Eckmiller » est donnée), et de *contrôles* dynamiques.

Les enregistreurs *magnétiques* sont traités au niveau de la machine de studio ; et l'on est loin des « recettes » des abondants écrits de vulgarisation sur les magnétophones d'amateur. Après l'enregistrement *optique* (« Lichttonverfahren »), et bien des détails sur le son cinématographique, c'est le tour de l'industrie du *disque*, la gravure mécanique (« Nadeltonverfahren ») si elle est de moins en moins utilisée au stade purement professionnel (échanges de programmes entre stations de radio-diffusion) demeure imbattable, sous le rapport qualité/prix, pour les grands tirages. A noter la citation de « picosillons », à lire avec une pointe de 8 microns, en conjonction avec une faible vitesse de défilement, qui pourrait descendre à 81/3 tr/mn.

Les dernières pages — avant une brève revue des procédés de mesures en studios — dissèquent les *distorsions* de canaux électroacoustiques (avec persistance de cette curieuse classification en « linéaires » et « non-linéaires », celles dites « de modulation » formant une troisième catégorie). A propos de la *dynamique* admise, des chiffres intéressants sont publiés en ce qui concerne la fixation des limites *électriques* et *acoustiques* (avec un graphique très « parlant » : fig. 239).

On ne peut manquer de signaler, in fine, une précieuse *bibliographie* qui ne comporte pas moins de 275 postes. Les références en langue anglaise ne constituant qu'une très faible minorité, on ne pourra que prendre acte de l'abondance des articles publiés, en allemand, dans le domaine de l'électroacoustique professionnelle.

J. D.

Chaîne de production pour composants électroniques à l'INEL 69

Le quatrième Salon International de l'Electronique Industrielle, INEL 69, qui aura lieu du 4 au 8 mars 1969 dans les locaux de la Foire Suisse d'Echantillons de Bâle, comptera une présentation attractive : pendant toute la durée du Salon, une chaîne de production fabriquera, sous les yeux des visiteurs, différents produits électroniques industriels. Cette chaîne de production est réalisée en accord avec la direction de l'Exposition « Electronica », de Munich, qui comportait un secteur semblable.

Depuis l'arrivée du produit de base, jusqu'au dernier stade de contrôle, le processus de fabrication passe par une chaîne de diverses machines synchronisées qui forment un ensemble de près de cent mètres de longueur. L'installation complète occupe une surface totale de 850 mètres carrés.

La production de circuits imprimés suit le procédé photographique, ainsi que le procédé sérigraphique. Les appareils automatiques pour la sérigraphie, la gravure par corrodant, le placage, le perçage commandé par bande perforée, le montage des éléments électroniques, le soudage et le contrôle semi-automatique des éléments numériques prouvent indiscutablement le haut degré d'automatisation de l'électronique industrielle.

Prise de Son

L'orgue de Kufstein

En Autriche, dans le défilé alpin qui relie la Haute-Bavière allemande à la vallée de l'Inn, se trouve la ville-forteresse de Kufstein.

Les Autrichiens y ont édifié un curieux monument commémoratif des sacrifices humains de la guerre 14-18 : l'orgue des héros.

C'est un orgue de plein air, ou plus exactement on ne peut l'écouter qu'en plein air, les 1 800 tuyaux se trouvant logés dans la grosse tour du château médiéval surplombant la ville. Un carillon lui est adjoint.

Le tout est télécommandé électriquement, depuis un chalet isolé situé au pied, quelques dizaines de mètres plus bas. Des microphones prennent le son dans la tour « sonore », et des amplificateurs et enceintes acoustiques reproduisent à l'intérieur du chalet pour l'organiste, la mélodie qu'il exécute et le chalet est insonorisé pour éviter la difficulté de jeu due au temps de transmission des sons dans l'air. (Il serait bon d'en faire autant pour les carillonneurs français dont le clavier est toujours très loin des cloches. Maurice Lenfant, à Rouen, nous en parlait avant-guerre. Ce retour électroacoustique a été peut-être équipé depuis).

Kufstein possède donc 26 registres ; 1 800 tuyaux jouant sous un toit conique, des fentes garnies d'abat-sons répartissent les ondes sonores sur la ville. Dans le chalet : quatre claviers, deux pédales pour cet Heldenorgel, érigé en 1931.

Tous les jours à midi, même en hiver, et de plus l'été, au coucher du soleil, vers 18 h (nous sommes en vallée montagnarde), un concert à la mémoire des héros est donné. Ce n'est pas un concert ni un spectacle, c'est une prière et un souvenir, on nous le rappelle.

Nous avons entendu *Prélude et fugue* de Lübeck, *Réveil-les-vous*, le choral de J.S. Bach, un *Prélude* fort majestueux d'Anton Bruckner, et à la fin, des variations sur le chant triste de l'armée allemande : « *J'avais un camarade* ».

Que faut-il en penser, du point de vue sonore ? Les chasseurs de son y seront à leur aise libres de toute entrave ; mais l'audition est sèche, dépouillée, car il n'y a pas de réverbération, et la musique d'orgue la réclamerait. Nous sommes en plein air. Nous avons noté une très bonne tenue des sons dans la phrase musicale, mais des chutes brutales, faute de réflexions, dès que l'organiste « lâche » les notes.

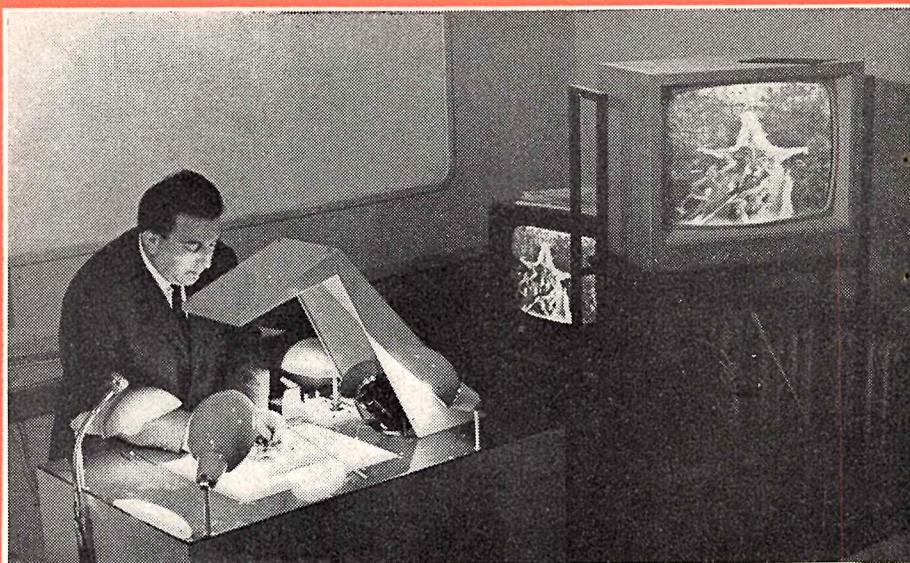
Voici notre conseil : chasseurs de son, placez-vous, comme nous, entre l'église et la chapelle, dans cette petite cour calme, où les sons sont encore d'un niveau suffisant, mais où ils s'habillent, grâce au trajet moins direct, et aux miroirs provoqués par ces deux édifices. Il faut un micro directif placé le dos aux bruits de la ville. Cet endroit sera aussi idéal, malgré le niveau de l'ambiance, pour les cloches du carillon qui, elles, prolongent d'elles-mêmes leur vibration et sont originaires « joueuses de plein air ».

Mais ensuite, allez prendre en direct, dans la cour du chalet, une partie du concert, la fin de préférence, pour avoir, sec et dépouillé, le chant du souvenir ; sur vos bandes le plein air « s'entendra » par cette sécheresse, si caractéristique de Kufstein.

G. G.

L'enseignement audio-visuel

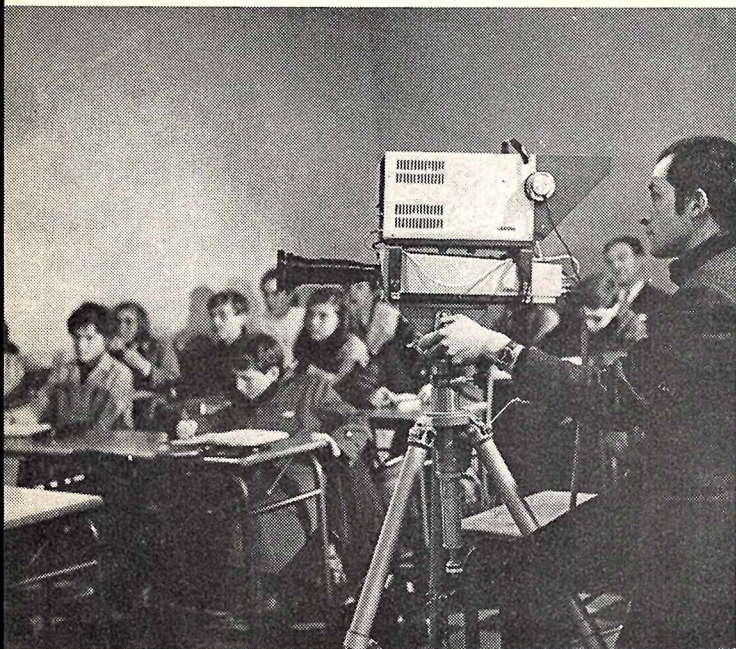
Le professeur J. Valérien effectue une dissection devant la caméra du circuit fermé de télévision de l'École Alsacienne.



Une expérience d'utilisation du circuit fermé de télévision dans un établissement du second degré École Alsacienne

J. VALÉRIEN

Fig. 1.



Une expérience d'intégration d'un circuit fermé de télévision dans l'enseignement du second degré, menée conjointement par le Centre Audio-Visuel de l'Ecole Normale Supérieure de Saint-Cloud et l'Ecole Alsacienne se poursuit depuis la rentrée de 1964.

M. Valerien, professeur au Centre Audio-Visuel de l'Ecole Normale Supérieure de Saint-Cloud, a bien voulu faire le point de cette expérience.

Pourquoi une expérience à l'École Alsacienne ?

Le fait que le Centre Audio-Visuel ait implanté un circuit fermé de télévision à l'Ecole Alsacienne n'est pas dû au hasard, ni à la confiante amitié existant entre les personnels de ces deux établissements : il a été dans la logique des choses de faire appel à une école disposant sous le contrôle et avec l'aide de l'Etat d'une liberté administrative rendant possible l'expérience. Cette liberté administrative, jointe au dynamisme de la direction, au bon niveau des élèves et des professeurs, au fait que ces derniers ont par tradition un esprit d'équipe animé d'un souci permanent de recherche, fait que l'Ecole Alsacienne constitue un véritable laboratoire de l'Université.

N.D.R.L. — Au moment de mettre sous presse nous apprenons que M. Valérien vient d'être nommé Inspecteur d'Académie du département de l'Allier.

Nos plus vives félicitations.

De haut en bas :
Figure 2, figure 4, figure 5.

Les conditions techniques de l'expérience

L'équipement comporte :

Une salle studio ou salle émettrice

Cette salle se caractérise par la possibilité, largement utilisée dans le cadre de l'expérience, d'émettre et de recevoir simultanément devant une classe de trente élèves (fig. 1).

- pour l'émission le professeur dispose :
 - d'un lecteur de documents (fig. 2).
 - d'une caméra télé commandée à partir de la régie.
 - d'une caméra mobile sur pied avec viseur.
 - Une liaison casque relie l'opérateur à la régie.
 - de deux micros sur pied ou d'un micro émetteur (fig. 3).
- pour la réception, la salle est équipée de deux récepteurs et de deux colonnes son.
- une régie reçoit :
 - les images des trois caméras de la salle émettrice.
 - le son de la salle émettrice.
 - l'image et le son de l'O.R.T.F. (fig. 4).

Elle peut injecter dans le circuit l'image du télé-cinéma et télé-lecteur de diapositives installé en régie ; diverses sources sonores (magnétophones, électrophones...).

Elle dispose en outre d'un magnétoscope permettant de copier les émissions internes ou les émissions du circuit ouvert.

Un mélangeur permet la superposition de différentes images (fondus enchaînés).

Des salles réceptrices (fig. 5) :

Outre la salle studio, quatre salles sont équipées chacune de deux récepteurs et de deux colonnes sonores.

Une installation ultérieure doit permettre à deux de ces salles d'émettre des messages son via la régie.

Le téléphone relie chacune des salles entre elles et avec la régie.

Ainsi conçue l'installation (de marque Philips) offre de multiples possibilités. Elle est caractérisée par le fait que l'émission se réalise le plus souvent en présence d'élèves (alors que dans la plupart des autres établissements équipés, la salle émettrice est un véritable studio).

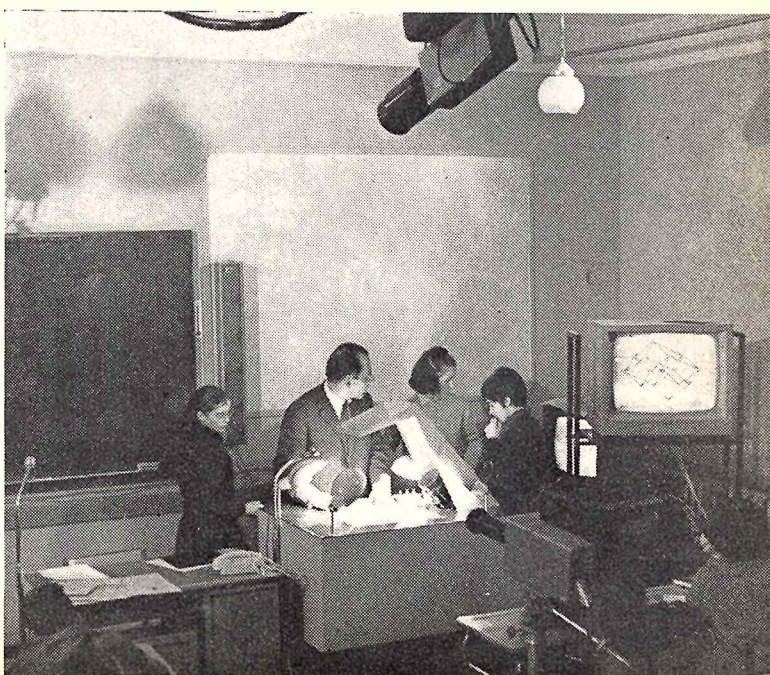
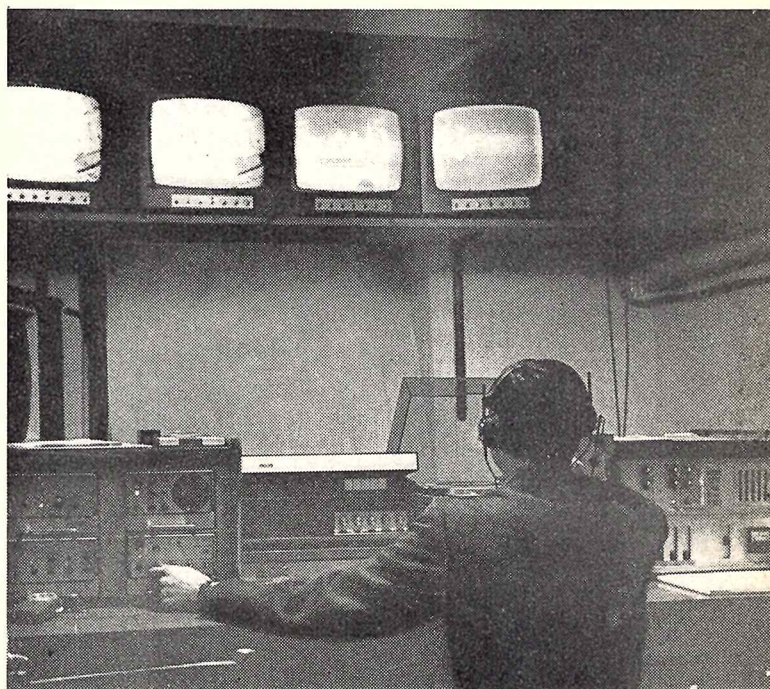
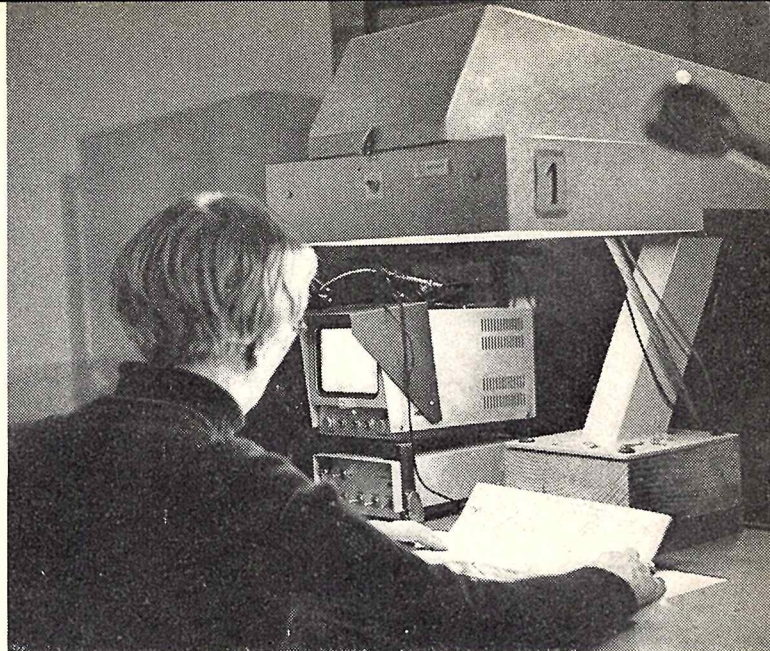
Les hypothèses pédagogiques

Deux voies ont été explorées ces dernières années :

a) une expérience d'intégration de la télévision en circuit fermé dans l'enseignement, au niveau des classes de 4^e et de 3^e.

— les professeurs de ces classes travaillent en équipe. Le choix de la progression pédagogique, le choix des temps télévisés, la conception et la critique des émissions se fait en commun, ce qui implique au moins une réunion hebdomadaire ;

— l'emploi du temps a été aménagé pour que toutes les classes concernées aient le même horaire : par exemple, toutes les classes de 3^e ont mathématique le même jour, à la même heure. Il y a donc trois professeurs de mathématique différents pour trois classes ;



— seuls les professeurs volontaires participent à l'expérience. Ce qui explique que les seules disciplines concernées soient le français, l'histoire et la géographie, la mathématique, les sciences naturelles et l'espagnol. (Remarquons que si un professeur de ces disciplines ne désire pas s'associer à l'expérience, son emploi du temps ne comporte ni classe de 4^e ni classe de 3^e).

— dans chacune de ces disciplines pour chaque niveau les professeurs déterminent ensemble une progression valable pour l'ensemble du niveau considéré, et la partie justiciable d'un traitement télévisé (une émission par quinzaine et par niveau en moyenne) est réalisée à tour de rôle, par chacun des professeurs. Chacune des émissions est diffusée en direct à l'ensemble des élèves du même niveau. L'émission est faite par l'un des professeurs devant ses propres élèves ; elle est reçue par les autres classes en présence des professeurs (chaque classe conserve son professeur).

b) *une expérience d'innovation* : l'enseignement de l'instruction civique au second cycle.

— pour chacun des niveaux, un certain nombre de sujets ont été retenus au début de l'année. Les élèves sont étroitement associés au choix des sujets.

— l'émission de télévision consiste en un débat entre une personnalité extérieure à l'Ecole et un élève de chacune des classes intéressées (fig. 6).

— le débat est transmis en direct à l'ensemble des élèves d'un même niveau en fin d'après-midi. Les élèves ne sont pas encadrés par les professeurs mais seulement surveillés.

— après l'émission, qui dure 45 à 50 mn, la personnalité invitée poursuit le débat amorcé à la télévision au foyer des élèves avec une seule classe.

- en dehors des temps d'occupation du circuit pour le travail d'équipe (émissions, mais aussi répétitions), la télévision est à la disposition de chacun des professeurs pour sa propre classe, ou pour des équipes réduites.
- certains professeurs utilisent ainsi le circuit d'une façon pointilliste ou systématique soit pour leur cours, soit pour la



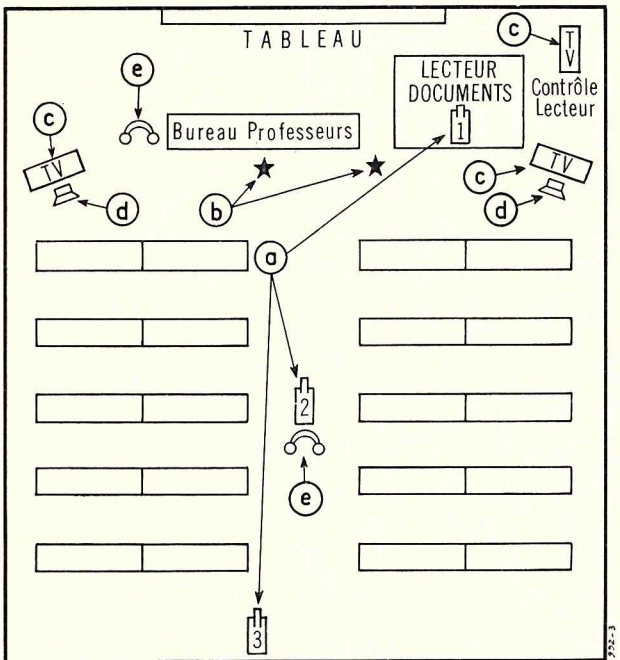
Fig. 6

conduite de travaux pratiques, soit pour la réalisation d'émissions faites par les élèves eux-mêmes.

Pour ces trois types d'utilisation, les professeurs peuvent faire appel :

- à une secrétaire assistante (planning d'occupation des locaux ; comptes rendus de réunions ; programmation ; répétitions ; régie du lecteur de documents au cours de l'émission).
- à un technicien qui assure la régie et la maintenance du circuit.
- au service de documentation pédagogique de l'Ecole (documentaliste et caméraman).
- au service psychologique de l'Ecole.

Fig. 3. — Salle studio. a) Caméra. b) Micro. c) Récepteur TV. d) Colonne son. e) Téléphone.



Quelles conclusions est-il possible de tirer ?

Si l'on ne peut encore tirer des conclusions générales, on peut cependant souligner avec force deux faits indiscutables :

1. - Sur le plan élève

Le circuit fermé permet efficacement la rencontre de l'élève et du document. L'élève redécouvre, en même temps que le maître, le document. D'emblée il est concerné par le choc visuel et sonore qu'il reçoit, et il en tire une expérience personnelle ; alors que le cours traditionnel ne peut que transférer l'expérience du maître à l'élève.

Ceci, à la condition expresse que le document arrive en premier et que des enseignements ne soient tirés qu'après exploration. Car il est aussi possible d'affirmer et de montrer l'image à titre de preuve : on retrouve alors, avec une efficacité incontestable, un didactisme que l'on voulait au départ éviter.

Cette réserve faite, on peut affirmer que l'image constitue un « mode d'entrée » plus accessible à un plus grand nombre d'élèves que celui du discours.

2. - Sur le plan professeur

Le bénéfice essentiel du circuit fermé réside dans le travail d'équipe, et ce bénéfice serait le seul qu'il justifierait pleinement l'utilisation de la télévision. Le travail commun, dans le choix de la progression, dans le choix des émissions, dans la conception impose une recherche de tous les instants, recherche sans laquelle il n'existe pas d'enseignement véritable.

Sur le plan du contenu, l'image impose une rigueur très grande, plus grande qu'avec toute autre forme d'enseignement. Sur le plan personnel, chaque professeur peut revivre, grâce au magnétoscope, la tranche de cours qu'il vient de dispenser : l'effet miroir a été souvent souligné.

Mais surtout, l'utilisation de la télévision impose une remise en question, une justification de l'ensemble des pratiques pédagogiques. L'effort n'est pas limité à l'émission : c'est l'enseignement tout entier qui est repensé. Et l'on peut ainsi affirmer que le circuit fermé de télévision est le meilleur instrument de *formation permanente* qui soit. Pour s'en convaincre il suffit de voir avec quelle facilité un jeune professeur, nouvellement nommé à l'Ecole s'intègre dans l'équipe, et le bénéfice qu'il en retire sur le plan de sa propre formation.

C'est la raison essentielle qui explique que l'Ecole Alsacienne et le Centre Audio-Visuel aient toujours répondu favorablement aux demandes de stages émanant principalement de l'Ecole Normale Supérieure de St-Cloud (stagiaires du Centre Audio-Visuel, élèves-inspecteurs), de l'Institut Pédagogique National, du Centre National d'Etudes Pédagogiques de Sèvres, des Facultés telles celles des Lettres de Nanterre et de Paris, et de bien d'autres organismes (Conseil de l'Europe, etc.). Ainsi, un certain nombre de chefs d'établissements français et étrangers, de professeurs, d'étudiants, de spécialistes sont venus assister à des émissions. Pour beaucoup d'entre eux, l'Ecole Alsacienne a organisé des stages de trois jours. A l'issue de tels stages un compte rendu écrit est demandé. C'est à ces comptes rendus que nous emprunterons, en guise de conclusion, les remarques les plus fréquentes :

« La télévision paraît être un excellent moyen de former chez l'enfant, en exigeant toujours celui-ci lors de l'exploitation ». En face du donné — en l'occurrence l'image télévisée — l'enfant doit « prendre parti » en certains cas.

« Non seulement l'image jointe au son se grave dans l'esprit de l'enfant par le pouvoir de fascination qu'exerce sur lui l'écran mais elle est un moyen d'enseignement bien adapté au contexte social contemporain dans lequel l'enfant devra s'épanouir ».

« La télévision impose un surcroît de travail, elle nécessite pour le professeur une formation complémentaire, elle exige du professeur des qualités oratoires et beaucoup de présence pour capter l'attention. Enfin, n'est-elle pas un danger, ne risque-t-on pas de voir les postes se substituer au professeur... ».

« J'ai été constamment partagé entre l'admiration et le doute... ».

« Pour moi les avantages de la télévision en circuit fermé à l'Ecole Alsacienne se placent essentiellement sur le plan humain : d'une part les professeurs peuvent multiplier les contacts entre eux et tendent vers un travail d'équipe ; d'autre part, les élèves sont associés à la technique moderne... ».

« Je crois que l'apport le plus considérable de ce moyen mis à la disposition de l'enseignement se fait au niveau du corps professoral. La télévision en circuit fermé implique un accord préalable et profond des professeurs. On a surtout signalé le travail d'équipe des professeurs d'une même spécialité. Je suis persuadé que cette collaboration doit se situer au niveau de tous les professeurs d'une même classe ».

« La télévision oblige les professeurs à travailler en équipe, à reconsidérer les méthodes traditionnelles, ce qui leur apporte beaucoup ».

« Ce nouveau mode d'enseignement pousse les professeurs à se renouveler sans cesse, à reconsidérer complètement leur manière d'envisager un cours, et surtout les empêche de s'enliser peu à peu dans la routine et la tradition ».

« Nous avons pu voir de quelle façon se monte une émission, nous avons pu observer différentes classes. Les réunions auxquelles nous avons assisté nous ont éclairé sur la direction que l'enseignement futur prendra peut-être. Dans ce domaine, tout reste à faire. Ce sera à nous, futurs professeurs, de savoir utiliser la télévision afin de créer, avec son concours, une méthode d'enseignement moderne, renouvelée et efficace ».

J. VALERIEN

Informations

Enseignement Audio-Visuel à Villenave-d'Ornon (Gironde)

La municipalité de Villenave-d'Ornon (Gironde) vient de mettre à la disposition de ses 4 000 écoliers 19 postes de télévision, 62 magnétophones, 41 postes de radio, 111 projecteurs, 43 électrophones et 32 machines à écrire.

On est tenté de s'écrier « enfin » ! Enfin de l'audio-visuel au vrai sens du mot, dans *toutes* les classes, pour *tous* les élèves, et en permanence. Depuis longtemps je souhaite que l'audio-visuel ne soit pas une démonstration démagogique mais serve la pédagogie au même titre que la craie et le tableau noir !

Heureux écoliers de Villenave-d'Ornon, mais aussi heureux maîtres qui n'auront plus besoin de faire des prodiges d'ingéniosité pour obtenir l'appareil audio-visuel qui leur semble indispensable à une époque où l'image et le son ont tant d'influence sur nos enfants.

Souhaitons que d'autres municipalités prennent conscience de ce problème et s'il fallait donner des « tableaux d'honneur » de l'enseignement audio-visuel, le Conseil municipal de Villenave-d'Ornon obtiendrait le premier à l'unanimité !

C. GENDRE

Quelques chiffres au sujet de l'enseignement audio-visuel

Pourcentage d'élèves l'utilisant :

Allemagne :	9 %
France :	9 %
U.S.A. :	43 %
Japon :	69 %

Importance des moyens utilisés en France :

Récepteur radio	: 40 000
Récepteurs TV	: 15 000
Laboratoires de langue	: 150
Projecteurs de diapositives	: 65 000
Projecteurs de films	: 23 000
Projecteurs divers	: 4 500

La Dixième DIDACTA, à Bâle, en 1970.

Le Comité de l'Association européenne de fabricants et de revendeurs de matériel didactique, Eurodidac, s'est réuni à Bâle sous la présidence de M. W. Tham, de Stockholm, pour arrêter les lignes directrices de la dixième Foire européenne de matériel didactique, DIDACTA. Cette manifestation se tiendra à Bâle du 28 mai au 1^{er} juin 1970 dans les locaux de la Foire Suisse d'Echantillons, comme la huitième DIDACTA en 1966, où elle avait pris une importance universelle en tant que foire de matériel didactique.

Un grand nombre de présentations spéciales et de congrès seront organisés conjointement à la dixième DIDACTA, dont un symposium international consacré à l'instruction programmée et aux machines à enseigner, où sont attendus plus de deux mille pédagogues et autres professionnels.



LETTRE DE TOKYO

東京通信

De notre correspondant particulier

JEAN HIRAGA

LA 17^e AUDIO-FAIR DE TOKYO

C'est au musée des Sciences qu'a eu lieu la 17^e manifestation de « l'ALL JAPAN AUDIO FAIR ».

Situé au cœur de Tokyo, le musée des Sciences, bâtiment de construction récente (forme d'étoile à cinq branches) a été choisi, depuis 1965 pour la manifestation annuelle de l'Audio-Fair.

Organisé par M. Nakajima, président de l'Audio-Fair de Tokyo, le programme, mis à part l'exposition s'établissait ainsi :

- Conférences sur les nouveautés du domaine Audio, exposées par les ingénieurs et représentants des firmes.

- Comparaisons son direct/son enregistré ou encore « Music minus one » (cas où le soliste fait semblant de jouer) par les firmes exposantes ; manifestations quelquefois suivies de débats publics, dans le grand hall situé au sous-sol du musée des Sciences.

- Conférences et journées d'études organisées par le comité de l'Audio-Fair.

Parallèlement à cette manifestation, il n'y avait pas, malheureusement de démonstrations Audio-visuelles, ni possibilités d'écoute dans des pièces acoustiquement bien isolées.

Car, aussi intéressante que soit l'Audio-Fair de Tokyo, le seul et le plus gros reproche que l'on pourrait lui faire est le bruit (Un sourd s'en plaindrait !) : Imaginez une dizaine d'exposants faisant fonctionner à fond leurs chaînes Hi-Fi, simultanément !

Nouveautés :

Elles sont nombreuses, surtout en ce qui concerne les transducteurs (phonocapteurs, microphones, haut-parleurs).

Phonocapteurs

Trois nouvelles cellules photoélectriques :

Toshiba C100P (fig. 1). D'après la notice technique du constructeur ce serait la meilleure cellule photoélectrique actuelle, ce qui est fort probable. L'équipage mobile est muni d'un obturateur avec deux ouvertures de forme elliptique ; de plus, cet obturateur est monté après la bague viscoélastique cette solution apportant des résultats nettement meilleurs (fig. 2, 3, 4). Comme pour toutes les cellules photoélectriques, l'équipage mobile ne peut être remplacé. Cette cellule n'existe qu'en version pointe elliptique.

Chez **Toshiba** également, était exposée la première cellule à jauges de contrainte à circuit intégré (fig. 5). Cette cellule, qui se présentait sous la forme d'un cylindre allongé de faible diamètre (environ 7 mm) est remarquablement légère : 2,6 g (fig. 6). Afin de conserver cet avantage encore rare elle ne peut se monter que sur un bras de lecture spécial. La taille des éléments transducteurs ayant été considérablement réduite (taille d'une jauge : longueur : 2,2 mm ; largeur : 0,4 mm), les principaux défauts jusqu'ici reprochés à ce type de phono-

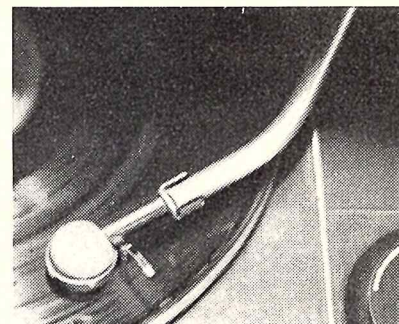


Fig. 1.

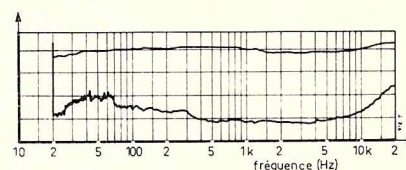


Fig. 2.

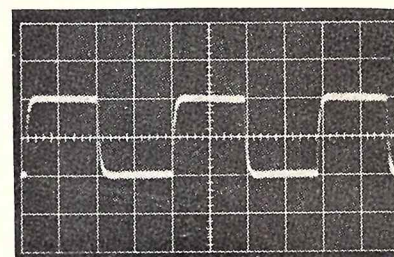


Fig. 3. — Signal rectangulaire (1 kHz).

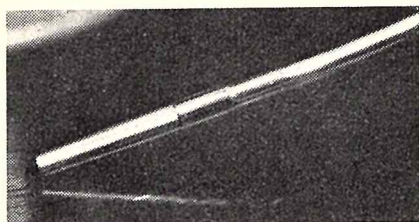


Fig. 5. — Cellule Toshiba C. 300 F.

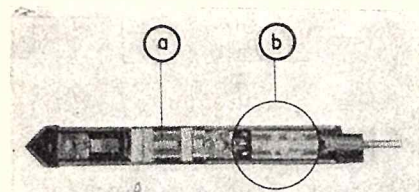


Fig. 6. — a) Éléments transducteurs - b) Circuit intégré.

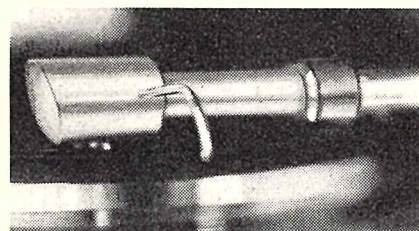


Fig. 9.

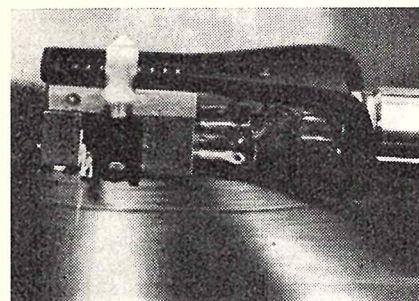


Fig. 10.

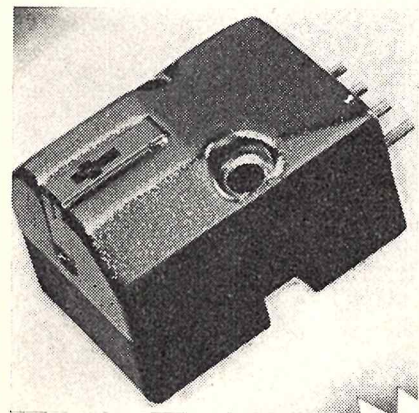
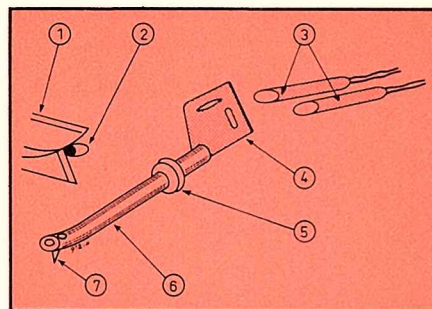


Fig. 11.

ci-contre, à droite :

Fig. 4. — 1. Cache de protection - 2. Lampe excitatrice - 3. Phototransistors - 4. Obturateur (écran avec fenêtre ovale) - 5. Bague élastique - 6. Levier - 7. Pointe lectrice.



capteur ont disparu pour ainsi dire complètement. Le diamètre du levier de l'équipage mobile a été réduit à 0,4 mm et la masse dynamique (calculée) n'est que de 0,5 mg. Les résultats d'écoute, la courbe de réponse, la diaphonie, sa tension de sortie élevée (60 mV à 1 kHz) (fig. 7, 8) classent cette réalisation dans une nouvelle génération de phonocapteurs, qui semble des plus prometteuses.

Chez **Hitachi**, leur première cellule photoélectrique dont le principe paraît être le même que pour les modèles industrialisés jusqu'ici. Là aussi résultats d'écoute dignes des quatre ou cinq meilleures cellules actuelles (fig. 9).

Chez **Audiotecnica** encore, un prototype de phonocapteur photoélectrique (fig. 10) qui serait de loin le plus intéressant : faible masse (environ 11 g), possibilité de changer l'équipage mobile (peut se faire sans outillage particulier) ainsi que les lampes excitatrices, car n'oublions pas que pour les autres modèles du type photoélectrique, les lampes excitatrices, *non* interchangeables, ont une durée de vie ne pouvant dépasser 300 h. Il s'agirait là donc, d'un énorme progrès, car c'était jusqu'ici le plus gros et plus ennuyeux défaut de ce genre de capteur. Son prix serait toutefois très élevé.

Nagaoka. Phonocapteur à ruban. De très haute qualité, il n'obtient malheureusement que peu de succès, sans doute à cause de sa trop grande fragilité (fig. 11).

Denon (Colombia). Table de lecture professionnelle de studio (fig. 12), équipée de sa nouvelle cellule magnétique de réalisation très particulière (fig. 13, 14, 15, 16).

Fig. 12.

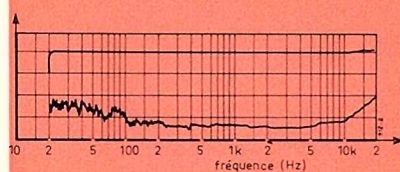


Fig. 7.

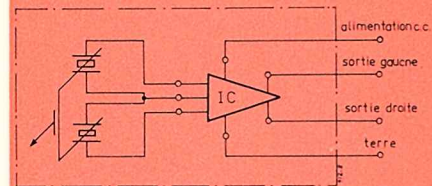


Fig. 8.

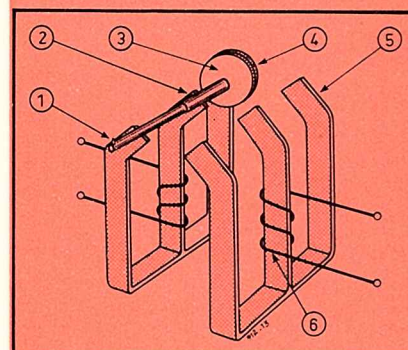


Fig. 13. — 1. Pointe lectrice - 2. Levier de correction dynamique - 3. Aimant ferrite - 4. Amortisseur - 5. Pièce polaire - 6. Bobinage.

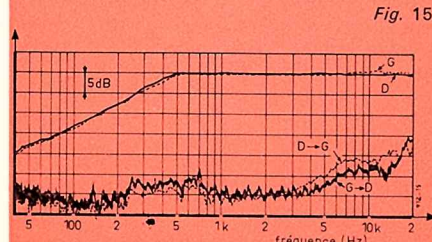


Fig. 15.

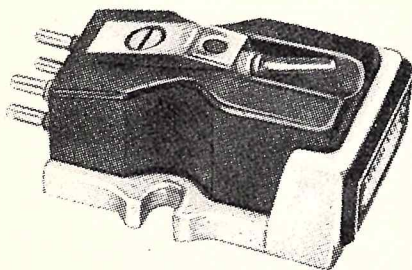


Fig. 14

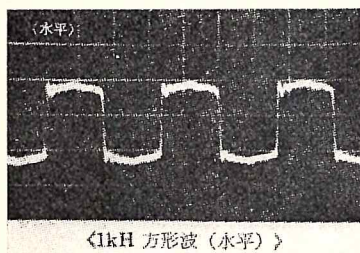


Fig. 16



Fig. 18. — Enceinte Pioneer série I.S. (Integrated System).

Chez **Stax**, le nouveau bras UA3N, dérivé du bras UA3. En réalité les deux modèles se valent, mais le modèle N est nettement plus pratique, le contre-poids, bien que moins esthétique que l'ancien permet de régler l'appui de 0 à 3 g (graduations par 1/10 g) (fig. 17). Le pivot est mieux amorti contre les chocs violents et contre les trépidations. Les autres caractéristiques sont les mêmes que pour le bras UA3. C'est sans doute le meilleur bras de lecture actuel.

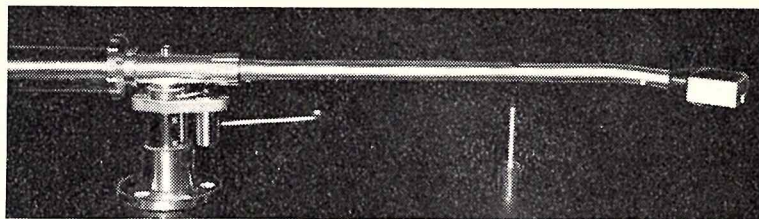


Fig. 17

Haut-parleurs, enceintes acoustiques

Pioneer : Une gamme de haut-parleurs dits « intégrés », c'est-à-dire comportant dans leur enceintes un double ou triple amplificateur précédé d'un filtre actif transistorisé. Sous le sigle IS (Integrated Speaker), trois modèles étaient exposés : le IS100 aux dimensions imposantes et au prix très peu abordable, le IS80, modèle très intéressant, du type trois voies, puissance admissible 55 W, aux dimensions réduites et enfin le IS70, de prix très abordable et de performances excellentes ; du type deux voies (il contient, malgré son prix relativement bas, deux amplificateurs pouvant dissiper chacun une puissance de 20 W)

Haut-parleur électrostatique **Stax ESS4A**. Du type trois voies. Le son reproduit est d'une pureté très rarement rencontrée jusqu'à ce jour. Ceci est sans doute dû à la structure très particulière des cellules. Bande passante : 30 à plus de 20 000 Hz et puissance admissible : quelques 55 W.

Haut-parleur trois voies **Mitsubishi**, modèle DS41C (fig. 18). Est utilisé comme haut-parleur de « monitoring » à la N.H.K. (Radio-diffusion Télévision Japonaise).

Séries **Béta** des haut-parleurs **Coral**. Les modèles présentés Béta 8 (20 cm) et Béta 10 (25 cm) du type « solo » sont « bicônes » avec des diffuseurs de forme très étudiée (fig. 19). Les diaphragmes sont traités de façon à obtenir le maximum de rigidité pour le minimum de poids.

Hitachi Au stand Hitachi, de nombreuses nouveautés : amplificateurs, préamplificateurs à circuits intégrés. Mais l'attention du public s'est surtout portée sur la dernière création : haut-parleur Hitachi L200 (fig. 20, 21), de type dynamique, mais de réalisation particulière : de diamètre 20 cm seulement il comporte une bobine mobile énorme : (environ 97 mm) ainsi qu'une suspension périphérique (brevetée) que l'on doit honnêtement qualifier « à très grande souplesse ». Malgré une grande bobine mobile le diaphragme est relativement léger (16 g) et le rendement élevé. Ce haut-parleur est uniquement destiné aux fréquences inférieures à 1 200 Hz. La

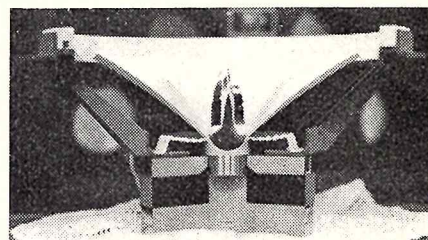


Fig. 19. — Haut-parleur Coral Béta 10 vu en coupe. Remarquer la forme particulière du diffuseur central.

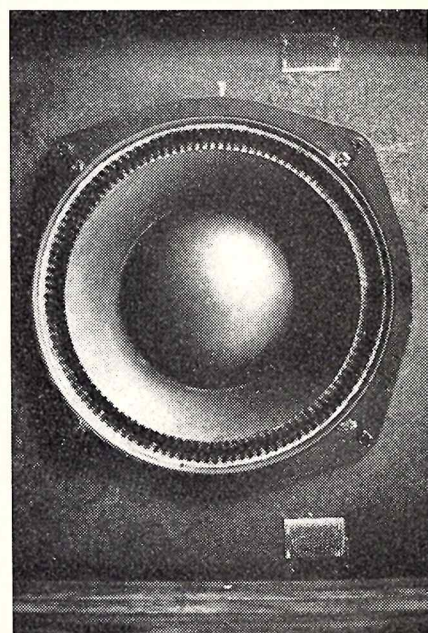


Fig. 20. — Haut-parleur Hitachi L 200.

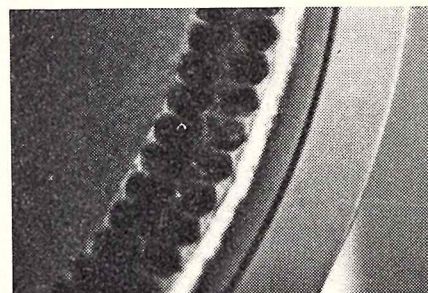


Fig. 21. — Détail de la suspension périphérique.

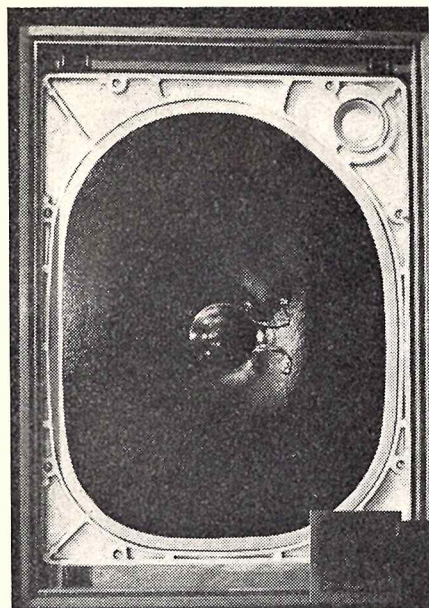


Fig. 24.



Fig. 25.



Fig. 26.

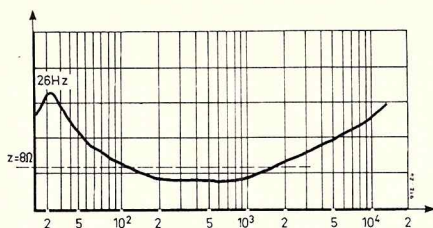


Fig. 22. — Courbe Impédance/Fréquence.

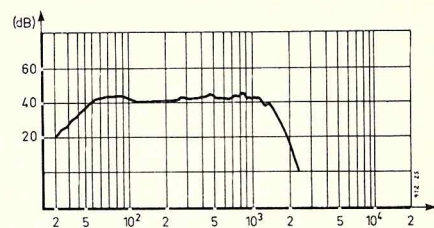


Fig. 25. — Courbe de réponse : 2 haut-parleurs montés dans l'enceinte HS 500.

puissance admissible est très élevée et la fréquence de résonance très basse (26 Hz). Noter que le diaphragme peut se permettre une course totale et contrôlée de plus de 17 mm, ceci grâce à la nouvelle suspension périphérique qui accepte ces énormes elongations avec toujours la même élasticité (fig. 22, 23). Les industriels japonais considèrent ce haut-parleur comme une révolution dans le domaine des haut-parleurs dynamiques graves de faible diamètre.

Yamaha La firme Yamaha présentait son fameux haut-parleur N.S. (Natural Sound) de forme bizarre, de type dynamique avec un diaphragme en polystyrène expansé recouvert d'une feuille plastifiée (fig. 24). Ce haut-parleur, malgré de nombreux défauts, est sans aucun doute le plus vendu au Japon. Le public moyen est toujours tenté par un haut-parleur de grandes dimensions, au son flatteur, qui est plus un « producteur » qu'un reproducteur de son. Il convient parfaitement à la chaîne haute-fidélité de grande diffusion.

Tuner

Sony : Tuner MF à haute sensibilité, de présentation très moderne, et de dimensions réduites (fig. 25).

Casques

Nouveau casque **SR3 Stax**, dérivé du modèle SR2. Ce nouveau casque qui a fait l'objet d'une longue étude, offre une qualité de reproduction jusqu'ici inconnue (fig. 26).

Egalement chez **Stax** : adaptateur semi-transistorisé pour le casque électrostatique SR3 (fig. 27). Présentation sobre. Le résultat d'écoute est exceptionnel. L'adaptateur comportant les transformateurs de polarisation, car n'oublions pas que le casque électrostatique exige une source de polarisation.

J. H.

Bulletin d'abonnement à la REVUE du SON

Nom
Profession
Adresse
souscrit un abonnement d'un an
à partir du N°
à la revue
que je verse aux Editions Chiron,
C.C.P. Paris 53-35, que je vous
adresse ci-joint (1)
au prix de
Date
Signature

(1) Rayer la mention inutile.

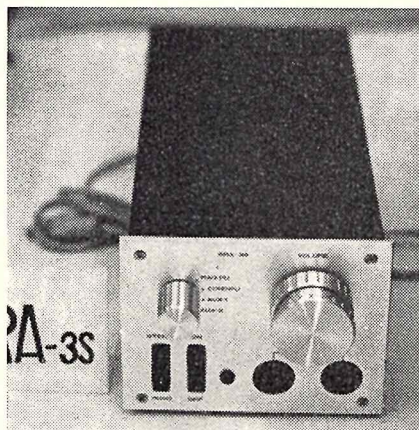


Fig. 27.

En vente : Reliure pouvant contenir 10 numéros, Franco port : 11 F.

arts SONORES

Ecoute critique
de Haut-Parleurs

Scientelec Eole 35



L'enceinte acoustique Scientelec Eole 35 est fabriquée sous licence Elipson. Elle comprend deux haut-parleurs Heco, le PCH 200 et un tweeter avec dôme hémisphérique utilisé par Heco dans les enceintes de sa fabrication. Le PCH 200 résonne à 25 Hz et a un aimant de 95 000 M, le même que celui du PCH 245 utilisé dans l'écoute relatée dans le Numéro d'octobre 1968.

Premier test. Clavecin

Nous prenons tout d'abord quelques extraits des Variations Goldberg de J.-S. Bach, jouées par Christiane Jacotet (GID SMS 2531). Nous passons de l'enceinte Scientelec au prototype Elipson, comme étalon, selon notre habitude. La nouveauté, c'est que pour la première fois nous comparons l'une à l'autre deux productions Elipson. L'impression d'écoute est convaincante car le clavecin est bien ciselé, les attaques franches et le grave de l'instrument rendu sans coloration.

Second test. Cantate pour soliste

Nous écoutons le début de la Cantate 170 de J.S. Bach, chantée par Alfred Deller (Amadeo 6045). Cet enregistrement est intéressant, car l'orchestre y a des proportions assez larges, à cause de la réverbération et le haute-contre de Deller donne tous les registres d'un soprano et d'un mezzo. Le message musical, dans son ensemble, est rendu avec une grande « propreté », mais aussi avec un certain déséquilibre par rapport à notre étalon. Du grave, il y en a, mais à niveau plus faible, ce qui se traduit par un amincissement de l'orchestre, un écourtement de la perspective sonore et de la réverbération, une mise en avant enfin du soliste assez marquée.

Cela dit, la voix reste bonne sur toute son étendue.

Troisième test. Chant et guitare

Nous passons ensuite à un enregistrement de Cy Grant, qui a été réalisé il y a de nombreuses années par la firme anglaise Donegall, et dont nous nous servons de temps à autre pour sa prise de son d'une rare présence, et pour sa guitare particulièrement incisive. Les qualités de présence de cette réalisation sont mises en valeur avec acuité, accentuation qui peut plaire, à n'en pas douter. Un défaut de

l'enregistrement, peu sensible sur le prototype Elipson, un rendu comme métallique de la voix, est mis en évidence par l'Eole 35.

Quatrième test. Solo de guitare

Nous prenons le disque de Segovia « Les Baroques » sorti chez Decca (American Series 40 005). La guitare est bien gravée, mais certaines séquences sont entachées d'un souffle très audible. Ce souffle n'a pas une nature manifestement différente sur l'Eole 35, et la guitare est, comme prévu, bien détachée, bien franche, son registre grave étant écourté et comme asséché.

Cinquième test. Piano jazz

Paris Session, d'Earl Hines (Ducretet-Thomson 300 V 140) reste un des meilleurs enregistrements de piano jazz que je connaisse. Nous y revenons bien souvent, malgré son âge. Nous savons à quoi nous en tenir, en fait, sur l'Eole 35, mais nous continuons tout de même à la tester. Le piano de cette splendide prise de son garde toutes ses qualités, punch et présence incisive, mais il est ramassé devant le micro, resserré et « sans air autour », il projette sa définition en quelque sorte.

Sixième test. Concerto pour violon

Paul Mekanowitzky dans le Concerto en sol majeur de Mozart (CFD 266), test « dur » quant au violon et souvent révélateur pour le rendu du grave, car l'orchestre est très aéré. L'équilibre général est plus satisfaisant que je ne m'y attendais et le violon a une grande réalité, dans toute sa finesse. Mais nous découvrons néanmoins les limites du tweeter, un rien agressif et métallique. Attention aux enregistrements très fins et qui comporteraient leur propre agressivité, l'écoute pourrait devenir désagréable.

Septième test. Bruits blancs

Nous passons alors, pour terminer, divers bruits blancs, applaudissements, souffle de MF, etc. La comparaison avec le prototype Elipson est très honorable mais nous notons néanmoins ce qu'on pourrait appeler une très légère coloration dans le médium. Et nous nous félicitons d'avoir utilisé ce genre de test à la fin de nos expériences, car ce que nous avons repéré, peu sensible à vrai dire, aurait risqué de nous influencer sur une écoute musicale. Ce qui

par Jean-Marie MARCEL
et Pierre LUCARAIN

(suite page 70)



Jean-Marie Marcel

Johann-Georg ALBRECHTBERGER (1736-1809). *Concerto pour harpe et orchestre. Concerto pour trombone alto. Sonate pour cordes*. Hedwige Lubek, harpe, G. Zilcz, trombone. Orch. de la Radio hongroise, dir. G. Lehel (Qualiton SLPX 1237).

COT. : A 16

Albrechtberger fut, en 1794, le maître de Beethoven, ce qui est déjà un titre de gloire, mais ce disque nous prouve aussi son originalité. Son *Concerto pour harpe* est une œuvre délicate, aux teintes de pastel bien séduisantes. Le *concerto pour trombone* est d'un mouvement plus allant et rien ne pourrait nous ôter l'idée que ces pages auraient pu être signées de Haydn en personne. Dans la *Sonate pour cordes* nous trouvons un prélude lent, en ré mineur, d'une sombre gravité, qui nous rappelle le plus grand Mozart. Au total, un disque très intéressant pour les discophiles qui cherchent à sortir des sentiers battus.

J.-S. BACH. Les douze *concertos pour clavecin et orchestre*. R. Veyron-Lacroix, A.-M. Beckenstein, H. Goverts, Laurence Boulay, orch. de chambre J.F. Paillard (Erato STU 70 445 - 48,4 x 30).

COT. : A 18 R

C'est à Guy Laporte que je tire le premier coup de chapeau pour l'enregistrement de cette intégrale : la première fois de ma vie de critique, j'entends un *Concerto pour clavecin* enregistré avec un rapport orchestre-soliste VRAI. J'attends ce rapport-là depuis des années, l'ai demandé à cor et à cri pendant longtemps et, de guerre lasse, j'ai fini par me taire. J'ai été tellement étonné, à l'audition des premières spires de cette réalisation, que, par réflexe, j'ai instinctivement cherché un autre réglage, croyant le mien défectueux, pour amener le clavecin à sa valeur habituelle. Mais non; je n'avais qu'à me réhabituer à une vérité vraisemblable, que je trouvais pour la première fois. Cela dit, cette Intégrale vaut ce que valent ses interprètes, que nous connaissons bien, c'est-à-dire qu'elle est excellente, d'une solidité, d'une franchise d'allure qui vous laisse face à l'œuvre, en sécurité, disponible, en un mot : et c'est essentiellement ce que nous demandons à un interprète.

J.-S. BACH. La Musique de chambre. Intégrale des *Sonates authentiques pour violon ou pour viole de gambe*, et des *œuvres pour flûte avec le clavecin ou la basse continue*. G.-F. Hendel, violon. Cl. Maison-neuve, hautbois. Huguette Dreyfus, clavecin. (Valois 815 819, 5 x 10).

COT. : A 19

Incontestablement, cette réalisation est d'une haute tenue musicale et, sur le plan technique, d'une perfection achevée pour l'heure. Intégrale ? Ce mot fascine le discophile lorsqu'il est assorti d'un prix de souscription. En fait, il s'agit d'une Intégrale suivant des critères qui éliminent un grand

nombre d'œuvres reconnues jusque-là comme étant de Bach, et qui ne comprend ni l'*Offrande Musicale*, ni les *Sonates pour instrument solo*. Il suffit de s'entendre sur le mot et de savoir qu'il s'agit d'une Intégrale au sens restreint... Cela dit, ce genre d'Intégrale en cinq disques achetée en bloc impose des interprétations que l'on peut acquiescer séparément dans d'autres versions, éventuellement préférables, pour deux raisons. Si l'on examine par exemple G.-F. Hendel, son interprétation des *Sonates pour violon et clavecin* est d'un style solide, d'une honnêteté simple et sobre. Je l'apprécie pour tel et le place haut dans une discographie comparée, mais d'autres préfèrent le rayonnement de Suk, d'autres l'intériorité de Mekanowitzky. Ailleurs : Debost, Larrieu ou Rampal pourraient être placés plus haut sur l'échelle des valeurs. Et pour ma part, je préfère nettement la plénitude généreuse du violoncelle à la neutralité triste de la viole de gambe. (Un dernier mot à l'adresse du monteur, qui aurait peut-être pu supprimer une franche fausse note à G.-F. Hendel...). Après ces propos divers, revenons aux premières lignes de cette « fiche » et restons-en à mon jugement global.

BEETHOVEN. Intégrale des *Concertos pour piano. Fantaisie pour piano, chœur et orch. op. 80*. Daniel Barenboim, piano. Nouvel Orch. phil. de Londres, dir. Otto Klemperer (Electrola SMA 91766 - 70, 5 x 30).

COT. : A 18

Cette réalisation est, sans nul doute, une entreprise d'envergure et la seule présence de Klemperer donne à cette Intégrale une ampleur magistrale : c'est de l'orée d'un autre monde que ce chef contemple les œuvres qu'il considère comme éternelles, et son empreinte a toujours comme un caractère testamentaire. Avant de nous quitter, c'est à la face de l'univers qu'il dresse ces chefs-d'œuvre dans toute leur perspective monumentale. Dans ce cadre grandiose, nous est présenté un pianiste prestigieux, qui ressent son texte avec sa nature équilibrée, sensible, intelligente, et qui, de toute évidence, a une grande classe. A mon avis, cet artiste est plus mozartien que beethovenien au sens où un Serkin ou un Edwin Fischer nous apportent une carrure, une autorité bourru, qui semblent correspondre davantage au caractère de l'œuvre. L'inclination de Barenboim serait, selon moi, davantage vers la transparence, le sourire, la séduction enfin, et il n'est pas encore à l'âge, comme son maître Klemperer, où le regard se tourne vers l'au-delà.

H.I.F. BIBER. *Sonates du Rosaire*. Ed. Melkus, violon. H. Dreyfus, L. Rogg, K. Scheit. (Archiv 198 422-23).

COT. : A 18

Ces cinq sonates sont inspirées par les Mystères Joyeux du Rosaire et, particularité remarquable, chaque sonate est écrite pour un violon accordé différemment. Sur ces quatre faces, nous trouvons de belles pages, des variations étonnantes, mais la publication de l'intégralité de l'œuvre confère un intérêt surtout musicologique à la réalisation discographique. Je regrette d'avoir à apporter cette réserve et souhaiterait qu'une sélection soit éditée, qui permettrait de réunir les pages les plus hautement inspirées.

BRAHMS. *Sérénade N° 2 en la maj. op. 16. Ouverture pour une fête académique op. 80*. Orch. phil. de Berlin, dir. Cl. Abbado (DGG 139 371).

COT. : A 18

C'est, à ma connaissance, la première version stéréophonique de cette *Sérénade*, œuvre détendue et calme, qui s'étire peut-

DISQUES CLASSIQUES

être un peu, à mon goût : on voit très bien cette musique adaptée à un film, épousant une atmosphère, sans imposer de prédominance sur l'image. Une bonne interprétation de l'*Ouverture Académique* vient compléter un disque par ailleurs d'une très bonne venue technique.

Jean-Marie LECLAIR. *Les Sonates pour flûte et basse continue* (vol. II). Chr. Lardé, H. Dreyfus, J. Lamy. (Valois MB 790).

COT. : A 19 R

En un siècle où la convention et l'ornement s'épanouissent et bien souvent nous lassent, les *Sonates* de Leclair nous semblent de petits bijoux de fraîcheur, d'une inspiration toujours renouvelée. Ce second volume vient raviver l'enthousiasme qu'avait suscité, l'année dernière, la parution du début de cette Intégrale. Délicieuse interprétation, réalisation technique impeccable, voilà deux disques qui doivent trouver une place dans toutes les discothèques.

LISZT. *Musique sacrée sur les Psaumes 13, 18, 23, 125, 129.* Chœurs de l'armée populaire de Hongrie, orch. d'état hongrois. J. Reti, ténor; L. Janlor, baryton. (Qualiton LPX 1261).

COT. : A 18 R

Il faut prendre le sentiment religieux de Liszt tel qu'il est, et son mysticisme est traité musicalement en clair-obscur, passant des ténèbres les plus tragiques au rayonnement serein, avec ça et là des éclairs fulgurants. Berlioz, Wagner, ne sont pas loin, et nous allons parfois directement à Mahler. Mais cet aspect de Liszt est attachant par sa sincérité et nous sommes souvent très pris, particulièrement par le Psaume 13. Cette réalisation discographique est excellente, malgré une acoustique qui nous surprend de prime abord : mais après quelques secondes d'étonnement, nous l'acceptons malgré sa réverbération de caveau et finalement elle contribue à l'étrangeté de cette musique. Une première discographique fort intéressante, et qui nous remet en mémoire la *Via Crucis* de Liszt, paru au Chant du Monde il y a quelques mois (LDX 7378).

RACHMANINOV. *Concerto N° 3 A.* Weissenberg, orch. de Chicago, dir. G. Prêtre (RCA 645 093).

COT. : A 12

Il est difficile d'écouter de façon normale cette réalisation, car on est dominé par un malaise dû à l'enregistrement. L'orchestre est mat et cotonneux, le piano plat, neutre, comme noyé dans de la laine de verre, affleurant avec trop de présence à un certain niveau. Tout est faux, de A jusqu'à Z. Si par hasard d'autres chaînes de haute fidélité dégagent une vertu de cet amalgame sonore, cette version mérite sûrement l'attention...

Alexandre TCHEREPNINE (né en 1899). *2° et 5° Concerto pour piano et orchestre.* Orch. de la radio bavaroise, dir. R. Kubelik, piano : l'auteur. (DGG 139 379).

COT. : A 17

La musique de Tcherepnine est en prolongement direct de celle des grands Russes ; c'est en ce sens, historiquement, un attardé après Rachmaninov, et les sectaires de bon ton n'auront que mépris, pour son œuvre. Personnellement, j'ai toujours éprouvé de l'intérêt pour ce que j'ai entendu de lui et ai été sensible ici à la vigueur du langage de ces *Concertos*, à leur solidité claire et charpentée. C'est une musique qui a un visage, contrairement aux scories mathématiques ou intellectuelles qui sortent d'un four Bull ou IBM.

WEBER. *Quintette pour clarinette et cordes.* **SCHUMANN.** *Fantasiestücke & Märchen-zählungen.* The Melos Ensemble et Gervase de Peyer, clarinette. (VSM 2099).

COT. : A 18 R

Ce Quintette de Weber est plein de séduction et d'esprit : on ne comprend pas pourquoi il n'est pas plus souvent enre-

gistré. Mais ici, il trouve une interprétation exemplaire par son mouvement et son brio, sa justesse de ton. Sur l'autre face, nous trouvons Schumann, du meilleur, et interprété, ici aussi, avec une justesse de ton remarquable. J'ai particulièrement apprécié le pianiste, Lamar Growson. Un couplage au premier abord curieux, mais finalement bien séduisant.

Hugo WOLFF. *Quatuor en ré min.* Quatuor La Salle (DGG 139 376).

COT. : A 19

C'est l'inquiétude de Wolff qui s'exprime dans cette œuvre, de la fébrilité à la véhémence, caractère qui est poussé à l'extrême par le Quatuor La Salle, parfois peut-être d'une manière un peu trop voulue et systématique. Mais l'interprétation témoigne d'une grande maestria, et l'enregistrement est d'une rare discrimination instrumentale. Une première discographique d'un plus haut intérêt pour ceux qui connaissent déjà les mélodies de Wolff.

Louis VIERNE. *Pièces d'orgue.* **Charles TOURNEMIRE.** Quatre improvisations reconstituées par Maurice Duruflé. A l'orgue de St-Etienne-du-Mont ; et de la Cathédrale de Soissons, Maurice Duruflé et Marie-Madeleine Duruflé-Chevalier. (Erato EDO 206, Encyclopédie de l'Orgue).

COT. : A 15

J'ai écouté ce disque par devoir, car cette musique paraît et bien proche et bien anachronique. On y trouve un « virtuosisme » et une exploitation du caractère monumental de l'orgue romantique qui paraissent presque indécents et rendent contestataires d'une certaine vision d'un culte triomphal. Cela dit, on ne peut qu'admirer l'habileté et la cohérence musicale des improvisations de Tournemire : « il faut le faire », même si cette gymnastique a été enseignée à l'école.

Martha Argerich. 2° récital. **CHOPIN :** *Scherzo Barcarolle.* **BRAHMS :** *rhapsodie.* **PROKOFIEV :** *Toccata.* **RAVEL :** *Jeu d'eau.* **LISZT :** *Rhapsodie hongroise.* (DGG 138 672) GU.

COT. : A 18 R

Si le jeu de Martha Argerich est hallucinant dans le Scherzo de Chopin, elle malmène un peu Brahms au cours de la Première Rhapsodie, pour nous couper le souffle par la puissance de son jeu dans la seconde. En tournant le disque, nous croyons retrouver Horowitz dans la Toccata de Prokofiev ; dans *Jeu d'eau*, c'est la transparence du jeu qui nous confond. Dans la *Barcarolle en fa dièse* la tension baisse un peu, mais dans la *Rhapsodie hongroise* en revanche c'est un Cziffra que nous retrouvons, avec plus de souplesse. C'est dire que l'aventure est passionnante.

Quatuor Drolc. Quatuors de **DEBUSSY** et **RAVEL.** (DGG 139 369) GU.

COT. : A 19

Que dire après l'audition de ce disque ? Un étonnement, renouvelé, à voir des « étrangers » entrer si bien dans la pensée de musiciens essentiellement français et les exprimer avec tant de justesse et de clarté. Je laisse à d'autres le courage ou la présomption de faire un classement dans les versions déjà connues ; je dirais que j'ai trouvé chez le Quatuor Drolc une netteté, une intelligence, une mise au point extraordinairement détaillée, une cohérence dans la vision globale. Tout en gardant une tendresse pour la séduction du Quartetto Italiano (Philips) ou pour la jeunesse du Quatuor de Genève (GID) dans ces mêmes œuvres. L'enregistrement de la DGG est d'une qualité exceptionnelle.

CHOPIN. *RACHMANINOV.* *Sonates pour violoncelle et piano.* Aldo Ciccolini. Paul Tortelier. (VSM CVB 2 148).

COT. : A 16

Cette belle Sonate de Rachmaninov, nous l'avions connue jadis par une version de Schuster et Pennario (Capitol). Le violoncelle est bien l'instrument de Rachmaninov, il exprime dans sa plénitude la nostalgie, la complaisance de ce compositeur pour une langue moribonde. L'interprétation donne sa mesure à l'œuvre, ce n'est pas douteux, mais à mon avis, Aldo Ciccolini a tendance à « alléger » le texte et Paul Tortelier

reste un peu trop sérieux, en ne donnant pas assez libre cours à la sensualité de l'œuvre. Mais c'est peu de chose, et l'interprétation de la Sonate de Chopin, pour laquelle je n'ai pas les mêmes points de repère, me paraît excellente. L'enregistrement est bon, avec pourtant quelques petites lourdeurs dans le grave, le violoncelle restant à mon avis un peu trop en retrait.

Franco CORELLI. *Mélodies et chansons.*
Orch. dir. R. Mingardo. (VSM 2 155 « Moment musical »).

COT. : A 15

C'est dans la banlieue de l'inspiration musicale que nous sommes maintenus, dans un no man's land, mets assez écœurant, accommodé à la sauce relevée du Bel Canto italien. J'attendais du folklore transfiguré par la belle voix de Franco Corelli, et je trouve des arrangements d'arrangements, qui relèvent surtout des problèmes de droits d'auteurs. Mais Franco Corelli est toujours lui-même et il se peut que certains trouvent du plaisir à ce disque.



Serge Berthoumieux

Bela BARTOK. *Kossuth, poème symphonique. Suite N° 1 pour orchestre. Scherzo pour piano et orchestre.* Erzsebet Tusa, piano; orchestre symphonique de la Radio-diffusion Télévision Hongroise, dir. Gyorgyi Lehel. Orch. Philh. de l'État hongrois, dir. Janos Ferencsik. — Qualiton 2×30 cm Grav. Univ. LPX 1203/4.

COT. : A 14 R

Très importante cette édition des trois premières œuvres de Bartok où prédominent l'influence de Richard Strauss d'une part, de Liszt d'autre part, mais où paraît nettement l'intelligence lucide du constructeur dont le génie s'épanouira dans les années qui suivront. Restées oubliées dans quelque carton durant près de cinquante ans, ces œuvres sont gravées ici pour la première fois, du moins en France. Pourtant, si Kossuth marque dès l'abord la volonté de Bartok d'être et de rester Hongrois (c'est une œuvre engagée célébrant le héros de la révolte de 1848), plus importante encore est la première suite par les répercussions qu'elle eut tout au long de sa vie (elle lui valut en 1935 la Greguss médaille, d'ailleurs refusée en raison de la valeur et de l'importance des partitions écrites depuis). Dans cette première suite, on voit d'ailleurs poindre le Bartok futur et de toute façon, les trois œuvres sont d'un apport inestimable puisqu'elles nous permettent de suivre l'évolution d'un des plus grands génies de notre siècle. Sur le plan musical, nous avons là une grande partie des composantes de Bartok. Les thèmes s'y révèlent d'une santé étonnante et les facultés multiples de l'orchestre sont exploitées avec une intelligence rare. On ne peut cerner en quelques lignes tout ce que nous trouvons dans ces deux disques qui, par ailleurs, trouvent une interprétation aussi lucide que généreuse dont les élans et les contrastes remarquablement définis nous frappent par leur vérité. Deux disques d'une importance capitale pour qui veut connaître et comprendre l'évolution de Bartok. La marque hongroise Qualiton où nous trouverons de nombreuses premières, est distribuée en France par Discodis.

DISQUES CLASSIQUES

Anton DVORAK. *Concerto pour violoncelle et orchestre en si mineur op. 104 — Waldesruhe op. 68 — Rondo en sol mineur op. 94.* Maurice Gendron, violoncelle; orch. Philh. de Londres, dir. Bernard Haitink. Philips 30 cm 802 892.

COT. : A 17 R

Waldesruhe, « Forêts silencieuses » est un mouvement tout chargé de l'empire qu'exerçait sur Dvorak le charme du pays natal. Il est extrait d'une Suite pour deux pianos et ce mouvement connaît deux autres versions, l'une pour violoncelle et piano, l'autre pour violoncelle et orchestre. Le *Rondo* partage avec *Waldesruhe* cette particularité des deux versions (violoncelle et piano ou orchestre) et il existe un enregistrement de la version violoncelle et piano chez CBS. Mais tandis que le titre évocateur du premier est remarquablement traduit dans une musique d'atmosphère, le *Rondo* est une pièce de haute virtuosité, dont la mise en place est particulièrement difficile pour le violoncelle. Mais quel lyrisme, quelle chaleur humaine et en même temps quelle finesse dans les traits. Quant au *Concerto* de Dvorak, il est génialement interprété. L'art de Maurice Gendron est fait d'une collaboration étroite entre l'intelligence et la sensibilité. Il nous communique cette émotion qui naît tout naturellement chez lui, et qui dégage, avec quelle maîtrise tout le charme délicat qui marque la musique de Dvorak. Oui, croyez-moi, nous avons là du très grand violoncelle, de même que Bernard Haitink au pupitre du London Philharmonic Orchestra fait preuve d'une perception aiguë des caractéristiques musicales et spirituelles de l'harmonie de Dvorak. Quant à la technique, elle est d'une qualité exemplaire.

Hector BERLIOZ. *Roméo et Juliette op. 17.* Patricia Kern, Robert Tear, John Shirley-Quirk; John Alldis Choir. London Symphony orchestra et chorus dir. Colin Davis. Philips 2×30 cm Grav. Univ. 839 716/7.

COT. : A 18 R

Le *Roméo et Juliette* de Berlioz est intitulé « *Symphonie dramatique d'après Shakespeare* »; ce n'est donc ni un opéra, ni un oratorio, mais bel et bien une symphonie, malgré l'appoint des voix, solistes et chœur, qui ne sont absolument pas représentatifs des personnages, sauf pour Frère Laurent. Cette mise en œuvre curieuse était pour ainsi dire imposée à Berlioz par le refus à l'opéra de Paris de son *Benvenuto Cellini*. Telle quelle, l'œuvre est l'essence même de la tragédie des amants de Vérone telle que la conte Shakespeare; nous savons à quel point Berlioz était imprégné des écrits du grand dramaturge anglais. Devant cette partition, les éléments conducteurs variant en intensité et en qualité, trouvent, dans l'interprétation, des chemins bien différents, selon la propre perception du chef; il est certain que la vision de notre grand Charles Munch, dont la fibre romantique était restée si jeune à travers les mutations de l'âge, est assez éloignée d'une version comme celle de Colin Davis, commandée pour ainsi dire par l'intelligence du texte plus que par l'intelligence du cœur. Elle lui est égale pourtant, dans la qualité du phrasé, la puissante beauté d'un orchestre, d'un ensemble devrai-je dire, qui semble l'œuvre d'un sculpteur habile à donner l'envol aux grandes lignes sans négliger les détails. Patricia Kern est une récitante remarquable dans la première partie mais il me semble que Robert Tear ne met pas tout l'esprit qu'il faudrait dans le célèbre *Scherzetto* qu'il charge d'un dramatisme un peu poussé. Les chœurs sont superbes de discipline et de souplesse dans l'expressivité et Frère Laurent (John Shirley-Quirk) d'une éloquence directe, impressionnante. La direction de Colin Davis est aisée, féconde dans les périodes d'exaltation, dominée cependant par la précision et la riche palette des nuances. Une technique de haute fidélité marque cette gravure.

Wolfgang A. MOZART. *Sonates pour piano : K.330 en ut majeur ; K.331 en la majeur. Rondos pour piano : en ré majeur K.485 ; en la mineur K.511.* Christoph Eschenbach, piano. D.G.G. 30 cm Grav. Univ. 139 318.

COT. : A 16

Eschenbach a deux grandes amours en musique : Beethoven et Mozart. Chacune de ses interprétations témoigne d'un souci de pénétration profonde, en dehors de toute école, dans le seul but de s'exprimer clairement, totalement. Sa démarche

DISQUES CLASSIQUES

initiale peut parfois surprendre, mais l'ensemble est fort attachant par tout ce qu'on y sent de générosité, de sensibilité, d'affinités profondes avec le divin Mozart, musicien d'abord. La *Sonate K.331* est d'une juste pulsation mais je regrette que la marche turque n'ait pas le perlé si finement expressif de Gieseeking par exemple. Mais déjà, la démarche de Eschenbach est belle. La *Sonate K.330* comme les deux rondos sont marqués d'une conviction sincère et leur valeur mélodique est clairement mise en valeur.

Récital Roger BOURDIN, flûte solo. *Sonate en la mineur pour flûte solo (J.S. Bach)* — *Pièce pour flûte seule (J. Ibert)* — *Chant pour un peuple héroïque (P. Philippe-Gérard)* — *Thème et variations (T. Boehm)* — *Chanson de Pan (R. Bourdin)* — *Troisième monologue (S. Lancen)* — *Danse de la chèvre (A. Honegger)* — *Oiseaux tendres (J. Rivier)* — *Stèle funéraire (C. Koechlin)*. Vogue 30 cm GU collection Loisirs CLVLX 293.

COT. : A 15 R

La famille des flûtes, dans l'orchestre, est du nombre de trois et il est déjà rare de voir un artiste jouer indifféremment de l'une ou de l'autre. Mais Roger Bourdin a poussé plus loin encore la difficulté en utilisant l'albispophone, cette véritable flûte grave qui n'a guère été utilisée jusqu'ici que par Mascagni et Puccini. Mais Philippe Gérard en a compris toutes les ressources et c'est à l'intention de Roger Bourdin qu'il a écrit son *Chant pour un peuple héroïque*. La *Stèle funéraire* de Koechlin écrite à la mémoire d'un de ses meilleurs amis, est ici donnée en première audition: elle utilise successivement les trois flûtes habituelles de l'orchestre. Mais tout est insolite dans ce disque voué à la musique d'abord, à la richesse parfois inconnue de la flûte, ensuite, par un artiste passionné, amoureux de son art, et qui sait faire partager à tous ses sentiments. Il y a là un document unique, une leçon inégalable, car si Roger Bourdin vénère ses maîtres, Jacques Chalande, Marcel Moyse et Fernand Caratgé à qui son disque est dédié, il a su se rendre digne de leur précieux enseignement et rester à leur hauteur dans la simple grandeur du travail bien fait, parce que fait avec amour. Et c'est un poète, il nous le prouve dans sa *Chanson de Pan*. Un disque dense et riche, d'une force qui fait flèche.

Florilège du piano, l'École Française de Vincent d'Indy à Albert Roussel.

Vincent d'Indy : *Le poème des montagnes*, op. 15. — **Albéric Magnard** : *Promenades*, op. 7. — **Déodat de Séverac** : *Baigneuses au soleil* — *Cerdana* (extraits) *Les Naiades et le faune indiscret*. — **Ernest Chausson** : *Quelques danses*. — **Guy Ropartz** : *Jeunes filles* (cinq esquisses pour piano). — **Albert Roussel** : *Suite pour piano* op. 14 — *L'accueil des muses* — *Trois pièces pour piano*, op. 49 — *Sonatine* op. 16 — *Prélude et Fugue* op. 46. Jean Doyen, piano solo. Erato 3x30 cm GU STU 70 470/2.

COT. : A 18 R

Trois disques qui suscitent au stade supérieur un égal intérêt : d'abord une vision directe de tout ce qui vibre ; une maîtrise de l'écriture, une qualité de la pensée qui font que Norbert Dufourcq appelle cette période « le troisième âge d'or » de notre musique. Que de chefs-d'œuvre virent le jour à la fin du siècle dernier et au début de notre siècle et dont nous sommes totalement ignorants. Ce ne sont pas les hommes qui nous sont inconnus, mais spécialement cette partie de leur œuvre qui nous fait pénétrer dans leur intimité, parce que le piano est le confident naturel de tout compositeur. En effet, de la musique de ces six créateurs qui emplit trois grands disques, seules trois courtes pages de Déodat de Séverac nous sont connues. C'est dire que ces enregistrements, par l'importance du programme, le choix des œuvres, la qualité du message qu'elles délivrent, constituent un véritable événement discographique. Quelle étonnante illustration que ce *Poème des Montagnes* où Vincent d'Indy nous confie ses impressions, ses souvenirs les plus intimes, aussi bien qu'Albéric Magnard dans ses *Promenades* aux résonances délicates et subtiles. Les *Danses* de Chausson sont sur le plan mélodique comme un prolongement du célèbre *Poème pour violon*. Les cinq tableaux

de *Jeunes filles* de Guy Ropartz sont autant de portraits pleins de finesse et d'esprit. Mais la plus large place est faite à Albert Roussel et c'est justice si l'on songe à l'influence prolongée qu'il exerce sur les musiciens. Une grande variété réside dans les cinq pages que nous trouvons ici, du tragique bouleversant du prélude de l'op. 14 à la vie bondissante de l'op. 49 en passant par l'allégresse moqueuse du scherzo de l'op. 16 ou la pure beauté de l'*Accueil des muses*. Il y a là une somme rarement atteinte. Jean Doyen montre dans chacune de ces pages une sobriété et une délicatesse de touche qui frappe dans un style très recherché donnant pour chaque page sa plus riche essence.

DEBUSSY-RAVEL par Charles Munch, orch. symphonique de Boston. — **Debussy** : *La Mer* — *Images pour orchestre*. — **Ravel** : *Rapsodie Espagnole* — *Daphnis et Chloé* (version intégrale). — *Boléro* — *Pavane pour une infante défunte* — *La Valse*. R.C.A. 4x30 cm GU 940 005/8.

COT. : A 18 R

Lorsque Charles Munch se trouvait devant une telle musique un feu nouveau, un rayonnement unique galvanisait les musiciens qui se surpassaient pour être à la hauteur de leur chef, créateur sachant se renouveler sans cesse et sans jamais porter atteinte à l'esprit de l'œuvre. Avec lui, les subtilités debussystes étaient portées à leur maximum de finesse et les sublimes harmonies ravéliennes trouvaient une dimension nouvelle. Il est donc de la plus grande importance de voir reprendre en un coffret de quatre disques ces merveilleux et impérissables chefs-d'œuvre dans la version insurpassable de Charles Munch. Et à leur tour, les ingénieurs de R.C.A. conscients de la portée de ces disques sont arrivés à leur donner une clarté, une dynamique juste et une présence qui les placent dans une nouvelle actualité. Avec *Daphnis* c'est la flamme de l'exaltation ravélienne; la *Rapsodie espagnole* est illuminée de superbes éclairages; la *Pavane*, le *Boléro*, la *Valse* retracent toute la féerie de l'univers des sons. Debussy n'est pas moins grand avec les *Images* et la *Mer* qui portent loin l'imagination et le rêve. Ce sont là quatre disques qui se placent au stade supérieur des réalisations et portent le témoignage d'un chef irremplaçable.

Gustav MAHLER. *Symphonie N° 6 en la mineur*.

Richard STRAUSS. *Métamorphoses pour orchestre*. New Philharmonia orchestra, dir. sir John Barbirolli. V.S.M. 2x30 cm GU CVB 2181/2.

COT. : A 18 R

Gustav Mahler et Richard Strauss, deux des plus grands orchestrateurs de notre temps et qui se présentent à nous dans des œuvres qui ont en commun le tragique des visions inspiratrices. Mais cette 6^e que Strauss déclare « sur-instrumentée » tant est gigantesque la puissance des forces déchainées et pourtant parfaitement ordonnées dans leur dramatisation, n'a rien de commun quant à la mise en œuvre avec le simple mais riche orchestre à cordes des *Métamorphoses*. Mais Mahler écrivait en visionnaire inspiré, comme s'il pressentait le drame qui allait le frapper, tandis que Strauss au soir de la vie, « voyait » passé, présent et avenir sans surprise non sans tristesse. L'attitude de Barbirolli devant ces deux partitions est exemplaire, dans une mise au point orchestrale d'une étonnante clarté. Les thèmes très travaillés, très dépouillés dans leur trait vivent avec une vérité passionnée. Ce n'est pas superbement grandiloquent comme pourrait nous le faire croire la boutade de Richard Strauss, mais simplement, superbement grand. Cette 6^e de Mahler est imposante dans sa conception architecturale, intelligible dans le moindre détail, riche d'éclairages remarquablement travaillés, expressive dans toute la puissance de son message. A leur tour les *Métamorphoses* de Richard Strauss, dont les variations maintiennent un étonnant équilibre dans le discours parfois mélancolique jusqu'au déchirement, parfois passionné, parfois serein, mais toujours d'une noble distinction, trouvent ici une traduction pleinement réussie et d'une qualité instrumentale qui fait honneur au New Philharmonia orchestra. Côté technique, la qualité sonore comme le dosage des volumes sont fort bien travaillés.

COTATION DES DISQUES CLASSIQUES

Interprétation. — A : de premier ordre ; B : de qualité ; C : passable ; D : médiocre ; R : recommandé.

Enregistrement. — De 0 à 20.



Jean Sachs

BARTOK. *Suite du Mandarin merveilleux.*
HINDEMITH. *Nobilissima visione.* Orch. de Chicago. Dir. Jean Martinon. (RCA Dynagroove SB 6 752). Stéréo.

COT. : A 18

Il faut tout d'abord parler de cet enregistrement somptueux d'une dynamique digne de la plus haute fidélité et du pressage discret. Ce qui frappe dans cette prise de son c'est la vérité absolue de chaque timbre d'instruments. Il faut dire que l'orchestre de Chicago est vraiment un orchestre parfait à tous les points de vue. Jean Martinon dirige avec précision et énergie ce magnifique ensemble. Pour ce qui est de la musique nous dirons simplement de Bartok et Hindemith et sans nous étendre sur les œuvres, que nous passons du génie au talent...

SCHOENBERG. *Nuit transfigurée op. 4.*

A. Scriabine. *Poème de l'Extase op. 54.* Orch. phil. de Los Angeles. Dir. Zublin Metha. (Decca GU SXL 6 325). Stéréo.

COT. : A 17

Nous sommes loin dans la *Nuit transfigurée* du Schoenberg du *Pierrot lunaire*, et j'étais en train de me demander l'intérêt qu'il peut y avoir à éditer une œuvre de jeunesse où les influences de la fin du XIX^e siècle sont encore tellement évidentes. Par contre le *Poème de l'extase* de Scriabine fort peu joué en France est une œuvre très attachante par le côté recherches orchestrales. La ressemblance de cette recherche avec l'œuvre de Debussy de la même époque (1908) peut nous faire aisément imaginer que Scriabine ait pu être influencé par l'auteur de la *Mer*. Orchestre et enregistrement sont excellents et rendent parfaitement la dynamique très étendue de ces deux œuvres.

Les maîtres du luth au XVIII^e siècle : François Castet, luth (BAM C 106). GU.

COT. : B 17

Les disques de luth sont suffisamment rares pour que notre curiosité soit en éveil. Un jeune, François Castet, nous offre un choix d'œuvres d'auteurs divers ayant illustré cet instrument. Pourquoi faut-il qu'en dépit de cet effort méritoire et de cette prise de son séduisante, nous soyons envahis par je ne sais quel ennui distingué mais réel. Peut-être François Castet n'a-t-il pas encore la maturité et le répertoire de son illustre aîné Walter Gerwig. Nous ne saurions trop recommander à ce jeune musicien de varier un peu plus ses programmes en y mettant peut-être un peu plus de flamme ; c'est le souhait que nous formulons pour un deuxième disque.

V. BELLINI. *La Sonnambula.* Acte I : A) *Pendi l'anel ti dono.* B) *Son geloso del zeffiro errante.*

G. DONIZETTI. *L'elisir d'amor.* Acte II. Aria : *prendi, prendi per me, sei libero.* Don Pasquale. Acte II. Recitativo. Povero Ernesto. Aria : *Cerchéro lontana terra.* Acte III. Nocturne : *Tormami a dir che m'ami.* Lucia di Lammermoor. Acte I : *Ah, talor del tuo pensiero.* Mirella Freni, soprano. Nicolai Gedda, tenor. New Philharmonia orchestra, dir. E. Downes. Orchestre de l'Opéra de Rome, dir. Fr. Molinari-Pradelli. (Voix de son Maître. CVC 2 114). GU.

COT. : A 12

Ce festival de Bel conto italien affiche complet dans le genre mélodico-mélo-dramatico ; il faut dire que l'on est servi bonne mesure avec deux des plus belles perles Bellini et

Donizetti. Tout y est, y compris une saturation des plus désagréable dans les forte des deux chanteurs. Je passerai donc rapidement sur cette musique très appréciée des amateurs d'opéra de cette époque, pour parler de l'interprétation. Mirella Freni possède un organe puissant dont elle se sert avec habileté ; la voix est belle, bien timbrée, chaleureuse. Nicolai Gedda lui donne une réplique des plus valables. Sa belle voix de ténor convient parfaitement aux rôles interprétés. L'enregistrement de l'orchestre est excellent (mis à part le défaut signalé plus haut, défaut qui avec la technique moyenne pourrait bien être évité).



Claude Ollivier

Sébastien Maroto, guitare : *Concerto en ré de Vivaldi. Menuet Gavotte de J.S. Bach ; Chanson triste de Kalinnikov ; Danse mauresque de F. Tarrega ; Prélude de Villa-Lobos ; Sarabande de V. Gambau ; Chanson du feu follet de M. de Falla ; Prélude à la peur de M. Philippe Gérard ; Vartouhie et chant N° 1 de S. Maroto.* (Classic 991 032) GU.

COT. : B 13

Ce récital de guitare classique nous révèle un guitariste-poète au grand cœur, à la musicalité ardente et chaleureuse, aux coloris envoûtants et armé d'une technique très sûre et parfaitement dominée. Mais les défauts de ces qualités sont là : l'affectation, voire les artifices finissent par lasser singulièrement l'auditeur qui doit jusqu'à deviner plus qu'à écouter certaines notes à peine suggérées ! Plus de simplicité ; de vérité et d'intégrité dans le jeu feraient de ce virtuose un guitariste incomparable. La prise de son est claire mais ne fait que souligner les excès : trop de présence de l'artiste dans ses respirations envoûtantes, trop de glissements de doigts sur les cordes. Enfin ne pourrait-on faire disparaître ces pochettes-papier-cristal au profit d'une pochette plastic ou mieux d'une véritable pochette intérieure anti-poussière adoptée déjà par DGG et la Voix de son maître ?

Visages de Notre-Dame par les Petits Chanteurs de Notre-Dame-de-la-Joie. « Prière : Notre-Dame-de-la-Joie » de Jean Christian Coste ; *Salve Regina* de F. Poulenc ; *Ave regina Coelorum* de Bruckner ; *Tota pulchra es* de Bouzignac ; *Sicut Lilium* de Brumel ; *Ave vera virginitas* de Josquin des Prés ; *E semina rosa* de Perotin le grand ; *Ave Maria*, chant grégorien. Chœurs, orchestre et orgue dir. Jean-Pierre Loré. (RCA 840 005). GU.

COT. : B 12

J'avoue ne pas avoir bien saisi l'inspiration de la *Cantate* de J.C. Coste : la composition musicale comporte quelques trouvailles mais reste assez courte, le chœur des enfants ne se trouve pas à l'aise dans ces accents très contrastés et assez pâles. La deuxième face de cet enregistrement permet de mieux connaître ce chœur de l'école Gerson : les voix sont fraîches mais peu travaillées, la technique sympathique mais peu assurée (je pense à certains départs !) la musicalité d'ensemble enthousiaste mais inégale. C'est un disque méritant, très « petits-chanteurs » mais peu convaincant. La prise de son est belle, lumineuse ; le chœur bien mis en valeur par rapport à l'orchestre.

* DISQUES de * VARIETES

Jean THEVENOT

de l'Académie Charles-Cros

Documents

En marge des Antimémoires : MALRAUX parle. *Entretiens avec Pierre de Boisdeffre.* (Archives sonores de l'ORTF. Disques Adès 13 110, 33 tr 30 cm).

COT. : A 17 R

Ce disque, comme le livre et les émissions, fera date. Après dix ans de silence littéraire et neuf ans d'exercice du pouvoir, André Malraux confirme ce qu'on est en droit de considérer comme son paradoxe. Les propos restent révolutionnaires et seraient impensables de la part de tout autre homme politique ayant actuellement fait le même choix...

Quoi qu'il en soit, ces entretiens, menés vivement, sont de ceux qu'on peut écouter et réécouter avec profit.

Dès les premiers mots — pourquoi des *antimémoires* ? parce que je suis contre la chronologie et la confession — jusqu'à l'évocation de quelques personnages-clés de ce siècle, tels Nehru ou Mao-Tsé Toung (« la plus grande figure historique de notre époque »... « Mao c'est le général de Gaulle qui serait Clemenceau, c'est Staline qui serait Lénine »), il n'est pas un moment où ce qu'on entend ne doive être écouté et où ce qu'on écoute ne donne à penser. Or, est-il beaucoup de disques dont on puisse dire autant ?

Danse avec Moâ — Le nouveau petit disque rouge. Palmarès PAL 1011 — super 45 tr).

COT. : ?

S'agissant de citations authentiques du général de Gaulle, mises en musique de danse, sans doute penserez-vous que j'aurais dû faire figurer ce disque au chapitre de l'humour et, plus précisément, de l'humour irrévérencieux. Eh ! bien, non, c'est un disque de satire politique. D'un type précédemment inconnu. Un document.

Humour

Les nouvelles aventures de Roger PIERRE et Jean-Marc THIBAUT. (Decca 110 001, 33 tr 30 cm).

COT. : B 14

Enfin, les voici retrouvés, dans leur brio premier, par-delà la chanson où ils n'auraient pas dû s'égarer. Et que ce brio premier n'ait pas pris une ride en vingt ans, cnapéau !

Le chef-d'œuvre : « Un caniche vous parle ». Un caniche de 7 ans, ce qui, à l'échelle humaine, lui en fait 56 et lui rend intolérable le comportement du couple sans enfants l'ayant adopté : « Allez, allez, prends ton os en matière plastique !... Attrape la ba-balle ! » etc.

Une plaisante résurrection du monologue à la Charles Cros : « Les moules perlières ».

Une parodie accomplie du mauvais comédien jouant mal une mauvaise pièce mal réglée : « Les mauvais ».

Une belle page d'anthropomorphisation des ennuis de notre vie quotidienne : « Mon beau sabot » ou le sabot de Denver appliqué au piéton.

Une faute de goût, propre à faire baisser la cotation : « Le petoman ».

Enregistrement public de type courant, avec applaudissements coupés à la diable.

Jacques MEYRAN. *J'veis t'causer sicologie, patate !* (JAG 232 007, super 45 tr).

COT. : B 15

Ici, surprise : pas de scatologie ; seulement deux histoires juives et pas méchantes ; des histoires faisant parfois appel, en effet, à la psychologie. Un bon petit quart-d'heure.

Christian MÉRY. *D'autres histoires corse* (Fontana 460 256 ME, super 45 tr).

COT. : B 15

Fondées avant tout, ces histoires, sur la vieille convention de la paresse corse, mais aussi sur la gentillesse, la bonne humeur, le « savoir vivre ». Un ensemble en tout cas réellement drôle.

Henri TISOT. (Pathé, EG 1071 (super 45 tr).

COT. : A 15

EG 1091 (super 45 tr).

COT. : A 15

SPTX 340 745 (33 tr 30 cm).

COT. : C 14

Inspiré par la « révolution de mai », le deuxième de ces disques, dit de « L'union pour la défense du rire », est inégal, surtout dans sa partie d'évocation des événements vus d'en haut au jour le jour. Est-ce parce qu'en nous la conscience de la gravité de ces événements entraîne plutôt une défense de rire ? Sans doute. Quant à la « conférence de presse », elle est, comme les précédentes, étonnante de vraisemblance (mise en scène, mécanisme, plans sonores, etc.).

Plus proche de la meilleure veine initiale, le premier disque, intitulé « Il exagère, ce Tisot », alors qu'il s'en écarte totalement. Je veux dire que l'imitation n'intervient ici qu'accidentellement, presque comme une seconde nature incoercible. Et la satire n'en est que plus forte, qu'il s'agisse de l'Histoire telle qu'elle sera racontée aux enfants de l'an 4000 ou des variations sur la chanson de Jacques Brel « Ces gens-là », qui sont proprement terribles.

Quant au troisième disque — serait-ce que Tisot ne fait pas le poids pour un 30 cm ? — il est au total assez décevant. Il y a de bons passages, dont une variante de l'Histoire de France de l'an 4000 (enregistrée à un autre moment, en un lieu et devant un public différents et il n'est pas sans intérêt de comparer les deux versions). Mais il y a aussi un abus de bas calembours, avec temps d'arrêt appelant les rires. Enfin et surtout, il y a le poème « très cocorico » d'Edmond Rostand « La vitre », qui est dit de façon exécrationnelle. Ce qui donne à penser que, sans l'imitation que l'on sait, on saurait moins généralement qui est Tisot...

Fernand RAYNAUD. (Philips 437 417 BE, super 45 tr).

COT. : B 16

« Ne me parle pas de Grenoble ». En effet. C'est à la fois un peu mince et un peu gros de baser tout un sketch sur la seule confusion entre deux mots (tôlier et taulier).

« J'ai souffert dans ma jeunesse ». Du fait notamment de loisirs plus rares et plus modestes, bien plus humains et bien plus agréables, que ceux dont les jeunes d'aujourd'hui sont comblés, sans même qu'ils sachent les apprécier. Ici, se retrouve le moraliste sain et le philosophe amer qui sommeillent toujours dans l'amuseur.

Jean RIGAUX. (Decca 100 054, 33 tr 30 cm).

COT. : B 15

Sous le vaste titre de « Vive le franc Rigaux », quelques actualités maintenant dépassées, mais parfois d'autant plus amusantes avec le recul. Ceci, dans le vocabulaire-Rigaux habituel, mais sans les gauloiseries scatologiques qui trop souvent gâchent une verve certaine. A noter que si, à nos risques et périls donc autant qu'aux siens, Henri Tisot délaisse quelque peu l'imitation qui aura fait sa gloire et sa fortune, Jean Rigaux prend ici la relève.

Jacqueline MAILLAN. *Olympia 68* (Pathé SPTX 340 676, 33 tr 30 cm).

COT. : B 16

L'admiration rend exigeant. A l'écoute de Jacqueline Maillan, je voudrais rire immédiatement. Cette fois, il m'a fallu attendre un peu et, de sa part, ça m'a paru long. Sans doute, fallait-il la voir en même temps que l'entendre. Et quand à eux seuls les mots (« Conférence sur l'amour ») ou la voix (son étonnante voix de tourlourou dans « Service militaire ») traduisent toute sa fantaisie, alors quel régal !

François CHEVASSU

Jacques BERTIN. *La Bretagne — Hélène — Je débarquais — Un jour on meurt* (45 tr BAM EX 655).

COT. : A 18 R

A une époque où l'on galvaude le vocabulaire, il est banal de dire que Jacques Bertin est un poète. Mais pour une fois cela est vrai. C'est même certainement avec Jean Vasca un des plus authentiques poètes que la chanson nous ait donnés depuis plusieurs années. Ne comptez donc pas trop sur les hit parades pour vous le révéler même si la richesse du vocabulaire n'exclut pas la clarté, ni l'originalité de l'inspiration, un charme immédiatement accessible. Mais si vous êtes sensibles à la poésie, ne craignez pas de faire le chemin qui mène à ses chansons : vous ne serez pas déçus. Il signe en tout cas un petit disque qui complète fort bien le 30 cm qu'il nous avait offert naguère et qui contenait déjà quelques chefs-d'œuvre.

Jean-Claude ANNOUX. *Aux hommes de bonne volonté — Madame Irma — Tu étais rose — Gribouille* (45 tr Barclay 71 297).

COT. : A 17

Jean-Claude Annoux (qui n'est guère gâté par la pochette de ce disque qui l'affuble d'un maquillage quasi clownesque) nous propose quatre nouvelles chansons en demeurant fidèle à son style et à son souci de s'exprimer sur des tons et dans des genres différents de la générosité, un peu boy-scout, des « Hommes de bonne volonté » à la jonglerie verbale de « Madame Irma ». A mi-chemin « Tu étais rose » et surtout « Gribouille » me semblent les plus propres à connaître le succès. En tout cas ses admirateurs ne seront pas déçus.

Brigitte FONTAINE. *Il pleut — Le beau cancer — Il se passe des choses — Une fois mais pas deux — L'homme objet — Éternelle — Blanche neige — Comme Rimbaud — Dommage que tu sois mort — Je suis inadaptée — Cet enfant que je t'avais fait* (30 cm Saravah GU SH 10 001).

COT. : B 18

Brigitte Fontaine vise l'insolite, c'est une évidence. Un peu trop peut-être. Il y a chez elle un curieux mélange d'amoralisme et de bonne éducation. Sans vouloir faire de procès d'intention, je reprocherai à sa provocation de manquer de spontanéité et de ne pas aller assez loin, nous donnant souvent l'impression que ses chansons, malgré un bon départ, ne sont pas totalement abouties. Ayant commencé par le plus désagréable, je me dois maintenant de dire que ce disque ne présente pas que des défauts. Les textes en sont bien écrits, souvent originaux, les musiques bien adaptées, la voix très séduisante, et l'ensemble intelligent. J'ajoute que si nombre de chansons m'ont laissé sur ma faim, j'ai beaucoup apprécié la réussite qu'est « Cet enfant que tu m'avais fait » et, à un degré moindre « Dommage que tu sois mort », « L'homme objet », « Je suis inadaptée ». Tout n'est pas parfait dans ce disque mais on y décèle des manifestations d'une personnalité indéniable et d'un grand talent potentiel. Brigitte Fontaine reste à suivre.

Serge KERVAL. *Les coiffes noires — Galères — Le fleuve — Les roseaux de Combours* (45 tr BAM EX 656).

COT. : A 18 R

Serge Kerval abandonne ici le folklore français auquel il consacre avec un bonheur particulier l'essentiel de ses enregistrements depuis plusieurs années, pour des chansons contemporaines. Apparemment du moins, car, en fait, toutes les chansons réunies ici, sont très influencées par ce folklore dont elles apparaissent comme un prolongement direct, même si elles sont parfois teintées d'exotisme comme « Le fleuve » (c'est d'ailleurs une excellente idée d'avoir pensé au répertoire de Stéphane Golmann bien injustement oublié actuellement alors qu'il est un de nos meilleurs auteurs) ou « Les roseaux de Combours » belle évocation de Louis le Cunff. Un très beau disque tout à fait digne de son interprète, ce qui est beaucoup.

Serge LAMA. *Le temps de la rengaine — T'as grandi — Les belles de Mai — Le son du tam-tam — Les maisons grandes — Quand ton visage est à la pluie — Girls, girls — D'aventures en aventures — Les chants les plus beaux — Le 15 juillet à cinq heures — Mémoire pour un pucelage — Comme elle étaient belles* (30 cm Philips GU 844 907).

COT. : A 18 R

Je considère le dernier disque de Serge Lama comme un des meilleurs que la chanson française nous ait offerts cette année. Il est rare en effet de rencontrer un jeune auteur interprète qui accroche immédiatement le grand public sans concessions démagogiques. Car les chansons de Serge Lama sont belles, tant sur le plan de la mélodie que sur celui des textes, elles traduisent un univers personnel fait de tendresse et d'humour, de nostalgie et d'un regret de l'enfance qui n'est peut-être qu'une peur de l'âge adulte, peur qui pourrait aussi expliquer son indulgence pour ses aînés, s'il n'était vrai que de tout son disque émane une constante symphonie pour les autres. Il est toujours difficile de parler d'intentions qu'on ignore mais Serge Lama me semble particulièrement sincère.

Quant à l'interprétation elle est excellente : Serge Lama a une voix séduisante, bien placée et travaillée. C'est déjà du métier, de la « belle ouvrage », qualités accentuées par un très bon accompagnement de Jean Mortier. Enfin, ce qui est rare pour un 30 cm, je n'ai pas trouvé une chanson médiocre sur ce disque où j'aurais bien du mal à désigner les meilleures sinon dans un classement subjectif qui retiendrait « D'aventures en aventures », « Le 15 juillet à cinq heures », « Le son du tam-tam », « Comme elles étaient belles », « Le temps de la rengaine » et « Mémoire pour un pucelage », tout en regrettant d'omettre les autres qui, finalement, à une ou deux près, mériteraient bien les mêmes honneurs. Pour moi j'attends désormais avec impatience le prochain disque de Serge Lama.

Monique MORELLI. Chansons de Pierre Mac Orlan : *Merci bien — La rue qui pa-voise — Le pont du Nord — Les rues bar-rées — Les compagnons du tour de France — Marie Dominique — Rose des bois — Nelly — La chanson de Margaret — Bel Abbes — La ballade de la protection — La route d'Aigues-Mortes* (30 cm Arion GU 30 D 058).

COT. : A 18 R

Pierre Mac Orlan c'est tout un monde de filles, de soldats, de ponts, d'accordéon, sur un fond de nostalgie et d'aventures. C'est aussi celui d'un des auteurs les plus personnels de la chanson française. On peut refuser d'y pénétrer, mais on ne peut le nier.

Je suis en tout cas certain que ses admirateurs se précipiteront sur ce disque qui est peut-être le meilleur qui lui ait été consacré. Par le choix des chansons d'abord, toutes très réussies et presque toujours peu connues. Ensuite parce que Monique Morelli est l'interprète idéale de ces chansons avec lesquelles elle fait totalement corps, évitant aussi bien la vulgarité gratuite que les effets faciles, et qu'elle sert avec une totale sincérité (mais quand rendra-t-on enfin totalement justice à cette très grande interprète ?). Ajoutons que les accompagnements sont eux aussi toujours dans le ton exact, il est vrai que le quatuor qui l'assume a été composé avec beaucoup d'intelligence. Un disque remarquable.

Claude NOUGARO. *Paris Mai — La pluie* fait des *claquettes* (45 tr Philips 370 747).

COT. : A 15

C'est surtout pour « Paris Mai », dont le sujet est évident, que ce disque retient l'attention. La chanson a du « punch » et du mordant, ce qui ne saurait étonner de Nougaro, avec un effort au niveau du texte. Une réussite. La deuxième chanson n'échappe guère à une banalité rythmée de bonne compagnie mais cela n'a que peu d'importance.

Ricet BARRIER. *L'anglais de la rue Blomet — L'intellectuel — Juliette et Victor — La présentatrice — L'enterrement — Les vacanciers — La championne — La voluptueuse — Les p'tits cadeaux — Le repos du dimanche — La dèche — Isabelle* (30 cm Barclay GU 920 059).

COT. : A 17 R

Depuis des années Ricet Barrier poursuit sa carrière dans un style original, en dehors de toutes les modes. Même s'il est moins frappant que ceux d'un Ferré, d'un Brel ou d'un Brassens, il y a un monde Ricet Barrier fait de petites gens, de joie de vivre, d'humour tendre, et d'une certaine nostalgie du passé, sensible parfois dans les sujets, beaucoup plus souvent dans les musiques. Certains trouveront peut-être que ce monde reste un peu intemporel. Il est vrai que Ricet Barrier n'est pas un révolutionnaire. Mais avouons que son goût de la vie, sa tendresse ont quelque chose de bien agréable et de bien relaxant, même lorsqu'il pratique l'humour noir.

J'avoue être sensible depuis ses débuts à son talent beaucoup plus fin et subtil qu'il n'y paraît à une audition superficielle. Son dernier disque qui regroupe le meilleur de sa production récente m'a paru très réussi, avec bien sûr des hauts et des bas, mais il forme un tout bien agréable. Les meilleures à mon goût : « La dèche », « Isabelle », « L'enterrement », « Les vacanciers », « Juliette et Victor ».

Francesca SOLLEVILLE. *Et je t'appelle — Viet Nam — Lorsque nous serons vieux — Vent d'Amérique* (45 tr BAM EX 654).

COT. : A 18

Les qualités d'interprète de Francesca Solleville ne sont plus à dire. Nous la retrouvons tout entière dans son dernier disque. La meilleure chanson est sans conteste « Viet Nam », une très belle rencontre de texte, de mélodie, d'accompagnement et d'interprète. « Vent d'Amérique » pour faire preuve de passion incisive et d'attrait, n'en manque pas moins d'un peu : de fini et c'est bien dommage. « Et je t'appelle » et « Lorsque nous serons vieux » sont sur deux thèmes très différents, deux bonnes chansons.

Ecoute critique : Eole 35

(Suite de la page 62)

veut dire, précisément, que ce léger défaut n'est pas repérable sur un message complexe, et qui n'est pas neutre, comme le message musical.

Conclusions

L'Eole 35 de Scientelec, mis au point par Elipson, a de grandes qualités de propreté et de définition ; on doit trouver là la marque de M. Léon. Elle n'a pas de défaut marqué, propre à dénaturer un message musical, quel qu'il soit. Son équilibre général aura tendance à accentuer la reproduction vers la clarté, la mise en évidence de la présence et du détail, ce qui peut plaire à certaines catégories d'auditeurs et être favorable pour certaines sources musicales (clavecin, guitare par exemple).

Cela dit, je suis obligé de souligner à nouveau que le matériel étudié dans cette chronique est le fruit d'une sélection, que nous l'apprécions dans les termes exacts qui nous viennent à l'esprit. Toute enceinte acoustique, à quel que prix que ce soit, a ses caractéristiques propres, que nous nous appliquons à exprimer avec les mots qui conviennent et que le lecteur doit prendre à leur valeur précise. Le lecteur n'a pas le droit de penser que nous « bridons » notre estimation par souci commercial ; qu'il n'espère pas, en m'écrivant, obtenir un surcroît de détails sur telle réalisation. Il n'aura pas non plus un supposé fond de ma pensée que je n'aurais pas osé exprimer.

Par ailleurs, je rappelle aussi que la réussite d'un modèle dans une série d'enceintes acoustiques, mis en évidence par examen dans cette chronique, ne permet pas au lecteur de conclure que le modèle inférieur ou supérieur dans la série a des chances d'avoir le même rapport qualité-prix. De nombreux lecteurs ont fait cette erreur, dont il serait vain de nous imputer la responsabilité : nous nous engageons sur ce que nous connaissons et ne parlons pas des modèles que nous avons éliminés. Voilà qui doit être clair dans l'esprit de chacun.

Naissance d'un nouveau syndicat

L'évolution des techniques se maintient à un rythme accéléré. Les câblages en circuits imprimés prennent une importance considérable.

Les importateurs de matériels et produits étrangers ont commencé par ravitailler le marché français.

Les entreprises françaises ont senti l'intérêt de ces nouvelles activités. Une centaine d'entre elles sont maintenant spécialisées en ce domaine.

Aucun des Syndicats ressortissant dans la Fédération Nationale des Industries Electroniques ne pouvait les accueillir valablement du fait de leur objet et de leur activité.

C'est pourquoi, le Syndicat des Fournisseurs pour l'Industrie des Circuits Imprimés a vu le jour, au moment où la Section de l'Association pour l'Accroissement des Echanges Internationaux s'est dissoute.

Le Président Jean Anglade a donc été reconduit dans ses fonctions étant assisté par M. Pierre Font en qualité de Vice-Président.

Le Syndicat a adhéré à la Fédération Nationale des Industries Electroniques en qualité de membre associé.

Demandes de renseignements, Statuts, Adhésions, sont reçues au Secrétariat du SFICIM, 16, rue de Presles, Paris-15°. Tél. 273.24.70.

HI-FI**telex**

Nous publions ici, sous ce vocable, des messages technico-commerciaux.

Nouveau transistor P-N-P, SGS-Fairchild

La linéarité très élevée du gain, assurée de 100 μ A à 1 A, est l'une des plus intéressantes caractéristiques du nouveau transistor amplificateur p-n-p de la SGS-Fairchild : BFS12. La valeur usuelle du rapport des gains de 10 à 500 mA est 0,85.

Outre la linéarité du gain, les autres caractéristiques principales sont : une tension LV_{CE0} min. de -40 V pour f_T de 100 MHz, et V_{CE} (sat) de -1,3 V pour $I_C = 1$ A.

Le taux de distorsion est également faible, la valeur normale étant 0,5 % pour 5 W.

Le BFS12 pourra remplacer deux transistors n-p-n dans certains amplificateurs. Il peut également se substituer à un étage inverseur de phase ou à un transformateur. D'autre part il possède une linéarité du gain suffisante pour qu'un étage d'attaque et de sortie classe A puisse fonctionner jusqu'à 1 W. La linéarité pour de forts courants est encore suffisante pour assurer le bon fonctionnement d'un étage d'attaque ou de sortie classe B devant dissiper 6 W. Les étages complémentaires, dont les tensions d'alimentation peuvent atteindre 40 V, utiliseront BFS12, dont le complémentaire n-p-n est BFY56A.

INFORMATIONS TECHNO-COMMERCEIALES

Un oscar P. L. V. à Schneider

Le 25 novembre, au Palais du CNIT, SCHNEIDER Radio-Télévision a reçu, lors d'une cérémonie présidée par M. Bettancourt, Ministre de l'Industrie, l'un des Oscars de la PLV, pour la promotion commerciale. Ci-dessous, M. Grimberg, président directeur général de la SPAP, réalisateur du présentoir Schneider, montre le diplôme obtenu à (de gauche à droite) MM. Mériat, Chef de groupe SCHNEIDER Radio-Télévision ; Carette, directeur commercial général adjoint de DORLAND et GREY, Delerive, directeur commercial de la Sté SCHNEIDER et BOREL, directeur technique de l'agence DORLAND et GREY responsable de la conception.



La contribution ALTEC au succès du programme APOLLO

Aperçu sur le Centre Spatial Kennedy

Au moment où l'homme commence à faire ses premiers pas vers la conquête de l'espace, un des plus importants bâtiments qui soient au monde est sûrement le « Complexe 39 » de la NASA, au Kennedy Space Center.

La particularité la plus remarquable de l'installation entière est sans nul doute l'immense « Vehicle Assembly Building » (où les fusées Apollo-Saturne V seront contrôlées en vue du vol vers la lune), qui couvre une superficie de plus de trois hectares et s'élève à 160 mètres de haut. Sa surface disponible intérieure dépasse 11 millions de m² et serait capable d'abriter confortablement le Pentagone, qui était auparavant la plus vaste construction avec 7 153 000 m². Le VAB peut abriter trois fusées Apollo-Saturne en même temps, en position verticale.

Quand la vérification de l'une d'elles est terminée, l'énorme tracteur entre dans le building, charge le lanceur mobile et la fusée et les transporte par une route spécialement construite au site de lancement. Le tracteur retournera alors charger l'échafaudage mobile de service (120 m de haut, 5 500 tonnes) et le dépose auprès de la fusée et du lanceur mobile.

Les préparatifs normaux préliminaires au vol débutent alors jusqu'à ce que « l'oiseau » soit lancé.

Le système de communication Altec-Lansing installé au Centre Spatial Kennedy

Altec Lansing, un département de LTV Ling Altec Inc, Anaheim Californie, fut appelé à fournir les éléments vitaux nécessaires pour les installations de sonorisation de ce gigantesque complexe. Le système sonore, peut-être le plus grand qui ait été élaboré au monde, a été construit et installé par l'entrepreneur d'Altec Sonorisation, Fidelity Sound Inc, en coopération avec le Corps des Ingénieurs de l'U.S. Army.

Système de distribution et d'avertissement vocal dans la zone administrative du « Vehicle Assembly Building » Complexe de Lancement 39

Matériels de sonorisation Altec utilisés

Microphones :

29 microphones type 632 C — 1 microphone type 687 B — 8 microphones type 696 B.

Amplificateurs :

5 générateurs audiofréquence type 357 A
13 amplificateurs type 361 B (18 W)
10 compresseurs-limiteurs type 436 C
19 compresseurs-limiteurs type 438 C
4 préamplificateurs type 1566 A
10 préamplificateurs mélangeurs type 1567 A
30 amplificateurs de puissance type 1568 AT (40 W)
36 amplificateurs de puissance type 1569 AT (80 W)
75 amplificateurs de puissance type 1570 BT (175 W)
Puissance disponible 17 500 W !

Commandes :

3 panneaux VU-mètre type 1552 A
6 panneaux de contrôle type 1553 A
2 panneaux de distribution d'énergie type 1554 A
74 panneaux SEQR 7740 B (secours automatique)

Haut-parleurs :

4 pavillons multicellulaires avec driver type 290 D
608 haut-parleurs à pavillon multicellulaire avec driver type 730 C
1936 haut-parleurs type 409 B
1200 petits pavillons repliés
3136 transformateurs de ligne 70 V type 15132

Matériels Altec de téléphone et communication

Amplificateurs :

14 amplificateurs de distribution type 129 A
106 amplificateurs répéteurs type 456 B avec châssis de montage type 12910
2 amplificateurs à compression type 460 A
47 alimentations type 538 A
620 transformateurs de ligne type 15192 avec accessoires de montage
404 relais à boucle fermée type 13817 A

Note : L'installation de l'équipement du VAB a aussi nécessité 100 km de câble pour haut-parleurs, et 198 km de câble téléphonique.

Pour tous renseignements concernant ces appareils, s'adresser au distributeur en France de ALTEC Lansing, Division de L.T.V.

HIGH FIDELITY SERVICES

14, rue Pierre-Sémar, Paris. Tél. 285.00.40



L'Audio K 7

Premier appareil spécial pour l'étude des langues chez soi

L'Audio K 7 PHILIPS est un appareil portatif à cassette, conçu pour la méthode Audio-Active-Comparative. Cette méthode est fondée sur la correction immédiate de chaque exercice de prononciation. Le processus est le suivant :

- L'élève écoute un enregistrement « maître » : il s'exerce à le répéter et simultanément enregistre sa voix.
- Il compare son enregistrement à celui du professeur et peut se corriger si nécessaire.
- Il possède un manuel sur lequel il peut suivre le texte.

L'Audio K 7 est conçu de telle sorte que l'élève puisse enregistrer, écouter, effacer et recommencer ses exercices, sans jamais affecter l'enregistrement du professeur sur la piste « maître »

L'écoute et l'enregistrement se font par l'intermédiaire d'un casque avec micro.

L'Audio K 7 présente les avantages du système à cassette, à savoir simplicité et sécurité, aucune manipulation de la bande magnétique n'étant nécessaire. Les cours sont édités par des organismes spécialisés.

L'Audio K 7 possède en outre l'avantage d'être un véritable magnétophone, puisqu'il permet d'enregistrer des cassettes vierges, de les écouter ou encore d'écouter les musicassettes pré-enregistrées vendues dans le commerce.

Caractéristiques techniques :

- Nombre de pistes :
deux, selon norme CEI
piste « maître » : 0,6 mm de large
piste « élève » : 1,5 mm de large
- Vitesse de défilement :
4,75 cm/s, variations +5 à -3 % entre 5 et 45 °C
- Durée d'audition :
Cassette C 60 : 2 x 30 mn
: 1 x 30 mn (pour étude d'une langue)
Cassette C 90 : 2 x 45 mn
: 1 x 45 mn (pour étude d'une langue)
- Durée de bobinage :
Cassette C 60 : moins de 70 s
Cassette C 90 : moins de 100 s
- Alimentation : 6 piles de 1,5 V
- Prise pour haut-parleur supplémentaire

- Prise pour micro, radio-phono
- Présentation : coffret en polystyrène gris, cache haut-parleur vert.
- Dimensions : 270 x 195 x 60 mm
- Poids : 2,2 kg environ
- Prix : 795 F environ.

INFORMATIONS TECHNIQUE-COMMERCIALES

Monsieur Benjamin BAUER

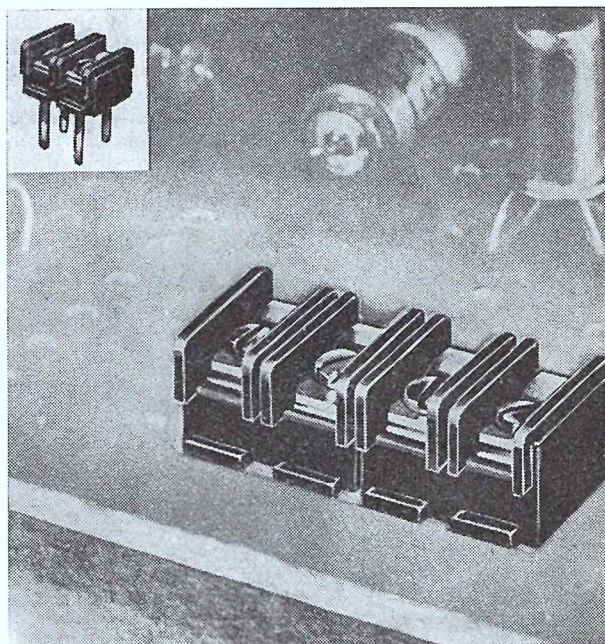
Vice-Président de la section acoustique et techniques magnétiques des Laboratoires CBS et l'un des pères du microphone dynamique unidirectionnel, ainsi qu'un ami dévoué de notre revue, a été élu Président de The Audio Engineering Society of America à l'occasion du Congrès célébrant le vingtième anniversaire de la société (poste éminent, où il remplace Leo L. Beranek, également acousticien de grande renommée). Tous nos vœux de réussite en ce début d'année au nouveau Président d'une association, dont les travaux ont toujours eu pour nous grande importance.

INFORMATIONS TECHNIQUE-COMMERCIALES

Réglettes « CIM » avec bornes à vis pour circuits imprimés (Brevetées S.G.D.G.)*

Les bornes de raccordement à vis, pour circuits imprimés au pas de 5,08 mm (fig. 1), sont disponibles sous forme de réglettes à 2 ou 3 plots, juxtaposables sans perte de place (fig. 2).

Une réglette est constituée par un corps isolant en matière thermoplastique à point de ramollissement élevé pour éviter toute déformation pendant la soudure des bornes sur le circuit imprimé. Les queues à souder, passant dans les trous habituels (Ø 1,3 mm) espacés de 5,08 mm, assurent à la fois le contact électrique et la fixation de la réglette. Le raccordement des conducteurs sur les bornes s'effectue par serrage à vis sous étrier.



* H. POUYET, 15, rue de la Montjoie, 93-La Plaine-Saint-Denis.

offre limitée!

**Il reste encore quelques
exemplaires disponibles.
Passez sans tarder votre
commande**

d'une magnifique encyclopédie, anglais, français, allemand, un volume grand format, relié pleine toile, de 332 pages pour le prix RIDICULE de 15 F !

Un certain nombre d'exemplaires de l'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIOÉLECTRICITÉ, Tome II, étant restés seuls, doivent être soldés malgré la richesse de leur contenu.

Le Tome I est épuisé - le Tome II, ici seul proposé, reprend dans l'ordre alphabétique tous les termes nouveaux adoptés en radioélectricité et en électronique entre 1945 et 1953 : ce qui donne plus de 2 000 articles, avec schémas, tableaux, etc.

Michel ADAM

Ingénieur E.S.E.

SUPPLÉMENT A L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIOÉLECTRICITÉ

Dictionnaire et formulaire de la Radioélectricité donnant la définition, l'explication des termes de A à Z et leur traduction en anglais et en allemand.

Un volume relié 21 x 27 - 332 pages - plus de 300 schémas, abaques ou graphiques et courbes.

OFFRE EXCEPTIONNELLE - Pour vous permettre d'acheter ce magnifique volume en toute connaissance, avec jugement de votre part, nous vous offrons le REMBOURSEMENT (à 15 F) si vous jugez qu'il ne vaut pas votre dépense, sous condition de nous le retourner intact, dans son emballage d'expédition, sans frais et sans explication, dans les huit jours de sa réception.

BON de commande à retourner rempli et signé à :

ÉDITIONS CHIRON, 40 rue de Seine, Paris-VI^e

accompagné de votre titre de paiement.

NOTA. — Les commandes seront servies dans leur ordre d'arrivée. Les quantités sont très limitées. Nous nous réservons la faculté de vous rembourser si votre commande nous parvient après épuisement.

NOM :

Adresse complète :

Veuillez me faire parvenir aux prix de solde ; 15 F plus port 2,30 F soit 17,30 F, un exemplaire de l'Encyclopédie de la Radioélectricité, que je règle par :

- ☐ chèque bancaire barré ci-joint.
- ☐ mandat postal ci-joint.
- ☐ virement trois volets à votre CCP (Paris 53-35).

J'aurai faculté de retour, si l'ouvrage ne me convient pas, pour ce prix (15 F) dans les huit jours qui suivront sa réception.

Date :

Signature :

COURS DE BASE DE L'AGENT TECHNIQUE ÉLECTRONICIEN

Tome I

L'ÉLECTRONIQUE

par

Claude Grandfils

*Ingénieur des Travaux à la
Compagnie d'Électronique Thomson-Houston*

Préface de J. Dontot

*Directeur Général du Groupe Thomson
Président de la FNIE*

Un ouvrage de 508 pages, 15×24 cm, 450 figures, 15 tableaux. Relié, couverture en couleurs, pelliculée. Prix en librairie : 50 F.

De nombreux lycées et écoles privées ayant une branche d'électronique ne trouvent pas toujours l'ouvrage simple et complet nécessaire pour appuyer leur enseignement. De même, le technicien, l'agent technique ont besoin de revoir leurs bases que la routine quotidienne leur a fait quelque peu perdre de vue. C'est pourquoi « le Grandfils » vient à point pour combler cette déficience.

Dans ce but M. Claude Grandfils, Ingénieur des Travaux à la Compagnie d'Électronique Thomson-Houston s'est efforcé de rédiger un cours fondamental clair et rigoureux, débarrassé de périphrases et de digressions inutiles. Il s'est d'ailleurs inspiré de l'enseignement qu'il a dispensé dans un Centre de Formation Professionnelle pour Adultes, enseignement très particulier puisqu'il doit être rapide et cependant complet. Signalons que le lecteur pourra vérifier et contrôler ses connaissances à chaque étape, des exercices et des exemples concrets accompagnant immédiatement le cours.

TABLE DES MATIÈRES

Livre I - Électricité

- I.1. Constitution de la matière.
- I.2. Mesures, erreurs, calculs d'erreurs.
- I.3. Grandeurs et unités.
- I.4. Electrostatique.
- I.5. Courant électrique, loi de Pouillet.
- I.6. Résistance, loi d'Ohm, loi de Joule.
- I.7. Association des résistances.
- I.8. Théorie des générateurs.
- I.9. Piles et accumulateurs.
- I.10. Lois de Kirchhoff. Théorèmes de Thévenin et de Norton. Théorème de superposition.
- I.11. Les condensateurs
- I.12. Charge et décharge des condensateurs.
- I.13. Les courants alternatifs.
- I.14. Systèmes polyphasés.
- I.15. Phénomènes magnétiques.
- I.16. Impédances en régime sinusoïdal.
- I.17. Calcul imaginaire.

- I.18. Wattmètre.
- I.19. Circuit magnétique en flux sinusoïdal. Transformateurs.
- I.20. Circuits résonnants.
- I.21. Circuits couplés.
- I.22. Circuits intégrateurs et différentiateurs.
- I.23. Relais et contacteurs.
- I.24. Les machines tournantes.
- I.25. Echanges de chaleur.
- I.26. Résistances V.D.R., C.T.N. et C.T.P.
- I.27. Thermoélectricité.
- I.28. Magnétostriction, piézoélectricité, ferro-électricité.

Livre II - Tubes électroniques

- II.1. Kénotron ou diode à vide.
- II.2. Phanotron ou diode à gaz.
- II.3. Stabilisateur de tension à cathode froide.
- II.4. Tube régulateur à fer - hydrogène.
- II.5. Cellules photoélectriques.
- II.6. Triode.

- II.7. Tétrode et pentode.
- II.8. Thyratrons et ignitrons.
- II.9. Tubes électromètres.
- II.10. Indicateurs visuels.
- II.11. Tubes tétrodes et pentodes spéciaux.
- II.12. Tubes multigrilles.
- II.13. Tubes de comptage.

Livre III - Semiconducteurs

- III.1. Diodes à jonction et à pointe.
- III.2. Redresseurs secs.
- III.3. Diodes de stabilisation et de référence.
- III.4. Diodes à capacité variable.
- III.5. Diodes tunnel.
- III.6. Les transistors.
- III.7. Transistors à effet de champ.
- III.8. Transistors unijonction.
- III.9. Les thyristors.
- III.10. Refroidissement des semiconducteurs.

" En préparation : le Tome 2 : La pratique des circuits "

BULLETIN DE COMMANDE (si vous ne le trouvez pas chez votre libraire)

Veuillez expédier à l'adresse suivante

..... exemplaire (s) de

COURS DE BASE DE L'AGENT TECHNIQUE ÉLECTRONICIEN

au prix unitaire de 53,40 F port compris.

Je vous adresse par le même courrier la somme de F montant de ma commande (1).

(1) Versement à notre CCP Éditions CHIRON 53.35 PARIS ou par chèque bancaire.

AFDERS

Président : Georges BATARD

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

Trésorier : René ORLY

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

Programme des Séances de Paris

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

● **Samedi 8 février 1969, 14 h 30**

Présentation du matériel de reproduction sonore
STÉRÉOPHONE DEREUX

● **Samedi 22 février 1969, 14 h 30**

Présentations de la Société FILSON
— Préamplificateur-Correcteur VT 42
à transistors à effet de champ (FET)
— Enceinte acoustique à 3 canaux ORGANUM

● **Samedi 22 février 1969, 21 heures**

Aux « Ateliers du Théâtre », 19, rue Crillon, Paris-4^e.
Métro Bastille
Conférence d'Initiation à la Prise de Son.
par Pierre BOESWILLWALD

● **Mardi 25 février 1969, à 20 heures précises**

Grande salle du Palais de Chaillot
Présentation des nouveautés des Établissements Cabasse

● **Samedi 1^{er} mars 1969, 20 h 30**

Studio Charcot, rue Charcot, Paris-13^e, Métro Chevaleret.
Séance de prise de son collective
« une soirée en 1900 » spectacle de Richard CARON

● **Samedi 15 mars 1969, 20 h 30**

Studio Charcot
Séance de prise de son collective,

PAUL-ANDRÉ MABY
chante ses œuvres...

Une heure sur la RIVE GAUCHE...

● **L'accordéon de concert**

Quelques mots sur l'accordéon ne sont peut-être pas inutiles, si l'on remarque que pour l'immense majorité des amateurs de musique instrumentale, il se borne à être synonyme d'instrument de bal musette.

Or, ses possibilités dépassent largement ce cadre limité, où les timbres caractéristiques bien connus sont d'ailleurs obtenus en modifiant, pour ne dire en altérant, la qualité du son d'origine, par des désaccords relatifs des lames ou anches métalliques donnant un son d'une certaine fréquence. A côté de ce jeu « musette », bien d'autres jeux et registres peuvent être utilisés, et, si l'on dote l'instrument, comme c'est le cas depuis quelques années, d'un clavier de basses indépendantes sans accords préparés, on ne voit plus très bien pourquoi l'accordéon souffre en France, en particulier au niveau des radiodiffusions, d'un ostracisme quasi total, alors que dans le reste de l'Europe — Grande-Bretagne, Allemagne, Italie et Bénélux — des ensembles, et même des orchestres comportant cet instrument en soliste s'y font constamment entendre avec talent et succès. Quant aux Etats-Unis, les excellents musiciens de jazz ou de musique douce comme par exemple Dick Contino, le pianiste Pete Jolly passé à l'accordéon dans un véritable coup de foudre, l'européen Joss Baselli — rebaptisé Jo Basile —, et le grand Art Van Damm y ont depuis longtemps donné à l'instrument qui nous occupe ses lettres de noblesse. En France, le « grand ancêtre » du style Jazz-Accordéon Gus Viseur a depuis longtemps cessé d'être entendu...

● **Etienne Lorin et l'Orchestre d'Accordéons de Paris**

Depuis plus de vingt ans un combat incessant, pour faire sortir l'accordéon du « ghetto » où il est maintenu est poursuivi avec courage et foi, par un compositeur et chef d'orchestre bien connu : Etienne Lorin, qui d'une part dans son Ecole Paul Beuscher d'Accordéon, et d'autre part à la tête de son orchestre d'Accordéons de Paris, poursuit avec foi et opiniâtreté, son œuvre de diffusion, aussi bien comme instrument soliste que concertant, de l'accordéon moderne.

COMPTES RENDUS DE SÉANCES DE PRISE DE SON

« Problèmes en tous genres »

● **Du plus petit au plus grand**

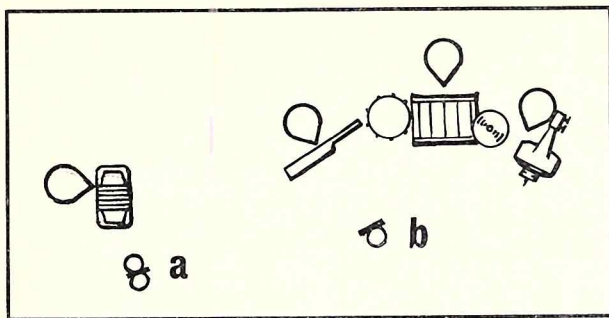
En matière de sources sonores, il semble possible, sans se tromper, d'affirmer que, dans le domaine du gigantisme, c'est l'orgue à tuyaux de nos églises qui tient aisément la première place ; et l'on peut noter, par ailleurs, que, bien souvent, un autre instrument, petit et portatif, a été utilisé, dans des tentatives plus ou moins réussies, pour en donner un équivalent musical approximatif.

Nous voulons parler de ce méconnu, ce « pestiféré » des puristes qui s'appelle l'accordéon...

Et c'est de ces deux types d'instruments de musique que l'objet des dernières prises de son collectives de l'Association a été constitué.

Josette
Gavignet





Le microphone bidirectionnel à ruban (a) est spécialisé pour l'accordéon ; dans son angle mort, on place la section rythmique captée par le microphone (b), en soignant la guitare.

Mais l'absence sur les ondes françaises de variétés instrumentales — le piano, le violon, l'orgue électronique par exemple ne sont pas mieux traités que l'accordéon — rend cette « croisade » plus difficile puisqu'elle ne peut être effectuée que sous la forme de concerts itinérants, devant des auditoires d'abord étonnés et très vite enthousiasmés.

C'est pourquoi la séance de prise de son collective de l'AFDERS était pour bien des assistants une « première », aussi bien parce que c'était la première fois qu'ils allaient enregistrer un accordéon que, souvent même, en toucher un « en chair et en cs ».

Chair et os charmants d'ailleurs également en ce qui concerne l'artiste, puisqu'il s'agissait d'une jeune musicienne de vingt ans, Josette Gavignet, lauréate de nombreux premiers prix dans des compétitions internationales, et qui rentrerait juste de Londres.

● Le problème de prise de son

Il s'agissait évidemment du cas d'un soliste, accompagné par une excellente section rythmique — guitare, contrebasse, batterie —, mais d'un soliste au son très particulier, puisque sa ligne mélodique, par la nature même de la création du son à partir de lames métalliques fines et minces, contenait une énergie sonore microscopique, et par ailleurs riches en battements et harmoniques élevés. Dans le présent cas on pouvait, de plus, noter la relative petitesse de l'instrument confié à une jeune musicienne, et son volume sonore peu important. Il y avait risque de couverture totale du soliste par l'accompagnement très complet et, de plus, situé dans le bas du spectre sonore. C'est pourquoi, ainsi que le montre la figure ci-dessus, on disposa l'ensemble en deux groupes espacés de plusieurs mètres. Plusieurs formules étaient alors possibles.

En prise de son à microphone unique, le paramètre de réglage permettant de faire varier le rapport soliste-accompagnement était fort simple : la distance, entre 1,50 m et 0,75 m environ, entre le microphone et les ouvertures de l'accordéon côté aigu, le seul risque aux distances rapprochées étant un bruit de clavier et même de changement de jeux, mais avec une merveilleuse présence de l'instrument.

Avec deux microphones et mélangeur, on pouvait aisément doser les niveaux sans problèmes, en monophonie, comme en stéréophonie à micros écartés, situation légitime dans le cas de variétés, où la localisation élevée des sources apporte un agrément complémentaire.

Nous avons, pour notre part, fait l'effort de sortir de sa boîte notre précieux et ancien microphone à ruban Mélodium 42B pour soigner particulièrement l'accordéon et lui conférer cet incomparable rondeur et « moelleux » que seul un ruban sait apporter ; pour la section rythmique, un bon dynamique ou un statique pouvait faire l'affaire — et ils la firent.

On put remarquer que le second lobe de la courbe de captation caractéristique en « 8 » d'un microphone à ruban n'était pas inutile, puisque, captant les sons renvoyés par les murs du vaste studio, il apportait à l'image sonore de l'accordéon un rien de réverbération naturelle, sans enveloppe excessive cependant, complétant l'équilibre avec l'imposante section rythmique.

D'où, à l'issue d'une séance riche d'enseignements et de... véritable musique, d'excellents enregistrements que nous devons aussi bien au grand talent de Josette Gavignet qu'à sa gentillesse et à sa patience devant les exigences des preneurs de son de l'Association.

Maurice FAVRE
(à suivre)

AFDERS-Informations

● L'Association est constamment saisie de demandes étrangères de correspondants français par bande magnétique, émanant de pays de langues anglaise, allemande, espagnole et portugaise, et, malgré quelques insertions dans les colonnes de la revue du SON, a les plus grandes difficultés à les satisfaire. C'est pourquoi elle adresse un amical appel aux étudiants qui apprennent ou connaissent plus ou moins ces langues pour qu'ils répondent à ces demandes provenant généralement d'autres étudiants, et que, par le moyen de la bande magnétique, ils puissent établir ainsi, en plus d'un moyen de se perfectionner dans les langues étrangères, un réseau de liens affectifs et culturels préparant une meilleure compréhension entre nations. Pour tous renseignements, écrire à l'Association.

● Qui a conservé, en bon état de marche, un magnétophone à fil d'acier des années 48 ? Qu'il le fasse savoir à notre siège, car il peut rendre un grand service en permettant un repiquage de documents sonores de cette époque sur bande magnétique moderne, documents inexploitablement parce qu'enregistrés sur fil d'acier. Vite une lettre, ou mieux, un coup de téléphone.

● Combien de fois, lors d'une prise de son délicate, ne vous êtes vous pas écrié : « Ah ! si j'avais la possibilité d'utiliser plusieurs microphones ! ». Ce peut être bientôt pour vous un rêve réalisé. L'AFDERS examine l'éventualité de faire étudier par une maison spécialisée, une petite console de mélange portative à 4 entrées, de classe professionnelle, strictement limitée à sa fonction. Donc pas de réglages de tonalité, effets stéréophoniques, etc. Mais, pour obtenir un prix raisonnable (pour fixer les idées, 600 F environ) il faut être assuré d'un certain nombre d'exemplaires commandés. D'où le référendum suivant auprès de nos membres :

« Êtes-vous intéressés par notre projet ? »

Il ne s'agit pas ici d'une commande, mais d'une simple déclaration d'intention pour faire établir le prix avec plus de précision, dès l'arrivée et le dépouillement des réponses.

COTISATIONS

35 F (avec service du Bulletin de liaison : 10 numéros par an), ou
45 F (avec service de la revue de l'Association : *Revue du Son - Arts et Techniques Sonores* : 10 numéros par an).

5 F de droit d'inscription (la première année), dont sont dispensés : les aveugles et les étudiants justifiant de leur qualité.

BULLETIN D'ADHÉSION

NOM et prénom

Adresse

Date de naissance

Profession Téléphone

AFDERS : 38, René-Boulanger, Paris-10^e
C.C.P. Paris 6511-53

Rens. : PYR. 22.66

Anatomie de "l'amplificateur de l'année"

Indicateur Fonctionnel

S'éclaire différemment suivant la fonction pour laquelle le récepteur est réglé. Pour la réception des émissions Radio, les cadrans gradués s'éclairent. Pour l'enregistrement ou les disques, les indications TAPE (Bande) et PHONO sont illuminées, etc.

Double indicateur d'accord

Pour une réception FM encore plus précise.

180 Watts

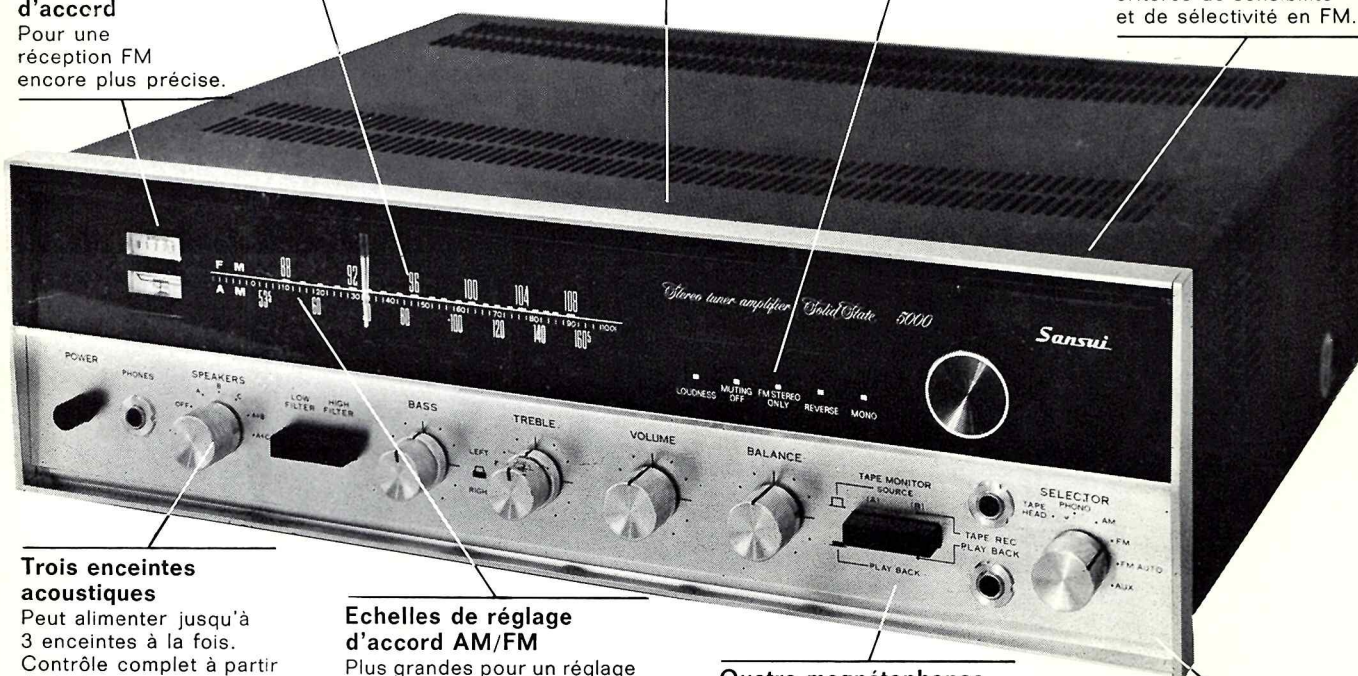
de puissance totale en sortie. Bande passante : 15 Hz à 30.000 Hz. Taux de distorsion : inférieur ou égal à 0,8%.

Circuit exclusivement "Stéréo"

Élimine complètement toutes les émissions monophoniques et permet ainsi une sélection très rapide des programmes Stéréo FM.

Circuits à base de transistors à effet de champ et circuits intégrés

introduisent de nouveaux critères de sensibilité et de sélectivité en FM.



Trois enceintes acoustiques

Peut alimenter jusqu'à 3 enceintes à la fois. Contrôle complet à partir de la face avant du récepteur.

Echelles de réglage d'accord AM/FM

Plus grandes pour un réglage plus facile et plus précis. Particulièrement intéressantes pour les zones de réception encombrées.

Quatre magnétophones

Peut commander jusqu'à 4 magnétophones ou consoles d'enregistrement, simultanément grâce à 2 circuits de 4 entrées. Les entrées peuvent recevoir des fiches microphone, des jacks ou des fiches DIN.

Deux prises d'antenne

Fonctionne à partir d'antennes 75 ou 300 ohms, permettant ainsi une installation plus facile.

Sansui 5000 : le Récepteur Complet

Sansui®

France: HENRI COTTE & CIE. 77, Rue J.-R. Thorelle, 77 Bourg-la-Reine (Seine) France / Benelux: AD. AURIEMA-EUROPE S.A. 172a, Rue Brogniez, Bruxelles 7, Belgium / Switzerland & Liechtenstein: EGLI, FISCHER & CO., LTD. ZURICH 8022 Zurich Gotthardstr. 6, Claridenhof Switzerland / Italy: ELECTRONICA LOMBARDA S.P.A. Via Montebello 27, 20121 Milano, Italy / West Germany: MICHAEL SHEN, EUROTUX 15, Rue Glesener, Luxembourg / THE VIENNA HIGH FIDELITY & STEREO CO. 1070 Wien, Burggasse 114, Austria / SANSUI ELECTRIC COMPANY LIMITED 14-1 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan

incomparable **Satellite 1**



LE HAUT-PARLEUR ADDITIONNEL UNIVERSEL

**UNE MERVEILLEUSE ECOUTE
A DISTANCE SANS TRANSPORT
DE LA SOURCE SONORE**

AMELIORATION MUSICALE

Du récepteur, du téléviseur, de
l'électrophone, du magnétophone,
de la cassette, du poste voiture.

LA SONORISATION PARFAITE

Du jardin, de la pièce voisine, du
magasin, de la salle d'attente, de
l'atelier, du hall de passage, etc...

L'EQUIPEMENT RATIONNEL

Du transmetteur d'ordres, des cir-
cuits d'appel, des salles de malades,
des salles de classes ou de confé-
rences, etc...

Dimensions : H. 130 -
Larg. 240 - Prof. 70 -
Poids 810 g.

Luxueuse présentation
en bois de teck.



PRODUCTION

AUDAX
FRANCE

45, avenue Pasteur, 93-Montreuil
Tél. : 287-50-90
Adr. télégr. : Oparlaudax-Paris
Télex : AUDAX 22-387 F

**LA PLUS IMPORTANTE PRODUCTION
EUROPÉENNE DE HAUT-PARLEURS**