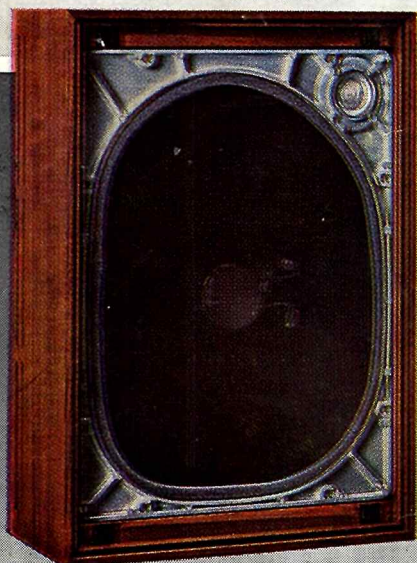
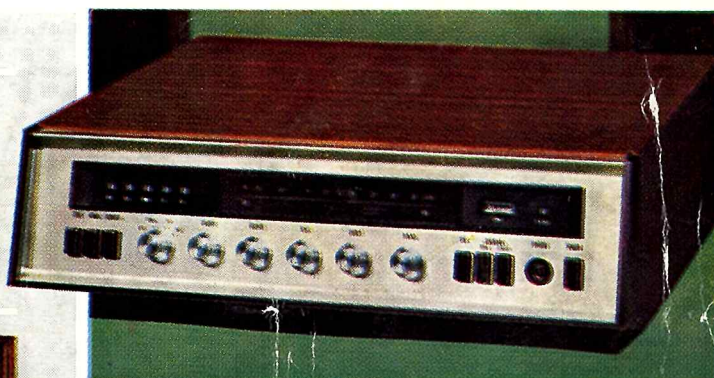


REVUE DU SON

LES ARTS SONORES ET LES
TECHNIQUES AUDIOVISUELLES

revue mensuelle
ÉDITIONS CHIRON

YAMAHA
NS
STEREO



PUBLICITEC



YAMAHA
AMPLI-TUNER
AA-70
HAUT-PARLEUR
NS-15
ENSEMBLE
LECTEUR DE
DISQUES **YP-70**

HI-FA

Voir page 4

N°201

JANVIER 1970

PRIX : 4 F. / 50 F. BELGES

marantz



MADE IN U.S.A.

Prééminence de la haute fidélité



tuner FM modèle 20

- Gamme de réception : 88 - 108 MHz
- Sensibilité (IHFM) pour 30 dB S/B : $< 2,8 \mu V$
 $5 \mu V$ pour S/B 50 dB et 70 dB pour 50 μV
- Distorsion totale harmoniques :
 $< 0,15\%$ à 400 Hz et modulation maximale
- Bande passante de l'amplificateur FI :
-3 dB à 230 kHz -80 dB à 800 kHz
- Réfection de fréquence image -60 dB
- Diaphonie : mieux que -35 dB à 1 kHz
et -30 dB à 15 kHz
- Réfection de la sous-porteuse 38 kHz -60 dB
- Antenne : symétrique 300 Ω
ou asymétrique 75 Ω avec atténuateur éventuel.

- Oscilloscope incorporé pour contrôle :
 - de l'accord
 - du niveau de réception
 - de l'orientation de l'antenne
 - du signal audiofréquence
- Tête HF passive avec changement de fréquence par pont de diodes (Système radar)
- Amplificateur FI à filtres passe-bande (12 circuits accordés)
- Quatres étages limiteurs
- Discriminateur symétrique

PUBLICITEC-5304

Stations marantz autorisées

PARIS

2° - Heugel, 2 bis, rue Vivienne
8° - Gastaud, 2, rue d'Anjou
8° - Télé Radio Commercial, 27, rue de Rome
9° - Plait, 37, rue La Fayette
15° - Illel, 143, av. Félix-Faure

PROVINCE

CANNES - Harvy-Télé, 38, rue des Etats-Unis
LILLE - Céranor, 3, rue du Bleu Mouton
LYON - Vision Magic, 19, rue de la Charité

ANDORRE

Les Escaldes - ISCHIA

Conseil de Rédaction

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

N° 201 - JANVIER 1970

ELECTRO-ACOUSTIQUE

Rédacteur en chef : **Rémy LAFAURIE**

La physique des enceintes acoustiques (P. LOYEZ)	2
Haut-parleur révolutionnaire JENSEN stéréo I	7
Démonstration optique de haute fidélité (H.W. KÄMMER)	8
Une installation exemplaire à Aulnay-sous-Bois	11
Amplificateur Werther 50	12
Mini-régie portative. Chapitre III. L'équipement d'écoute (J. ENGELKING)	14
Etude critique d'un amplificateur à la mode . (5) Emploi rationnel du push-pull quasi-complémentaire (S. RABEYROLLES)	17
Après la TD 150... la TD 150/II	19
Téléprojection sur grand écran	20
Nouvelles cellules photoconductrices	22
Informations	23
Console de mélange EMT STUDER 089	24
Une belle réussite française : Table de lecture phonographique avec bras radial électroniquement asservi (R.L.)	28
Equipements audio 1970 en Grande-Bretagne (J. DEWEVRE)	33

ARTS SONORES

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

Fiches cotées : disques classiques (J.M. MARCEL)	36
(S. BERTHOUMIEUX)	38
(C. OLLIVIER)	40
(J. SACHS)	41
(J. MARCOVITS)	42
Disques de variétés (F. CHEVASSU)	43
(J. THEVENOT)	44
Microsillons pittoresques (P.M. ONDHER)	48
De cacophonie en Golgotha	49
Acoustic Research AR 2 X (J.M. MARCEL et P. LUCARAIN)	46

AFDERS

Responsable : **Georges BATARD**

Activité, enregistrement, reproduction	51
--	----

CE NUMÉRO A ÉTÉ TIRÉ A 20 000 EXEMPLAIRES

ÉDITIONS CHIRON
40, rue de Seine - PARIS

revue du SON

INITIATION

RESTITUTION SONORE

HI-FI A TRAVERS LA FRANCE

CONTROLE-TEST

ENREGISTREMENT

CIRCUITS

HI-FI TELEX

ENSEIGNEMENT AUDIO-VISUEL

PRISE DE SON

DOCUMENTS TECHNIQUES

PANORAMA AUDIO EUROPÉEN

DISQUES

ECOUTE CRITIQUE

Sur notre couverture :



HI-FA le spécialiste des grandes marques Internationales n'avait jusqu'ici présenté en France que les Haut-Parleurs de la célèbre firme japonaise YAMAHA. C'est maintenant tout un ensemble d'appareils de cette marque qui sont proposés aux amateurs d'une Haute Fidélité de qualité.

L'enceinte acoustique NS.15 comporte le célèbre « SOUNDING-BOARD » de forme originale qui a déjà suscité tant d'intérêt. Sa conception dérive de la riche résonance tonale d'un piano de concert, et le mouvement de piston des haut-parleurs classiques est remplacé par les mouvements de flexion du diaphragme qui restituent ainsi un réalisme tonal qu'on ne pouvait atteindre jusqu'ici.

Le diaphragme est fait d'une résine synthétique expansée.

Le modèle NS.15 comporte donc un WOOFER « son naturel » de 38x51 cm et un tweeter de 5 cm.

Impédance 8 Ω. Puissance maximale admissible 15 W.

Les amateurs de beaux appareils seront séduits par l'esthétique des dernières créations YAMAHA en particulier par l'Ampli Tuner MA/MF stéréo AA-70 qui offre sur le plan des performances, des réglages, des entrées et des sorties tous les perfectionnements exigés par les connaisseurs.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

— Puissance en crête à 1 kHz : 130 W sur 4 Ω - 90 W sur 8 Ω

— Puissance efficace { 2x30 W sur 8 Ω
continue à 1 kHz { 2x35 W sur 4 Ω

Distorsion (à 1 000 Hz) : 0,1 %

Rapport signal-bruit : 90 dB

Tuner MF - sensibilité : 2,5 μV

Bande passante : 30-20 000 Hz

distorsion : (à 400 Hz - 100 % modulation) : 0,4 %

diaphonie : -40 dB

Tuner MA - sensibilité : 20 μV

Une commande spéciale permet la commande instantanée des haut-parleurs principaux ou des haut-parleurs situés dans une autre pièce.

La Table de Lecture YP-70 possède un certain nombre de particularités qui sont maintenant indispensables, comme l'arrêt et le retour automatiques du bras. Mais les ingénieurs de YAMAHA ont fait mieux encore en mettant au point un système nouveau, et breveté : la « double suspension » qui a pour résultat de supprimer toutes vibrations possibles.

En voici le principe :

L'axe du plateau et l'axe vertical du bras de lecture sont solidement montés sur un même bâti ; suspendu au-dessous du panneau principal de l'ensemble.

De la même façon le moteur est suspendu séparément du panneau principal pour mieux en filtrer les vibrations.

Le centre de rotation du bras est situé parfaitement au niveau de la surface du disque, afin de maintenir une pression toujours égale de la cellule dans le sillon du disque.

D'autre part, le centre de gravité de l'ensemble du bras de lecture est situé légèrement en dessous du centre de rotation assurant ainsi un fonctionnement extrêmement stable.

Autres caractéristiques du modèle YP-70, deux vitesses 33-45 tr/mn. Moteur synchrone à 4 pôles. Plateau lourd en aluminium de 30 cm. Pleurage et scintillement 0,08 %/oo. Force d'application du bras de 0 à 5 g.

HI-FA se tient à votre disposition pour toute demande de documentation, concernant ces trois étonnants modèles YAMAHA.

HI-FA (à dater du 1^{er} février 1970)

90, rue de Bagneux — 92-Montrouge

Tél. 665 HI-FA (44.32)

ANNUAIRE AUDIOVISUEL

le seul annuaire de la profession

DEUXIÈME
ÉDITION

420 PAGES

au sommaire :

- les informations générales.
- tous les répertoires professionnels par catégories.
- 190 fiches techniques.
- les prestations de service.
- les revendeurs.

PRIX : 36 F

FRANCO : 39 F

ÉDITIONS CANDELMON

3, PLACE MALESHERBES
75-PARIS 17^e - TÉL. 227.25.44

Nom : _____

Adresse : _____

Mode de règlement : _____

5 ANS DE GARANTIE INTERNATIONALE !..

...IL FAUT ÊTRE

AR

-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



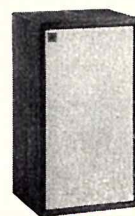
ensemble 2 HP
impédance 8 Ω
puissance 15 W
H. 485 - L. 255 - P. 230
noyer huilé
650 F**
brut décorateur
550 F**



AR 2 x



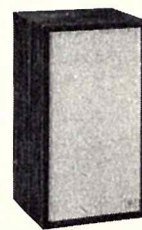
ensemble 2 HP
impédance 8 Ω
puissance 20 W
H. 600 - L. 345 - P. 290
noyer huilé
1097 F**
brut décorateur
900 F**



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

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

STATIONS **AR** AUTORISÉES

PARIS

2° - Heugel, 2 bis, rue Vivienne
8° - Gastaud, 2, rue d'Anjou
8° - Musique et Technique, 81, rue du Rocher
8° - Télé Radio Commercial, 27, rue de Rome
9° - Plait, 37, rue La Fayette
14° - Hencot, 187, avenue du Maine
15° - Illel, 143, avenue Félix-Faure

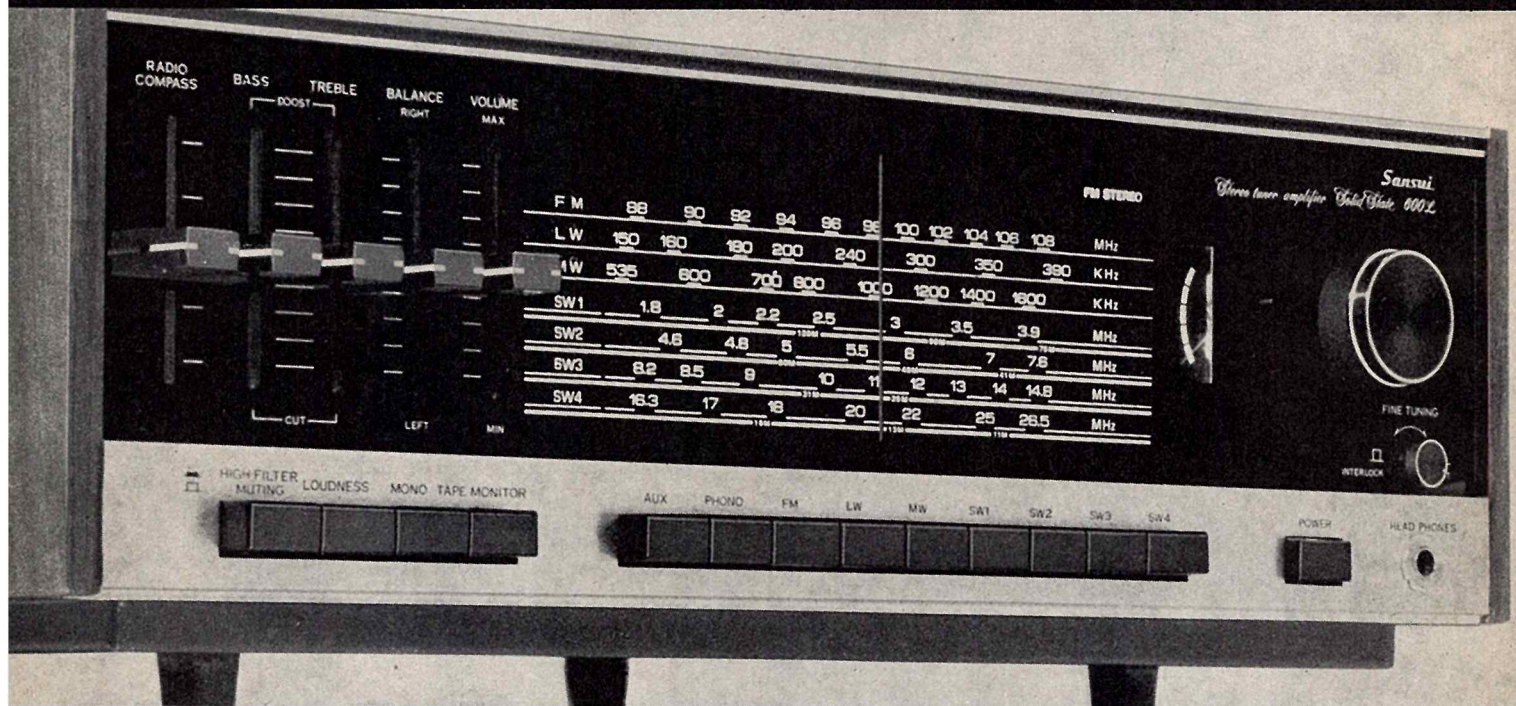
PROVINCE

LILLE - Ceranor, 3, rue du Bleu Mouton
METZ - S^{te} IFFLI - 30, rue Pasteur
NANTES - Vachon - 4, place Ladmiraute
RENNES - Bossard-Bonnel - 1, rue Nationale
PARLY 2
Plait - Centre Commercial

ANDORRE

Les Escales ISCHIA

Les qualités de récepteurs Sansui



600L

Voici le Sansui 600 L, un récepteur entièrement nouveau, de 60 watts, d'une rare souplesse d'emploi et d'une étonnante sensibilité. Il met 7 gammes d'ondes à votre portée.

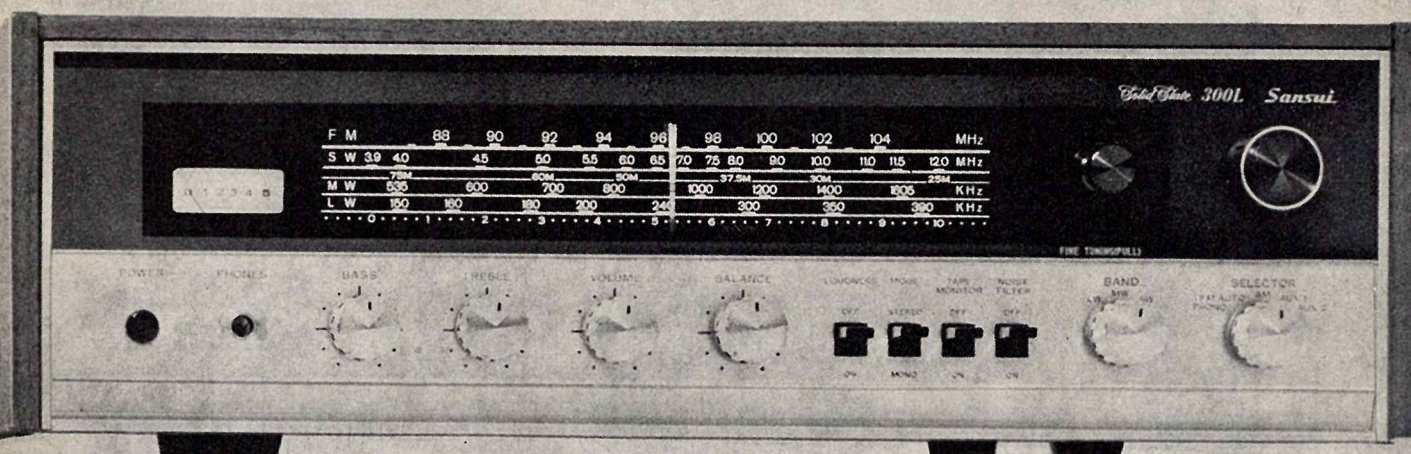
Comptez ces gammes : P.O., G.O., M.F., O.C. 1, O.C. 2, O.C. 3, et O.C. 4. Passez ensuite en revue les particularités techniques du 600 L, elles vous donnent une réception extraordinaire : un nouveau bloc d'accord à transistors à effet de champ et un amplificateur F.I. de 5 étages, un dispositif radiogoniométrique spécial, des filtres mécaniques

nouveaux, une prise pour télédiffusion G.O., un bobinage d'antenne unique, et un réglage fin de syntonisation dans toutes les gammes.

Examinez également les excellentes caractéristiques de l'amplificateur audio. La réponse à mi-puissance s'étend de 30 Hz à 20 kHz, et ce, avec un taux de distorsion inférieur à 1 %. Un circuit de sortie du type semi-complémentaire, et des étages préamplificateurs équipés de transistors au silicium, font toute la différence !

Enfin, voyez toutes ces commandes si aisées à manipuler : sélecteur de gammes en clavier à touches. Potentiomètres à déplacement rectiligne. Prises d'antennes à contacts par poussoirs. Et bien d'autres raffinements fonctionnels. N'attendez plus pour demander une démonstration personnelle à votre distributeur Sansui.

ces deux nouveaux sont étonnantes.



300L

Voilà le nouveau Sansui 300 L, récepteur stéréophonique de 36 watts, qui concentre ses qualités sur les quatre gammes d'ondes les plus demandées : P.O., G.O., O.C., et M.F. Il vous apporte une grande part de la technicité du 600 L. Un bloc d'accord à transistors à effet de champ, un amplificateur F. I. de 5 étages, des filtres mécaniques, un accord fin sur toutes les gammes, une alimentation stabilisée pour la section radioélectrique, et un large cadran, à échelle linéaire, pour le repérage précis des stations émettant en modulation de fréquence.

De plus, dans la section audio, des caractéristiques comparables à celles des amplificateurs les plus ambitieux : une réponse en puissance s'étendant de 30 Hz à 25 kHz, avec un taux de distorsion négligeable, inférieur à 1 %.

Votre distributeur Sansui pourra vous donner dès aujourd'hui tous les détails complémentaires que vous aimeriez connaître.

sansui

France: HENRI COTTE & CIE 77, Rue J.-R. Thorelle, 77, 92-Bourg-la-Reine Tel: 702-25-09 / West Germany: COMPO HI-FI G.M.B.H. 6 Frankfurt am Main, Reuterweg 65 / Switzerland & Liechtenstein: EGLI, FISCHER & CO. LTD. ZURICH 8022 Zurich, Gotthardstr. 6, Claridenhof / Italy: ELECTRONICA LOMBARDA S.P.A. Via Montebello 27, 20121 Milano / Austria: THE VIENNA HIGH FIDELITY & STEREO CO. 1070 Wien, Burggasse 114 / Belgium: MATELECTRIC S.P.R.L. 199, Boulevard Leopold II Laan, 199, Bruxelles 8 / Luxembourg: MICHAEL SHEN, EUROTUX 15, Rue Glesener / Netherlands: TEMPOFOON BRITISH IMPORT COMPANY N.V. Tilburg, Kapitein Hatterassstraat 8, Postbus 540 / Spain: COMERICA S.L. General Cabrera 21, Madrid 20 / SANSUI ELECTRIC CO., LTD. FRANKFURT OFFICE Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany / SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suganami-ku, Tokyo, Japan

Enceinte révolutionnaire sans aucun équivalent

JENSEN STÉRÉO 1

vous permet, sans changer votre amplificateur 2 canaux, une excellente écoute stéréophonique avec 3 haut-parleurs groupés en une seule enceinte d'encombrement réduit (55 x 33 x 29 cm)

livrée avec transformateur (Circuit matriciel incorporé).

Et n'oubliez pas EM. 1502, haut-parleur spécialement conçu pour les instruments musicaux électroniques (guitare, etc...)



FILM ET RADIO

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

AMATEUR
OU
PROFESSIONNEL

l'un de ces 4 modèles
SHURE
vous est indispensable...

545



SÉRIE UNIDYNE III
Cardioïde
Unidirectionnel
Combiné Haute et Basse Impédance
Spécial pour Orchestres Chanteurs et Présentateurs
Supprime les "booms" (sons sourds)

565



SÉRIE UNISPHERE I
Cardioïde
Unidirectionnel
Suppression du "Pop" (Respiration) et Bruit du Vent en Extérieur
Élimine l'emploi de l'écran Anti-Vent
Emploi Professionnel

515



LE SEUL MICRO "PRO"
à un prix "CHOC"
Modèle **515 SB** : Basse Impédance
Modèle **515 SA** : Haute Impédance
Dynamique
Unidirectionnel
Supprime tous les "accrochages"

548



UNIDIRECTIONNEL
Un véritable micro professionnel pour studio
Spécial pour le reportage et une manipulation sans ménagements
Résiste à une manchette de « Karaté »
Anti-Pop
Basse et haute impédance incorporées
Frise « Cannon »

PRIX ET QUALITÉ
SANS CONCURRENCE

POUR LA FRANCE

CINECO

72, CHAMPS-ÉLYSÉES - PARIS 8°
TÉLÉPHONE : 225.11.94

INTERNATIONAL TRADING INDUSTRIES

PRESENTE

STANTON

PHONOCAPTEURS MAGNÉTIQUES
*Avec cet accessoire le reste de la
chaîne devient l'accessoire*
U.S.A.

McIntosh

AMPLIS • PRÉAMPLIS • TUNERS
la "Rolls Royce" de la Haute Fidélité
U.S.A.

Grampian

MATÉRIEL PROFESSIONNEL DE STUDIO
un nom dans la gravure sur disque
G.B.

Bozak

HAUT-PARLEURS & ENCEINTES
*reproduction fidèle
du tonnerre... au frémissement.*
U.S.A.



SHARPE

CASQUES D'ÉCOUTE
de l'audio-visuel
aux cosmonautes
en passant
par le mélomane
U.S.A.

PHOTOVOX

TÊTES POUR RUBANS MAGNÉTIQUES
des mini cassettes... aux ordinateurs
ITALIE

Richard Allan

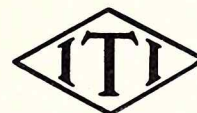
HAUT-PARLEURS & ENCEINTES
Qualité... Diversité... Prix...
G.B.

HARCROFT

BURINS DE GRAVURE SUR DISQUES
Qualité, Précision, Longévité
G.B.

EDITa//

COLLEUSE POUR MONTAGE
DE TOUS RUBANS
l'outil professionnel de l'édition
U.S.A.



International Trading Industries

Agents & Distributeurs de cette sélection
vente exclusive aux professionnels
59 RUE BAYEN - PARIS XVII^e - TÉL. : 754.79.64

les meilleures performances ne sont pas toujours les



AMPLIFICATEURS « ÉLYSÉE »

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.

Elysée 45 - Toujours plus que 2×45 W eff. généralement 2×52 W eff.

CARACTÉRISTIQUES COMMUNES

Partie préamplificateur : 5 entrées stéréos ● P.U. magnétique 6 mV ● P.U. Céramique 130 mV ● Tuner 140 mV ● Micro 1,4 mV ● Magnétophone 4,5 mV ● RÉGLAGES : Graves ± 18 dB à 20 Hz ● Aigus ± 17 dB à 20 kHz ● CORRECTEUR PHYSIOLOGIQUE VARIABLE - Filtres Passe HAUT et Passe BAS incorporés ● Fonctions : stéréo, stéréo inversée, mono A, mono B, mono A + B ●

« ÉLYSÉE 15 »

Puissance 2×15 W eff. 8 ou 15 Ω — Distorsion 0,1 % B.P. $\pm 0,5$ dB de 30 Hz à 100 kHz — Temps de montée 0,4 μ s — Bruit de fond 95 dB.

En Kit : 580 F ; Monté : 730 F.

« ÉLYSÉE 20 ». En Kit : 720 F ; Monté : 860 F.

« ÉLYSÉE 30 ». En Kit : 830 F ; Monté : 990 F.

« ÉLYSÉE 45 » En Kit : 1 050 F ; Monté : 1 200 F.

TABLE DE LECTURE « VULCAIN 2000 »

TÉLÉCOMMANDE A DISTANCE — ARRÊT A LA DEMANDE

- Contre-platine suspendue.
- 2 vitesses 33/45 tours (un moteur pour chaque vitesse) ● Système de commutation électro-centrifuge
- 2 moteurs synchrones à faible vitesse de rotation (250 tr/mn).
- Plateau lourd (3 kg). Taux de pleurage et de scintillement : moins de 0,1 % ● Rumble : 50 dB
- Contre-plateau amovible ● Plateau équilibré dynamiquement.
- Dispositif de compensation automatique de la force centripète (anti-skating).
- Articulation du bras à double cardan.
- Embout amovible avec réglage précis de la distance optimale pointe de lecture-axe d'articulation ; angle d'erreur de piste : 1° (au niveau de la spire terminale).
- Bras réglable en hauteur.
- Longueur du bras : 234 mm.
- Réglage de la force d'appui de 0 à 5 g.
- Lève et pose-bras électrique.
- Commutation 110 V - 220 V 50 Hz ou 60 Hz
- Dimensions : 414×346×70 mm. ● Poids : 7 kg.
- Prix avec socle : 550 F T.T.C. (sans cellule et sans capot).

CELLULES A JAUGE DE CONTRAINTE

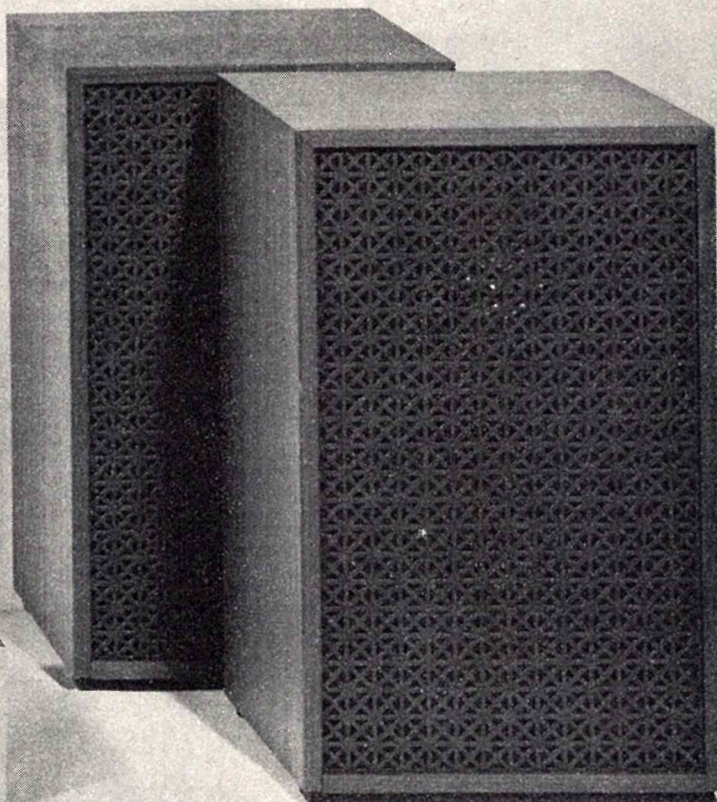
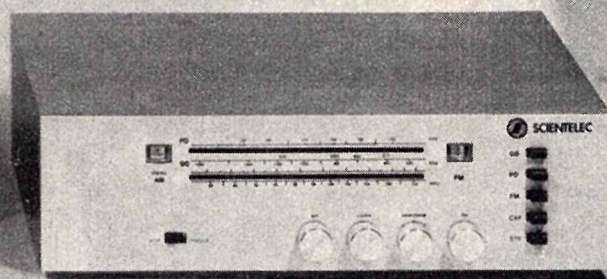
LA CELLULE ÉLECTRONIQUE A JAUGE DE CONTRAINTE AU SILICIUM, REPRÉSENTE LE MEILLEUR SYSTÈME DE LECTURE. PERFORMANCES IDENTIQUES POUR LES MODÈLES TS 1 ET TS 2

- Bande passante de 0 à 50 kHz.
- Tension de sortie 10 mV/cm/s (tête magnétique seulement 1 mV/cm/s).
- Angle de lecture 15° conforme au standard RIAA.
- Fixation standard et montage facile sans modifications de votre installation.

TS 1. Prix : 166 F T.T.C. (Diamant conique 13 microns).

TS 2. Prix : 260 F T.T.C. (Diamant elliptique 5 et 23 microns).

plus chères



TUNER AM-FM « CONCORDE »

Sa sensibilité, son cadre ferrite orientable, son ingénieux filtre de sélectivité variable vous permettent une audition d'une qualité inconnue à ce jour en AM.

- FM 87 à 108 MHz gamme normalisée. ● 0,6 μ V de sensibilité pour rapport S/B de 26 dB. ● F.I. 5 étages. ● Silencieux inter-stations. ● AM - PO 530 à 1 620 kHz - GO 150 à 260 kHz. ● 10 μ V (exceptionnel pour de l'AM !). ● Antenne ferrite orientable. ● F.I. à sélectivité variable (musicalité extraordinaire en AM !). ● Indicateur de champ par VU-mètres. ● Circuits AM/FM entièrement séparés. ● Niveaux de sortie AM/FM 500 mV.

Prix : 1 140 F T.T.C.

ENCEINTES ACOUSTIQUES « EOLE »

Les membranes des haut-parleurs se déforment aux fréquences moyennes et élevées. Un examen stroboscopique montre des ondulations longitudinales et transversales alors que la membrane devrait conserver sa rigidité. Un procédé approprié (système Sciencetelec) permet d'éliminer ce grave défaut qui apporte une coloration importante.

Seul ce traitement n'altère pas les timbres.

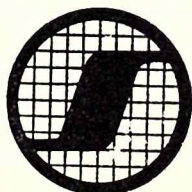
La diffusion des fréquences élevées doit se faire dans toutes les directions. Les membranes de nos tweeters le permettent.

La séparation des sons doit s'opérer sans distorsion ni saturation (schéma approprié complété par un filtre acoustique, condensateurs au papier et selfs sans noyau).

Une connaissance parfaite de la technique et d'autres procédés que ceux décrits nous permettent de fabriquer les meilleures enceintes acoustiques.

EOLE 15 - 20 - 30 - 35 - 45

...Sciencetelec
le prouve...



SCIENTELEC

APPLICATIONS et MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE de QUALITÉ

SIÈGE SOCIAL : 74, R. GALLIENI - 93-MONTREUIL - TEL. 287-32-84 ET 32-85

AUDITORIUMS ET VENTE : 22, R. DE VERNEUIL - PARIS-7° - TEL. 222-39-48

12, R. DEMARQUAY - PARIS-10° - TEL. 202-74-38

DISTRIBUTEUR AGRÉÉ : HI-FI CLUBTERAL 53, R. TRAVERSIÈRE, PARIS-12°

POUR LA BELGIQUE - PANEUROPA, 24, QUAI DU COMMERCE - BRUXELLES-1

musique pour tous

Musiciens en tous genres,
ils viennent des
quatre coins du monde
choisir leurs instruments
chez PAUL BEUSCHER,
25, bd Beaumarchais
à Paris

Une extrême qualité
alliée à la plus
parfaite précision.

Cela vaut aussi et
surtout pour cette chaîne
HAUTE-FIDÉLITÉ
« P.B. 220 » que nous
vous présentons :

Amplificateur 2×15 watts

Enceinte acoustique

Platine tourne-disque
LENCO

Tuner Paul Beuscher
GO-OC-OM-MF.

Prix sans tuner :
2 250 F.

Tuner : 900 F,

Si vous parlez
Haute-Fidélité,
dites toujours

PAUL BEUSCHER

Renseignements et
catalogue sur demande



PAUL BEUSCHER

25, bd BEAUMARCHAIS, PARIS-4^e
TÉLÉPHONE 887-09-03



PIONEER®

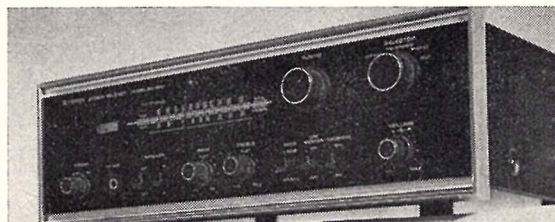
1^{er}

CONSTRUCTEUR JAPONAIS DE HAUTE FIDÉLITÉ

AMPLIFICATEURS-TUNERS



- LX-300 T** — Amplificateur Tuner
— 2x20 W sur 4 Ω
— 20 Hz à 20 kHz \pm 1dB
— AM/FM stéréo auto
— Dimensions 405x138x317 mm



- SX-440** — Amplificateur Tuner
— 2x20 W sur 4 Ω
— 20 Hz à 70 kHz \pm 3 dB
— AM (PO)/FM stéréo auto
— Dimensions 405x138x317 mm

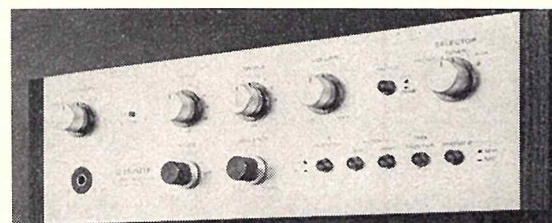


- LX-800 T** — Amplificateur Tuner
— 2x35 W sur 4 Ω
— 30 Hz à 80 kHz \pm 3 dB
— AM/FM stéréo auto
— Dimensions 405x137x325 mm

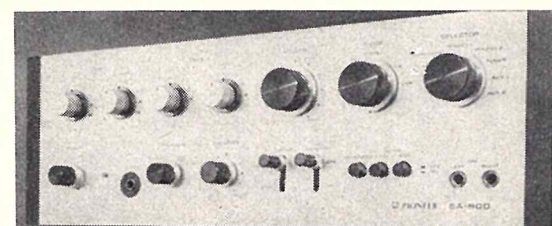
AMPLIFICATEURS



- SA-500** — Amplificateur 2x20 W sur 4 Ω
— Bande Passante 20 Hz à 20 kHz
 \pm 1 dB
— Distorsion < 0,5 % à 1 kHz
— Dimensions 330x118x313 mm



- SA-700** — Amplificateur 2x60 W sur 4 Ω
— Bande passante 20 Hz à 40 kHz
 \pm 1 dB
— Distorsion < 0,5 % à 1 kHz
— Dimension 370x118x314 mm



- SA-900** — Amplificateur 2x100 W sur 4 Ω
— Bande passante 20 Hz à 20 kHz
 \pm 1 dB
— Distorsion < 0,3 % à 1 kHz
— Dimensions 405x140x339 mm

TÉLÉ RADIO COMMERCIAL

27, RUE DE ROME - PARIS 8°

Démonstration permanente dans

TÉLÉPHONE 522.14.13

notre nouvel auditorium

CREDIT - LES MEILLEURS PRIX DE PARIS



MODELE PROFESSIONNEL DR S
avec dispositif à démarrage rapide
et commande à distance.

- Moteur synchrone fixant la vitesse d'une façon absolue.
- Platine lourde en acier.
- Bras permettant l'usage de tête stéréo et mono.

tourne-disques

pour professionnels et amateurs

Préamplificateurs correcteurs

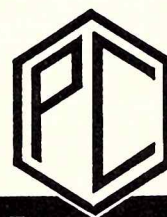
MODELE A1

à lecteur à déplacement rectiligne asservi sans erreur de piste et sans poussée latérale.

Entraînement par moteur synchrone lent piloté par oscillateur local.



Vitesse ajustable
mais rigoureusement
indépendante
de la fréquence
et de la tension du réseau.



RAPY

fournisseur de l'O.R.T.F.

Pierre CLÉMENT

10, RUE JULES-VALLÈS, PARIS-11^e - 805-61-50

Nouveau!

vous...les mélomanes,

NE COURREZ PLUS POUR TROUVER

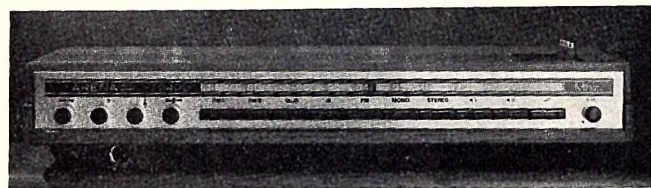
**VOTRE CONFORT
MUSICAL...**



**auditorium
personnalisé
pour comparer
et choisir...**

ARENA	PHILIPS
BANG et OLUFSEN	KEF
BRAUN	McINTOSH
DUAL	SANSUI
GRUNDIG	UHER
GOODMANS	TELEFUNKEN, etc.,
LEAK	

Facilités de paiement

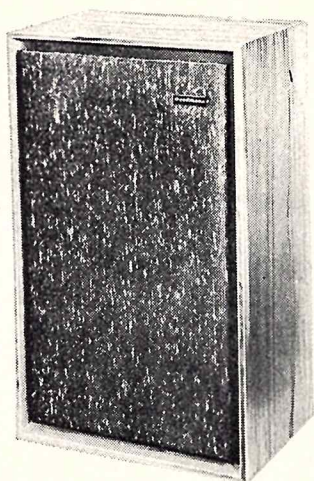


ORLÉANS-COMFORT

Ouvert toute la semaine et le dimanche de septembre à décembre
3, PLACE DU 25-AOÛT-1944, PARIS-14^e TÉL. 331.94.95
Métro : Pte d'Orléans - **Parking gratuit**

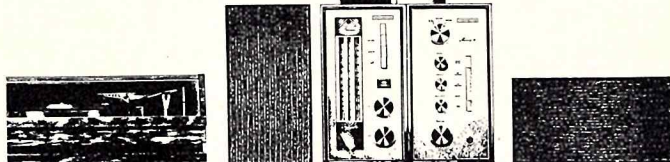
PUBLEDITEC-5190

**avez-vous écouté le
Magnum-K ?**



GOODMANS
le plus important fabricant européen
de haut-parleurs haute fidélité

GOODMANS



High Fidelity
-the World Over

GOODMANS vous offre ses Amplis-Tuners MAXAMP, STEREO MAX, 3000 E, sa gamme d'enceintes acoustiques MAGISTER, MAGNUM-K, MEZZO II, MARIMBA, MAMBO, MAXIM, et 3005, un choix incomparable de haut-parleurs de 15 à 46 cm, allant de 6 à 100 W (eff.), ainsi que des haut-parleurs pour sonorisation (guitares électriques, orchestres, etc.). Quels que soient vos problèmes d'acoustique, GOODMANS vous offrira la meilleure solution.

GOODMANS HIGH FIDELITY

Puissance - 2 × 15 W eff.
sur 4 ohms, 2 × 12 W eff.
sur 8 ohms • Bande pas-
sante : 30 à 20 000 Hz
à puissance maxi • Dis-
tortion harmonique :
< 0,5 % à 1 kHz à puis-
sance maxi • Dimen-
sions : 552 × 273 ×
102 mm • Tuner FM sté-
réo incorporé • Sensibi-
lité : 3 mV pour 25 dB
signal/bruit • Cinq sta-
tions pré-réglées.

IMPORTATEUR - DISTRIBUTEUR
GOODMANS - CONNOISSEUR - AIWA

AMPLI-TUNER STÉRÉO 3000 - E



A sa prestigieuse gamme d'enceintes acoustiques, GOODMANS ajoute le nouveau modèle 3005 conçu pour compléter harmonieusement l'ensemble 3000 - E • Puis-
sance : 15 W • Dimensions : 303 × 178 × 178 mm.

mageco electronic 18, rue Marbeuf — Paris-8^e — ALM. 04-13



microphones électrostatiques SCHOEPS



Alimentation sur piles ou secteur

Capsules
à effet omnidirectionnel,
bidirectionnel
et cardioïde

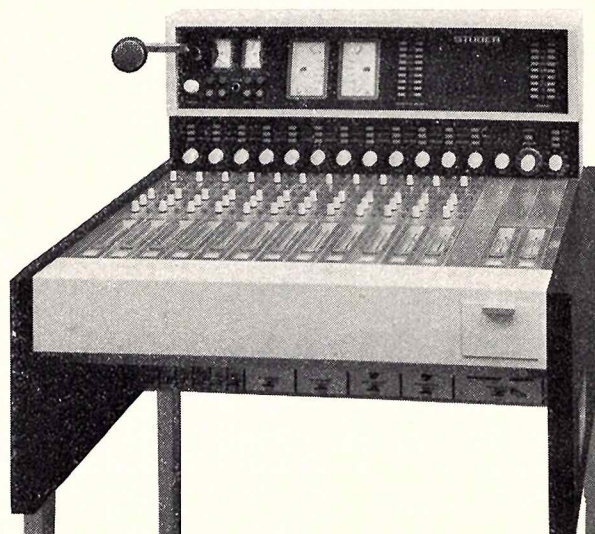
A commutation mécanique

ELNO S.A.

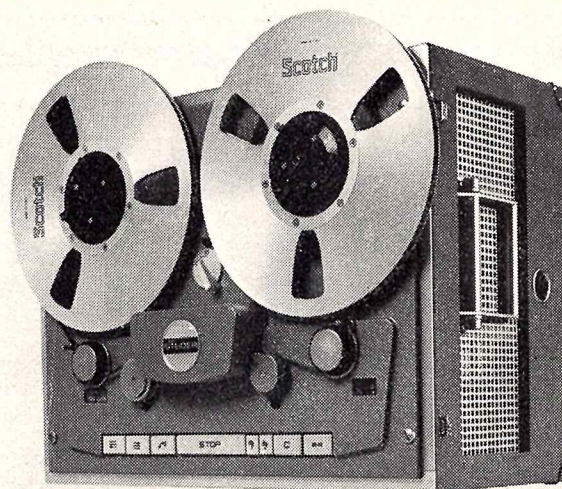
18-20, RUE DU VAL-NOTRE-DAME
ARGENTEUIL (S.-&-O.)
TÉL. 961.29-73

E.M.T.

LA PREMIÈRE
GAMME
EUROPÉENNE
POUR
L'ENREGISTREMENT
PROFESSIONNEL



STUDER 089 - TABLE DE MÉLANGE



STUDER A 62 MAGNÉTOPHONE PROFESSIONNEL
PORTABLE POUR STUDIOS ET EXTÉRIEUR

AUTRES APPAREILS EMT

- Compresseur-Limiteur EMT 156
 - Magnétophone C 37
- Chambre de réverbération électronique EMT 140
 - Tourne-disques EMT 930
- Consoles de mélange et de prise de son
 - Appareils de mesures
 - Câbles

SOCIÉTÉ D'ACOUSTIQUE APPLIQUÉE
17, RUE MONTBRUN - PARIS-14^e - TÉL. 707.57.24

En-dessous d'un certain prix, il n'y a plus de Haute-Fidélité.

Il faut bien voir les choses en face.

Bien qu'aujourd'hui la Haute-Fidélité soit d'un prix tout à fait abordable, une bonne chaîne coûte encore assez cher... C'est normal.

En dessous d'un certain prix il ne reste plus de Haute-Fidélité que le nom, et cela n'a rien d'étonnant.

Pour concevoir un bon matériel, il faut consacrer beaucoup de temps à la recherche. Cela coûte cher.

Pour réaliser une bonne chaîne, il faut utiliser le matériel le plus perfectionné, à la pointe de la technique.

Cela coûte cher.

En ce qui nous concerne, nous nous refuserons toujours à faire des économies au détriment de la qualité. Ceci implique que nous ne pouvons pas vendre les chaînes Era en-dessous de certains prix.

Regardez bien la chaîne présentée ici.

Elle se compose d'un ampli Stéréo 40 (avec transistors à effets de champ), d'une platine MK 4 (avec découplage du bras en flexiprène) et de deux enceintes modèle 1 (avec suspension acoustique).

Elle coûte 2.262 F.

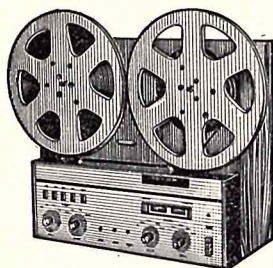
C'est la moins chère de notre gamme. Si elle coûtait encore moins cher, elle serait de moins bonne qualité. Et nous ne l'aurions pas fabriquée.



Vous avez besoin
de plus de précisions ?
Ecrivez à :
Etudes et Recherches
Acoustiques, 8 rue de
la Sablonnière,
Paris 15^e

ERA

REVOX



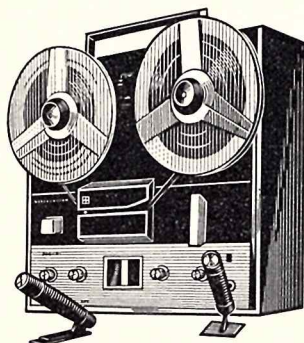
A77 : Nouveau modèle.
Entièrement stéréophonique
2 ou 4 pistes - 3 moteurs - 2 vitesses
(9,5 et 19). Bobines jusqu'à 26,5 cm.
Bande passante : 30 Hz à 20 kHz à 19 cm
et 30 Hz à 16 kHz à 9,5.
PRIX PROMOTIONNELS
(Pour janvier 1970) à partir de 2 458,00

« AKAI »

- **4000 D** : Platine avec préampli. incorporé Mono Stéréo. 2 vitesses - 4 pistes.
Avec micro et câbles
 - **1710 W** : Mono Stéréo. 4 pistes - 3 vitesses. Bobines jusqu'à 18 cm.
 - **X 150 D** : Mono Stéréo à l'enregistrement - 4 pistes - 3 vitesses. 3 têtes
- PRIX** !. Nous consulter.
(Doc. AKAI sur demande).

« NATIONAL »

760 S Transistorisé
STÉRÉOPHONIQUE



3 vitesses ● 4 pistes ● Bobines diam. 18 cm - Play-back - Mixage - 2 Vu-mètres - Compteur 4 chiffres - Puissance 2x4 W - Réponse : 50 à 17 000 Hz à 19 cm/s - Prises : Casque et enceintes extérieures.
Dim. : 346x343x180 mm.
Possibilité surimpression.
Livré avec 2 micros et bande.
PRIX 1 283,00

« UHER »

- **4000 REPORT L** - Mono. 4 vitesses - Bobines 13 cm. Bde passante 40 Hz à 20 kHz à 19 cm/s.
PRIX 1 107,00
- **4200/4400 REPORT STÉRÉO**
Livrab. en 2 ou 4 pistes... 1 425,00
- **ROYAL DE LUXE** - STÉRÉO HI-FI
4 vitesses - 4 pistes - 4 têtes
Sortie 2x10 Watts.
Réponse : 20 à 20 kHz.
PRIX 2 165,00

TOUTES LES GRANDES MARQUES

GRUNDIG - NATIONAL - SABA - PHILIPS - UHER, etc.

AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE

Etude Jean CERF

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

WERTHER 50 2 x 25 WATTS
26 TRANSISTORS et 12 DIODES AU SILICIUM

- ★ **HAUTE FIDÉLITÉ**
 - ★ **HAUTE FIABILITÉ**
- Présentation face AV
fond alu brossé, impression noire

Coffret ébénisterie
Dim. 420x230x120 mm



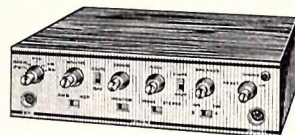
- Correcteurs graves aigus séparés
- Filtres Passe-Haut et Passe-bas
- Inverseurs Monitoring et Phase
- Alimentation régulée.
- Dispositif de sécurité électronique.
- Câblage s/circuits imprimés.

AUTRES CARACTÉRISTIQUES détaillées dans
le Banc d'essai - Page 12

PRIX, en « KIT » complet 810,00 En ordre de marche 1 156,00
FACULTATIF : 4 refroidisseurs pour étages déphaseur. NET .. 11,00

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

Une nouvelle réalisation Jean CERF.
DE CLASSE PROFESSIONNELLE !...



● **LE PLUS COMPACT**
de sa catégorie
Dimensions : 320x220x90 mm

Livré avec Modules préfabriqués.

En « KIT » complet..... 699,00
EN ORDRE DE MARCHÉ .. 850,00

« LULLI 215 »

AMPLI-STÉRÉO 2x15 W
25 transistors+10 diodes

- TOUT SILICIUM**
- 5 entrées : PU (magnét. ou piézo). Radio. Magnéto. Auxiliaire.
 - Correcteurs graves-aigus séparés sur chaque voie.
 - Filtres anti-rumble ou d'aiguille.
 - Correction physiologique.
 - Bde passante : 20 Hz à 30 kHz.
 - Monitoring.
 - Rapport S/B = 65 dB.
 - Distorsion harmonique <0,5 %.

TUNER AMPLI AM/FM HI-FI

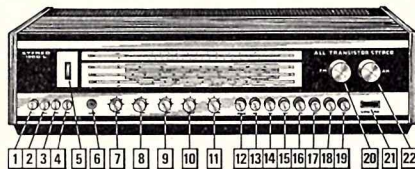
« KORTING »

STÉRÉO 1 000 L

EXTRA-PLAT

39 Transistors + 16 diodes + 2 redresseurs
Ampli BF de 15 Hz à 40 000 Hz
Multiplex stéréophonique
Filtres Passe-Haut et Bas

ENTRÉE BF FAIBLE BRUIT (Transistors épitaxiaux au Silicium)



Coffret Ebénisterie
Dim. 63x24x16 cm
PRIX PROMOTIONNEL
(pour janvier 1970) 1560,00

Recommandé : **ENCEINTES ACOUSTIQUES « KORTING » LSB45**
Système 2 voies. LA PAIRE 790,00

★ CRÉDIT POSSIBLE ★

R A D I O

Robur
HAUTE FIDELITE

R. BAUDOUIN Ex. Prof. E.C.E.

102, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI*

Téléphone : ROQ. 71.31.

CC Postal 7062.05 PARIS

PARKING PRIVÉ réservé à notre clientèle

ESART

TUNERS FM



Type S 12 C avec décodeur.
17 transistors - 14 diodes 992,00

Type S 15 C - 5 étages F.I. - Sensibilité 0,8 µV. Sorties 0,1 V et 1 V.
Commutations multiples - Filtre de bruit - Atténuateur d'entrée pour Emetteurs locaux. C.A.F. - Vu-mètre d'accord
PRIX 1 168,00

● **S 25 C** (Caractéristiques identiques) - 2 vu-mètres - Niveaux de sortie réglables.
PRIX 1 344,00

AMPLIFICATEURS

Type E 150 S 2x25 W efficaces.
Bande passante - 20 Hz à 100 kHz à 1 dB
Distorsion harmonique : 0,02 %
Dimensions : 360x290x120 mm.
PRIX 1 472,00

Type E 250 S. Identique à ci-dessus, mais 2x50 W.
PRIX 1 856,00

VOXSON

AMPLI STÉRÉO 60 - H 201
Puissance efficace : 2x15 W.
Bande passante : 30 Hz à 18 kHz.
Distorsion : <0,5 % à 1 kHz.
PRIX 990,00

AMPLI STÉRÉO 200 - HS 202
Puissance efficace : 2x35 W.
Bande passante : 15 Hz à 20 kHz.
Distorsion : <0,2 % à 1 kHz.
PRIX 1 430,00

TUNER AM/FM R 203
OC-PO-GO-FM. **PRIX** 1 420,00

HAUT PARLEURS HI-FI Peerless

« KIT 3-15 » 15 W - 45 à 18 000 Hz
3 H.P. (21 - 12 et 5 cm) + filtre.
PRIX 161,00
« KIT 3-25 » 25 W - 40 à 18 000 Hz.
3 H.P. (31 - 12 et 5 cm) + filtre.
PRIX 250,00
« KIT 4-30 » 30 W - 30 à 18 000 Hz
4 H.P. (13/18 - 25 et 2x7). 354,00
Impédance 4-8-16 et 25 Ω
Pour enceintes réduites (50 litres)
Livrés avec plans de l'enceinte

ENCEINTES ACOUSTIQUES

—CABASSE—

ZEF 121 289,00
DINGHY I 459,00
DRAKKAR 214 647,00
SAMPAN 310 897,00

PLATINES TOURNE-DISQUES

DUAL : 1 210 F. Piézo-295,00
1209. Lecteur Shure 570,00
1219. Sans cellule 650,00
GARRARD :
SP 25 sans lecteur 215,00
60 MK2 sans lecteur 259,00
SL 75 sans lecteur 539,00
SL 95 sans lecteur 677,00
THORENS :
TD 150 II sans lecteur 582,00
TD 125-Bias S 212 sans lecteur 641,00
ERA : MK3 sans lecteur 598,00
MK4 sans lecteur 448,00
MK5 sans lecteur 1 200,00

Dans les studios de radio et de télévision on le regarde avec respect.

Il est surnommé «le baroudeur». Il a tourné dans la boue des rizières et l'aiguille de son modulomètre, pourtant sensible, ne s'est jamais affolée au bruit des mortiers.

C'est un professionnel.

Il a été partout, négligemment flanqué à l'épaule des plus grands reporters, et a tout enregistré.

C'est fou ce qui peut passer par la tête de lecture d'un Uher-Report.

Heureusement, certains Uher, le Royal et le Variocord notamment, prennent la vie du bon côté; ils font revivre les premiers cris de bébé ou le génie d'Otis Redding.

Ils aiment tenir salon, c'est leur nature.

Mais à propos, que racontera le vôtre?

UHER
MAGNETOPHONES



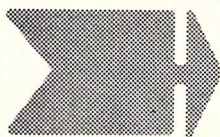
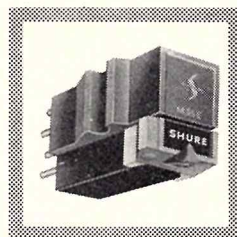
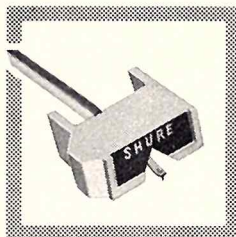
**Cet uher report a fait
le Vietnam, Israël, Prague.**

Que racontera le vôtre ?

SHURE

communiqué...

C'est uniquement dans ses usines de Phoenix en Arizona et d'Evanston en Illinois (U.S.A.) que Shure fabrique les cellules de lecture et les diamants les meilleurs du monde...



SUR CHAQUE MODÈLE DE DIAMANT ET DE CELLULE SONT GRAVÉS CES SIGLES MONDIALEMENT CONNUS



Toute production comportant une autre mention ne peut être qu'une contrefaçon...

Les cellules SHURE sélectionnées sont toujours vendues chez les bons spécialistes HI-FI dans un emballage d'origine propre à chaque modèle et qui contient une notice d'emploi et la visserie nécessaire au montage

EXIGEZ UNE

Véritable

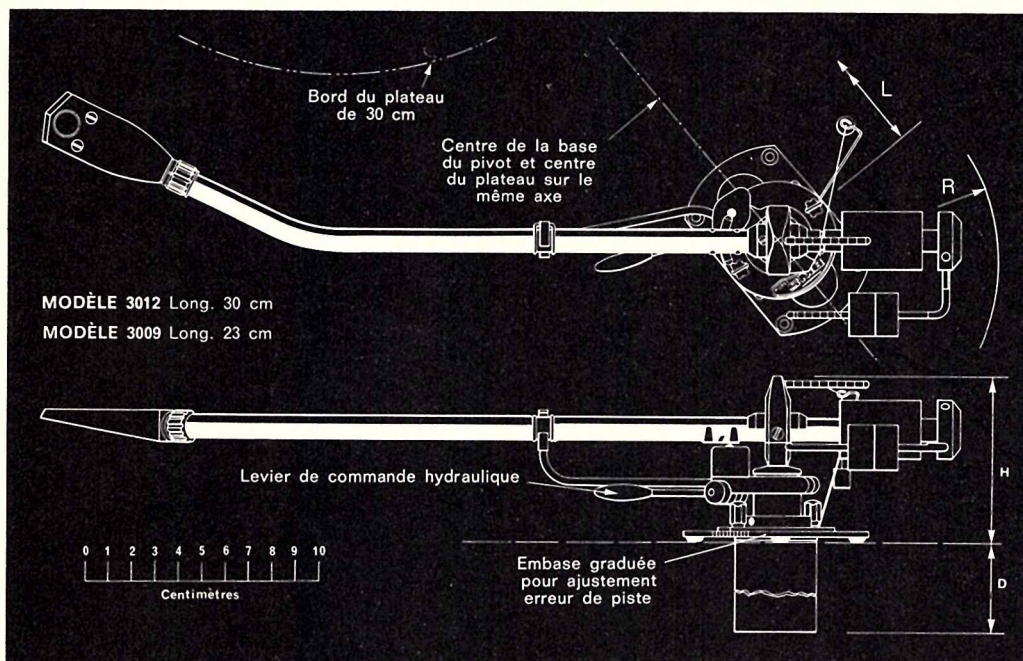
SHURE

PUBLÉDITEC-5300

voici les raisons de la supériorité

des BRAS DE LECTURE SME

- L - Compensateur de poussée latérale
- Pose-lève-bras à commande hydraulique
- Embase graduée pour ajustement de l'erreur de piste
- Coquille recevant toute cellule à mode de fixation normalisée
- R - Équilibrage longitudinal et latéral
- Amortissement dynamique



REPRÉSENTANT POUR LA FRANCE

CINECO

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

AGENCE PUBLÉDITEC 5142

Le Variocord, par exemple. Il n'a pas la passion des voyages comme le Report. Sa technique, pourtant très évoluée, ne l'amène pas à hanter les studios d'enregistrement à la façon du Royal.

Pour environ mille francs, le Variocord est à son aise dans les salons-bibliothèques.

Vertical ou horizontal – selon les jours – il commence sa carrière en écoutant, aux côtés des parents, les premiers cris de bébé.

C'est l'époque du micro-baladeur caché sous la table. Petit à petit le Variocord livre ses

secrets et ses possibilités: quatre pistes, têtes de lecture interchangeables, mixage, prise d'enregistrement direct sur tuner ou ampli.

Bébé cède alors une piste aux Beatles et à J.S. Bach. Que racontera le vôtre?

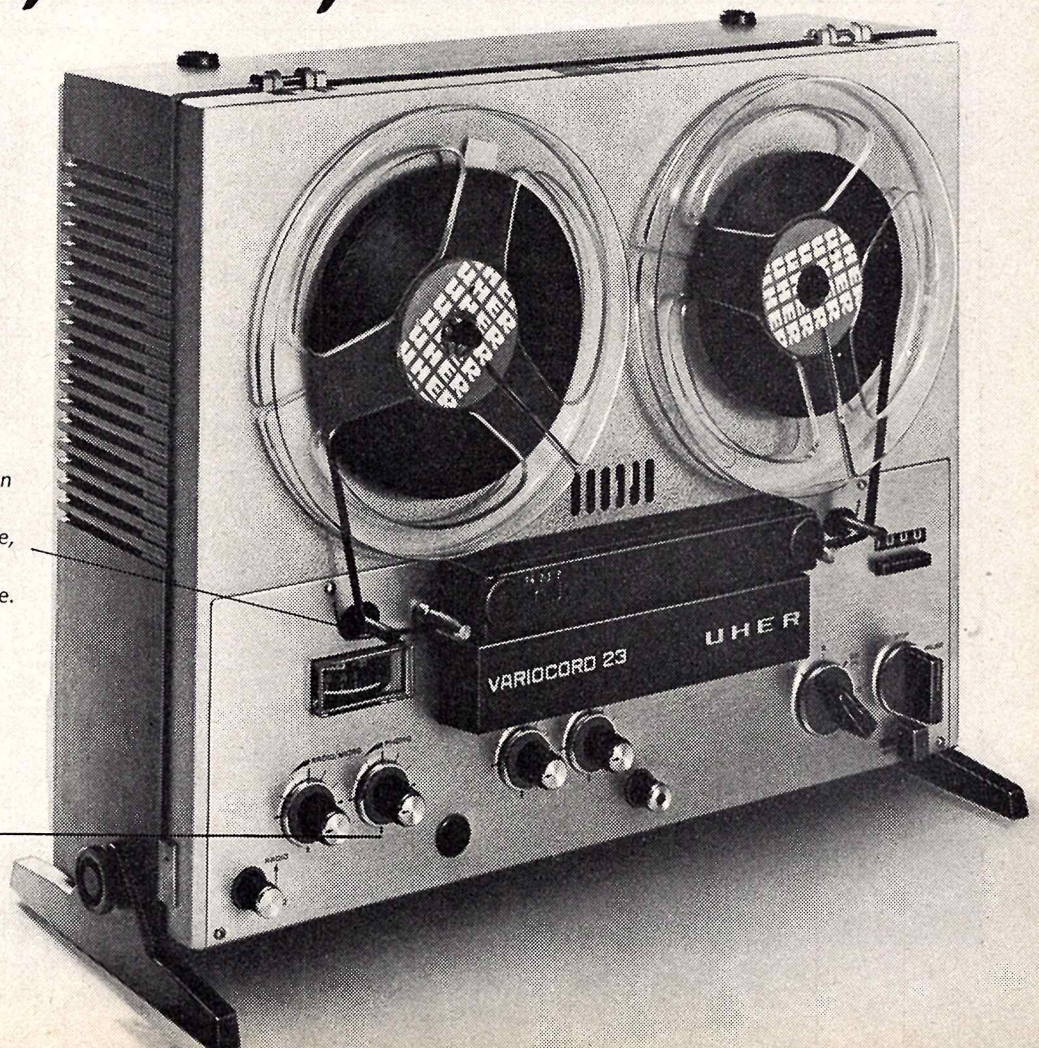
Cela dépend: les Uher, c'est d'abord une question de tempérament.

UHER
MAGNETOPHONES

Certains uher ont une vie plus tranquille que d'autres: Bébé, Bach, les Beatles.

*Comparateur de traction
stabilisant l'enroulement
et le déroulement de la bande,
permettant ainsi
une grande vitesse de rembobinage.*

*Deux entrées mixables
exclusivité Uher.*



RADIO-MICROPHONES ÉMETTEUR AU 22

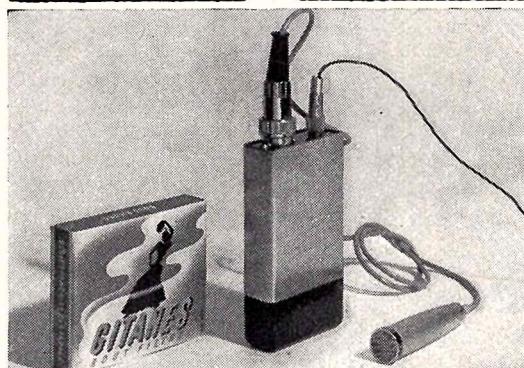
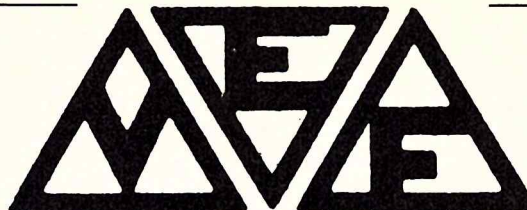
homologué sous
le numéro 396 PP

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 deux modèles de récepteurs professionnels
RMS 5A | Squelch
RMS 5B | incorporé
- Émetteur AU 18 sans limiteur
Documentation détaillée sur demande

AUTRES PRODUCTIONS
CONSOLE DE MÉLANGE - PRÉAMPLIS
DETECTEUR DE PROXIMITÉ

AUTRES ACTIVITÉS
BUREAU D'ÉTUDES : ÉLECTRONIQUE HF-BF



**agents
exclusifs**

FRANCE : TRADELEC, 2, rue Léon-Delagrangé - Paris 15^e - Tél. 532.20.12
ITALIE : LABORATORI ELETTRACUSTICI, via Muggia 33 - Roma 00195
Tél. 38.19.65

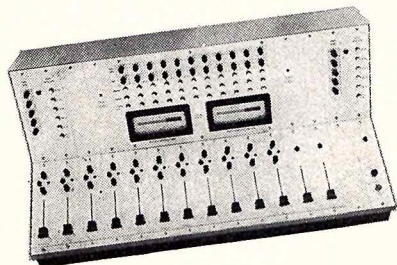
BELGIQUE : WOLEC ELECTRONICS, Leuvense Steenweg 181 -
Sint-Stevens-Woluwe - Tél. 20.02.18

SUISSE : PAJAC, a. Fauquex 12 - CH. 1018 - Lausanne Tél. 021/26-35-09

ALLEMAGNE RFA : Manfred E. REMER, Hermannstrasse 10 - 7959
Unterbalzheim - Tél. 073.47-636

V.E.F. 35, RUE DU SERGENT-BAUCHAT - PARIS 12^e - TÉLÉPHONE 628.84.51

PUPITRES DE MIXAGE ET DE REGIE POUR STUDIO ET SONORISATION



Sous-ensembles modulaires,
transistorisés silicium planar,
livrables pour mono ou stéréo.
Réponse de 20 Hz à 20 kHz ± 1 dB
Hi-Fi selon norme DIN 45500 K $\geq 0,4\%$
Entrées et sorties aux normes studio

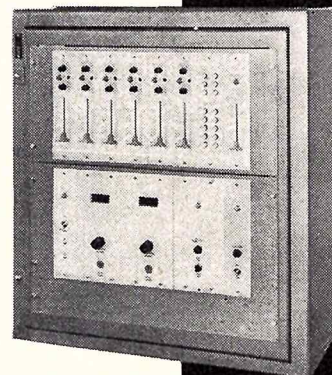
INSTALLATIONS COMPLÈTES

toutes puissances, entièrement
transistorisées.

Documentation franco sur demande

DIFONA-ELEKTRONIK

6113 Babenhausen/Hessen (R.F.A.) Industriestr. 9 Telefon (6073) 2420



Nos représentations à l'étranger

Belgique : Wolec-Electronics
Leuvense Steenweg 181
SINT-STEVENS-WOLUWE

Suède : AB Intensa
ARTILLERIGATAN 95
Stockholm 5

Portugal : Centelec
Centro Tecnico de Electronica Lda.
Av. Melo, 47 4^e D. - Lisboa 1

FRANCE EXCLUSIVEMENT :

Angleterre : Millbank Electronics
Chuck Hatch, Hartfield
East Sussex

Suisse : Eclatron AG
Spierstr. 1
CH 6048 Horw/LU

Italie : Ing. Oscar Roje
Applicazioni Elettrotecniche ED
Industriali
VIA T. Tasso N 7
20123 MILAN

Afrique du Sud : Impectron (Pty) Ltd.
123 Pritchard Street
Joannesburg

Liban : Projects-Georges Y. Haddad
P.O.B. 5281
Beyrouth

Pérou : ESTEMAC Peruana S.A.
Casilla 224 Miraflores
Lima

francéclair

54, Av. Victor Cresson
92 - ISSY-LES-MOULINEAUX
MÉTRO : MAIRIE D'ISSY

R. C. SEINE 64 B 1769
C.C.P. PARIS 5097-70
TÉL. : 644-47-28

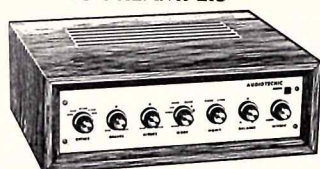
la garantie d'une mesure

EST PRÉFÉRABLE
AU MEILLEUR DES SLOGANS PUBLICITAIRES

C'est pourquoi AUDIOTECHNIC, livre tous ses amplificateurs et préamplificateurs avec fiche de mesure et 4 courbes relevées au traceur automatique Bruel et Kjaer. (Réponse globale, contrôle de tonalité, égalisation R.I.A.A., spectrogramme de bruit de fond). Vous aurez ainsi la certitude que **votre** appareil répond

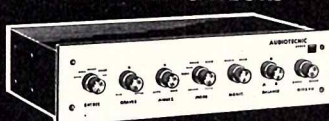
pleinement aux performances annoncées. Les réalisations et importations Audiotechnic, se situent à l'extrême pointe des possibilités techniques actuelles et assurent une qualité musicale qui ne saurait être surpassée. La technicité d'Audiotechnic est pour vous l'assurance d'un service après-vente compétent.

AMPLIS-PREAMPLIS



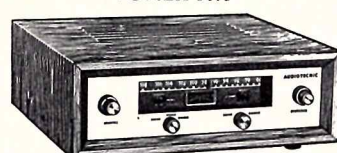
PA 800 B : 2 x 20 W. eff. sur 15 ohms
PA 800 C : 2 x 40 W. eff. sur 7,5 ohms
Bruit de fond : -76 dB sur P.U. Distorsion 0,1% maxi
Tous transistors silicium.

PREAMPLIFICATEURS



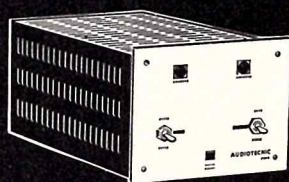
PR 806 T - PR 806 TA. Stéréo
PR 803 T - mono
Distorsion 0,05% ou mieux.
Bruit de fond : -80 dB sur P.U.
Tension de sortie : 0,25 et 1,5 V.
Tous transistors silicium.

TUNER FM



T 832. Stéréo multiplex.
Distorsion 0,5% maximum - Sensibilité : 1 µV.
Bruit de fond : -66 dB ou mieux.
Tous transistors silicium.

AMPLIFICATEURS



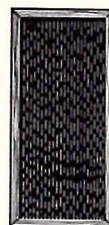
A. 860 - 60 W. Eff. sur 8 ohms.
A. 860 GP - 110 W. eff. sur 3,75 ohms.
Distorsion : 0,1% maximum à toutes fréquences.
Bruit de fond : -90 dB
Tous transistors silicium.

ENCEINTES ACOUSTIQUES

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



A. 67

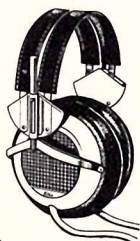


B. 65 N



E. 65 N

CASQUE A CONDENSATEUR STAX.



Employé par
l'O.R.T.F.
Le plus léger et le
meilleur du monde.
Qualité supérieure à
celle de n'importe
quel haut-parleur ou
casque existant,
même
électrostatique.

PICK UP A CONDENSATEUR STAX.



Le meilleur du monde,
nombreuses références,
vérité de reproduction inégalée
à ce jour.

AUDIOTECHNIC

1, rue de Staël - PARIS XV^e
Téléphone : SEG. 49.04 - SUF. 74.03

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

FOURNISSEUR DE : O.R.T.F. • Centre National de la Recherche Scientifique • Commissariat à l'Energie Atomique • Office National d'Etudes et de Réalisations Aérospatiales • Ministères des P et T • Bureau Sécuritas • C.S.F. - C.G.E. - C.D.C. - S.N.E.C.M.A. etc.

AMPLI X... TUNER Y... TOURNE-DISQUES Z...



AMPLI - TUNER
AM-FM STÉRÉO
2 x 30 W

RH 790 ►

ÉLECTRONIQUE MIRABEAU

**pourquoi pas ?
PHILIPS ?**

A L'EXEMPLE DES PROFESSIONNELS

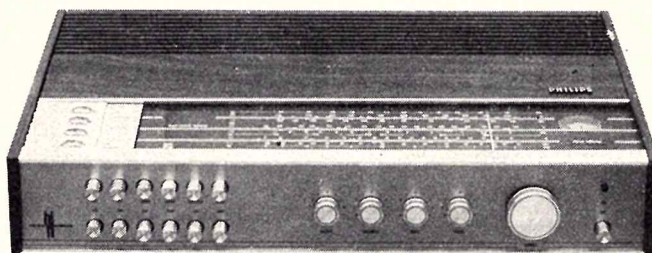
PHILIPS HI-FI INTERNATIONAL

AMPLIFICATEURS • TUNERS • TABLES

ENCEINTES ACOUSTIQUES • MAGNÉTOPHONES

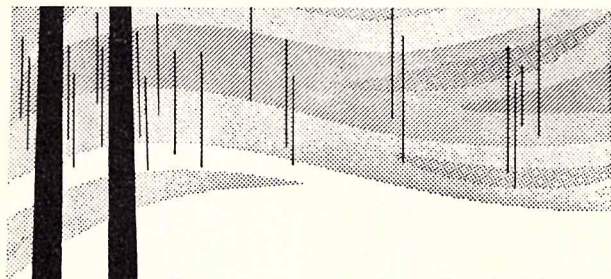
◀ GA 202

TABLE DE LECTURE à régulation
électronique - 3 vitesses -
Montage toutes cellules



14-16, AVENUE ÉMILE-ZOLA - PARIS-15^e
TÉLÉPHONE 533.97.89

Ouvert toute la semaine sauf le lundi



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

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

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

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

musique & technique

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

UN MONUMENT !

**LE NOUVEAU
CATALOGUE
GÉNÉRAL
1970**



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

MAGNÉTIC-FRANCE

LEXIQUE LAMPES ET TRANSISTORS

POUR TOUT CE QUI CONCERNE

● Amplificateurs ● Adaptateurs pour magnétophones ● Antennes
● Appareils de mesure ● Bandes magnétiques ● Bobinages ● Chaînes
HI-FI ● Chambres d'échos ● Émetteurs-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

FRAIS D'ENVOI { France : 6 F
en timbres poste ou
coupon international { Étranger : 12 F

Remboursé au premier achat

MAGNÉTIC-FRANCE

175, rue du Temple, Paris-3^e
C. C. P. 1875-41 - Paris-3^e - Tél. ARC. 10-74
Démonstration de 10 à 12 h et de 14 à 19 h
FERMÉ DIMANCHE ET LUNDI

Avec **Dual** Musique sans égal

La stéréophonie peut, à présent,
faire partie de votre monde.
Elle n'est plus le privilège
des larges budgets.

DUAL vous propose :

Une solution de haute qualité
à tous les problèmes
de haute fidélité.



Pour recevoir notre catalogue 1969/1970, retournez ce bon à l'une des adresses suivantes :



Siège Social : 105, Boulevard Notre-Dame - 13 MARSEILLE (6°)
Agences Régionales : 14, Rue Pierre-Corneille - 69 LYON (6°)
39, Route de Paris, Lacourtenourt - 31 AUCAMVILLE

FRANCE-SUD

Nom _____

Adresse _____

Regardez et écoutez...
KENWOOD STEREO
toujours à la pointe du progrès



AMPLIFICATEUR COMPACT STÉRÉO 120 W KA 4 000

L'amplificateur stéréo KA-4000 est encore un autre chef de file de Kenwood.

C'est un appareil de 120 W superbement dessiné qui offre une puissance musicale totale. Il n'y a pratiquement pas de distorsion d'intermodulation et sa très large bande passante s'étale de 13 Hz à 30 000 Hz. Il est entièrement équipé de commandes de tonalité par 2 dB et de commutateurs de niveau du type filtre passe-haut et passe-bas, tous de création la plus récente.

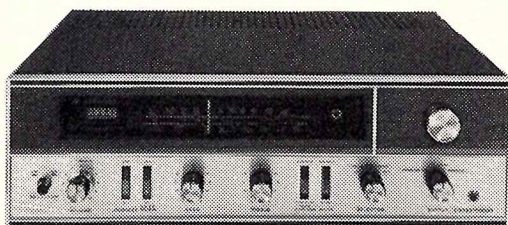
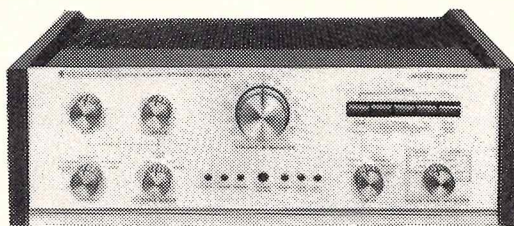
Le puissant KA-4000 actionnera les haut-parleurs ayant le plus bas rendement. Tout cela, et plus encore est possible grâce au dynamique service de recherche de Kenwood.

**AMPLIFICATEUR COMPACT
STÉRÉO 180 W KA 6 000**

180 W de puissance musicale totale... assez pour actionner même les haut-parleurs Hi-Fi du plus bas rendement.

Très grande largeur de bande passante de 10 Hz à 5 000 Hz avec un très faible taux d'intermodulation.

Exclusivité Kenwood entrées phono à bas niveau pour cellules de lecture à faible niveau : de 2 mV, 0,5 mV ou 0,05 mV.



**RÉCEPTEUR STÉRÉO COMPACT
40 W GO - PO/MF TK 40 L**

★ Transistors à effet de champ et condensateur d'accord à trois cages à l'étage d'entrée pour une sensibilité supérieure, réjection image et rapport de transmodulation.

★ 40 W de puissance musicale totale.

★ Commutateur automatique silencieux STEREO/MONO avec indicateur lumineux pour la stéréo.

TRIO-KENWOOD ELECTRONICS S.A.

160, av. Brugmann BRUXELLES-6 Belgique Tel. 44.19.74

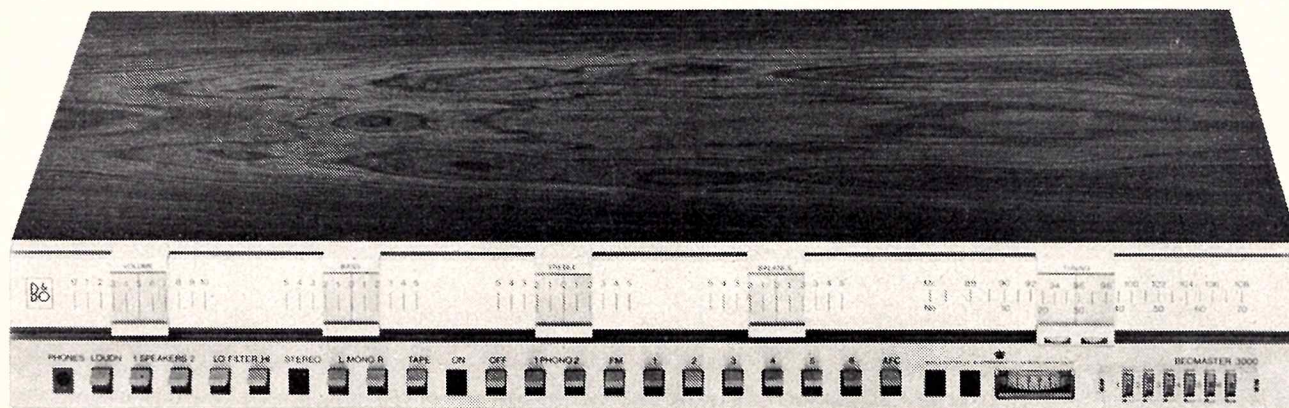
Distributeur pour la France :

YOUNG ELECTRONICS, 117, rue d'Aguesseau
92-BOULOGNE-BILLANCOURT, France. Tél. 604.10.50.

the sound approach to quality
 **KENWOOD**
 TRIO ELECTRONICS, INC.

Ce que cache le clavier à musique de l'ampli-tuner Beomaster 3000

La vérité des chiffres



La nouvelle centrale haute fidélité B & O à circuits intégrés : 2894 F.

Dimensions :

Hauteur : 95 mm. Profondeur : 260 mm.
Longueur : 530 mm. Poids : 8,7 kg.

Alimentation : 110 - 130 - 220 - 240 V.
Alternatif/50-60 Hz.

Consommation : 20-180 W.

Amplificateur :

Sortie : 2×30 W R.M.S. sur les deux canaux en 4 ou 8 Ω .

2×60 W musicaux.

Impédance H.P. : 4 Ω .

Distorsion : $< 1\%$ de 40 à 12 500 Hz et pour une puissance de 30 W sur les deux canaux simultanément.

Intermodulation :

$< 1\%$ lorsque les amplificateurs délivrent 2×30 W aux fréquences de mesure de 250 et 8 000 Hz, pour un rapport d'amplitudes de 4/1 : (DIN 45 403, page 4).

Impédance interne : $< 0,25 \Omega$.

Réponse en fréquence :

40-20 000 Hz $\pm 1,5$ dB.

Rapport signal/bruit :

> 58 dB à 50 mW à tension nominale d'entrée.

> 60 dB à 30 W à tension nominale d'entrée sur Phono low.

> 70 dB à 30 W à tension nominale d'entrée sur Phono high et Tape.

Séparation entre canaux :

> 45 dB à 1 KHz et > 30 dB entre 250 et 1 000 Hz (DIN 45 500, 6, 2, 4, 1).

Séparation entre les entrées :

> 60 dB à 1 KHz et > 45 dB entre 250 et 1 000 Hz (DIN 45 500, page 6).

Le rapport signal/bruit et la séparation entre canaux sont mesurés pour une tension d'entrée nominale et pour les charges suivantes sur les entrées :

Phono high : 5,6 K Ω .

Phono low : cellule magnétique 1 200 Ω à 1 KHz.

Tape : 5,6 K Ω .

Les niveaux d'entrée étant calibrés pour une sensibilité nominale, les

contrôles de tonalité linéaires et le contrôle physiologique hors fonctionnement.

Contrôle des basses : ± 17 dB à 50 Hz.

Contrôle des aigus : ± 14 dB à 10 KHz.

Balance : > 60 dB.

Filtre de ronflement :

80 Hz, 10 dB/octave.

Filtre d'aiguille : 4 KHz, 10 dB/octave.

Différence entre canaux : < 3 dB.

Tuner :

Gamme d'accord : 87,5 - 108 Mc/s.

Sensibilité : 2 μ V.

Sélectivité : ± 400 KHz

fréquence fondamentale 0 (IFHM 6 - 03 - 05) > 50 dB.

Rapport de capture : (IHFM 6 - 03 - 04) 4 dB.

Largeur de bande au détecteur : 1 MHz.

Réponse en fréquence :

± 2 dB 50-15 000 Hz.

Rapport signal/bruit : modulation 75 KHz. 100 μ V > 65 dB à 1 000 Hz.

Distorsion harmonique :

40 KHz, 100 μ V $< 0,4\%$ à 1 000 Hz.

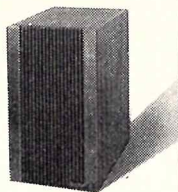
Liste des Conseils haute fidélité sur demande, écrire à Vibrasson, B.P. 14, Paris 18^e

Pour une meilleure reproduction
UNE CHAÎNE Hi-Fi
s'équipe avec les
enceintes acoustiques

SIARE

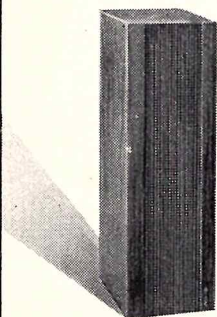
X1

Puissance nominale 8 W
Puissance crête 12 W
Impédances Standard :
4/5-8 ohms
Raccordement: bornes à vis
Coffret: noyer d'Amérique ou
Palissandre
Dim.: 260x240x150 mm
Poids: 2,6 kg
Bande passante: 40-18000 Hz



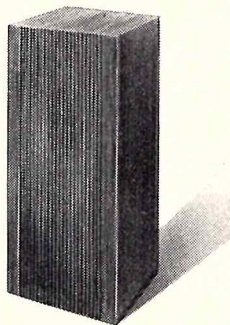
X2

Puissance nominale 12 W
Puissance crête 15 W
Impédances Standard :
4/5-8 ohms
Raccordement: bornes à vis
Coffret: noyer d'Amérique
Dim.: 520x240x155 mm
Poids: 5 kg
Bande passante: 35-18000 Hz



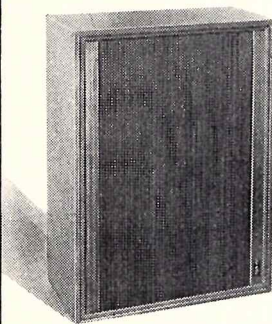
X25

Puissance nominale 20 W
Puissance crête 25 W
Impédances Standard :
4/5-8 ohms
Raccordement: bornes à vis
Coffret: Noyer d'Amérique
Dim.: 560x240x240 mm
Poids: 10 kg
Bande passante: 35-18000 Hz



X40

Puissance nominale 32 W
Puissance crête 40 W
Impédances Standard :
4/5-8 ohms
Raccordement: bornes à vis
Coffret: Noyer d'Amérique
Dim.: 550x360x220 mm
Poids: 14,5 kg
Bande passante: 20-20000 Hz



MINI "S"

Standard : 4 W
Poids: 950 gr.
Auto: 6 W
Poids: 1200 gr.
Coffret: Noyer
d'Amérique
Impédance
4 ohms
Dim. 214x154x84



HP 12 X19

SIARE

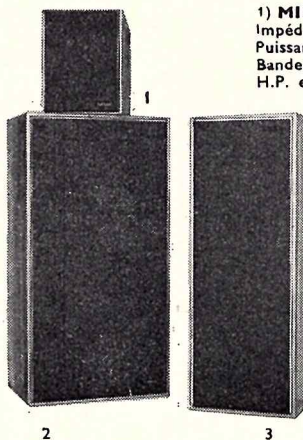
17 et 19 rue Lafayette
94-S'-MAUR DES FOSSES
Tél.: 283.84.40 +

DES ENCEINTES ACOUSTIQUES de grande classe A UN PRIX ABORDABLE

■ DUDOGNON ■

1) **MINIRELLE 15**: Dim.: 32x26x20 cm
Impédance: 4 à 8 Ω
Puissance: 6/8 W
Bande passante: 40 à 17 000 c/s
H.P. elliptique à noyau bagué

PRIX NET 89,00 F



2) **ISARELLE 24**
Dim.: 72x37x26 cm
Impédance: 4/16 Ω
Bande passante: 35 à 17 000 c/s
Puissance: 10 W
H.P. Grave/Médium +
Tweeter dynamique
PRIX NET 215,70 F

3) **CAMPANELLE 17**
Dim.: 72x37x28 cm
Impédance: 8 Ω
Bande passante: 25 à 18 000 c/s
Puissance: 15 W
H.P. 21 cm à noyau bagué
PRIX NET 390,30 F

■ **MINIRELLE 155** ■
Dim.: 32x32x20 cm
Impédance: 4/8 Ω
Puissance: 10 W
PRIX NET 109,60 F

■ **TANARELLE 24** ■
Dim.: 53x37x16 cm
Impédance: 4/8 Ω
Puissance: 15 W, 2 H.P.
PRIX NET 215,70 F

Demandez notre **DOCUMENTATION spéciale**

Cibot-Radio

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



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

GRACE AUX
**NOUVELLES
RELIURES**
A PINCES ADAPTABLES
SPÉCIALEMENT FABRIQUÉES
POUR LA REVUE DU SON
• Système ACLE
• Contenance: 10 numéros
• Prix: 11 F. + port 1,70 = 12,70 F.

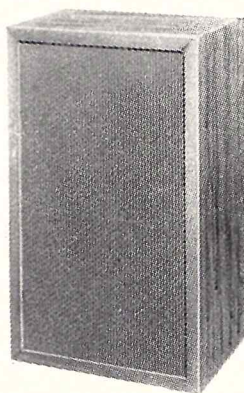
DEMANDEZ-LES AUX
EDITIONS CHIRON
40, RUE DE SEINE - PARIS 6^e

C.C.P. PARIS 53-35

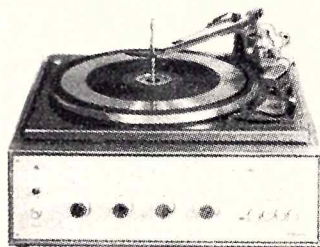
professionnels ...

Une chaîne Hi-Fi sensationnelle...!

RÉALISÉE PAR LES MEILLEURS SPÉCIALISTES ASSOCIANT A LA FOIS LEUR TECHNIQUE D'AVANT-GARDE A CELLE DE LEUR EXPÉRIENCE.
UNE CHAÎNE HI-FI D'UNE CONCEPTION RATIONNELLE VOUS PERMETTANT UNE INSTALLATION IMMÉDIATE GRÂCE A LA FOURNITURE ET AUX REPÉRAGES DES FILS DE LIAISON.



A-215
nouvel ensemble stéréophonique avec ampli-préampli intégré dans le socle et platine changeur manuel et automatique.



PUISSANCE MUSICALE:
2 x 15 W

CORRECTEURS VARIABLES
graves et aigus

ENTRÉES P.U -
magnétophone - tuner

CONSOMMATION : repos 8
VA, pleine puissance 62 VA

2 ENCEINTES EM 15 équipées
chacune de : 1 HP 17 cm Hi-Fi -
1 tweeter 6,5 cm avec filtre
incorporé

NOMBREUX AUTRES
ÉLÉMENTS POUR CHAÎNE
HI-FI ET POUR
SONORISATION :
amplificateurs toutes
puissances (lampes et
transistors), tuners, etc...

POUR ÉQUIPEMENTS
INDUSTRIELS ET
"GRAND PUBLIC"

Demander nos notices
détaillées

F. MERLAUD

76, Bd VICTOR-HUGO - 92 CLICHY

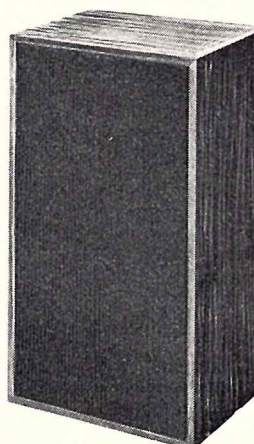
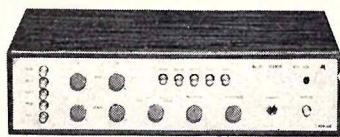
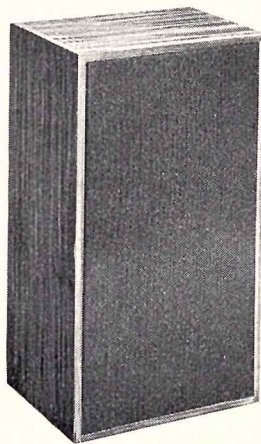
TEL. 737-75-14

50 années d'expérience et de références B.F.

pour la haute fidélité ..

ÉLÉMENTS SÉPARÉS POUR CHAINES HI-FI

Réalisés par les meilleurs spécialistes associant à la fois leur technique d'avant garde à celle de leur expérience. Permettent une installation rapide et facile par leurs repérages rationnels des fils de liaison.



PLATINE "GARRARD"
manuelle et automati-
que

TUNER STÉRÉO T.M.
101 avec touches pré-
réglées pour g.o. (3
stations: France-Inter,
Europe 1, R.T.L.)

AMPLI - PRÉAMPLI
S.T.T. 220, puissance
musicale 2 x 25 W. ou
S.T.T. 240, puissance
musicale 2 x 50 W.

ENCEINTES ACOUS-
TIQUES E.M. 50 spé-
cialement conçues
pour nos amplis-pré-
amplis avec double
filtre assurant l'unifor-
mité de rendement de
toutes les fréquences

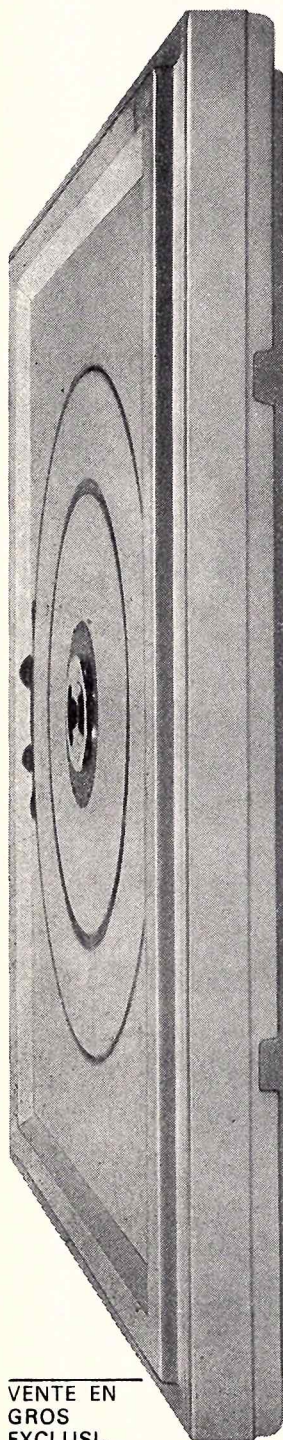
Demander
nos notices
détaillées

F. MERLAUD

76 Boulevard
VICTOR HUGO
92-CLICHY
tél. 737-75-14

50 Années d'expérience et de références B.F.

**10.000 POLY-PLANAR
vendus
en quelques mois!..**



les adeptes
les plus fous
les comparent
aux
haut-parleurs
électrostatiques

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 :
300 x 355 x 35 mm.

PRIX T.T.C. 104 F

**POLY-PLANAR
P-5**

Puissance admissible
5 watts crête.
Bande passante
60 Hz - 20 kHz.
Impédance 8 Ω.
Dimensions :
200 x 95 x 20 mm.

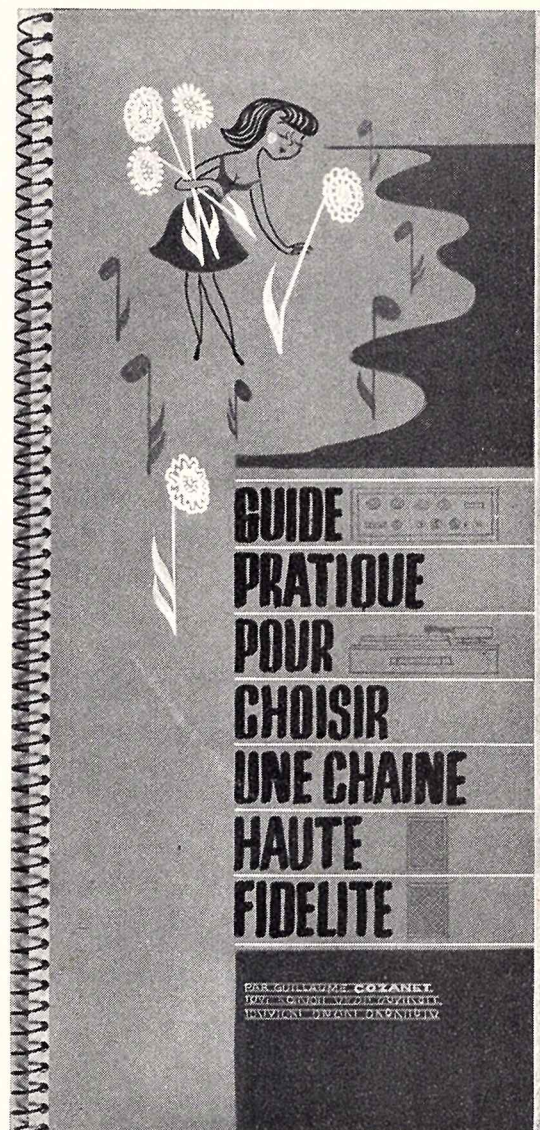
PRIX T.T.C. 83 F

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS
RÉGIONAUX

24, bd de Stalingrad
93 - MONTREUIL
Tél. 287 90.63.

VENTE EN
GROS
EXCLUSI-
VEMENT :

HI-FOX



dans la COLLECTION DES GUIDES
DE POCHE (275 x 120)

un ouvrage de Guillaume COZANET

- Un manuel éducatif et attrayant d'un niveau technique accessible à tous
- Un aide-mémoire indispensable à tout possesseur et à tout acheteur d'une chaîne HI-FI
- Une véritable initiation à la reproduction sonore sous toutes ses formes
- Des notions indispensables pour l'installation, l'utilisation, l'entretien, l'amélioration d'une chaîne HI-FI.

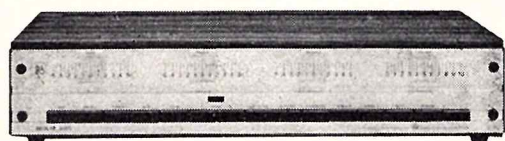
HIFI

EN VENTE DANS TOUTES LES LIBRAIRIES
dans la collection des « GUIDES DE POCHE »
au prix de 12 F.

DIFFUSÉ PAR LES ÉDITIONS CHIRON
40, RUE DE SEINE, PARIS - 6° (CCP 53 - 35 PARIS)

depuis 1924

CENTRAL-RADIO



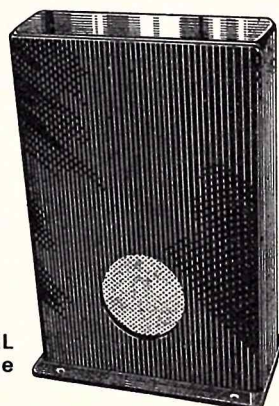
B et O Beolab 5000



ESART AM/FM



ESART Ampli E. 250

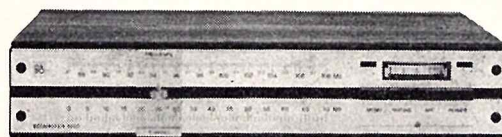


RESONAC BARTHEL
Système acoustique

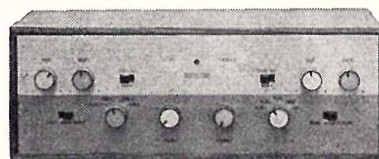
*le plus ancien
spécialiste du SON*

grand choix des
meilleurs reproducteurs
du marché

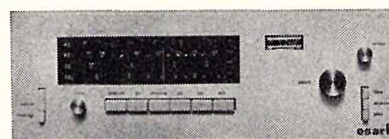
essais comparatifs
60 enceintes
en démonstration



B et O Beomaster 5000



MERLAUD SST 225



ESART Modulation d'amplitude

CENTRAL-RADIO

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

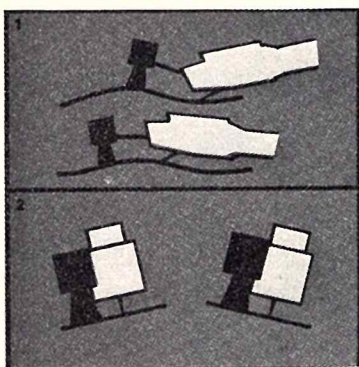
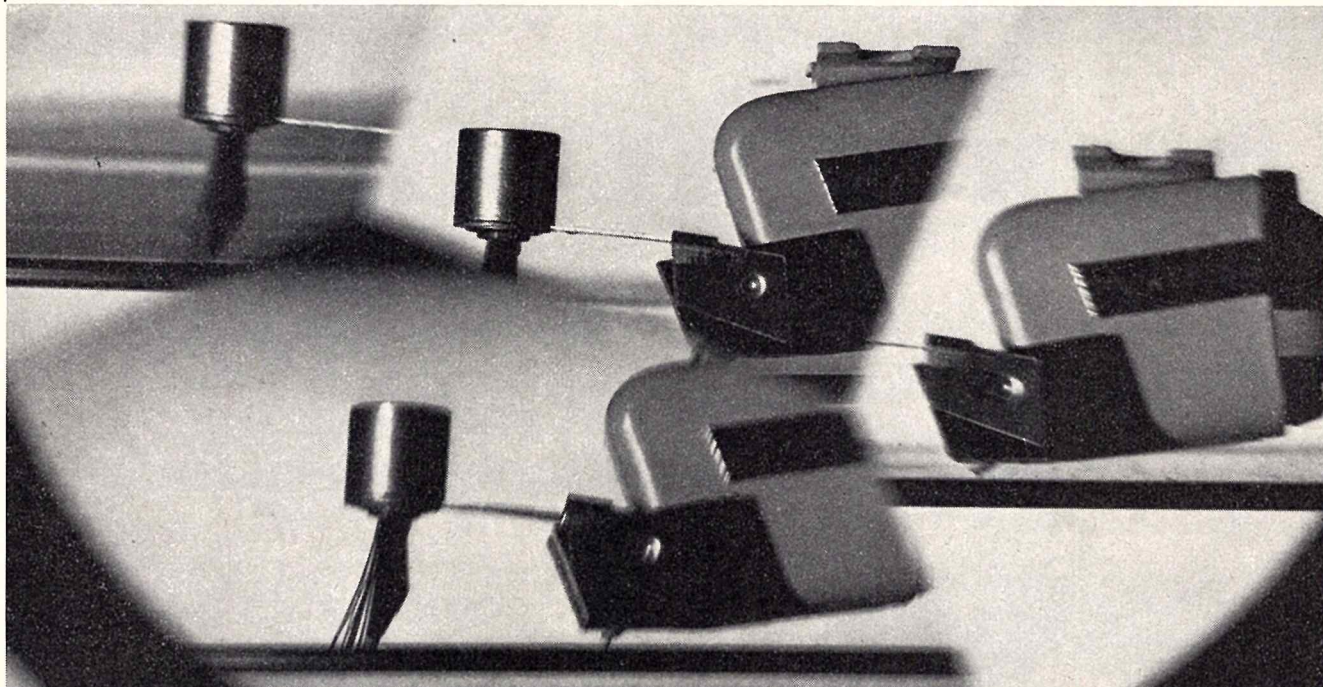
Ouvert tous les jours de 9 h à 19 h sauf le dimanche et le lundi matin

NE LABOUREZ PLUS VOS DISQUES !!!

avec son nouveau procédé
DUSTAMATIC

PICKERING

nettoie et lit à 100 %



La brosse articulée DUSTAMATIC couplée à la cellule nettoie automatiquement le disque pendant l'audition.

Elle assure ainsi une propreté absolue qui est indispensable si l'on désire obtenir une reproduction intégrale de la gravure.

Ce système exclusif possède l'avantage de nettoyer les sillons exactement dans l'axe de la pointe de lecture.

La brosse articulée reste en contact permanent avec le fond du sillon et son action qui est indépendante de celle de la pointe de lecture n'a aucune influence sur la force d'appui.

Elle prévient tout dérapage du bras et permet ainsi une lecture à pression égale sur les deux flans du sillon.

Série V-15/2 à partir de 116 F

Série DUSTAMATIC à partir de 162 F

AMIENS - RADIO-STOCK,
40, rue St-Fuscien - Tél. 91.42.43.

ANGERS - RADIO COMPTOIR DE L'OUEST,
19, rue de la Roë - Tél. 88.25.89.

AVIGNON - MOUSSIER,
32, rue Thiers - Tél. 81.00.16.

BOURG-ST-ANDÉOL - SCHADROFF,
Le Haut-d'Arbousset - Tél. 04.53.73.

CLERMONT-FERRAND - RADIO DU CENTRE,
11, place de la Résistance - Tél. 93.24.98.

GRENOBLE - CHARLAS,
38, avenue Alsace-Lorraine - Tél. 44.29.02.

DISTRIBUTEURS RÉGIONAUX

LAVAL - RADIO COMPTOIR DE L'OUEST,
6, rue François-Pirard - Tél. 90.14.30.

LILLE - CERUTTI,
201-203, boulevard Victor-Hugo - Tél. 54.37.17.

LYON - SCIE-CREL,
14, avenue de Saxe - Tél. 24.47.24.

MARSEILLE - MUSSETTA,
12, boulevard Th.-Thurner - Tél. 47.32.54.

METZ - NIKAES,
25, avenue Foch - Tél. 68.06.92.

NICE - SONIMAR,
17, rue Foresta - Tél. 85.49.85.

STRASBOURG-MEINAU - HOHL ET DANNER,
6, rue Livio - Tél. 34.54.34.

PUBLÉDITEC

PICKERING, des performances et une qualité garanties par le premier constructeur mondial

HI-FOX

24, boulevard de Stalingrad, 93 - Montreuil — Tél. 287.90.63.

**BIEN SÛR...
NOUS N'UTILISONS PAS TOUJOURS
NOTRE ORGUE ÉLECTRONIQUE POUR
VENDRE DES CHAÎNES HAUTE-FIDÉLITÉ**



mais très souvent un point de comparaison direct avec la réalité est indispensable pour juger de la qualité d'une chaîne.

Voici un des moyens utilisés par

La Flûte d'Euterpe

pour mieux vous servir !

★ **LA FLÛTE D'EUTERPE**
AUDITORIUM SCIENTELEC

Rive GAUCHE : 22, rue de Verneuil - Paris-7^e
Tél : 222-39-48

Rive DROITE : 12, rue Demarquay - Paris-10^e
Tél : 202-74-38

La Physique des Enceintes

La réalisation et la mise au point d'enceintes acoustiques de qualité ne peuvent plus aujourd'hui être le fruit d'un empirisme intégral. Les problèmes de fidélité au niveau des haut-parleurs et de leur charge acoustique obligatoire sont d'abord du domaine de l'Acoustique Physique et concernent :

- la linéarité de la réponse amplitude/fréquence ;
- la directivité ;
- les distorsions par harmoniques et par intermodulation ;
- les distorsions en régime transitoire ;
- le rendement ;
- la capacité de modulation.

Mais compte tenu des imperfections encore notables qui affectent tous ces points, on ne peut pas perdre de vue les incidences psychoacoustiques de ces infidélités. Il faut donc se replacer dans le cadre plus général de l'Acoustique Physiologique, en accordant une place importante à l'appréciation subjective et à l'environnement (à l'acoustique architecturale notamment).

Les explications qui suivent ⁽¹⁾ résument les derniers progrès obtenus

A. LES CRITÈRES DE QUALITÉ

Fidélité dans la réponse amplitude/fréquence

La réponse en fréquence est loin de suffire à caractériser la qualité d'écoute d'un système de haut-parleurs. Après avoir été successivement décriée et réhabilitée, cette mesure reste cependant significative d'un minimum d'équilibre tonal. Mais étant données les difficultés techniques d'un tel contrôle qui réclame un appareillage complexe et coûteux ⁽²⁾, les constructeurs connaissent peu de réclamations à ce sujet.

Sauf cas d'exception où un véritable cahier des charges a été imposé, le constructeur est obligé de tolérer un gabarit assez large pouvant atteindre ± 10 dB, s'il ne veut pas grever sa fabrication de multiples contrôles. Un certain nombre de systèmes bien étudiés peuvent toutefois prétendre tenir un gabarit de ± 3 dB dans une gamme de fréquence assez étendue ; par exemple :

- de 70 à 13 000 Hz pour un système miniature ;
- de 50 à 15 000 Hz pour un système de taille moyenne ;
- de 40 à 20 000 Hz pour un système très élaboré de grand volume.

Directivité (Absence de)

Ce critère est fondamental pour une bonne restitution stéréophonique. Il est souhaitable qu'aux fréquences moyennes, la réponse ne chute pas de plus de 2 dB pour un angle d'écoute de 45° par rapport à l'axe du (ou des) haut-parleurs.

Distorsions

3-1. Distorsion par harmoniques

C'est une caractéristique souvent négligée quand il s'agit de haut-parleurs. Des distorsions atteignant 2 % ne sont pas perceptibles aux fréquences basses. Dans la plage des fréquences moyennes, un taux de 0,5 % est détectable. Un soin particulier doit donc être apporté dans cette zone, entre 200 Hz et 5 000 Hz, pour éviter toute fatigue auditive liée à un taux de distorsion excessif.

3-2. Distorsion par intermodulation

La modulation d'un son aigu par un son grave peut être constatée facilement grâce à des essais simples ⁽³⁾. Une telle distorsion n'est guère évitable avec un haut-parleur unique, elle peut être rendue beaucoup plus supportable, sinon indétectable avec les systèmes multicanaux.

3-3. Rendement

On admet aujourd'hui que des haut-parleurs destinés à un usage universel doivent avoir une sensibilité suffisante pour être exploités avec une puissance électrique de 15 W_{eff} environ.

3-4. Capacité de puissance

On admet pour ces mêmes haut-parleurs la possibilité de fonctionner correctement avec des amplificateurs de 35 W_{eff} , en régime musical ou parlé ⁽⁴⁾.

B. LA PHYSIQUE DES HAUT-PARLEURS

La restitution des fréquences basses

Haut-parleur spécialisé « Grave »

Il est assez courant de faire appel à des haut-parleurs dont le diamètre de diaphragme va de 25 à 30 cm. Placés en enceintes acoustiques de 80 dm³, ils peuvent restituer les fréquences basses jusqu'à 50 Hz environ. De plus grands diaphragmes sont utilisables, mais avec le risque de vibrations partielles dans le registre médium-grave. Quant à l'emploi de petits diaphragmes, évidemment plus rigides, on se trouve devant la nécessité d'accroître le débattement de l'équipage mobile, au prix d'un aimant surdimensionné.

Le « haut-parleur grave » idéal devrait fonctionner comme un piston de façon à mettre l'air en mouvement de façon égale par toutes les parties de son diaphragme. En pratique, on obtient simultanément la rigidité et la légèreté avec un diaphragme en papier doté d'un profil conique ou exponentiel.

Pour favoriser la réponse aux fréquences plus élevées, avec un seul diaphragme, il faut « doser » sa rigidité en la durcissant près du centre et en la diminuant sur les bords. Le compromis est difficile à maîtriser, la transition ne

acoustiques

P. Loyez

INITIATION

pouvant s'effectuer de façon très uniforme ; il en résulte des écarts de réponse dans le registre médial jugé essentiel pour la fidélité musicale.

Ces exigences contradictoires de rigidité et de souplesse ont incité les constructeurs à s'orienter vers des matériaux à la fois plus légers et rigides comme le polystyrène doublé sur ses deux faces d'une mince feuille de métal. On obtient ainsi une réponse très uniforme, grâce à un fonctionnement réel en piston jusqu'à une fréquence limite au-delà de laquelle cesse toute efficacité.

L'avantage d'une réponse plus uniforme qu'avec les diaphragmes en papier se paie donc de la nécessité de prendre le relais à une fréquence assez basse pour couvrir le reste du spectre audible. Deux autres avantages sont encore à signaler à l'actif du polystyrène :

- un meilleur amortissement du piston plan ;
- une fréquence de résonance augmentant moins lors d'un montage en coffret clos de petites dimensions.

Coffret pour registre « grave » (fig. 1)

La qualité globale d'une restitution sonore aux basses fréquences est conditionnée par le choix du baffle ou du coffret constituant la charge acoustique obligatoire d'un haut-parleur.

Aujourd'hui, on fait un large emploi de la formule du coffret clos qui fonctionne à la façon d'un baffle infini, puisqu'il empêche le court-circuit acoustique entre les ondes acoustiques avant et arrière émises par le haut-parleur (effet doublet).

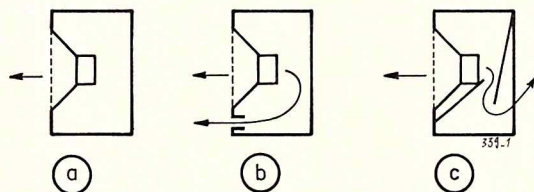


Fig. 1. — Les trois grands types de coffrets pour haut-parleur grave : a) formule close — b) formule à évent — c) formule à pavillon.

Il faut cependant signaler d'autres formules encore très répandues comme le coffret à évent dit « Bass Reflex ». Selon ce principe, on récupère l'énergie rayonnée par la face arrière du haut-parleur grâce à un évent frontal (parfois latéral ou arrière). Il en résulte un rendement très amélioré qui s'accompagne malheureusement de résonances internes (effets d'ondes stationnaires), qui dénaturent quelque peu les timbres et compromettent la qualité en régimes transitoires.

Les enceintes acoustiques à pavillon s'accordent mal de petites dimensions et peuvent rarement connaître une adaptation acoustique correcte dans toute la gamme des fréquences restituées. C'est particulièrement vrai avec les pavillons repliés qui ajoutent une réverbération propre aux sons restitués. Des résonances de cavité sont en outre le vice congénital des tuyaux ou labyrinthes dans le registre médial. En général, le son obtenu avec de tels systèmes est très coloré, souvent flatteur, mais fatigant parce que dénué de naturel à la longue.

La formule du coffret complètement clos connaît un succès mérité, à la faveur du développement des haut-parleurs à fréquence de résonance très basse (en dessous de 50 Hz). En principe, on obtient un meilleur amortissement de l'ensemble, avec une atténuation de 12 dB/octave en dessous de la fréquence de résonance (contre 18 dB/octave pour la formule à évent), ainsi qu'une meilleure linéarité. En effet, un fort amortissement pneumatique contribue toujours à diminuer la distorsion par harmoniques, surtout au voisinage de la fréquence de résonance propre.

L'impression auditive fournie par des haut-parleurs associés à ce type de coffret est toujours plus satisfaisante que les mêmes haut-parleurs en coffret à évent ou chargés par un pavillon.

Une amélioration sensible peut consister à mieux amortir l'onde arrière grâce à un système d'adaptation acoustique replié à l'intérieur du coffret (5). Il est aussi très important de disposer un matériau absorbant d'autant plus efficace que la profondeur du coffret est faible. Cette dimension devrait être assez grande pour obtenir un amortissement suffisant de l'onde arrière.

Le comportement en régime transitoire

Il est loin d'être parfait en raison des ondes stationnaires du coffret et des résonances parasites soit des haut-parleurs, soit de l'ensemble haut-parleur et coffret. Des résonances de cavité apparaissent dans le registre médial, en particulier avec les formules à pavillon.

Ces distorsions transitoires engendrent de la fatigue, voire de l'irritabilité chez l'auditeur épris de vérité sonore. On améliore grandement cette situation en n'exploitant les haut-parleurs qu'à partir de 3 ou 4 octaves au-dessus de leur résonance propre. Cette condition ne peut cependant pas être remplie par le canal « Grave » d'un système multi-voies, car cela supposerait une résonance propre aussi basse que 5 Hz. Pour les canaux « médium » et « aigu », c'est le choix des fréquences d'aiguillage qui doit permettre un amortissement optimal des haut-parleurs spécialisés.

(Suite page 6).

(1) Une partie de notre étude se réfère à des éléments publiés par Radford (distribué par la Société Distrimex, 16, rue de la Tour-d'Auvergne, Paris-9^e).

(2) Il y a quasi-nécessité d'effectuer les essais en chambre anéchoïque.

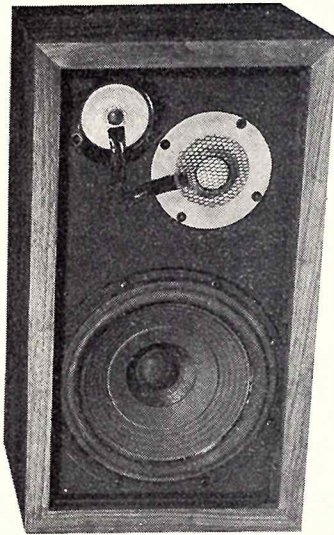
(3) Cette possibilité est offerte par une des plages du disque du Festival International du Son 1969.

(4) Il est hors de question d'étendre cette prouesse au régime d'un son pur (signal sinusoïdal fourni par un générateur) sans faire intervenir une pondération en fonction de la fréquence.

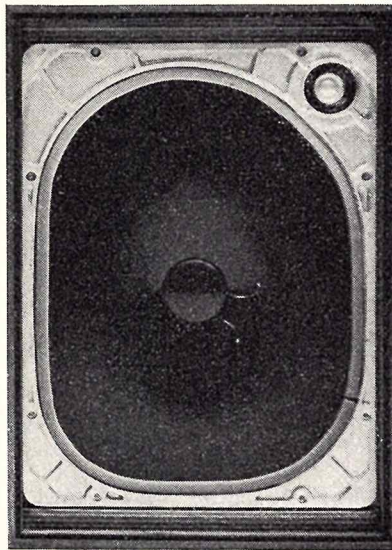
(5) Brevet RADFORD-BAILEY.

(6) Espèce de chêne africain.

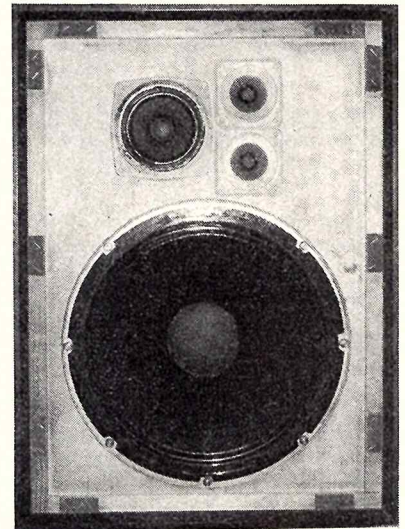
anatomie des enceintes acoustiques



Acoustic Research inc. Modèle AR 3a

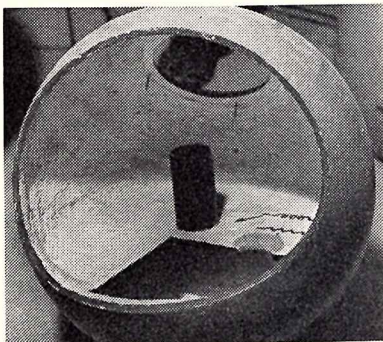


Enceinte acoustique Yamaha

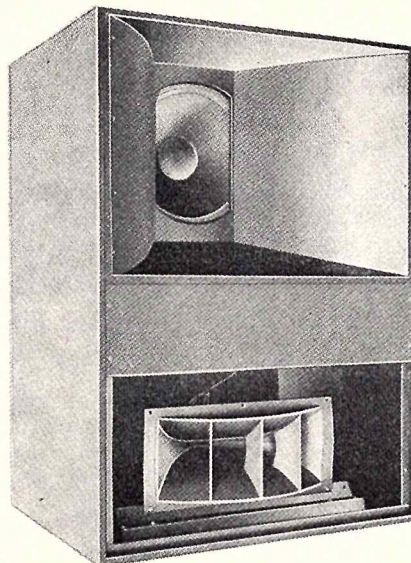


Goodmans « Magister »

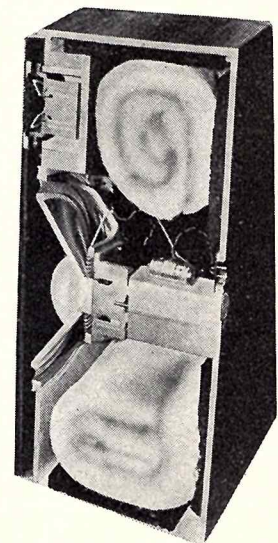
Elipson, intérieur d'une conque
(Photo A. Bouret)



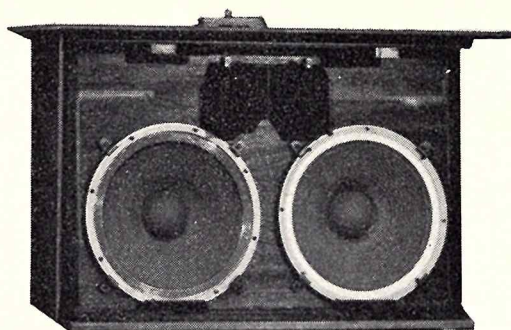
Altec-Lansing A 7500



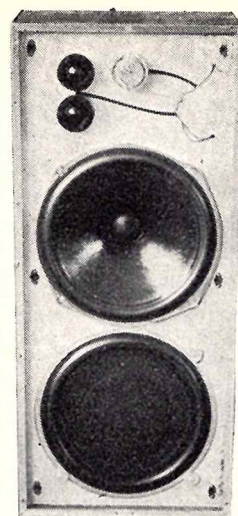
Leak modèle « Sandwich »



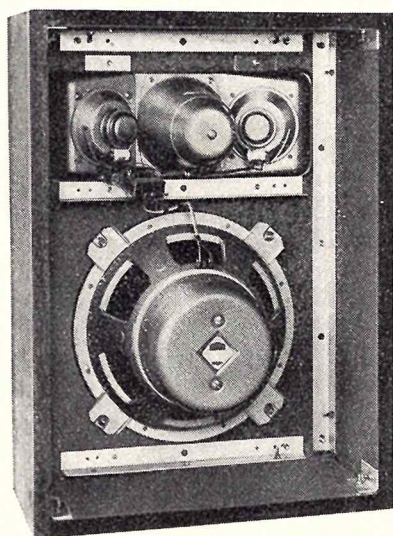
1970



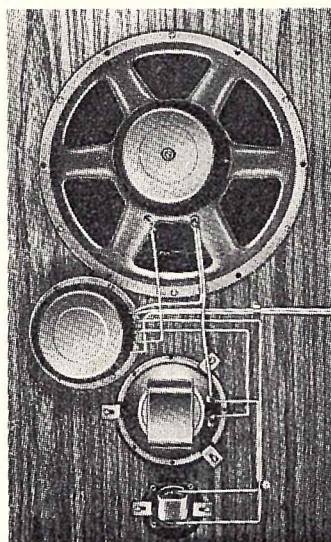
Enceinte acoustique J.B. Lansing « Olympus » 2065
(Photo J. Biaugeaud)



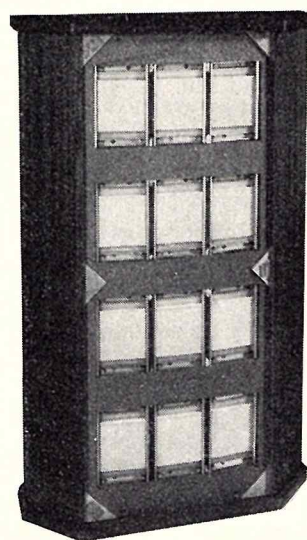
Enceinte
acoustique
Ditton 25
de Celestion



Combinaison G. 3037 Isophon



Peerless PABS 3-25

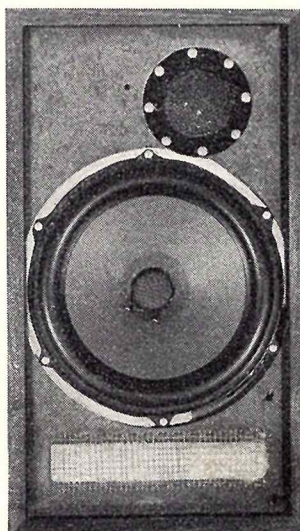


GeGo, enceinte Ortophase OR 12

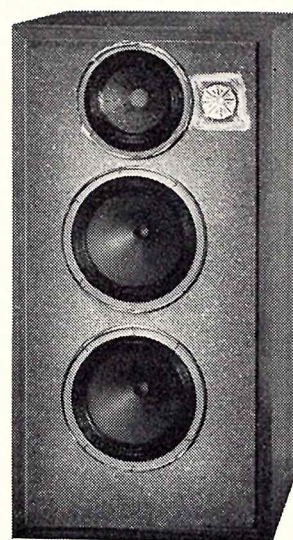
Scientelec, Eole 30



Dynaco, apériodique A 25



Filson, Organum
(Photo Plotard)



Restitution des fréquences élevées

Pour un rayonnement idéal sans directivité, le diaphragme des haut-parleurs d'aigu devrait être ponctuel, sinon de dimensions faibles vis-à-vis de la longueur d'onde correspondant à la fréquence la plus élevée à restituer. Un diaphragme trop large engendre des interférences qui sont à l'origine de lobes de directivité accusés, avec des contours irréguliers (fig. 2).

Les systèmes à diaphragme hémisphérique ou pyramidal d'un diamètre inférieur à 30 mm sont parmi les plus aptes à la plus haute qualité sur ce point.

Restitution des fréquences moyennes

Pour les mêmes raisons que ci-dessus, il est intéressant que le diaphragme du haut-parleur médial soit petit : 6 à 15 cm paraissent être un optimum. Dans les systèmes à 2 voies, un tel diamètre est insuffisant pour une réponse correcte aux fréquences basses. Cela oblige en outre le haut-parleur d'aigu (tweeter) à prendre le relais vers 1 kHz, ce qui est notoirement bas pour la plupart des modèles actuellement commercialisés. Le système à 2 voies est donc un compromis difficile.

Il semble plus pratique de mettre au point des haut-parleurs n'ayant à couvrir que 3 ou 4 octaves, par exemple :

- élément grave couvrant jusqu'à 500 Hz ;
- élément médial de 500 à 5 000 Hz ;
- élément aigu prenant le relais à partir de 5 000 Hz.

Pour un tel haut-parleur médial, une membrane papier de 6 à 10 cm convient, parce que suffisamment rigide. Le diagramme polaire de directivité est en général très satisfaisant pour la gamme à couvrir.

Il est utile que le haut-parleur médial ait sa résonance propre située en dessous de 60 Hz, afin qu'une fois monté en coffret clos, la résonance demeure inférieure à 100 Hz.

La résonance propre de coffrets clos très petits, située entre 200 et 600 Hz, est à l'origine de défauts qui sont combattus par des matériaux absorbants à haute efficacité.

Diagramme de directivité

A défaut de rayonnement omnidirectionnel, il convient qu'aux fréquences moyennes et élevées, les contours des lobes de directivité soient réguliers, avec des angles d'ouverture les plus larges possibles (fig. 2). C'est une condition utile en monophonie pour diminuer la fatigue de l'auditeur (effet de source ponctuelle ou « du trou dans le mur »), absolument impérative en stéréophonie pour que la discrimination spatiale des sons soit maximale, avec une bonne stabilité des instruments virtuellement placés entre les deux enceintes acoustiques.

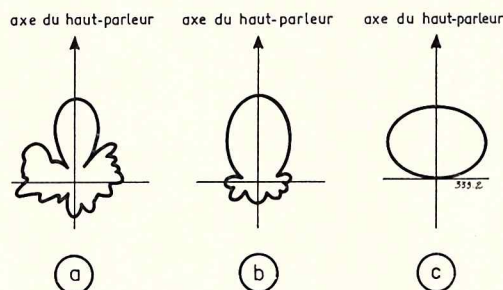


Fig. 2. — Diagramme polaire de directivité (intensité sonore en fonction de l'angle d'écoute) : a) mauvais — b) satisfaisant — c) idéal.

Répartition des fréquences

Celle-ci est assurée par des filtres d'aiguillage dont la mise au point doit être très soignée. Des filtres se réduisant à une simple capacité ou une simple inductance sont insuffisants pour une restitution de haute qualité, car les zones de recouvrement des haut-parleurs sont alors trop larges ; il en résulte des irrégularités dans la réponse globale et des distorsions (surtout pour le tweeter).

C'est pourquoi, même avec les meilleurs haut-parleurs disponibles aujourd'hui, il est indispensable d'utiliser un aiguillage assez complexe pour égaliser la réponse à mieux que ± 3 dB.

Réalisation des enceintes acoustiques

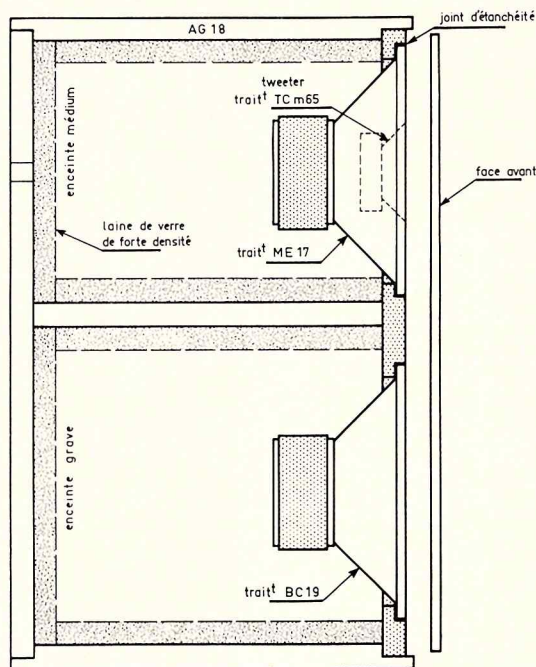
Le matériau employé ainsi que le mode d'assemblage ont une grande influence sur la qualité de la restitution sonore. Des matériaux à forte densité comme le béton sont favorables, mais répondent mal aux exigences d'ordre esthétique.

Un amortissement de paroi élevé est essentiel dans le cas de coffrets clos. L'expérience a montré que certains bois convenaient mieux que d'autres : par exemple les bois à fibres longues comme l'épicéa ou le sapin. Le bois aggloméré présente généralement un amortissement intrinsèque faible, ainsi que le contreplaqué, sauf quand il est très épais. Certaines espèces moins connues comme l'Afrormosia ⁽⁶⁾ représentent un idéal, parce que de bel aspect tout en ayant de bonnes qualités de stabilité et d'amortissement.

L'épaisseur du bois ne devrait pas descendre en dessous de 22 à 25 mm. En outre, des éléments de raidissement intérieur peuvent s'imposer.

L'absorption de l'énergie acoustique rayonnée par l'arrière des haut-parleurs réclame des matériaux à bonne efficacité jusqu'aux fréquences basses. Les laines de verre ou ouates ne sont pas toujours les meilleures. Les laines naturelles à fibres longues présentent une assez grande régularité d'absorption tout le long du spectre.

P.L.



Coupe typique d'enceinte close à 2 canaux.
Enceinte ERA " M 2 "

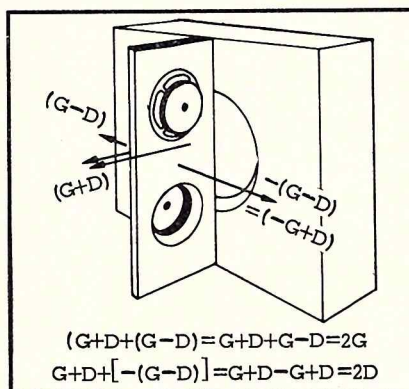
Haut-parleur RÉVOLUTIONNAIRE Jensen Stéréo 1

La grande firme JENSEN de Chicago, à laquelle la technique des haut-parleurs et des enceintes acoustiques est redevable d'un beau palmarès de contributions de premier ordre, au cours des quarante dernières années (dont les premiers HP à aimant permanent, les premières enceintes antirésonnantes, ou « bass-reflex »), a présenté, en août dernier, sa toute dernière création, dite « Stereo 1 » qui, à partir de trois haut-parleurs, logés dans un unique coffret, mesurant seulement 33 cm de hauteur, 55 cm de large et 29 cm de profondeur, permettrait de reconstituer des perceptions auditivement stéréophoniques en des salles d'écoute de dimensions réduites.

Il suffit de consulter quelques publications américaines spécialisées, pour comprendre combien ce problème de l'écoute stéréophonique à partir d'un seul ensemble de haut-parleurs, occupant peu de place, semble passionner les spécialistes américains, qui y voient certainement un puissant moyen de promotion de l'écoute spatiale, en des milieux qui lui demeurent rebelles. La solution qu'apporte l'ensemble « Stéréo 1 » de Jensen, que nous aurons bientôt l'occasion de juger sur pièces, transpose sur le plan des transducteurs mécano-acoustiques, que sont les haut-parleurs, le principe de la prise de son « MS », proposée par l'ingénieur danois Lauridsen, vers 1959.

Selon le procédé « MS » le son est capté par deux microphones croisés : l'un unidirectionnel cardioïde, directement dirigé vers le centre de la scène sonore ; l'autre bidirectionnel (caractéristique en 8) ayant son axe de sensibilité maximale orthogonal au précédent. Moyennant certaines conditions, imposées aux sensibilités des deux microphones, on prouve aisément que la somme et la différence de leurs informations équivalent à celles que fourniraient deux microphones fictifs, unidirectionnels, pointant respectivement vers la gauche et la droite de la scène sonore.

Jensen inverse le procédé pour son « Stéréo 1 ». A partir des canaux droit et gauche d'un amplificateur stéréophonique classique, il fabrique (à l'aide de transformateurs) leurs combinaisons somme et différence. La somme $(D+G)$ est confiée à un haut-parleur central (dirigé vers l'auditoire), capable de transmettre la totalité du spectre audible ; la différence $(D-G)$ est reconstituée, en opposition de phase, par deux haut-parleurs latéraux, légèrement plus petits que le haut-parleur central, mais éga-



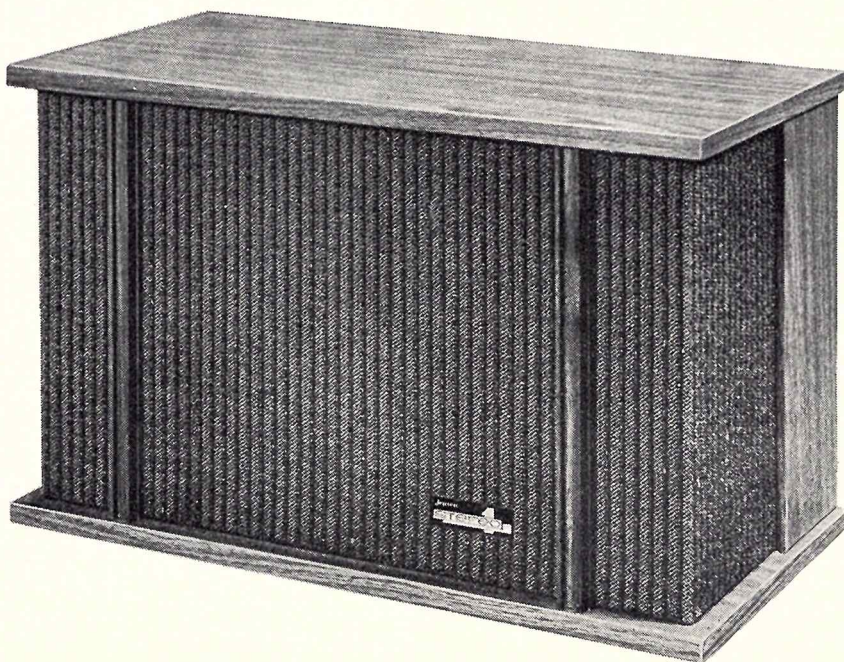
Le dessin ci-dessus montre comment l'ensemble Jensen « Stéréo 1 » accomplit la combinaison acoustique.

lement capables, de transmettre la totalité du spectre audible. La reconstitution des messages, propres aux canaux droit et gauche de l'information stéréophonique, s'effectue acoustiquement, au niveau des oreilles de l'auditeur : l'une percevant en priorité la somme $(D+G) + (D-G)$, soit $2D$; l'autre $(D+G) - (D-G)$, soit $2G$. Le principe est enfan-

tin et il semble que Jensen soit parvenu à le concrétiser, d'une manière qui ait soulevé l'enthousiasme des membres de la presse technique américaine, conviés à la présentation du « Stéréo 1 », le 18 août dernier.

Connaissant la quasi-impossibilité de réaliser des haut-parleurs, vraiment capables de restituer la totalité du spectre audible de 20 à 20 000 Hz ; sans doute convient-il d'émettre, a priori, quelques réserves sur l'absolue perfection d'un système basé sur l'équivalente perfection d'au moins trois haut-parleurs ; mais il se pourrait bien que le résultat obtenu par Jensen soit, en lui-même, suffisamment étonnant pour apporter une solution acceptable et relativement peu onéreuse à l'équivalent d'une écoute stéréophonique, subjectivement satisfaisante en des endroits où la place manquerait pour y loger deux groupes de haut-parleurs de qualité équivalente à ceux que Jensen utilise pour son « Stéréo 1 ». Mais une question se pose : Qu'en est-il de la restitution d'une modulation monophonique par « Stéréo 1 » ; car le seul haut-parleur frontal en sera affecté ?

(D'après « Single Speaker-Enclosure Stereo » par C.G. McProud, dans AUDIO, d'octobre 1969).



DÉMONSTRATION OPTIQUE DE HAUTE FIDÉLITÉ

par Heinz W. Kämmer

Comment justifier la nécessité de puissances modulées de 30, 40 W (ou davantage) lorsqu'on présente et essaye des amplificateurs Hi-Fi ? Comment faire comprendre simplement pourquoi on équipe les enceintes acoustiques avec deux ou trois haut-parleurs (et même plus), et comment cela fonctionne ?

Dans la présente étude, on décrit deux appareils auxiliaires assez faciles à réaliser et qui, utilisés dans le studio de démonstration, expliquent bien des choses sans grands discours, et amènent une note nouvelle et variée. Notons incidemment que ces appareils peuvent aussi servir ailleurs, par exemple comme luminaires de discothèques, pour l'équipement électronique d'orchestres, et comme complément de chaînes de haute-fidélité privées.

Le wattmètre optique

On a souvent procédé à des tentatives pour visualiser la puissance fournie par l'amplificateur ; car il est toujours intéressant de montrer la relation entre ce qu'on voit et ce qu'on entend. Il fallait donc disposer d'un wattmètre, ayant une « échelle » suffisante et sans inertie, pour qu'on puisse voir, même de loin, le nombre de watts, en puissance de pointe, débités à chaque instant par chaque canal de l'amplificateur. Une colonne lumineuse de 1,30 m de hauteur a été assemblée à partir de petites lampes à incandescence. L'échelle est ainsi de dimension suffisante, et l'inertie des lampes assez faible pour que de brèves impulsions provoquent encore un court éclair, les signalant avec certitude (fig. 1).

Au point de vue prix, dimensions et simplicité de construction, comme au point de vue fiabilité, les petites lampes à incandescence représentent la meilleure solution. On a utilisé de simples

Fig. 1. — Le grand wattmètre en service pendant une démonstration. Au moment saisi, le canal de gauche est plus fort, indiquant 25 W. Le canal droit ne fournit qu'environ 0,6 W. Le rapport des puissances est très grand, mais la différence acoustique n'est que de 16 phones environ. L'examen attentif permet de constater que le canal gauche avait atteint 40 W un instant auparavant, la photographie montrant encore le rougeoiement des lampes.



ampoules de cadran 7 V/0,3 A, faciles à trouver partout. La sensibilité totale de 40 W est subdivisée en trente paliers formant une progression logarithmique. Cette progression permet de préciser nettement, et avec certitude, les faibles puissances, habituelles aux niveaux d'écoute domestique de longue durée — environ 80 % du temps —. Chaque palier comporte deux ampoules en série. L'étalonnage se fait par l'intermédiaire de résistances séries ajustables qui, transposées sur 4 Ω , déterminent la puissance affichée. Le palier le plus bas correspond à 50 mW, le tableau I indiquant les paliers successifs. L'impédance d'entrée est d'au moins 150 Ω , de sorte qu'il ne se manifeste aucune charge supplémentaire à la sortie de l'amplificateur. L'indicateur peut même être utilisé en parallèle sur des écouteurs. On peut également l'étalonner pour d'autres puissances.

Le schéma (fig. 2) en montre le fonctionnement : le signal de sortie redressé est appliqué simultanément à tous les paliers. Des diviseurs de tension dosent la tension de commande appliquée aux thyristors, de sorte que ces derniers deviennent conducteurs lorsque la tension de gâchette est atteinte. Cela se fait pratiquement sans délai, l'inertie du filament des lampes étant négligeable, du moins dans ce cas. En fait, il est fascinant de voir à quelle vitesse les lampes s'allument, même pour des pointes de puissance très brèves.

La démonstration du comportement logarithmique de l'ouïe est convaincante. Pour une reproduction moyenne — même en auditorium —, des puissances de l'ordre de 2 W sont suffisantes. Si on pousse un tout petit peu le volume sonore, sans qu'il devienne fort, les pointes atteignent immédiatement la zone de 6 à 10 W. Lorsque le volume augmente encore très peu, les pointes de puissances atteignent immédiatement 20 à 25 W. Même lorsque les pointes parviennent jusqu'à 40 W, la sensation n'est pas exagérée dans un grand local, en présence d'auditeurs. Il est intéressant de constater comme l'oreille humaine

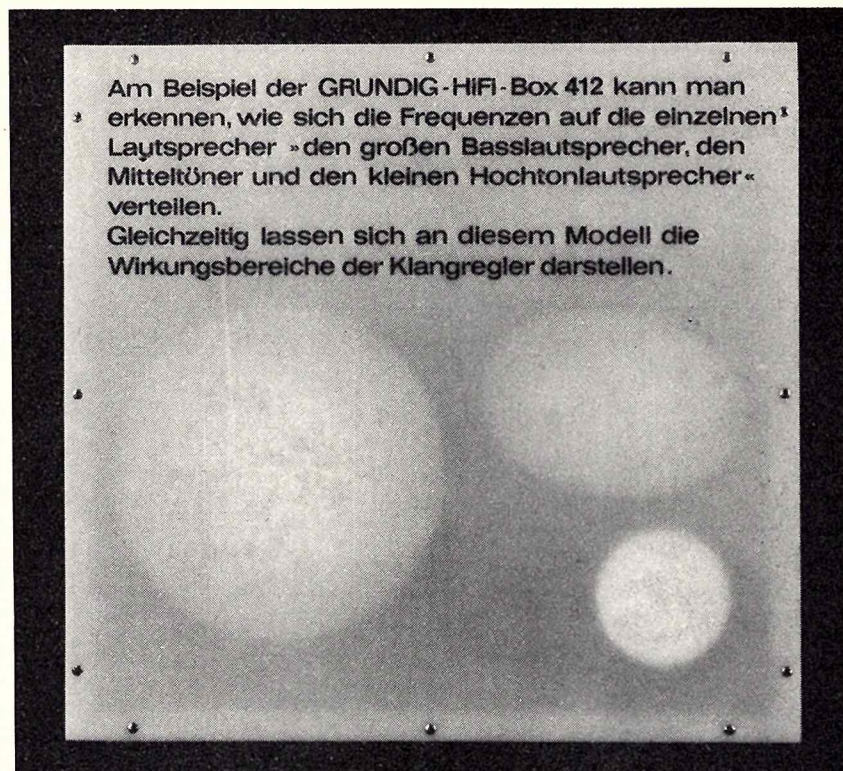


Fig. 3. — La photographie a été prise à un moment où on trouve beaucoup de sons aigus, peu de grave et à peine de médium. La répartition des fréquences est très reconnaissable. Le texte allemand du haut dit : « L'exemple de l'enceinte haute-fidélité Grundig 412 montre comment

les fréquences se répartissent sur les divers haut-parleurs, le grand pour le grave, le médium, et le petit tweeter. Ce modèle permet simultanément de démontrer l'efficacité des commandes de tonalité ».



assimile la puissance et le volume, ce fait étant également démontré par l'emploi du wattmètre. Pour un orchestre, 10 W semblent très forts ; mais pour une musique d'ambiance, usant surtout d'instruments à percussion et autres instruments rythmiques et se composant donc d'impulsions, 30 W restent dans le domaine des volumes

sonores usuels. L'étendue de la bande de fréquences et la durée des sons déterminent donc nettement la sensation auditive de volume sonore. Un orchestre, produisant des spectres à large bande donc, par l'ensemble des instruments, des sons graves, moyens et aigus simultanés, avec leurs harmoniques, et maintenant ces sons sur des durées relative-

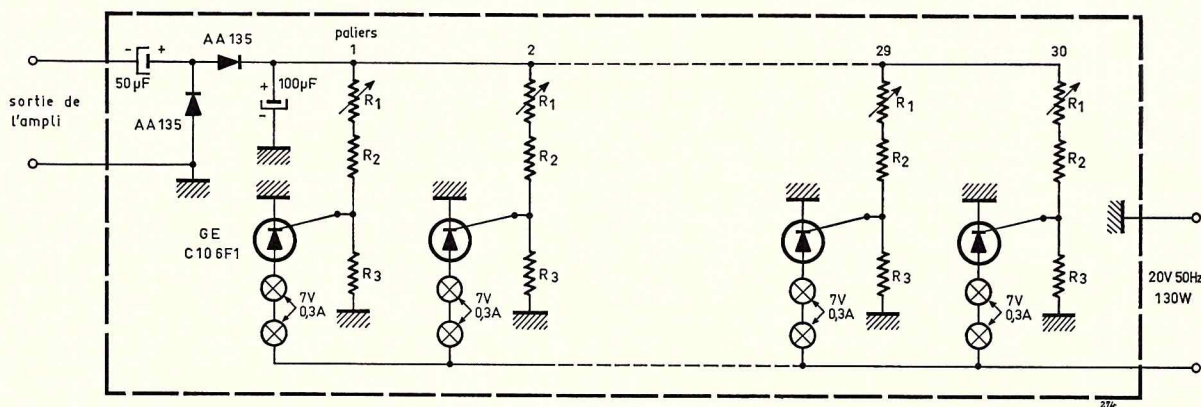


Fig. 2

TABLEAU I

Paliers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P (mW/W)	50	63,5	80	100	125	160	200	250	320	400	0,5	0,635	0,8	1	1,25
U (V) 4 Ω	0,45	0,505	0,566	0,633	0,707	0,8	0,895	1	1,13	1,265	1,414	1,6	1,79	2	2,24
R 1 (k Ω)	3	3	3	3	3	3	3	3	10	10	10	10	10	10	10
R 2 (k Ω)	22	12	12	8,2	6,8	5,6	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
R 3 (k Ω)	5,6	10	10	12	5,6	8,2	12	12	15	10	18	22	33	27	33

Paliers	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
P (mW/W)	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,35	8	10	12,5	16	20	25	32	40
U (V) 4 Ω	2,53	2,83	3,16	3,58	4	4,47	5,05	5,66	6,33	7,07	8	8,95	10	11,3	12,65
R 1 (k Ω)	10	10	30	30	30	30	30	30	30	100	100	100	100	100	100
R 2 (k Ω)	47	47	47	47	58	82	82	68	120	100	150	180	180	180	270
R 3 (k Ω)	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7

vement longues, semble fort avec des puissances moyennes. Un orchestre de variétés, par contre, qui exige des puissances élevées pour sa restitution, semble cependant moins fort. La raison semble en être le fait qu'il y ait beaucoup de soli qui — pris individuellement — n'engendrent qu'un spectre sonore étroit. Ces sons ont généralement un front raide et s'amortissent très vite. Ce qui produit des pauses pour l'ouïe, et donne l'impression globale d'un volume plus faible. Les sons individuels ne s'additionnent pas comme dans les passages soutenus d'un orchestre, mais diminuent d'amplitude, avant que l'attaque suivante ne se produise. Cela explique aussi en partie pourquoi, la diffusion de musique de danse dans les discothèques, etc. exige souvent des puissances énormes.

Cet instrument simple donne ainsi de nombreuses indications sur la caractéristique de l'ouïe et l'effet physiologique des sons et des bruits, dans la mesure où ils font partie du spectre musical. Les colonnes lumineuses sont donc plus que de simples wattmètres ; elles indiquent simultanément les relations entre puissance modulée, volume sonore, courbe de réponse et genre de musique (1).

Image des enceintes acoustiques

Pour démontrer au profane comment les différentes fréquences se répartissent dans une enceinte acoustique — ici à trois voies —, on a remplacé les haut-parleurs d'une enceinte par de petites lampes à incandescence 7 V/0,2 A, en mettant 12 pour le boomer, 7 pour le médium et 3 pour le tweeter (fig. 3). Le filtre de cette enceinte n'a subi que des modifications de détail, et la bande des fréquences présentes en sortie de l'amplificateur est subdivisée dans l'en-

ceinte ; les lampes indiquant comment les trois spectres se répartissent selon les divers programmes. En utilisant deux de ces enceintes de visualisation, on peut souligner les différences de fréquences et de volume entre les deux canaux stéréophoniques.

Bien que l'énergie des sons aigus ne représente qu'une faible proportion de l'énergie totale du spectre audible, ils semblent étonnamment forts. On reconnaît que les sons aigus commandent en fait de fortes impulsions. Avec un amplificateur de 20 W, on a même « grillé » les lampes indicatrices d'aigu en poussant trop la commande de tonalité correspondante, démontrant ainsi son efficacité. Cet appareil montre aussi nettement la séparation existant parfois entre les canaux, lorsqu'un seul groupe de lampes s'allume et, partant, pourquoi les haut-parleurs doivent être réalisés de telle sorte que les bandes de fréquences correspondant aux canaux soient rayonnées de façon optimale.

(1) Les wattmètres sont fabriqués par PALMER ELEKTRONIK, 85 Nürnberg, Tas-sillostr. 10.

VIBRATIONS ET PHÉNOMÈNES DE PROPAGATION (Maîtrise d'E.E.A. CI, Ondes et matière), par R. Gabilard, Professeur à la Faculté des Sciences de Lille. Un livre broché de 224 pages, format 16×25 cm, 90 figures. Collection Dunod Université : Publication 1969 ; Editeur Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris. Prix : 29 F.

Ce livre issu du cours, professé par l'auteur à la Faculté des Sciences de Lille, suit le mode de pensée actuel, consistant à ne plus étudier séparément les divers types de vibrations et d'ondes, mais à en dégager les notions fondamentales communes à tous les types vibratoires et aux phénomènes de propagation

Les équations de Lagrange de la mécanique rationnelle étant supposées connues permettent d'introduire le phénomène « vibration » et, si le mode d'exposition est assez classique en sa forme, tant qu'il n'y a qu'un seul degré de liberté, les notations de Dirac, qui supposent une connaissance, assez complète des ressources du calcul matriciel sont utilisées pour les systèmes à plusieurs degrés de liberté ; de

Revue des Livres

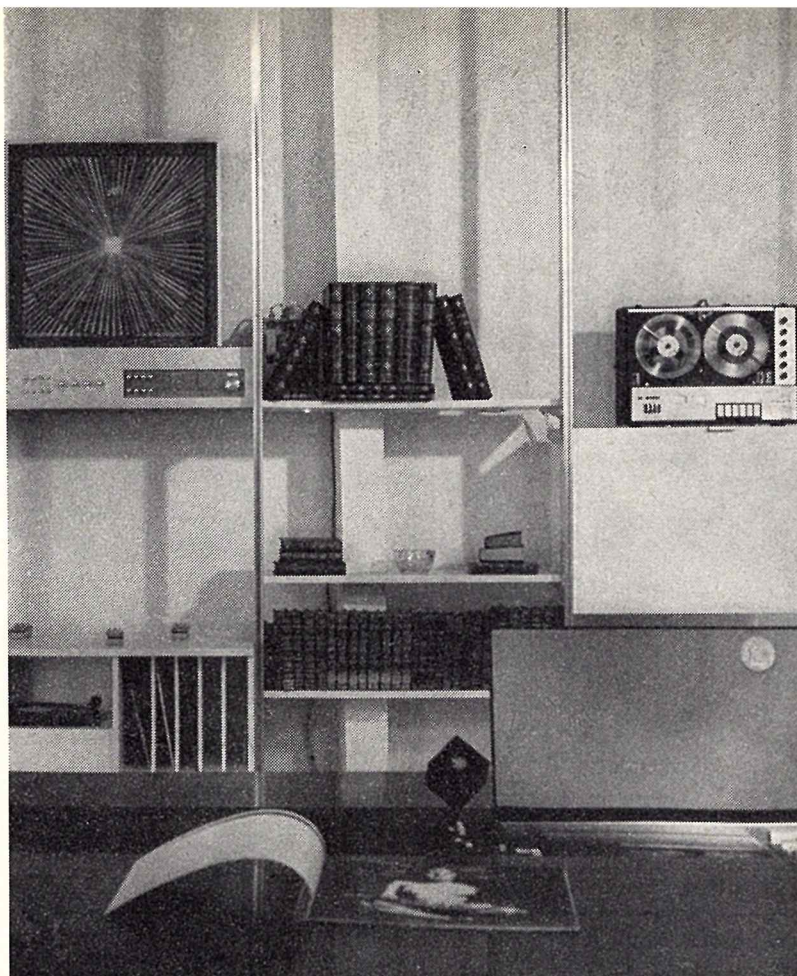
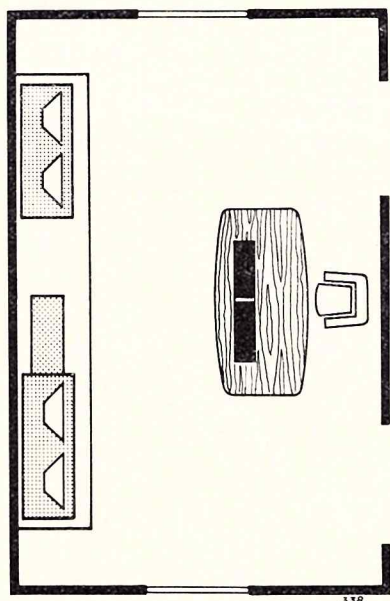
sorte que, plus tard, la mécanique quantique constituera une suite logique d'une étude des vibrations ainsi conduite.

La seconde partie de l'ouvrage traite des phénomènes de propagation et dégage, en montrant l'identité des exemples cristallins, mécaniques et électriques, les notions fondamentales de vitesse de phase, de vitesse de l'énergie, ainsi que de « zone de Brillouin » et de « bande interdite ».

Finalement les ondes électromagnétiques seront étudiées, les équations de Maxwell étant considérées comme équations d'état du milieu continu constitué par le vide.

Normalement destiné aux étudiants de maîtrise, cet ouvrage devrait se révéler utile aux élèves des écoles d'ingénieurs, ainsi qu'aux ingénieurs et physiciens désireux d'appréhender un aspect synthétique et moderne des phénomènes de vibrations et de propagation. En divers endroits l'auteur renvoie à l'excellent traité « Dynamique Générale des Vibrations » de M. Yves ROCARD, dont les notations et les calculs sont beaucoup plus classiques ; à moins qu'il n'en existe une édition récente au goût du jour.

à
Aulnay-sous-Bois



INSTALLATION EXEMPLAIRE

Est-il exemplaire d'admettre dans un bureau directorial — véritable passerelle de commandement du navire — l'écoute en haute ou très haute-fidélité ?

Est-il exemplaire pour un pilote d'étudier sa route, d'évaluer la position et l'importance des écueils, de juger les produits, les faits et les hommes avec l'assistance sonore de Mozart, de Debussy ou de Dvorak ?

Est-il exemplaire d'offrir à ses visiteurs un entracte peuplé des incantations des musiciens ?

Est-il exemplaire enfin de risquer de voir cet apport de grande richesse psychologique réduit au rôle misérable de « fond sonore », ou même au rôle purement lénitif pour homme d'affaires surmené ou exacerbé ?

André Faye a répondu affirmativement : il a introduit la chaîne haute-fidélité dans le bureau moderne ; il a de plus utilisé au maximum toutes les ressources de l'enregistrement et de la restitution sonores (messages intérieurs et extérieurs, mis en automatisme intégral à la disposition du maître des lieux, appels téléphoniques sélectionnés et renouvelés après programmation sur simple presse-bouton, etc.).

Le bureau directorial devient un pupitre de contrôle et de commandement ; mais le décorateur a su dissimuler tous les accessoires : microphones et commutateurs, de telle façon que, ne surgissant qu'au moment utile, ils laissent la surface de travail (qui est la surface décorative du meuble) absolument lisse et nue.

Chez Monsieur J.C. F... à Aulnay-sous-Bois, André Faye a utilisé pour l'équipement télécommandé et habillé ainsi que nous venons de l'évoquer, une platine tourne-disques Philips à haute stabilité, un lecteur magnétodynamique Philips, un adaptateur radio toutes gammes MA et MF Philips, un magnétophone deux vitesses Philips, et enfin deux enceintes acoustiques LE-8 de J.B. Lansing.

Le croquis montre comment les haut-parleurs de ces enceintes se trouvent orientés par rapport au bureau directorial. Même les messages du téléphone, comme ceux des interphones arrivent, si on le désire par ces haut-parleurs et apportent la présence sonore des interlocuteurs.

Le bureau de Monsieur J.C. F..., ayant 7x5 m, la plus petite dimension est déjà suffisante pour apporter le recul

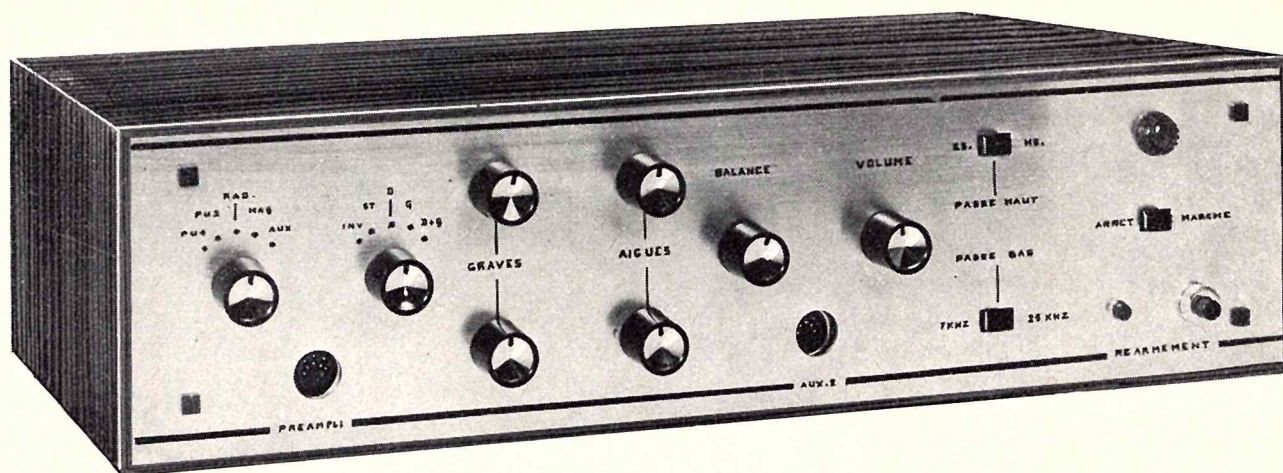
nécessaire (4 m entre les sources sonores et l'auditeur). La paroi vis-à-vis du bureau est habillée par des cases coupant à hauteurs différentes les sections verticales du rayonnage : les enceintes (à 1,60 m de hauteur), le magnétophone, et les amplificateurs et récepteurs y sont des éléments de décoration, aussi valables dans ce bureau que les belles reliures des livres qui voisinent.

Le système de télécommande, logé dans le bureau, assume les fonctions suivantes, grâce à des trains d'impulsions :

- marche, arrêt ;
- recherche des stations MF ;
- commutation téléphonique ;
- téléphone « spatial » (branchement sur les enceintes acoustiques).

Le traitement acoustique de la salle, percée de deux fenêtres derrière l'auditeur et d'une autre à une extrémité, a été facile : solimoquette sur le parquet, murs habillés de bufflon, imitation Shantung.

Gx



Amplificateur

Appareil de mesure utilisé

- Générateur BF Heathkit IG72.
- Millivoltmètre électronique couplé à l'analyseur Heathkit AA-1.
- Oscilloscope Heathkit 0-12.
- Distorsiomètre harmonique Heathkit IM-12.

Conditions de mesure

- Alimentation secteur 115 V/50 Hz.
- Charge résistante de 8 Ω sauf mention spéciale.
- Préchauffage d'environ 15 mn avant le début des essais.
- Entrée utilisée pour A à E : RADIO (sensibilité 100 mV).

Essai A : puissance maximale par canal (distorsion 1 %)

40	90	1 000	3 000	Hz
20	22	22	20	W

Essai complémentaire

- 22 W/1 kHz/8 Ω , les 2 canaux étant excités.
- 30 W/1 kHz/4 Ω — 29 W/40 Hz/4 Ω — un seul canal étant excité.

Essai B : distorsion (un seul canal excité)

	40	1 000	3 000	Hz
1 W	0,46	0,09	0,09	%
20 W	0,42	0,19	0,22	%

Essai C : Linéarité en fréquence

Puissance de sortie : 20 W.

Bande de fréquence restituée dans un canal de 3 dB : 13 Hz à 30 kHz.

Réponse PHONO : courbe CEI3 \pm 2 dB.

Essai D : Efficacité des réglages

	+	—	
40 Hz	17	16	dB
10 kHz	18	12	dB

Balance : 100 % (on peut annuler un canal).

Essai E : Efficacité des filtres

Section Passe-haut : —3 dB à 40 Hz —12 dB à 15 Hz.
Section Passe-bas : —3 dB à 7 kHz —12 dB à 26 kHz.

Essai F : Sensibilité des entrées (puissance de sortie nominale : 20 W) et saturation

PHONO 1 : 10 mV/68 k Ω — 85 mV.



Essai K : Régimes transitoires — RAS

Particularités concernant la réalisation

- Transistors uniquement au silicium.
- 1 bloc d'alimentation régulée avec disjoncteur à réarmement manuel (le seuil de disjonction est réglable de 1 à 4 A) avec voyant d'alarme.
- 1 inverseur de phase.
- 1 « Monitoring ».
- 1 sortie préamplificateur pouvant faire office de sortie casque (impédance minimale 600 Ω).
- Fiches DIN normalisées partout.
- 1 prise d'entrée « AUXILIAIRE » en façade.
- Couplage des canaux à l'entrée (position « D + G » du sélecteur de mode de fonctionnement).

Présentation

- Coffret teck ou acajou.
- Dimensions hors-tout : 420 × 230 × 120 mm (L × P × H).
- Façade Alu brossé avec gravure noire.

WERTHER 50

PHONO 2 : 5 mV/47 k Ω — 42 mV.
 RADIO : 30 mV/100 k Ω — 400 mV.
 MAG : 5 mV/47 k Ω — 50 mV.
 AUX : 30 mV/100 k Ω — 400 mV.

Essai G : Bruit de fond (rapport S/B non pondéré)

source charge	PHONO	RADIO	MAG	
0	58	67	51	dB
∞	38	62	45	dB

Bruit de fond avec volume au minimum : inférieur à — 80 dB.

Essai H : Rapport de diaphonie (à 1 kHz)

Entre canaux

entrée à bas niveau (PHONO) : 35 dB.
 entrée à haut niveau (RADIO) : 40 dB (47 dB à 10 kHz).

Entre entrées d'un même canal (PHONO/RADIO) : 52 dB.

Essai I : Stabilité — RAS

Essai J : Amortissement — 40 à 1 kHz (sur charge de 8 Ω)

Origine des composants

- Résistances à couche : COGECO (tolérance 5 %).
- Condensateurs chimiques et papier : COGECO et NOVEA (type PROSEC).
- Transformateur : TRANSORE.
- Transistors : RCA et SESCO.
- Contacteurs : JEANRENAUD.
- Potentiomètres : RADIOHM.

Défauts

- Réponse globale limitée dans l'aigu par un filtre.
- Absence d'entrée « PHONO » au standard américain (cas de certains équipements phonographiques).
- Pas d'entrée à haute impédance pour phonolecteur céramique.

Qualités

- Rapport qualité/prix favorable.
- Disjoncteur très efficace avec réarmement manuel.
- Blindage intégral du coffret.
- Possibilité d'achat en kit.
- Filtres d'aigu et de grave bien étudiés.

chapitre 3

l'équipement d'écoute

par Jean ENGELKING

ENREGISTREMENT MINI RÉGIE PORTATIVE

Nous avons regroupé dans ce chapitre tout ce qui gravite autour de l'amplificateur de puissance, lequel peut avoir les usages suivants :

- Contrôle d'un ou deux canaux en « direct » ou « bande » ;
- Sonorisation d'un ou deux canaux ;
- Réverbération sur un ou deux canaux ;
- Echo sur un ou deux canaux (avec enregistreur à trois têtes) ;
- Ecoute après enregistrement ;
- Ampli d'ordres, avec micro spécial.

1° L'amplificateur

Comme nous ne dirons rien de son circuit, nous parlerons plutôt des raisons qui nous ont poussés à le choisir. Il s'agit en effet du schéma RCA de 70 W déjà décrit deux fois dans cette revue (cf n° 163, p. 467 et n° 180, p. 183) et dont les performances sont bien connues. Nous l'avons adopté parce que nous sommes bien paresseux et que nous n'avons pas vu l'intérêt de se torturer l'esprit à concevoir un circuit d'amplificateur de puissance alors qu'on en trouve à profusion dans la littérature, et comme son rapport puissance/simplicité est le plus élevé que nous ayons vu jusqu'ici, tout en ayant des caractéristiques électriques plus qu'honnêtes nous n'avons pas hésité. Sans doute les transistors utilisés sont-ils relativement chers mais le jeu en vaut la chandelle.

Pourquoi avons-nous choisi une puissance qui pour certains peut paraître exagérée ? D'abord parce que notre console travaillera fréquemment en plein air et qu'en de nombreux cas (manifestations folkloriques régionales par exemple) le fonctionnement en « sono » sera apprécié du public. Ensuite parce que lors d'écoute d'enregistrements nous serons sans doute amenés à utiliser des enceintes acoustiques de haute qualité et de petit volume (matériel portable) ; cela se traduit par des rendements énergétiques désespérément faibles (souvent moins du dixième de ceux des haut-parleurs classiques). Enfin parce qu'un amplificateur de 70 W ne coûte pas beaucoup plus cher et prend pratiquement la même place — transformateur excepté — qu'un de 20 W, quand on utilise le châssis comme radiateur.

2° Correcteur de graves

Nous utilisons personnellement comme haut-parleur de contrôle une Cresta de KEF, pour des raisons de commodité de transport. Malgré toutes ses qualités, ce transducteur, par suite de sa taille, est incapable de donner une intensité suffisante dans le registre grave. Aussi avons-nous prévu un dispositif permettant d'atténuer ce défaut en augmentant le niveau des graves dans les circuits de l'amplificateur, comme d'ailleurs le conseille le constructeur. L'essentiel est de ne pas toucher au bas médium et de ne pas non plus augmenter démesurément les signaux dans le registre sous grave, qui de toute façon, ne sera pas reproduit, mais risque de faire talonner le haut-parleur, le plus souvent sur des impulsions parasites, et créer une intermodulation inadmissible.

Le schéma adopté (fig. 13) laisse pratiquement intactes les fréquences supérieures à 300 Hz et donne une accentuation maximum de l'ordre de 8 dB entre 50 et 100 Hz. Le principe de ce montage est identique à celui du correcteur physiologique décrit dans cette revue (n° 174, p. 378). Un étage de gain 16 situé en amont permet d'adapter la sensibilité de l'amplificateur au niveau du mélangeur, ainsi que les diverses impédances.

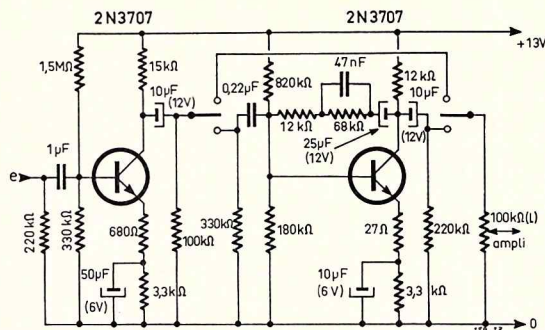


Fig. 13. — Le potentiomètre à droite du montage règle la puissance de l'amplificateur d'écoute.

3° Préamplificateur d'ordres

Sa conception est légèrement différente de celle de la voie (fig. 14), car le transistor utilisé est un 2N 3707. La sensibilité est moins bonne (0,7 mV) mais suffisante pour un micro d'ordres, et amène de ce fait le rapport signal/bruit à une valeur très acceptable pour cet usage (supérieur à 50 dB). Enfin la réponse dans le grave a été volontairement limitée en plaçant un condensateur de découplage de faible capacité dans l'émetteur; ceci afin de réduire légèrement les bruits habituels lorsque la bouche est près du micro. Sur la figure 14 sont également représentés les potentiomètres d'ajustage des différentes entrées et le commutateur à clavier permettant de choisir le mode de fonctionnement de l'équipement d'écoute.

4° Indicateur de puissance

Lors de l'écoute d'un enregistrement qui vient juste d'être réalisé, ou si on désire rejouer un morceau à son niveau d'origine, il est intéressant d'avoir une idée de la puissance effectivement fournie par l'amplificateur. Mais ce qui est le plus significatif, c'est la puissance de crête.

Aussi avons-nous prévu dans notre mini-régie un indicateur de niveau instantané (fig. 15). Il s'agit d'une lampe

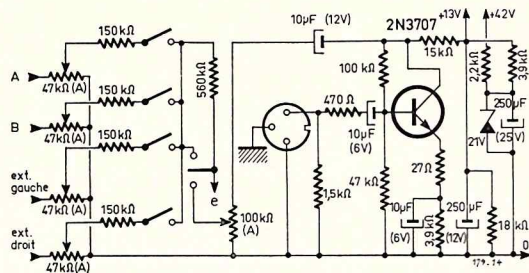


Fig. 14. — Les potentiomètres sur ce schéma sont ajustables par tournevis et permettent d'obtenir un niveau constant lors du passage « direct-bande ». Les commutations se font par un clavier à touches. Toutes les touches, sauf celles correspondant à la fonction « micro d'ordres » sont à déclenchement mutuel, avec possibilité d'enclenchement simultané. La touche « ordres », par contre, est du type « à retour »; elle ne détruit pas les connexions établies par les autres, mais afin d'éviter un effet Larsen important dès son utilisation, elle réduit de 20 dB au moins l'amplification des entrées à gauche de la figure. L'alimentation donnant le +13 V à partir du +42 V sert également au correcteur de grave.

à incandescence qui s'allume pendant un court moment quand la puissance crête de l'amplificateur dépasse une valeur que l'on peut afficher et qui est de 4, 12, 40 ou 120 W, ce qui représente des bonds d'environ 5 dB.

La réalisation est faite par un circuit à seuil attaquant un monostable. Le seuil est réglable par un atténuateur à plots à quatre positions. Cependant comme les crêtes peuvent aussi bien se présenter sur des alternances positives que négatives, un transistor, monté avec charges réparties, permet de redresser le signal alternatif. Le tout se branche directement aux bornes « haut-parleur » de la console.

Deux remarques s'imposent : étant donné la forte dissipation des transistors dans ce circuit, des types en boîtier T 05 ont été choisis; la diode zener retenue doit présenter une tension de 5 V environ pour un courant inverse de 6 mA; si sa résistance dynamique n'est pas faible, on pourra ajuster le seuil de déclenchement en jouant sur la résistance de base, dont la valeur typique est de 220 Ω.

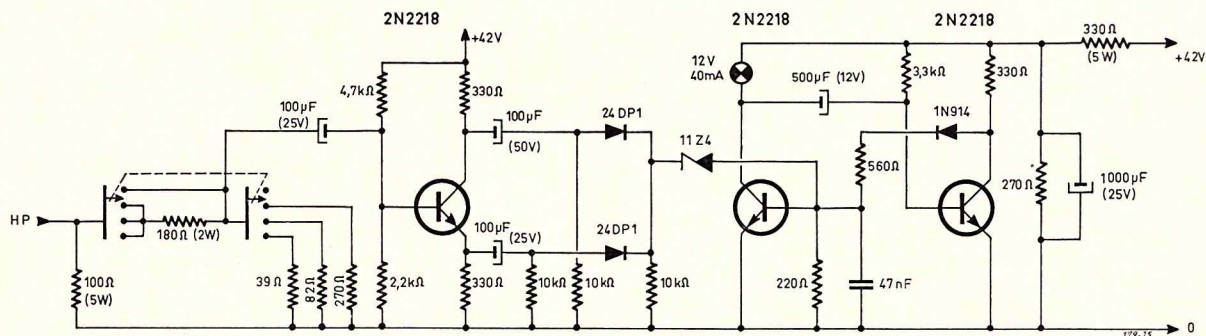


Fig. 15. — Avec les valeurs indiquées pour les composants, la durée d'allumage de la lampe est de 1 s environ; les transistors choisis sont d'un type très courant en communication. La diode placée dans le monostable n'est pas indispensable: elle assure toutefois une meilleure insensibilité aux parasites, de même que le condensateur de 47 nF.

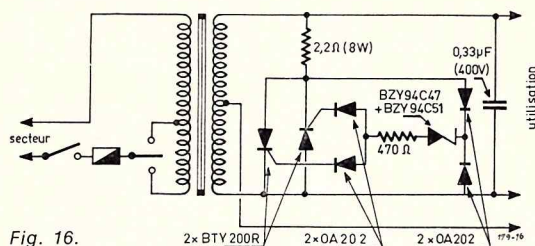


Fig. 16.

5° La protection d'alimentation

Notre console est essentiellement portable, elle va donc rencontrer des secteurs de 110 et 220 V, et une commutation est prévue pour cela. Mais il serait regrettable que les circuits puissent être endommagés par une fausse manœuvre. Aussi avons-nous monté un petit système qui empêche la tension aux bornes du secondaire du transformateur de dépasser 69 V efficaces (fig. 16). Si ceci avait tendance à se produire, les zeners, dont la tension de coude est de $69\sqrt{2} = 98$ V au total, deviendraient passantes et, suivant le signe de l'alternance, le courant circulant dans la gachette d'un des deux redresseurs commandés fermerait le secondaire sur la résistance de 2,2 Ω ; cette valeur est telle que l'enroulement est « à genoux » et ne développe plus de différence de potentiel dangereuse. La surintensité ainsi engendrée fait fondre le fusible et n'est pas dangereuse pour le transformateur. La figure 17 donne le diagramme de fonctionnement lorsque l'appareil, réglé sur 120 V est branché sur 220 V.

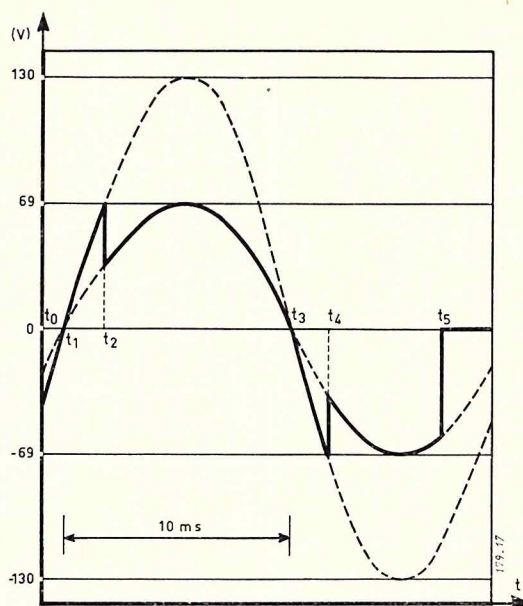


Fig. 17. — La forme de la tension aux bornes du secondaire telle qu'elle serait si le réglage du répartiteur secteur était incorrect (130 V crête) et si la protection n'existait pas, de même que si l'enroulement était chargé par 2,2 Ω, est figurée en tirets. En traits pleins, l'allure de cette tension lors d'une fausse manœuvre et pendant le fonctionnement du limiteur.

Les redresseurs commandés se déclenchent respectivement en t_2 et t_4 , la mise sous tension ayant été faite en t_0 . On a admis ici qu'il fallait près de 15 ms pour que le fusible soit coupé (t_5) ce qui, pour un fusible rapide est une valeur courante.

POUR LES AMATEURS D'ÉCOUTE AU CASQUE STÉRÉO

(d'après « Towards true Stereophony — A practical headphone system », dans Wireless World, septembre 1969).

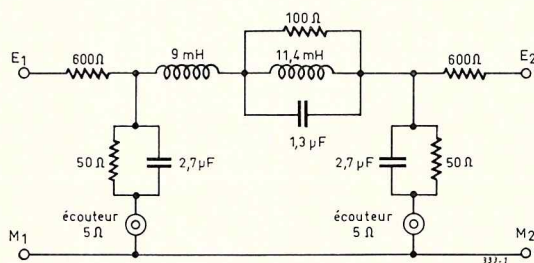


Fig. 1

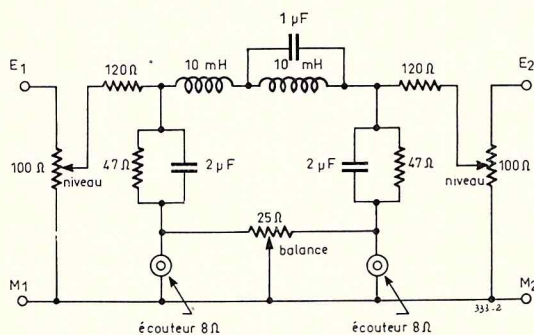


Fig. 2

Le chroniqueur, souvent humoriste, qui signe « Toneburst » les papiers qu'il confie à notre confrère britannique « Wireless World », est aussi amateur d'écoute stéréophonique, au casque, en haute fidélité. Quelque peu déçu et charmé des sons perçus en alimentant directement les écouteurs par les tensions normalement destinées à des haut-parleurs, il s'est employé à reconstituer à son profit un circuit correcteur, inspiré de celui que proposa B.B. Bauer en 1961 (dont il y eut un début de commercialisation par Jensen), analysé dans cette revue depuis pas mal de temps (fig. 1). Ce circuit, basé sur des observations de Francis M. Weiner, simule électriquement la diffraction que notre boîte crânienne impose aux ondes sonores, tout en laissant la possibilité d'un mélange partiel, dans chaque oreille, des informations véhiculées par les deux canaux d'une paire stéréophonique.

Après essai, une solution pratique et suffisamment approchée fut élaborée, dont le schéma fait l'objet de la figure 2, avec des composants relativement faciles à se procurer. La commande de balance paraît utile, car il est parfois nécessaire de retoucher la localisation apparente d'une source sonore. Peut-être serait-il justifié de doubler, en certains cas, les potentiomètres de 100 Ω, qui ajustent le niveau sonore, par des résistances en parallèle de valeurs plus faibles (celles devant charger normalement l'amplificateur), de manière à faire débiter une puissance suffisante à l'amplificateur, pour améliorer son rapport signal/bruit et réduire l'influence d'éventuelles distorsions à très faible niveau de fonctionnement.

Emploi rationnel du push-pull quasi complémentaire (Suite des numéros 191, 192, 198 et 199)

R ₂ branchée en :	B2	B3	B3
émetteur de Q ₃	10 Ω	10 Ω	22 Ω et diode
Taux de distorsion			
à 2 V	0,54 %	0,37 %	0,3 %
5 V	0,23 %	0,17 %	0,38 %
9 V	-	0,9 %	0,6 %

Fig. 10

SCHEMA	EAN (chap. 4)	EAP + B (chap. 3)	EAP + B optimisé
V _s max eff.	8,8 V	9,4 V	9,2 V
Taux de distorsion			
à 2 V	0,22 % (à 1 W)	0,8 % (à 1 W)	0,35 %
5 V	0,14 %	0,54 %	0,16 %
8 V	0,45 %	0,53 %	0,25 %
9 V	-	0,66 %	0,7 %

Fig. 11

Le tableau de la figure 11 fait donc apparaître les performances qu'une telle optimisation peut apporter. On y retrouvera, à titre de comparaison, les mesures précédemment effectuées sur le montage EAP+B (du chapitre 3) et en ce qui concerne le taux de distorsion les chiffres du montage EAN (du chapitre 4) puisqu'ils furent les meilleurs jusqu'ici.

Il a suffi d'introduire quelques éléments au schéma pour obtenir des performances satisfaisantes. Cette optimisation simple est donc rentable.

Peut-on aller plus loin ? Il est probable que les étages d'entrée d'un amplificateur incorporant cet étage de puissance afficheront difficilement de meilleurs chiffres. Sans intérêt de ce fait, je doute que ce soit possible, d'autre part, sans sacrifier d'autres facteurs et par suite c'est le schéma en entier qui serait remis en cause. Il vaut mieux, alors, faire appel, par exemple, à un montage complémentaire dont la dissymétrie de voie est, a priori, plus faible.

5.5. CONCLUSION

Correctement utilisé, c'est-à-dire attaqué à basse impédance, ce push-pull quasi complémentaire apparaît donc capable de bonnes performances que le même schéma utilisé selon la formule LIN (attaque à haute impédance) ne peut atteindre.

Des étages d'entrée bien conçus, associés à une boucle globale de contre-réaction d'au moins 30 dB, permettront, en effet, d'afficher, à la puissance maximale, un taux de distorsion ne dépassant pas 0,1 %.

A bas niveau, ce taux sera encore d'autant plus faible que les étages d'entrée, en classe A, se trouveront dans leur plage de distorsion minimale. Ainsi disparaît finalement, le défaut bien connu de l'accroissement à bas niveau des chiffres de distorsion qu'affichent tous les amplificateurs ressortissant de la formule LIN (voir chapitre 1).

5.6. REMARQUES

Cet étage push-pull n'est, toutefois, pas une panacée. Son domaine d'emploi me paraît limité. La définition d'un

tel domaine est, certes, difficilement accessible. Pour en avoir une idée, il faut concilier les facteurs suivants :

- les avantages et inconvénients techniques de la formule. Les défauts les plus remarquables sont l'insuffisance de blocage de voie et le déchet important par rapport à la tension d'alimentation ;

- la facilité de réalisation et de réglage ;

- l'incidence économique. Si la formule est bien placée en ce qui concerne les transistors de puissance, l'importance des déchets impose une tension d'alimentation assez élevée que tous les transistors de l'amplificateur ont à subir. Dans ce domaine, les produits bon marché (à enrobage epoxy) ne supportent pas le plus souvent une tension supérieure à 30 V ;

- la comparaison avec d'autres formes de push-pull. En effet, il existe, tout de même d'autres formules. Entre autres, avec une ossature de base presque identique, on peut utiliser trois transistors par voie (cas de certaines réalisations récentes : Quad et B & O). L'augmentation du gain en courant de chaque voie se justifie lorsqu'une puissance de sortie importante doit être obtenue avec des courants de crête élevés. En outre le driver est beaucoup moins sollicité ; par contre, la stabilité HF est souvent épineuse. D'autres formules peuvent également voir le jour. A cet égard, j'étudie moi-même une formule originale particulièrement riche de possibilités.

Bref, avec toutes les réserves technico-économiques que suggèrent les facteurs énumérés ci-dessus, une borne au courant maximal admissible en sortie peut, à mon sens, être fixée à 3 A. A cette valeur, en effet, les déchets restent acceptables.

On obtient alors des formules classiques, R étant la charge :

puissance : $W = 4,5 R$,

tension crête à crête de sortie : $V = 6R$.

Admettons un déchet total de 4 V. Pour une tension d'alimentation de 30 V, la charge optimale est 4,3 Ω et la puissance peut atteindre 19,5 W.

Pour une tension de 40 V, on obtient $R = 6 \Omega$ et $W = 27 W$.

Pour une tension de 50 V, on obtient $R = 7,66 \Omega$ et $W = 34,5 W$, soit une puissance de 33 W sur 8 Ω.

On peut y voir, en passant, l'intérêt de la charge de 8 Ω qui est généralement l'optimum retenu par la plupart des constructeurs. C'est, en effet, le meilleur compromis tension-courant pour un amplificateur en liaison directe avec sa charge.

En ce qui concerne la tension limite que doivent supporter les transistors, il s'agit du V_{CEO} indiqué « base en l'air ». C'est évident pour les éléments travaillant en classe A mais c'est aussi le cas des transistors du push-pull étant donné les imparfaites conditions de blocage qui ne s'améliorent d'ailleurs pas en fréquence. Au-delà de 50 V d'alimentation, le choix des transistors nécessaires devient délicat. En particulier la série 2N2904 A n'est plus utilisable. Or les transistors PNP au silicium d'usage courant sont tous, plus ou moins, dérivés de cette ligne. Bref, le prix de revient risque sérieusement d'augmenter. On ne comprend pas alors pourquoi les constructeurs ont pratiqué l'escalade de la puissance qui, assurément coûteuse, n'est d'ailleurs nullement nécessaire en écoute domestique (20 W suffisent, surtout en stéréo). Peut-être est-ce une façon de prendre le pas sur les appareils à tubes et de passer, par contre, sous silence la distorsion !

Pour réaliser un amplificateur complet, il faut adjoindre au push-pull des étages d'entrée. De leur qualité dépendent nettement les performances de l'ensemble. Ces étages sont donc très importants et posent de nombreux problèmes. J'espère pouvoir un jour en entretenir les lecteurs que n'aura pas rebutés cette étude.

S. RABEYROLLES
Ing. E.C.P.

HI-FI**telex****HI-FI****telex**

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

Après la "TD 150"... la "TD 150/II"



La platine « TD 150 » Thorens a connu, et connaît, une carrière exceptionnelle. A la fois robuste et précise, à la fois très soignée et d'un prix abordable, elle constitue le maillon « source phonographique » le plus répandu parmi les chaînes haute-fidélité, étant adoptée d'emblée par des fabricants nombreux et divers, et réclamée par de nombreux mélomanes.

Or, la « TD 150/II » est venue confirmer et dépasser les performances de la « TD 150 ». Normalement livrée sur socle

et équipée d'un bras de lecture de haute précision, le Thorens « TP 13 A », elle possède le mérite particulier d'un encombrement très réduit en hauteur.

Résumons ses propriétés : bi-vitesse, 33 1/3 et 45 tr/mn, par moteur synchrone à seize pôles, donc parfaitement auto-régulé. Ce moteur est donc à vitesse lente : son axe, à deux poulies selon la vitesse enclenchée, attaque le plateau par une courroie élastique qui filtre les vibrations de la source motrice.

Le bras de lecture n'est pas monté sur le plateau du tourne-disques mais sur un panneau indépendant. Le plateau et le panneau sont unis et positionnés de façon immuable, et cependant sans transmission de vibrations, grâce à leur montage sur une contre-platine emboutie, en forme de croix, suspendue élastiquement au châssis principal en trois points.

Le plateau (30 cm de diamètre) pèse 3,2 kg, est équilibré en rotation, et il forme volant d'inertie absorbant les moindres variations de vitesse.

Le bras de lecture « TP 13 » est à pose lente, grâce à un dispositif commandé par un bouton : aucune manœuvre brutale n'est possible, les sillons sont protégés efficacement contre une attaque brusque de la pointe de lecture ou un dérapage.

La force centripète est compensée par un système de rappel progressif « anti-skating », la force d'appui est réglable sans modification d'équilibre de 0,5 à 3,5 g par déplacement d'un contrepoids ; toute tête de lecture haute-fidélité peut être adaptée, avec réglages précis de l'angle de lecture, et de la distance entre pointe lectrice et pivot du bras.

La distribution Harman-Kardon en France

Le matériel haute-fidélité de cette firme américaine bien connue est maintenant distribué en France par le groupe AURIEMA.

La gamme Harman-Kardon comporte des amplificateurs et des combinés ampli-tuners dont la qualité a fait le renom de cette

marque, mais également des chaînes dites « compactes » d'une esthétique toute nouvelle comme le modèle « Slimline » (caractérisé par ses faibles dimensions) ainsi que des enceintes acoustiques omnidirectionnelles d'une conception originale.

Téléprojection sur grand écran



Télémégascope « AT 15 M »

Le Département Audio-Visuel de la Société Electronique Marcel Dassault commercialise un nouvel appareil de téléprojection : Le TÉLÉMÉGASCOPE AT 15 M. (fig. ci-contre).

Cet appareil projette sur grand écran des images de télévision, destinées à un public pouvant atteindre 500 personnes.

Il offre des performances supérieures à celles du Télémégascope A 015 M précédemment commercialisé par l'EMD, du fait qu'il associe caractéristiques et techniques améliorées à une technologie avancée utilisant semiconducteurs, circuits imprimés cartes enfichables...

Le nouveau Télémégascope AT 15 M présente une grande souplesse d'utilisation permettant des applications très variées : Enseignement ; Centres de loisirs ; Formation professionnelle et recyclage ; Surveillance et contrôle des phénomènes industriels, scientifiques, urbains, etc.

Cet appareil peut être couplé à tous types de sources vidéo ; il fonctionne en direct (réception de télévision 1^{re} et 2^e chaînes ou circuit fermé) ou en différé (bandes magnétiques).

Shure améliore son phonolecteur "V15"

Quelle que soit la perfection atteinte, elle peut toujours être surpassée. Shure qui s'était couvert de gloire avec son phonolecteur stéréophonique V15, type II (voir revue du SON n° 168), en propose, depuis peu, une version améliorée (« improved »), dont l'impédance dynamique paraît avoir été stabilisée dans l'importante bande des fréquences, situées entre 400 et 2 000 Hz, où se rencontrent simultanément amplitudes et vitesses de gravure notables. La lisibilité du sillon, accrue par les perfection-

nements apportés au nouvel équipement mobile « V15II (improved) » autorise de limiter à 1 g la force d'application, en toutes circonstances où il convenait d'augmenter légèrement celle de la précédente réalisation V15 II. Le nouvel équipement mobile, où SHURE s'écrit en lettres rouges, s'adapte évidemment aux premiers corps de cellules « V15 du Type II » qui pourront ainsi bénéficier des plus récents progrès auxquels, esthétiquement, ne sont pas négligeables.

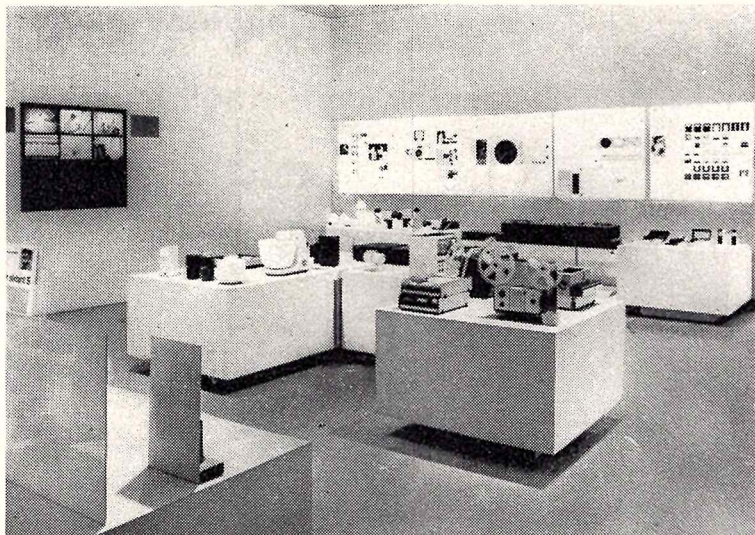
R. L.

La Bibliothèque du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment vient de faire paraître le premier additif à l'édition de décembre 1968 du dictionnaire des sigles et abréviations dans les domaines de la construction, de la sociologie et de l'urbanisme. Ce dictionnaire comporte plus de 2 000 sigles ; une mise à jour périodique de cet ouvrage est prévue. Le premier additif vient de paraître : environ 500 sigles. Prix de la collection (Ed. 1968 et mise à jour septembre 1969) 50 F (HT) soit 61,72 F (TVA incluse). Prix de la mise à jour septembre 1969 : 15 F (HT) soit 18,52 F (TVA incluse) + frais de port.

(CNTB : 4, avenue du Recteur Poincaré, Paris-XVI^e).

Additif au dictionnaire du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

Braun et l'esthétique industrielle



Fritz Eichler, responsable chez Braun de l'esthétique industrielle, à été choisi avec Joe Colombo, Charles Eames, Verner Panton et Roger Tallon pour présenter au grand public des œuvres qui étaient en elles-mêmes une réponse à la grande question : qu'est-ce que le « design » ?

Comme tient à le souligner Fritz Eichler, le « design » de la firme Braun n'est pas son œuvre exclusive, mais celle d'une équipe jeune, dynamique, responsable du produit et de l'image Braun.

C'est à partir de 1954 que Braun a essayé de donner à ses appareils un nouveau visage. La firme commença son programme en répartissant ses produits en quatre divisions :

Rasoirs ; Appareils ménagers ; Radios,

tourne-disques, magnétophones ; Flashes électroniques.

Dès ce moment, l'objectif fut la mise au point d'appareils qui ne prendraient leur importance réelle qu'en rapport direct avec l'homme et son entourage, en lui laissant suffisamment d'espace pour vivre selon ses besoins.

C'est ainsi qu'Eichler n'essaie pas de dissimuler la fonction par la forme, mais, au contraire, il est heureux lorsque, lui et son équipe parviennent à la faire paraître à travers une forme simple, sobre et harmonieuse...

Les appareils Braun, représentatifs de l'œuvre de Fritz Eichler et de son équipe, furent exposés au Musée des Arts Décoratifs, Pavillon de Marsan, au cours du mois de décembre 1969 (photo, ci-dessus).

40 000
visiteurs
aux
" Portes
ouvertes "
de La
Radiotechnique

Parmi les manifestations qui marquèrent, en 1969, le Cinquantenaire de LA RADIO-TECHNIQUE, il faut signaler les « Portes Ouvertes » organisées dans tous les centres de province de cette Société et de sa grande filiale RTC LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC.

Ces manifestations attirèrent de nombreux visiteurs : Rambouillet, où se fabriquent les tiers des récepteurs français de radio-diffusion a reçu plus de 4 000 personnes ; Nogent-le-Rotrou, centre de production de sous-ensembles de télévision près de 5 000.

Ces chiffres furent parfois plus élevés pour les centres industriels de RTC LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC ; Chartres (tubes électroniques de réception), Evreux (ferrites, mémoires, circuits imprimés) ; Caen, surtout, où 7 000 visiteurs s'intéressèrent aux dernières réalisations de la microélectronique.

La dernière des « Portes Ouvertes » eut

lieu le 26 octobre au centre RTC de Tours et Joué-les-Tours où sont produits en très grande série résistances et condensateurs.

Destinées en principe aux membres du personnel et leur famille, les « Portes Ouvertes » ont intéressé en fait un très large public : on évalue à 40 000, le nombre total des visiteurs des divers centres.

Ces manifestations répondent à un besoin d'information de plus en plus vif du grand public à l'égard des problèmes industriels. A Suresnes, siège social de LA RADIO-TECHNIQUE-COMPELEC, est organisée, pour toute la durée de l'année du Cinquantenaire, une exposition-musée, avec une rétrospective des activités de LA RADIOTECHNIQUE depuis 1919 et quelques-uns des produits caractéristiques actuels. Cette exposition, transportée dans chaque centre de province à l'occasion des journées « Portes Ouvertes » a beaucoup intéressé les visiteurs.

Nouvelles cellules photoconductrices au sulfure de cadmium monograin de RTC - La Radiotechnique - Compelec

La technique utilisée jusqu'ici pour la fabrication des cellules photo-conductrices consistait à fritter des grains de sulfure de cadmium (CdS) à haute température, en tablettes, en présence d'un liant. Celle récemment mise en œuvre, pour la fabrication des nouvelles cellules photoconductrices de RTC LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC consistant à partir d'une suspension de CdS monograin ne nécessite ni frittage, ni température élevée.

1° Un film très fin d'un adhésif spécial est appliqué sur une sous-couche.

2° On saupoudre le film de grains de CdS dont une grande partie y adhère.

3° Les grains en surplus n'ayant pas adhéré sont éliminés.

4° On plonge l'ensemble sous-couche, film adhésif et grains dans un matériau synthétique, suffisamment fluide pour laisser dépasser les têtes des grains (sur lesquelles seront pris les contacts) et remplir les espaces vides.

5° Lorsque le matériau synthétique a durci, on enlève la sous-couche et le film adhésif.

La couche monograin ainsi réalisée se présente sous la forme d'une feuille légère, facilement maniable et dans laquelle sont assemblés de nombreux grains de CdS (épaisseur de l'ordre de 40 μ), tous isolés les uns des autres.

La fabrication se termine par la prise de contacts à l'or par évaporation et par découpe de la couche en carrés de 5 \times 5 mm. Chacun de ces carrés est encapsulé, soit en gaine plastique, soit en boîtier du type TO 5. Dans ce deuxième cas, la cellule peut être munie d'une fenêtre en plastique ; ce qui, par correction de sa réponse spectrale, la rend utilisable dans les posemètres pour photographie en couleurs.

Les cellules réalisées selon cette nouvelle technique présentent un progrès considérable qui donne à la RTC une position d'avant-garde en ce domaine : en particulier, elles présentent des marges de tolérance étroites, une bonne stabilité et une courbe caractéristique améliorée (valeur de gamma plus haute).

On trouvera ci-dessous les caractéristiques principales de la cellule photoconductrice RPY 58, première de cette nouvelle famille à être fabriquée en série. D'autres types correspondant aux spécifications particulières de l'industrie photographique sont en cours d'étude.

RPY 58

— Puissance maximale dissipée à 40 °C = 200 mW.

— Tension maximale = 50 V.

— Résistance à 50 lx = 0,4 à 1,6 k Ω .

— Dimensions maximales : 6 \times 6 \times 2 mm.

RTC équipe les premières caméras à cellules solaires incorporées

Les laboratoires d'application de RTC LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC ont mis au point, pour la première fois au monde, sans doute, un dispositif original et pratiquement inusable de recharge automatique des batteries de caméras par cellules solaires flexibles en couches minces de tellurure de cadmium.

Ce dispositif, qui constitue, aux dimensions près, un générateur solaire d'énergie électrique semblable à ceux des satellites, comporte, selon le modèle, de 20 à 24 cellules RTC 706 de 15 \times 18 mm, montées sur un ou plusieurs panneaux fixés à la surface du boîtier de la caméra. L'interconnexion des cellules est réalisée sur circuit imprimé, une diode à pointe d'or au germanium est insérée dans le circuit pour éviter que les batteries ne se déchargent dans le générateur.

Sous un éclairage solaire normal, la tension au point optimal de fonctionnement est de l'ordre de 7 à 8 V, et le courant fourni de 30 mA ; ce qui est largement suffisant pour recharger les batteries de la caméra. Une exposition au soleil pendant quelques minutes (ou de plus longue durée par temps couverts) permet de compenser la perte d'énergie des batteries, consécutive à une prise de vue cinématographique.

Cette nouvelle technique RTC, qui constitue l'une des applications des techniques spatiales au domaine industriel, a été tout récemment utilisée dans l'industrie française. Des caméras alimentées par cellules solaires incorporées furent présentées à l'exposition de Photographie et Cinématographie, tenue à Paris, Porte de Versailles, du 8 au 11 novembre 1969.

enseignement audiovisuel

INFORMATIONS

Formation permanente des enseignants

Au cours d'un stage qui réunissait à Sèvres les représentants académiques des personnels de direction et d'inspection de l'éducation nationale, Monsieur Olivier Guichard, Ministre de l'Education nationale a annoncé l'organisation d'une formation professionnelle des maîtres des classes élémentaires et maternelles.

Cette formation prendra deux aspects :

Pour donner au Salon international du matériel audiovisuel (SIMAV) le plein développement qu'appelle son succès sans cesse croissant, l'UFOLEIS (service audio-visuel de la Ligue française de l'Enseignement et de l'Education permanente) et la Revue du Cinéma/Image et Son, organisateurs de cette manifestation, ont décidé d'en modifier l'implantation. Après six ans d'existence à Evian, c'est désormais à Nantes (du 1^{er} au 6 juillet 1970) que se tiendra la première exposition française de matériel audio-visuel.

En même temps qu'ils vont pouvoir accueillir davantage d'exposants et de visiteurs, les organisateurs entendent donner une large extension aux manifestations annexes. On sait déjà qu'aux rencontres SIMAV, dont la réussite en 1969 a été surtout soulignée, s'ajouteront un Colloque International réunissant d'éminents spécialistes et des ateliers d'initiation à la manipulation du matériel (caméras, magnétophones, photos, magnétoscopes, montages audio-visuels, etc.).

* Renseignements : SIMAV-UFOLEIS, 3, rue Récamier, 75-Paris-7^e.
Tél. 548.88.71.

Conférence

Le lundi 17 novembre, au Centre audiovisuel de l'Entreprise (1), s'est tenue une conférence consacrée à l'enseignement audio-visuel de l'électronique.

Après avoir rappelé les caractéristiques d'une pédagogie moderne où l'exploitation et le contrôle des connaissances ne doivent plus être sacrifiés à la seule transmission des informations, Monsieur Guy Fontaine a décrit un système pédagogique idéalisé qui comprendrait tous les moyens actuels : films, diapositives, transparents pour rétroprojecteurs, bandes magnétiques (sonores et visuelles).

L'accent a été mis sur la nécessité de simplifier la mise en œuvre de ces matériels :

— D'une part, une formation d'animateurs qui touchera en deux ans 20 000 personnes. Ces animateurs auront pour tâche de créer des groupes de travail pédagogiques dans leurs établissements.

— D'autre part, une formation permanente des maîtres des classes élémentaires et maternelles grâce aux émissions spéciales de la Radio-Télévision-Scolaire et aux conférences (ou stages) organisées par les inspections primaire et les écoles normales.

Ainsi, comme l'a annoncé le Ministre de l'Education nationale, « ...1969 doit marquer le début d'une véritable renaissance de l'enseignement primaire ».

Les émissions de Radio-Télévision-Scolaire destinées aux maîtres seront diffusées à partir du 15 octobre 1969.

Pour la télévision, le jeudi de 10 h 30 à 11 h 30 (1^{re} chaîne) avec rediffusion le mercredi et le vendredi de 17 h 30 à 18 h (1^{re} chaîne).

Pour la radio, le lundi et le mercredi de 17 h 30 à 18 h sur France-Inter (uniquement en modulation de fréquence).

Au programme pour le premier trimestre :

Télévision : Tables rondes sur le tiers-temps pédagogique et les disciplines d'éveil.

Les disciplines fondamentales : français et mathématiques — observation de classes et commentaires.

Radio : Initiation aux mathématiques modernes — Information linguistique.

Le Français, moyen de communication orale.

Pratique de la classe : l'entretien du matin.

C. G.

Le 7^e SIMAV du 1^{er} au 6 juillet à Nantes

— pour permettre un large débouché (international si possible) ;

— pour autoriser un brassage rapide de ces moyens au cours d'une même séance pédagogique (on évite ainsi la fatigue de l'auditoire).

A ce titre, l'usage de films ou bandes en cassettes est tout à fait recommandé.

Un gros effort est à entreprendre sur le plan du contrôle de l'efficacité pédagogique, grâce à une analyse permanente des réactions des élèves.

Cette tâche serait à étendre au domaine expérimental à l'aide de maquettes doublées d'un moniteur électronique pour le contrôle instantané des manipulations pratiques.

Le Centre qui a patronné cette conférence vient d'ajouter à la liste des films pédagogiques en 16 mm des séries de films fixes consacrées aux semiconducteurs et à la télévision.

(1) 21, rue Clément-Marot, Paris-8^e. (Tél. 359.98.71).

Console de mélange E.M.T. STUDER 089

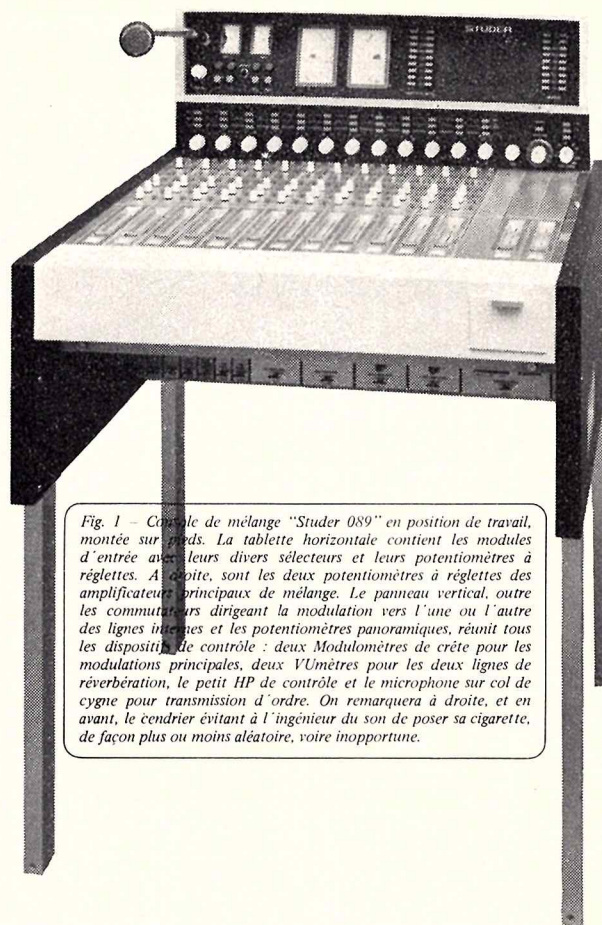


Fig. 1 - Console de mélange "Studer 089" en position de travail, montée sur pieds. La tablette horizontale contient les modules d'entrée avec leurs divers sélecteurs et leurs potentiomètres à réglages. À droite, sont les deux potentiomètres à réglages des amplificateurs principaux de mélange. Le panneau vertical, outre les commutateurs dirigeant la modulation vers l'une ou l'autre des lignes internes et les potentiomètres panoramiques, réunit tous les dispositifs de contrôle : deux Modulomètres de crête pour les modulations principales, deux VUmètres pour les deux lignes de réverbération, le petit HP de contrôle et le microphone sur col de cygne pour transmission d'ordre. On remarquera à droite, et en avant, le cendrier évitant à l'ingénieur du son de poser sa cigarette, de façon plus ou moins aléatoire, voire inopportune.

Les consoles de mélange et traitement du son, destinées aux usagers professionnels appartiennent habituellement à deux types :

a) Réalisations très importantes, installées à poste fixe, assemblées à la demande, pour résoudre certains problèmes particuliers des industries du disque, du cinéma ou des services de radiodiffusion.

b) Réalisations simplifiées, de conception rigide ; aisément transportables, mais aux possibilités d'utilisation et aux performances techniques souvent limitées. En fait, ces appareils sont tout autant destinés aux amateurs qu'aux professionnels, qui se trouvent souvent contraints de faire appel à leur aide pour des prises de son en extérieur, n'impliquant pas la mise en œuvre d'un important matériel.

Il y avait donc techniquement et économiquement place pour une console de mélange, construite à l'image de celles des grands studios, avec le même souci de perfection technique et aux performances sensiblement équivalentes, compte tenu des limitations qu'implique le fait de demeurer portable (encombrement et poids acceptables) mais pouvant, tout aussi bien, être utilisée pour les prises de son en extérieur, que suppléer une table de mélange de studio. C'est cette place que souhaite prendre la récente console de mélange portable STUDER 089 (fig. 1) qui, avec 12 voies d'entrée et tous circuits annexes (alimentation secteur ou par batteries 24 V), occupe (sans ses pieds amovibles) un coffret de $70 \times 65 \times (30 + 24)$ cm, pesant au total 65 kg. Ce n'est pas un poids plume ; mais quatre poignées autorisent sa manutention aisée ; les dimensions sont compatibles avec toutes automobiles et il est facile d'envisager

l'installation d'une voiture de prise de son équipée de la sorte. Enfin, l'utilisation simultanée de plusieurs unités du type « 089 » donnera, s'il est nécessaire, l'équivalent d'un grand ensemble de traitement du message sonore.

CONCEPTION GÉNÉRALE

Pour l'usage envisagé, douze entrées distinctes paraissent acceptables, ainsi que de deux amplificateurs principaux de mélange (trois si l'on désire un signal monophonique supplémentaire). Il faut aussi disposer de deux sorties pour contrôles et pour la réverbération artificielle, ainsi que de toutes facilités de commutation, en mono comme en stéréophonie, qu'exigent les enregistrements exécutés pour le disque, le cinéma, ou les services de radio ou de télévision ; sans, pour autant, négliger la signalisation visuelle, la transmission d'ordres et les dispositifs d'écoute de contrôle habituels aux ensembles les plus élaborés.

Sous l'angle technologique, une console de mélange comprend essentiellement des potentiomètres, des sélecteurs à plots, des transformateurs, des filtres, et des circuits amplificateurs maintenant le signal au niveau convenable. Pour simplifier au maximum, construction et maintenance de la console « 089 », tout y est conçu à partir de modules enfichables sur cartes imprimées en verre époxyde et, pour l'essentiel, il suffit, pour chaque élément de traitement du signal, de deux amplificateurs usant de transistors à substrat de silicium — technique plane épitaxiale, en général — l'un est un préamplificateur à gain ajustable par rétro-action ; l'autre est un amplificateur de petite puissance (0,5 W).

A) Modules d'entrée et atténuateur principal

C'est l'élément principal de la console Studer 089 (fig. 2) qui en groupe jusqu'à douze côte à côte. Chaque module d'entrée (fig. 3) a un panneau frontal clairement divisé en trois sections, où l'on notera l'emploi libéral de commutateurs aux curseurs à déplacement rectiligne. La première section réunit les sélecteurs d'entrée ou de sources (quatre positions), l'inverseur de phase qui met aussi la voie hors du circuit ; ainsi que l'atténuateur initial, dont le sélecteur à plots, par bonds de 12 dB, se trouve complété d'un réglage progressif, jouant aussi sur 12 dB. On peut ainsi maintenir le rapport signal/bruit optimal pour tous niveaux d'entrée, de -80 à +22 dB (depuis les plus faibles signaux microphoniques jusqu'au niveau standard de ligne) et, comme l'atténuateur à plots agit dans ses trois premières positions en modifiant le taux de rétro-action du préamplificateur, la dynamique admissible du signal croît avec son niveau. Tout le soin imaginable est apporté à préserver le meilleur rapport signal/bruit, qui ne dépasse que de 5 à 6 dB le minimum théorique.

La section médiane du module d'entrée commande les filtres passe-haut (trois fréquences d'intervention 60, 125, 300 Hz) passe-bas (10, 5,5, 3 kHz), les réglages de tonalité (-6 à +4 dB par bonds de 2 dB à 80, comme à 8 000 Hz) et la bosse de présence, ajustable en fréquence (1,5, 2,2, 3, 4,4 kHz) comme en amplitude (0 à 9 dB). Enfin, la troisième section comprend les deux atténuateurs de la modulation envoyée vers l'un ou l'autre canal de réverbération artificielle, avec choix du point de prélèvement, avant ou après l'atténuateur principal. Ce dernier est évidemment un potentiomètre à réglette (deux curseurs voisins peuvent se jumeler par un cavalier pour le travail stéréo-

Fig. 2. — Un module d'entrée, où s'aperçoivent les connecteurs qui permettent de les introduire en circuit. Sur la figure 1, la partie antérieure (celle qui porte le cendrier) se relève ; ce qui permet de retirer les modules d'entrée, pour une facile maintenance. La console de mélange « Studer 089 » est prévue pour 12 modules d'entrée, au maximum ; mais il est autorisé d'en réduire le nombre, s'il est jugé préférable.

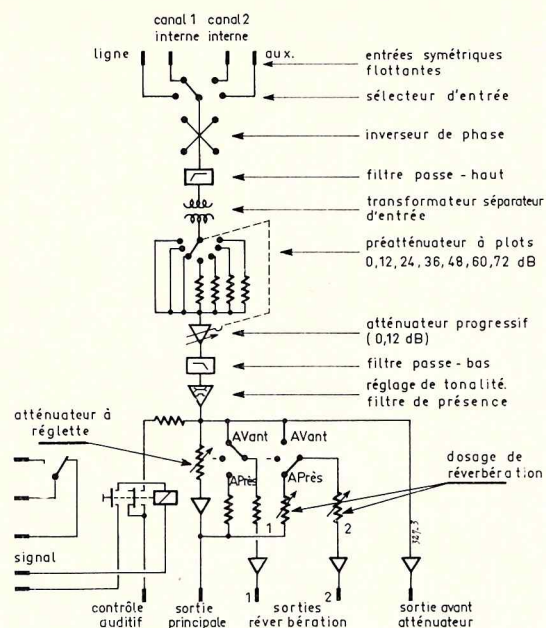


Fig. 3. — Conception schématique d'un module d'entrée, complété de sa réglette potentiométrique.

phonique). Sous les doigts de l'opérateur, en bout d'atténuateur principal, se loge une touche de contrôle, permettant d'apprécier auditivement (grâce à un amplificateur de 3 W), la qualité du signal avant qu'il ne soit atténué et dirigé vers l'un des amplificateurs de mélange (l'écoute peut aussi utiliser l'un des amplificateurs de forte puissance et son haut-parleur de meilleure qualité).

Et, comme il y a beaucoup de goûts, en matière de traitement d'un message sonore, et qu'il peut être désiré des effets spéciaux, l'opérateur a toute licence d'intervenir à son gré par des filtres extérieurs ou tout autre moyen.

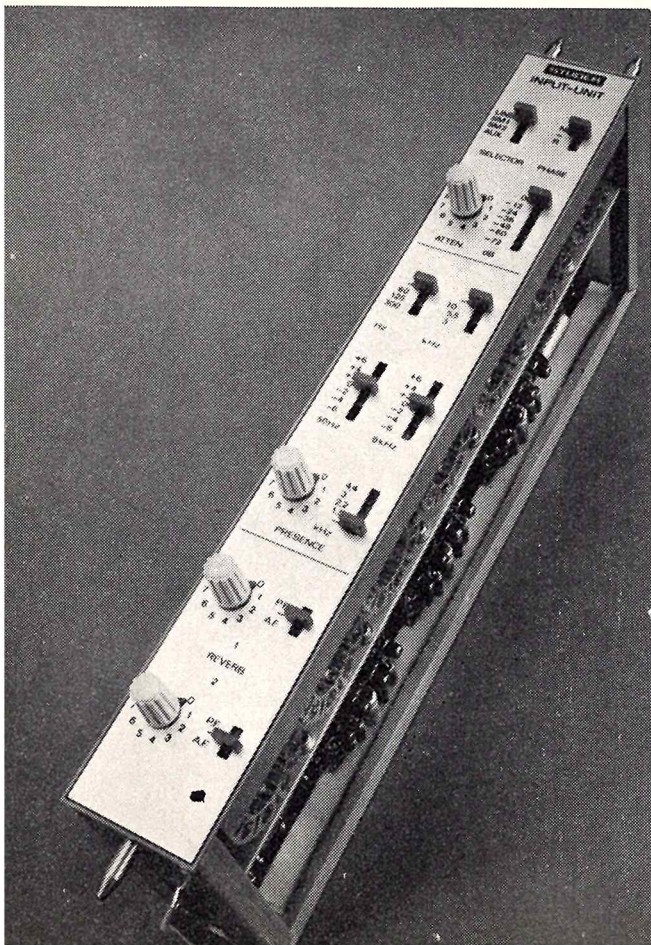
Les tensions modulées issues des modules d'entrée sont orientées par l'un des trois boutons poussoirs, à l'aplomb du module, sur la partie verticale de la console ; soit vers l'une des lignes sous-principales internes de la console (SM1 et SM2), soit vers le potentiomètre panoramique (touche I+II) qui répartit la modulation entre les voies principales 1 et 2. De nombreuses combinaisons sont offertes à l'ingénieur du son qui peut, grâce aux commutations à l'arrière des modules d'entrée former des sous-groupes, qui sommeront deux ou trois entrées individuelles, avant de les envoyer en dosage panoramique vers les lignes principales de mélange.

B) Les modules principaux de mélange

A l'extrême droite de la console (fig. 1) ils comportent des circuits analogues aux modules d'entrée à l'exception des commandes devenues inutiles, en dehors des deux réglages potentiométriques (elles se peuvent jumeler), qui dosent le signal destiné aux lignes principales, ainsi qu'à l'enregistrement. C'est également à cet endroit qu'est prélevé le signal de « monitoring » écouté par les haut-parleurs de contrôle qui alimentent deux amplificateurs de 20 W.

C) Contrôle visuel des niveaux de modulation

Au lieu des classiques VUMètres, il est fait appel à deux modulomètres de crête, gradués en dB, sur les deux voies principales, que complètent deux VUMètres (avec de plus petits cadrans) sur les lignes de réverbération. Comme il est d'usage, un double clavier à touches peut orienter les



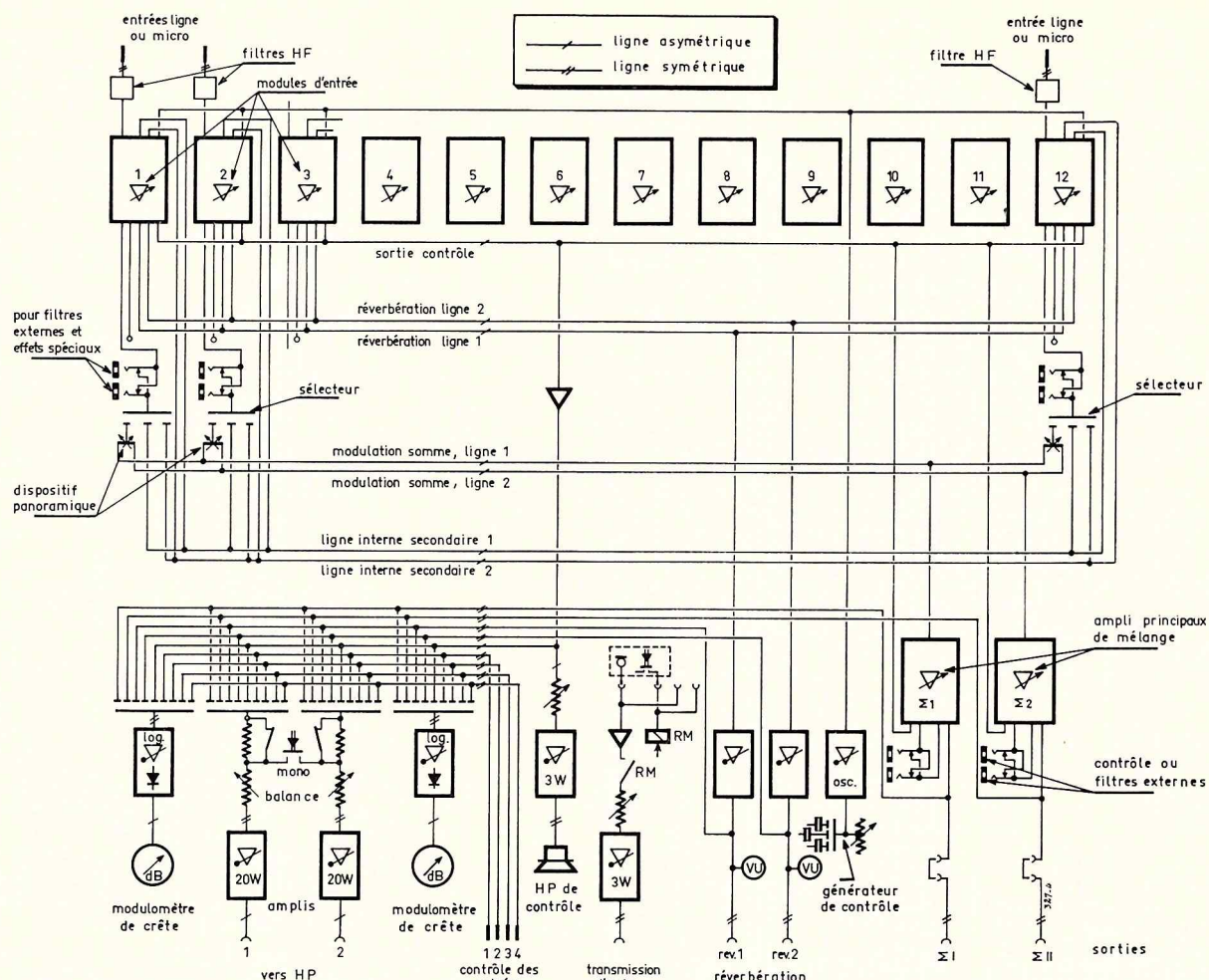


Fig. 4. — Schéma-bloc général d'une console de mélange « Studer 089 ».

modulomètres principaux vers toutes tensions audiofréquences, dont il peut être intéressant et utile de bien connaître l'évolution (en particulier la tension en sortie de bande magnétique).

D) Les dispositifs annexes

Ils se retrouvent pour toutes les consoles de mélange : l'oscillateur de contrôle qui, en trois gammes, balaye le spectre audible de 20 à 20 000 Hz ; le circuit de transmission d'ordres, avec microphone sur col de cygne et amplificateur de 3 W ; le système de signalisation lumineuse, et, enfin les circuits d'alimentation assez complexes puisque la console Studer 089 peut obtenir son énergie du secteur alternatif (consommation 70 W) ou de batteries d'accumulateur de 24 V (les amplificateurs de 20 W des haut-parleurs de contrôle sont alors remplacés par des modules débitant 3 W seulement et la consommation tombe à 35 W). Dans l'un ou l'autre cas, la tension d'alimentation interne est électroniquement stabilisée à 21 V (les circuits de régulation sont doublés, pour pallier toute fâcheuse éventualité).

On voit ainsi combien tout fut prévu pour le confort et la facilité de travail de l'ingénieur du son qui dispose même d'un cendrier incorporé, à l'avant de la console et de petits tiroirs, à la partie inférieure, pour y loger les câbles destinés aux liaisons internes éventuelles.

PERFORMANCES GÉNÉRALES

Gain maximal : 96 dB.

La console est normalement réglée pour fournir la tension de sortie normale à partir d'un signal d'entrée de $0,7 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$, avec les atténuateurs de voie et de sortie en position -10 dB .

Distorsion par harmoniques (entre 30 et 15 000 Hz)

Sortie $+15 \text{ dB}$ (4,4 V) $< 0,5 \%$.

Sortie $+21 \text{ dB}$ (8,8 V) $< 1 \%$.

Courbe de réponse (toutes corrections de fréquence annulées)

De 30 à 15 000 Hz : $+0,5, -1 \text{ dB}$, par rapport à 1 kHz.

Capacité de surcharge

Le taux de distorsion atteint 1 % quand :

- Atténuateur principal en position -10 dB et niveau de sortie nominal, l'atténuateur d'entrée peut varier de 40 dB.
- Atténuateur d'entrée en position -10 dB et niveau nominal de sortie, l'atténuateur principal peut varier de 34 dB environ.

Indicateur de niveau

- a) Temps de réponse (-1 dB) : 10 ms.
- b) Temps de recouvrement (0 à -40 dB) : 2 s.

Niveau de bruit

Niveau de bruit pondéré (gain maximal 96 dB) -122 dB.
Rapport signal/bruit non pondéré : 78 dB.

Séparation diaphonique en stéréophonie

Supérieure à 60 dB entre 100 et 15 000 Hz.

Caractéristiques des modules d'entrée

Entrées

Symétriques sans masse, niveau admissible -81 à $+21$ dB.

Impédances des entrées

Supérieure à 5 000 Ω , pour des sources microphoniques de 200 Ω , ou lignes 600 Ω .

Sélecteur d'entrée

Quatre positions : ligne extérieure, lignes intérieures SM1 et SM2, auxiliaire.

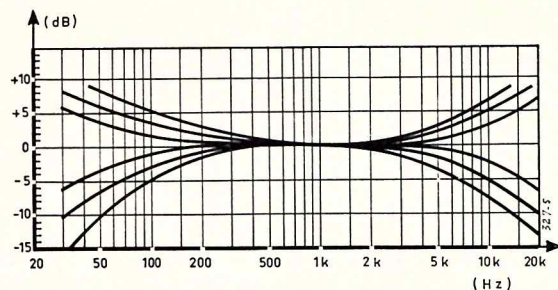


Fig. 5. — Efficacité des réglages de tonalité.

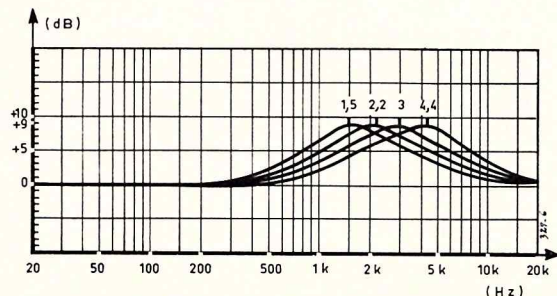


Fig. 6. — Localisation des bosses de présence ; ici au maximum de leur amplitude ($+9$ dB).

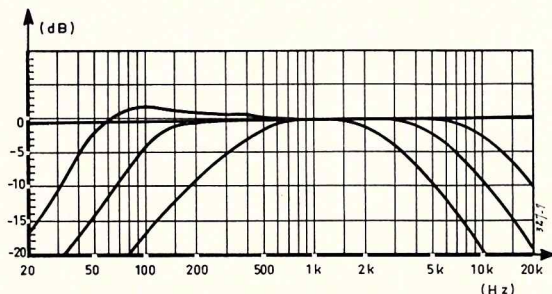


Fig. 7. — Efficacité des filtres passe-haut et passe-bas.

Inverseur de phase

Trois positions : phase normale, phase inversée, mise hors circuit.

Gain

62 dB max $\pm 0,5$ dB.

Atténuateur d'entrée

7 positions (0, 12, 24, 36, 48, 60, 72 dB).
Réglage continu : 0, -12 dB.

Réponse en fréquence (sans correction)

Uniforme ($\pm 0,5$ dB) de 30 à 15 kHz.

Signal de sortie

Valeur normale avec réglette en position -10 dB : 280 mV.

Valeur maximale : 5 V.

Impédance de sortie : < 2 Ω .

Résistance terminale : $> 1\,000$ Ω .

Distorsion par harmoniques :

Réglette entre 0 et -30 dB : $< 0,3$ %.

Réglette sur -40 dB et niveau normal en sortie : < 1 %.

Réglages séparés des registres grave et aigu : fig. 5.

Bosse de présence

5 fréquences sélectives (fig. 6), amplitude réglable entre 0 et $+9$ dB.

Filtres passe-bas et passe-haut (fig. 7)

Pente d'atténuation limitée 12 dB/octave.

Caractéristiques des modules principaux de mélange

Entrée

Symétrique flottante, d'impédance inférieure à 200 Ω , pour une impédance de source supérieure à 5 000 Ω .

Gain

Ajustable de 44 à 59 dB selon niveau de sortie désiré.

Réponse en fréquence

Uniforme ($\pm 0,5$ dB) de 30 à 15 000 Hz.

Sortie

symétrique flottante.

Niveau nominal dans 200-600 Ω : $+6$ à $+15$ dB.

Niveau maximal : $+22$ dB (10 V).

Impédance interne de sortie : < 30 Ω .

Impédance de ligne : ≥ 200 Ω .

Distorsion par harmoniques :

niveau de sortie $+15$ dB (4,4 V) : $< 0,4$ %.

niveau de sortie $+21$ dB (8,8 V) : $< 0,8$ %.

Niveau de bruit non pondéré avec source d'impédance 200 Ω : -121 dB.

Facteur de bruit : 8 dB.

EN BREF...

Une console de mélange, pensée à l'intention des professionnels du son, réduction exacte de celles des grands studios, avec une souplesse d'utilisation et des performances équivalentes, parvenant grâce à la standardisation de sa technologie à un prix suffisamment bas pour mettre ce matériel à la portée de petits studios, voire même d'amateurs fortunés, fanatiques de prise de son.

Une belle réussite française

Table de lecture phonographique avec bras radial électroniquement asservi



Fig. 1. — La nouvelle table de lecture phonographique, à bras radial électroniquement asservi de Pierre Clément, ici équipée d'un phonolecteur PCL7. La platine avec moteur et bras est suspendue sur ressorts. Au premier plan, se trouvent les deux boutons de commande, l'un commutateur 33-45 tr/mn; l'autre réglage fin par potentiomètre ($\pm 2\%$ de la valeur nominale). A l'arrière, s'aperçoit la fente par laquelle le bras est relié à son mécanisme d'entraînement. A droite du plateau, rabattu sur la platine, un dispositif de sécurité servant au blocage du bras pendant un transport éventuel.

Pierre Clément, dont on sait les très importantes contributions aux techniques de lecture phonographiques ⁽¹⁾ est à la veille d'offrir aux puristes les plus exigeants un matériel d'exceptionnelle qualité, dont il ne semble pas y avoir d'exact équivalent dans le monde entier.

La toute nouvelle table de lecture phonographique avec bras radial électroniquement asservi (fig. 1) dont il n'existe encore qu'un prototype, où le génie mécanique de P. Clément s'unit harmonieusement aux ressources de l'électronique, apporte en effet une solution qu'il semble difficile de dépasser

au vieux et classique problème, consistant à lire les sillons d'un disque, sans erreur de piste et sans imposer de contraintes mécaniques à la pointe de lecture, autre que celles dues à la gravure.

Depuis le 26 septembre 1887, qui vit l'invention du disque phonographique par Emile Berliner, il n'y eut sans doute pas une seule année, où ne fut déplorée l'obligation, de fait, d'avoir à restituer la gravure par une pointe de lecture suivant un trajet différent de celui du burin, lors de l'inscription du sillon. L'erreur de piste qu'impliquent les bras,

classiques depuis l'invention du disque, fut étudiée ainsi que la distorsion, par harmonique deux, qu'elle introduit (proportionnelle au rapport α/R , de l'erreur de piste absolue α et du rayon de la spire lue). Finalement les bras coudés, avec dépassement (dont nous avons étudié la théorie et la forme optimale au cours de l'année 1964; (N^{os} 135-136 et 140), autorisant une distorsion d'erreur de piste très inférieure à celle due aux phénomènes de contact (2); il eut été possible de s'estimer pleinement heureux, s'il n'y avait le disque stéréophonique et la fameuse poussée latérale (dont il fut beaucoup parlé et beaucoup écrit) que nous avions analysée dès 1957, pour en estimer l'ordre de grandeur et souligner la complexité. Tout cela pour bien montrer que le problème ne date pas d'hier et que, s'il n'avait pas encore suscité de solution vraiment valable, c'est sans doute qu'il n'était pas encore à point pour être résolu. Car ce ne sont pas les tentatives qui manquent, et s'il fallait recenser tous les brevets délivrés en tous pays, sur le thème de la correction intégrale de l'erreur de piste, il y faudrait quelques centaines de pages. Tous, en général impeccables sous leur aspect géométrique, ont le défaut de substituer à un mal, au demeurant minime, un autre plus considérable, se traduisant par une notable augmentation des forces de frottement, donc des contraintes mécaniques imposées au niveau de la pointe de lecture, quand l'on emprunte au disque la force motrice qu'exige le déplacement du système explorateur.

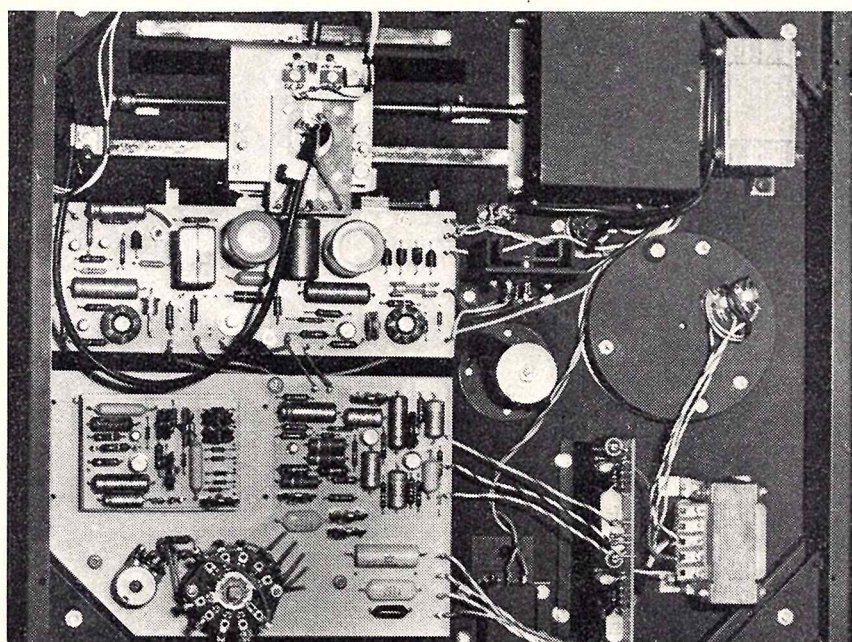
Il me souvient, au début du micro-sillon, qu'un ingénieur-conseil, auprès de l'un de nos grands constructeurs, avait émis l'idée de standardiser le sillonnage et de faire entraîner le phonolecteur, par une réplique du mécanisme de chariotage employé pour la tête de gravure. En fait, nous eûmes la gravure à pas variable, et l'idée fit long feu, pour refaire surface en 1954, sous la signature d'un américain (Rabinov), qui proposa d'asservir électroniquement le bras de lecture à son dispositif d'entraînement, pour faire osciller l'erreur de piste entre des limites extrêmement faibles, fonction du gain et de la stabilité de l'amplificateur d'asservissement. Aujourd'hui, le brevet original de Rabinov est exploité commercialement, presque sous sa forme originelle; mais il y fallut près de quinze années, et il ne s'ensuit nullement qu'il n'y ait pas d'autres possibilités de résoudre un problème cher aux spécialistes de la mécanique phonographique, en réduisant encore davantage l'énergie empruntée au disque pour l'asservissement du bras.

En France, Pierre Clément avec une claire conscience des difficultés à surmonter, et de l'intérêt qu'il pouvait y avoir à les surmonter pour annuler simultanément l'erreur de piste et la poussée latérale, donc la dissymétrie imposée à l'équipage transducteur d'un phono-



Fig. 2. — Le plateau (poids total 1,650 kg) du nouveau tourne-disques de P. Clément se compose d'une couronne de 30 cm en aluminium (fondue puis rectifiée) reposant sur une poulie de grand diamètre solidaire de la platine, formant le centre du plateau qu'entraîne directement par courroie rectifiée, en néoprène, le moteur synchrone à faible vitesse angulaire (250 tr/mn environ).

Fig. 3. — Ensemble, vu de dessous, de l'ensemble électronique conçu pour la table de lecture à bras asservi de P. Clément. Les composants se groupent sur deux cartes imprimées principales vues ici de face et une carte secondaire (vue par la tranche), contenant l'amplificateur de puissance, à deux circuits intégrés « General Electric », pour l'alimentation du moteur commandant le plateau, par l'intermédiaire d'un petit transformateur de couplage. Des deux circuits imprimés principaux (sur verre-époxy) l'un avec commutateur à galette est réservé au générateur et au système de stabilisation du courant alternatif destiné au moteur du plateau. Le générateur se trouve normalement isolé de l'environnement, par un boîtier calorifugé qui fut, ici, démonté pour plus de clarté. Le deuxième circuit imprimé contient les circuits d'asservissement du bras, dont s'aperçoivent les deux rails-guides, la vis-mère (commandant son déplacement radial) entraînée par joint souple (filtre de vibrations) à partir du moteur (blindé vis-à-vis du rayonnement magnétique), dont la vitesse angulaire est fonction de l'intensité du courant continu superposé au courant alternatif alimentant son stator.



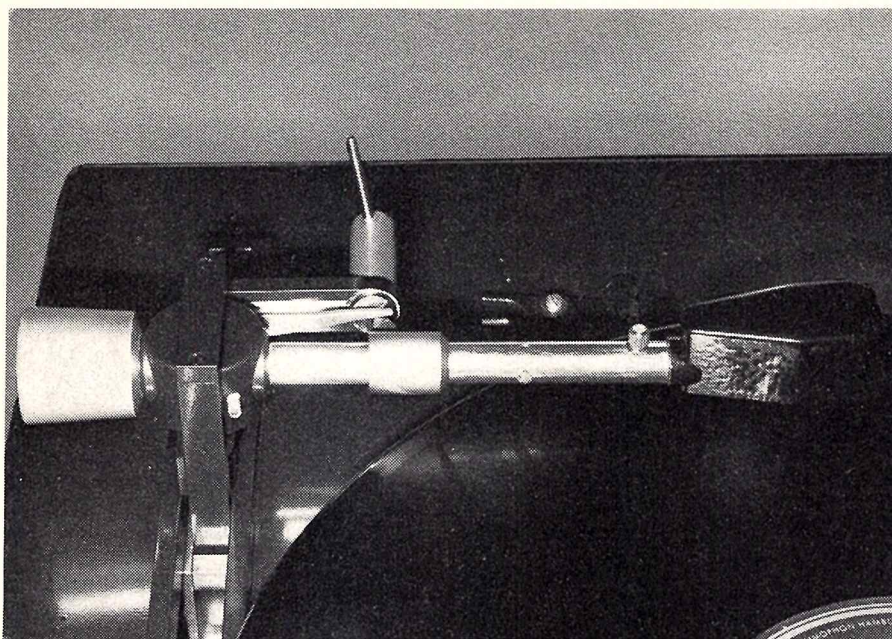


Fig. 4. — Le bras rectiligne court (160 mm) et de faible inertie (masse totale 165 g) de la nouvelle table de lecture conserve les deux degrés de liberté des bras classiques. Il est ici vu de profil équipé de la coquille destinée aux phonolecteurs stéréophoniques à fixation standard. A l'arrière, le contrepoids principal réalise l'équilibre général du bras ; alors que la masselotte, à l'avant, mobile le long d'une échelle graduée, détermine la force d'application. A l'arrière plan, s'aperçoit le dispositif de commande indirecte du bras assez particulier, qui se verra mieux sur la figure 5.

lecteur stéréophonique (génératrice de distorsion), songeait à y appliquer son expérience des machines à graver pour le guidage du bras et de la pointe de lecture, en y associant un dispositif d'asservissement de la vitesse angulaire d'un moteur asynchrone (en modifiant l'impédance de son enroulement statorique) par superposition de courant continu au courant alternatif excitateur ; donc en jouant sur la saturation des tôles du stator (l'idée est à rapprocher de celle utilisée au début du cinéma parlant — voir à ce propos notre N° 192, page 194). Le brevet couvrant les procédés imaginés par Pierre Clément fut accordé le 12 juillet 1968, et la table de lecture, aux performances assez exceptionnelles (conçue comme un tout, avec sa mécanique tourne-disques et son bras asservi), dont le prototype, achevé depuis quelques mois, attendait l'ultime finition, en est une brillante illustration qui excitera, nous n'en doutons guère, l'envie de ceux qu'attire toujours un peu plus de perfection.

La mécanique tourne-disques de la nouvelle table de lecture Pierre Clément

Au bras quasi parfait, imaginé dès 1967, il fallait une mécanique tourne-disques hors de pair, aussi proche de la perfection qu'il soit actuellement possible ; donc au plateau de 30 cm,

d'inertie moyenne, soigneusement équilibré, entraîné par courroie rectifiée à partir d'un moteur synchrone de puissance modérée, tournant lui-même à faible vitesse angulaire. C'est, semble-t-il, ce qui se fait de mieux pour minimiser rumble, pleurage et scintillement, quand on a la sagesse de limiter les vitesses de rotation du plateau aux seuls $33 \frac{1}{3}$ et 45 tr/mn, du disque microsillon. Et, puisqu'il n'est pas difficile, avec l'aide de semiconducteurs de fabriquer les quatre ou cinq watts nécessaires à l'entraînement du moteur, à partir d'un oscillateur R-C et d'un amplificateur de petite puissance, il était tentant, comme d'autres le firent déjà, de supprimer le changement de vitesse mécanique, en l'obtenant électriquement par action sur la fréquence du courant alimentant le moteur. On y gagne, outre une robustesse supérieure, une totale liberté quant à la fréquence du secteur et la possibilité d'un réglage fin de la vitesse du plateau, à l'aide d'un simple potentiomètre (3).

En foi de quoi, la partie tourne-disques de la nouvelle table de lecture de P. Clément utilise un plateau de 30 cm en aluminium fondu puis rectifié, coiffant une poulie (fig. 2), qu'entraîne le moteur synchrone à faible vitesse angulaire (ordre de grandeur 250 tr/mn), par une courroie plate également, rectifiée, en néoprène. Ce moteur est alimenté (fig. 3) à partir d'un générateur R-C (isolé thermiquement de l'ambiance par un boîtier matelassé de polystyrène

expansé) dont l'amplitude des oscillations est régulée (pour en améliorer la stabilité) que suit un amplificateur push-pull, usant de deux circuits intégrés de la « General Electric », pour en obtenir les 4 W nécessaires à l'excitation du moteur. Un transformateur est intercalé entre amplificateur et moteur ; mais uniquement pour des raisons technologiques, tenant aux caractéristiques des semiconducteurs et du moteur adopté, qui exige d'être alimenté sous 48 V_{err}. L'expérience révélant qu'un générateur R-C démarre assez mollement en charge, un circuit auxiliaire augmente la réaction à la mise sous tension, pour assurer le départ rapide du plateau. Le changement de vitesse se limite au commutateur 33, 45 tr/mn, modifiant la fréquence du générateur R-C et au réglage fin ($\pm 2\%$ de la vitesse nominale) par potentiomètre.

Ce réglage fin se contrôle par un stroboscope constitué de deux couronnes concentriques de repères (portés par la face inférieure du plateau, vers la périphérie) qu'éclaire une lampe au néon (quoi qu'on en ait, c'est encore la fréquence du secteur qui impose sa loi) que l'on observe au travers d'un voyant, par l'intermédiaire d'un miroir (un cache, solidaire du commutateur de changement de vitesse ne laisse apercevoir que les seuls repères intéressants).

Le pleurage et le scintillement d'une telle table de lecture mesurés au pont EMT, se situent aux alentours de 0,01 % (valeur de crête) ; quant au rumble, difficilement mesurable il culmine, au maximum, vers -60 dB. Sous l'angle mécanique le tourne-disques se place parmi les meilleurs des meilleurs.

Le bras radial asservi

Mécaniquement (fig. 4 et 5), le bras proprement dit, bien que rectiligne et beaucoup plus court qu'un bras usuel (160 mm), en conserve les deux degrés de liberté : un axe de pivotement horizontal, qui permet de poser la pointe de lecture sur le disque et d'absorber les ondulations d'un voilage éventuel ; un axe de pivotement vertical, mais dont l'amplitude des mouvements se limite ici à quelques degrés. L'équilibre statique du bras, équipé de sa cellule phonolectrice (il existe à cet effet une coquille pouvant recevoir tous les phonolecteurs du marché, à fixation standard) s'obtient d'un contrepoids principal à l'arrière de l'axe horizontal et la force d'application d'une masselotte (à l'avant de ce même axe), mobile sur une échelle graduée. Toutes ces articulations usent de roulements à billes miniatures, pour le minimum de frottement et, vu la simplicité géométrique de ce bras il est aisé de placer son centre de gravité, au voisinage immédiat de l'intersection des axes de pivotement pour en obtenir un équilibre presque indifférent ; donc peu

sensible au manque d'horizontabilité du plateau.

Dans le cas présent, le support du bras qui traverse la platine, rejoint son mécanisme d'entraînement radial, où se retrouve la vis-mère de chariotage, à l'image de celle qu'utilise la tête de gravure. Le patin fileté en téflon, qui assure la liaison bras-vis-mère, embraye en même temps que la pointe de lecture se pose sur le disque et que démarre le moteur actionnant la vis-mère.

Il reste à expliquer comment sera autocorrigée l'orientation de l'axe du bras, pour le maintenir aussi proche que possible d'une direction perpendiculaire au rayon du disque aboutissant à l'extrémité de la pointe de lecture. Il faut pour cela un détecteur d'erreur, constitué d'un obturateur à fente (fig. 6), solidaire de l'axe vertical du bras, qui oriente vers l'une ou l'autre de deux photo-diodes au silicium la lumière d'une petite lampe (sous-voltée, dont la durée de vie est évaluée à 50 000 h environ). Ces photo-diodes sont insérées dans deux branches d'un pont équilibré, quand ni l'une ni l'autre ne se trouve éclairée. Que l'une ou l'autre des photo-diodes reçoive de la lumière et le pont se déséquilibre; d'où élaboration d'un signal d'erreur qui détermine l'intensité du courant continu que l'on superpose au courant alternatif alimentant (par l'intermédiaire d'un transformateur séparateur) le moteur de la vis-mère (il s'agit d'un moteur Crouzet avec réducteur), dont la vitesse angulaire peut varier de 2,5 tr/mn (convenant aux sillons les plus serrés d'un disque peu modulé) à 50 tr/mn, utiles pour franchir les sillons inter-plages. La réaction du système d'asservissement est extrêmement rapide, au point de répondre aux ondulations d'un disque voilé. En pratique, l'erreur de piste ne dépasse jamais 10' d'arc: ce qui donne pour le coefficient, gouvernant la distorsion d'erreur de piste, une valeur toujours notablement inférieure à 0,025°/cm, vers le centre du disque; soit une valeur au minimum 20 fois plus favorable que celle des meilleurs bras coudés (*).

Quant aux contraintes mécaniques imposées par le guidage à l'extrémité de la pointe de lecture, elles ne dépassent pas 5 mg (le quart environ de celles des meilleurs bras usuels), car les frottements mécaniques sont négligeables et l'effort de torsion des fils de connexion (qui en forme habituellement la part la plus importante) très minime, eu égard au peu de mouvement qui leur est demandé.

Il reste à dire un mot de l'arrêt automatique et d'un système de sécurité: le circuit d'asservissement (fig. 7) est tel que, si l'erreur de direction angulaire du bras dépasse 1/2 degré l'appareil s'arrête. Cela se produit normalement en fin de disque; car à ce moment le pas du sillonnage est tel que l'asservissement ne peut le suivre (un relais se trouve excité qui coupe le courant alimentant les moteurs). Il

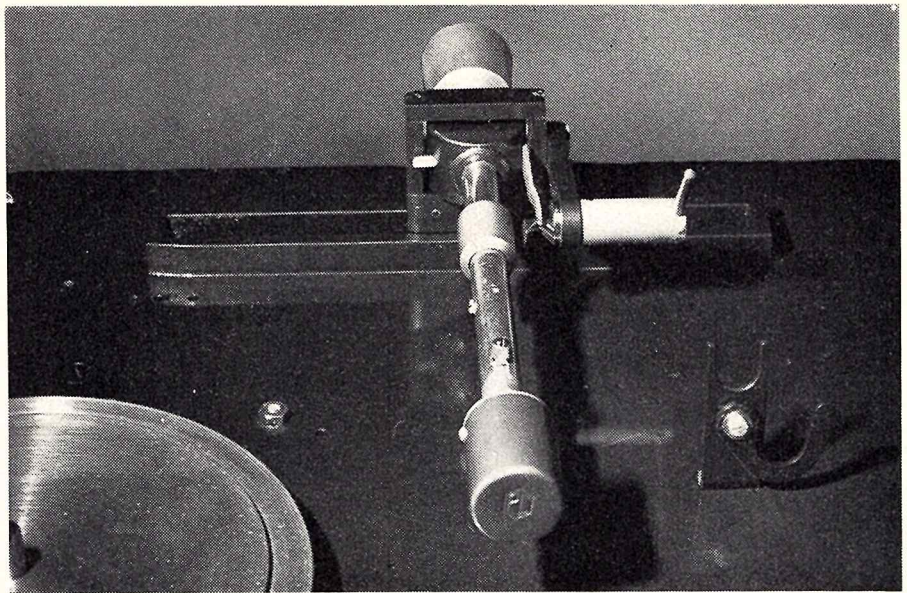


Fig. 5. — Le bras de lecture de la figure 4 (muni du phonolecteur PCL7) est ici vu de l'avant pour mieux montrer le système rotatif à amortissement visqueux (graisse de silicone) de commande indirecte, très ingénieusement imaginé par P. Clément. Un demi-diabolo, par sa rotation, pose le bras ou le relève et, dans cette dernière opération, corrige son alignement (amène son axe à être orthogonal à celui de la vis-mère d'entraînement radial). Sur cette figure se voit nettement le système de blocage de sécurité à l'occasion d'un transport.

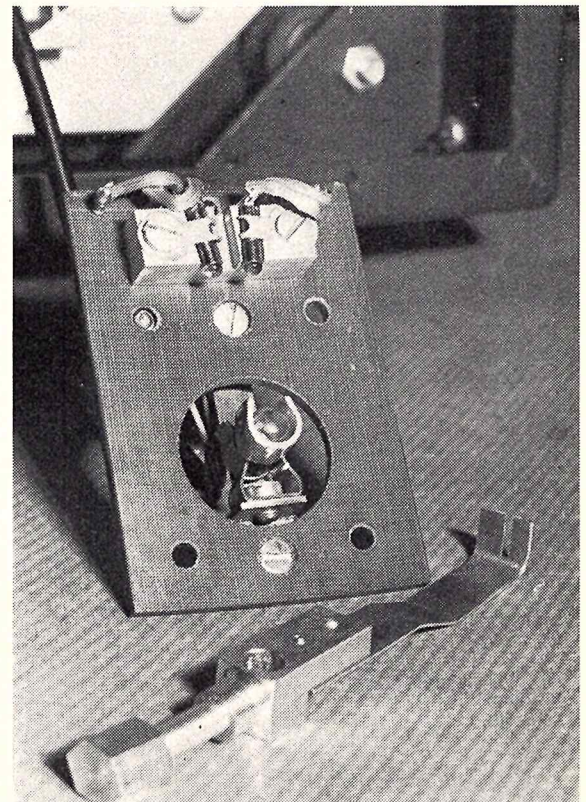


Fig. 6. — Vue isolée de la plaquette portant les deux photodiodes et la lampe d'éclairage sous-voltée, au côté de l'obturateur à fente normalement solidaire de l'axe vertical du bras qui détermine son asservissement angulaire sans lui imposer l'ombre d'un effort mécanique.

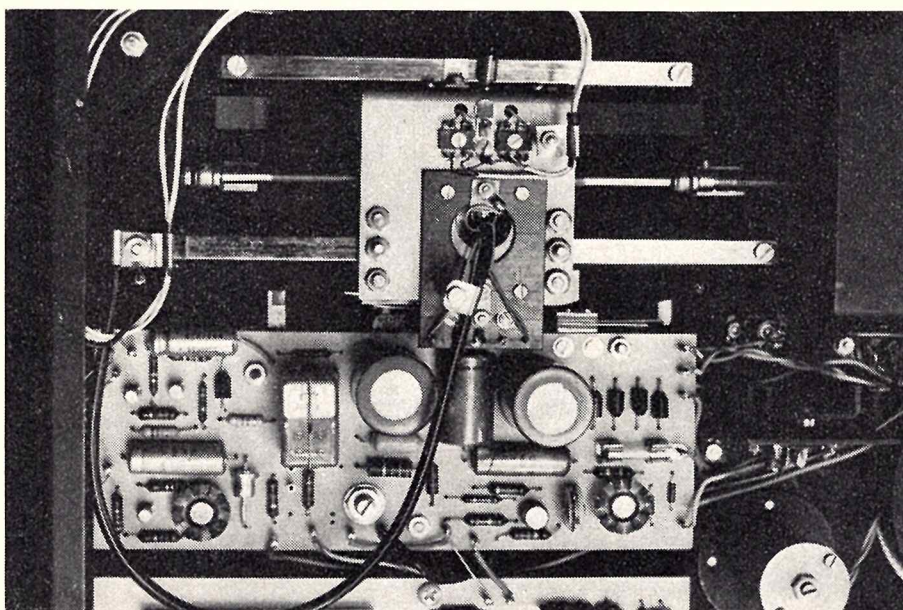


Fig. 7. — Ensemble du dispositif d'asservissement vu par le dessous de la table de lecture. La plaquette avec les deux photo-diodes est ici en place, fixée au chariot d'entraînement latéral du bras. Le circuit d'asservissement occupe une carte imprimée, où s'élabore le courant continu de régulation.

pourrait aussi arriver, qu'une erreur angulaire de sens opposé se produise, si le système d'asservissement étant fautif, la pointe de lecture ne pouvait pas convenablement suivre le sillon ; là, encore, si l'erreur dépasse $1/4$ de degré, les moteurs s'arrêtent ; donc sécurité annulant toute possibilité d'endommager le disque, par son exploration éventuellement défectueuse.

Finalement un détail de grande ingéniosité mécanique vaut d'être noté. L'appareil est muni d'un levier de commande indirecte, pour la pose du bras, avec dispositif ralentisseur à frottements visqueux, comme cela se pratique souvent ; mais on remarquera la forme très particulière en demi-diabolo de la pièce agissant sur un fin levier solidaire du bras (fig. 5). Lors du fonctionnement normal de l'arrêt automatique le bras se trouve complètement décalé vers la gauche (vu de l'avant) par rapport à sa position normale (puisque cela déclenche l'arrêt automatique), à laquelle il faut revenir avant de lire un nouveau disque. Le diabolo y pourvoit, en même temps qu'il soulève le bras que la pesanteur ramène au fond de la gorge, où il retrouve l'orientation convenable.

En manière de conclusion

Ainsi que nous l'avons signalé, nous ne pensons pas qu'il existe actuellement, commercialisée, une réalisation compa-

nable à cette nouvelle table de lecture à bras radial asservi, que vient de réussir Pierre Clément. La part prise par l'électronique à la solution des problèmes qui, autrefois, furent surtout traités mécaniquement, est à la mesure des ressources actuelles de ses techniques, et il n'y a pas à craindre une insuffisante fiabilité. D'une part, les semiconducteurs loin d'être surchargés n'ont aucune raison de mourir prématurément et les autres composants, soigneusement sélectionnés, parmi des matériels agréés par les services officiels, ne doivent normalement causer aucun ennui.

Pour le moment, la solution proposée par Pierre Clément demeure solution de prestige, élaborée par un maître de la mécanique phonographique assisté d'un électronicien ; mais en sera-t-il longtemps ainsi ? Ne sommes-nous pas en présence de la vraie solution pour la restitution des disques stéréophoniques, par l'annulation pratique de la dissymétrie fondamentale que la poussée latérale impose à l'équipage mobile des phonolecteurs, qui en arrivent à travailler sous l'appui minimal, simplement exigé par la considération des forces d'inertie. Tel phonolecteur qui se trouvait bien de $1,5$ g de force d'application, avec un très bon bras classique, se contente d'un peu plus que $0,5$ g avec bras asservi. Les disques en souffriront moins (bien qu'un disque meurt rarement de vieillesse) ; mais surtout ils seront lus au minimum théorique de distorsion (surtout depuis que l'on commence à domestiquer les correcteurs de distor-

sion de contact), et cela en vaut toujours la peine ; d'autant que le disque demeure encore susceptible de perfectionnements parfaitement réalisables (matière ne s'électrisant pas au frottement et moins affligée de tensions internes...).

Il reste que Pierre Clément va encore une fois faire rêver les amateurs de perfection ; ce n'est pas un mince mérite.

(1) On trouvera, pages 249-252 de notre N° 89 (septembre 1960), une étude consacrée au remarquable phonolecteur monophonique PCL6 (devenu depuis PCL7) résonnant à 23 kHz, et abaissant sa masse dynamique vers $0,5$ mg, toujours estimé des amateurs de monophonie et de l'ORTF. En ce domaine il ne paraît pas que l'on ait fait mieux que Pierre Clément.

(2) Voir, à propos des distorsions de contact, notre numéro 141 et, surtout, notre étude : « Les distorsions d'enregistrement et de lecture dans les disques stéréophoniques », publiée dans le recueil des « Conférences des Journées d'études » du Festival International du Son 1965 (aux Editions Chiron).

(3) La méthode n'est pas aussi neuve qu'on pourrait être tenté de le croire. Il nous souvient, à l'aube du microsilicon, donc avant 1950, avoir rencontré à Paris un jeune amateur, technicien compétent et fortuné, qui s'accommodait fort bien du manque de tables de lecture 33 tr/mn de très bonne qualité, en alimentant, à la fréquence convenable, la mécanique tourne-disques à roue phonique de Ragonot (increvable ; mais un peu bruyante à 78 tr/mn). La vingtaine de watts nécessaires était obtenue, à partir d'un oscillateur R-C et d'un amplificateur Classe B, avec deux 807 en sortie. C'était lourd, cela chauffait beaucoup, mais fonctionnait impeccablement, juste à la vitesse désirée. Ce qui paraissait alors un peu farfelu ne l'est plus aujourd'hui avec les transistors, et, si l'on désire plus illustrer parrainage, Corrington, Le Bel, Roys et le professeur Hunt n'opéraient pas autrement, quand ils vérifiaient expérimentalement la validité des calculs effectués à propos de la distorsion de contact par la méthode du disque à vitesse variable ; cela devait être de peu postérieur à 1941.

(4) Si l'on admet la formule simplifiée donnant la distorsion d'erreur de piste par harmonique 2, on s'aperçoit que le bras asservi, dans les pires conditions, introduira moins de $0,1$ % de distorsion ; alors que les bras usuels dépassent 2 % et que, dans les mêmes conditions, la distorsion de contact est plus que catastrophique.

EN BREF...

Une nouvelle table de lecture avec bras électroniquement asservi par commande opto-électronique annulant pratiquement l'erreur de piste et les distorsions qui lui sont attachées. L'entraînement du plateau par courroie, au minimum de fluctuations de toutes origines, fait appel à un moteur synchrone, alimenté par oscillateur local, évitant le changement de vitesse mécanique. Une réalisation exceptionnelle, dont il n'est pas encore d'équivalent.

R.L.

panorama AUDIO européen

Chef de rédaction :
Jacques DEWÈVRE

ÉQUIPEMENTS AUDIO 1970 EN GRANDE-BRETAGNE

● BOWERS AND WILKINS (BSW ELECTRONICS) :

J'ai déjà présenté les deux premières réalisations de cette jeune firme qui se spécialise en enceintes acoustiques, utilisant, comme haut-parleurs graves, des grands elliptiques de EMI, complétés soit par un ionophone, soit par un jeu de deux H.-P. aigus à diaphragme. Apparaît maintenant un « *DM 1 Monitor* » miniaturisé (fig. 1), mettant en œuvre un procédé qui s'oppose à celui du diaphragme assez massif, à suspension très souple, de petit diamètre, chargé par un volume entièrement rempli d'absorbant (exemple du « *Cresta* » de Kef). Je l'ai déjà signalée à propos des petits modèles d'enceintes EMI. En effet, associer la surface relativement importante d'un 26×17 cm — dont la résonance à l'air libre ne doit guère être inférieure à 40 Hz — à un faible volume (18 dm^3 ; $42 \times 20 \times 20$ cm) conduit à une fréquence de résonance finale élevée et à une chute raide de la réponse dès avant 100 Hz où, corrélativement, la distorsion s'élève. La mesure technique affiche 5 % pour 7 W appliqués, mais ce taux, reporté à environ une octave plus bas, serait subjectivement moins sensible. Une telle conception appelle une correction électronique fixe relevant le registre grave. Et ceci d'autant plus que, du côté des fréquences élevées, on pousse la réponse jusqu'à 25 kHz ($\pm 5 \text{ dB}$), au prix de l'addition d'un « *Super-Tweeter* ». Evidemment, on forme ainsi un « 3 voies », mais assez inattendu, avec des fréquences de transition aussi élevées (elles doivent probablement être respectivement de 5 et 10 kHz environ). Je

vois mieux ces enceintes compactes au sein d'une chaîne à répartiteur électronique à deux voies, le « grave » sous quelque 150 Hz, étant confié à deux (ou une seule commune) enceintes à résonance finale beaucoup plus basse.

En revanche, la démonstration du nouvel ensemble « *Model 70* » (qui a fait l'objet d'une photographie du compte rendu de l'Audio-Fair, dans le précédent « *Panorama* ») n'utilisant que des haut-parleurs-maison — dont, au-delà de 400 Hz, une série de cellules électrostatiques spatialement décalées — a été révélatrice d'une forme évoluée de « vérité » sonore, particulièrement en ce qui concerne la voix humaine. Il faudra revenir plus tard, avec plus de détails, sur cette réussite majeure (le style extérieur mis à part) de l'« *Audio Fair 1969* ».

● BUSH

C'est une firme du groupe RANK, auquel sont désormais liés également « *Wharfedale* » et « *Leak* » ; et qui, dans le domaine audio, importe aussi du matériel japonais (« *Rotel* »). Ses activités s'adressent à un très large public. Dans cet esprit, ses réalisations m'ont impressionné par une présentation très fonctionnelle, des résultats sonores bien plus qu'honorables, et un net souci de sortir des sentiers battus. Ce dernier s'illustre par 3 exemples (fig. 2) :

1. L'amplificateur-correcteur est doté d'une commande combinée, avec sélecteur à trois positions, de « *présence* » (accentuation maximale de 6 dB dans la bande 4 à 6 kHz) et d'« *intensité*

subjective » (relèvement de registre grave atteignant 15 dB) ; on obtient respectivement une réponse linéaire, un « contour » combiné, ou la « présence » seule. Cette dernière, en association avec le réglage classique de registre aigu, amené à son minimum, forme un filtre de bruit de surface, avec une pente de 10 dB/octave à partir de 4 kHz.

2. Des groupes haut-parleurs sous forme de *colonnes* minces (hauteur : 80 cm ; largeur : 23 cm) se posant sur pieds ou s'accrochant au mur, en encoignure. Deux « 17 cm » y rayonnent mutuellement. Chargés en commun par un volume enclos de 10 dm^3 , l'un des deux est muni d'un second petit cône de registre aigu.

Les deux autres enceintes de la gamme — l'une à poser au sol, l'autre pour rayonnages — sont des études de « *Wharfedale* ». Toutefois, une initiative pratique, en plus : à l'arrière, une cavité et des crochets sont prévus pour y enrouler l'excédent de câble de liaison, fourni d'office en une généreuse longueur de 6 m.

3. Un « *Sound System Trolley* », table roulante où s'installe la chaîne complète, y compris le bloc-radio G-O, P-O, et MF, et un éventuel magnétophone.

Dans une classe qui n'atteint pas celle de la « *Hi-Fi* », Bush met sur le marché un ingénieux « *Discassette* ». C'est un appareil portatif-batteries permettant non seulement la lecture des chargeurs du type « *Philips* », mais aussi les disques de 17 cm (45 ou 33 tr, avec petit ou grand trou central), selon la formule du « *mangeur* ».

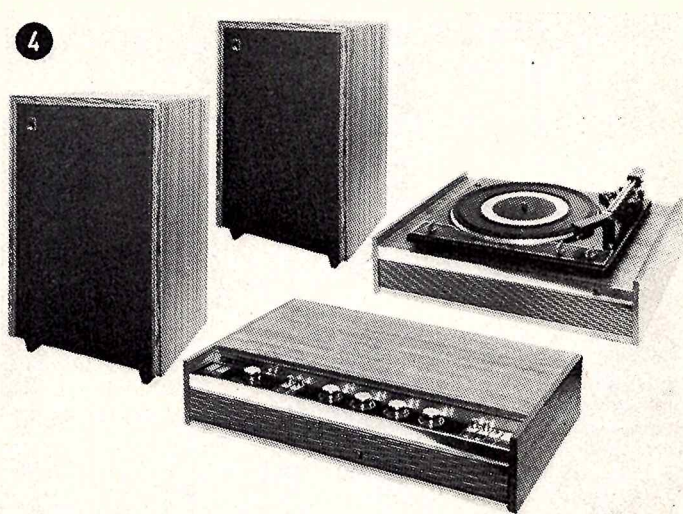
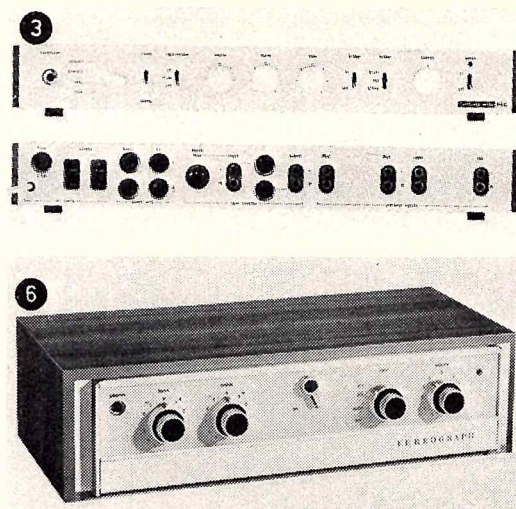
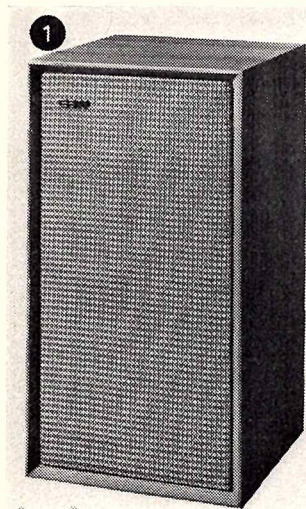


Fig. 1. — Enceinte acoustique compacte « Monitor DM 1 » de BOWERS & WILKINS.

Fig. 3. — Panneaux avant et arrière de l'amplificateur CAMBRIDGE.

Fig. 5. — Groupe haut-parleurs « 215 » de EMI.

Fig. 2. — Amplificateur, bloc-radio, colonnes sonores, etc. de BUSH-Rank.

Fig. 4. — Chaîne phonographique DEC-CA-SOUND « 3 000 » stéréo.

Fig. 6. — Amplificateur stéréophonique transistorisé « F 307 » de FERROGRAPH.

● CAMBRIDGE AUDIO

Sous ce vocable et sous la houlette du groupe « AIM Associates » The River Mill, St Ives, Huntingdon), une équipe de jeunes électroniciens s'est attelée à l'étude d'un amplificateur (fig. 3) « sans compromis », qui n'est pas bon marché, mais qui offre une série d'avantages techniques qu'ils présentent eux-mêmes en 14 points que voici, formant un cahier des charges édifiant :

1. Un circuit spécial élimine la distorsion de commutation des transistors finals... et la fatigue d'écoute qui s'ensuit.

2. L'impédance résistive d'entrée écarte tout problème d'adaptation de phono-lecteurs.

3. L'importante marge de surcharge (« Input overload Capacity ») du circuit

opérationnel d'entrée permet l'emploi, sans précaution contre les saturations, de n'importe quelle cellule : elle est de 1 000/1, soit 60 dB !

4. La caractéristique de surcharge étant indépendante de la fréquence, il n'y a pas de risque de saturation par une tension de ronronnement de tourne-disque, inaudible mais dont le niveau peut être relativement élevé.

5. Le transformateur d'alimentation (de 140 VA) est un modèle toroïdal, coûteux mais qui permet d'adopter une ligne très basse pour le boîtier.

6. Le fonctionnement indépendant mais simultané des préamplificateurs et des amplificateurs de puissance procure une grande souplesse dans les cas d'enregistrements magnétiques.

7. Chaque appareil est fourni avec un certificat d'essais individuels.

8. La réponse en puissance est assurée, sans atténuation, jusqu'à 25 Hz.

9. Le taux de distorsion, à 20 W (sur 8 Ω), est toujours inférieur à 0,1 %. Il se situe généralement sous 0,03 %.

10. La distorsion à faible niveau (1 W) demeure sous un taux de 0,01 % (10 kHz).

11. Le facteur d'amortissement est élevé : 150, sur 15 Ω ; 80, sur 8 Ω .

12. Une sortie est prévue pour casque d'écoute.

13. Un interrupteur électronique à action rapide protège amplificateur et haut-parleurs contre toute surcharge ou court-circuit.

14. Des ailettes de refroidissement assurent une répartition calorifique uniforme sur une large surface, et évitent l'échauffement du boîtier.

Cet appareil — qui est disponible en deux exécutions : 2×20 W, ou 2×40 W — n'était pas exposé à l'Audio-Fair, mais dans un salon du Kensington Palace, où un banc d'appareils de mesures permettait notamment — en plus d'une vérification de la distorsion — un affichage, très suggestif, sur oscilloscope, de l'action des réglages de réponse.

● COLTON AUDIO PRODUCTS

Un spécialiste en accessoires phonographiques dont le catalogue comporte, entre autres :

1. Le « *Magnalift* » qui dûment installé sur une platine non munie d'un arrêt automatique, assure néanmoins, en fin de disque, le relèvement du bras. Incontestable utilité...

2. L'« *Antistatimat* », un tapis antistatique (en caoutchouc rendu conducteur) pour un plateau de 30 cm de diamètre.

3. Le « *Variscale* », indicateur précis de force d'application.

4. Le « *Stylus Life Timer* », qui, sans aucun contact avec le mécanisme mais par action magnétique, opère automatiquement un comptage, en heures d'utilisation (échelle de 0 à 250, et remise au zéro) ; avertissement précieux pour le remplacement du saphir ou du diamant.

● CONNOISSEUR

Le dernier salon anglais m'a donné l'occasion d'examiner de plus près les tables de lecture *BD 1* et *BD 2* qui m'avaient paru, l'an dernier, un peu légères. Mon avis s'est modifié, car j'ai pu apprécier le soin de l'usinage aussi bien que l'ingénieuse simplicité. Quelle idée que ce petit moteur (5 W) synchrone qui démarre par lancement mécanique du plateau de 3 kg, à entraînement par courroie. Et quelle économie de moyens que l'adoption d'une mono-vitesse 33 tours. Elle suffit au mélomane classique ; et d'ailleurs, la possibilité demeure d'une modification manuelle temporaire en 45 tr/mn.

Quant au « *KIT/BD 1* », il permet d'obtenir, moyennant une construction personnelle aisée, un tourne-disque exempt de tout défaut audible d'origine mécanique, à un prix imbattable.

● DECCA

Deux orientations connexes, en électroacoustique, chez ce grand éditeur de disques :

1. Les chaînes compactes et peu coûteuses, en maillons séparés (« *Decca sound* », avec des amplificateurs de pré-

sensation originale ; voir la figure 4) ou sous forme d'électrophones-monobloc (plusieurs « *Deccalians* »).

2. Les « *Special Products* » : phonolecteurs complets (cellules+bras adaptés), avec accessoires (pose-bras, dispositif fixe de nettoyage de la pointe de lecture) et haut-parleurs (composants spécialisés, plus groupes complets en enceintes). On sait qu'en ce qui concerne ces transducteurs de sortie, la gamme de S. Kelly a été reprise, et étendue par lui-même. Son fameux H-P aigu à *ruban* (actuellement, le « *DK 30* ») qui accepte jusqu'à 30 W modulés, à partir de 2,5 kHz, peut, on le sait déjà, être complété par une lentille acoustique qui obvie à l'inconvénient d'un effet de direction jadis assez marqué. Des H-P graves à suspension souple sont maintenant construits pour s'y associer.

Pour revenir aux cellules phonographiques, en plus de la « *DERAM* », piézoélectrique « évoluée », le lecteur magnétique « *Mark II* » est encore disponible et apprécié ; et l'actuelle série « *Mark IV* » comprend quatre types, à sélectionner selon qu'il s'agit (tête complète) ou non (cellule seule) d'emploi avec un bras « *Decca* », et que le diamant est sphérique ou elliptique ; ou encore, d'exécutions professionnelles pour studios d'enregistrement ou stations de radiodiffusion.

● EMI SOUND

Comme je l'ai déjà indiqué, ce n'est pas dans la catégorie des enceintes acoustiques « compactes » ou « miniatures » que peut résider l'intérêt des haut-parleurs élémentaires et les suggestions de groupement qui émanent du département « *Son* » de la grande société britannique. Mais, tout en conservant l'avantage d'un prix de base très modéré, les ensembles qu'elle propose sont relativement beaucoup plus intéressants pour l'équipement de grandes enceintes. C'est ainsi que l'on accueillera — sous réserve d'une mise à l'épreuve pratique — le nouvel ensemble (très bien baptisé « *Matched loudspeaker* ») « *215* » (voir la photo 5). A la base du système, un haut-parleur principal de forme elliptique (36×23 cm). La raison profonde en est-elle acoustique ou commerciale ? C'est que, du fait qu'une des dimensions atteint ou dépasse 12 pouces (soit 30 cm), il y a exemption, sur le marché national, de la « *Purchase Tax* » (=taxe de luxe). Mais admettons aussi que la conviction du Dr Dutton (l'acousticien à qui l'on doit l'étude de la gamme EMI, mais qui a maintenant pris sa retraite), de la supériorité d'un « elliptique » du point de vue de la probabilité de réduction des vibrations partielles a certainement autant de chances d'être partiellement correcte. Surtout quand, à la façon britannique, on confie à ce haut-parleur l'essentiel du spectre, et qu'on le fait monter seul jusqu'à une fréquence parfois aussi élevée que 3 kHz. L'adoption d'une

section centrale métallique a été, sans nul doute, bénéfique dans ce sens ; et aussi, plus récemment, l'incorporation au feutrage cellulosique, de fibre de verre. Ces deux procédés sont appliqués au diaphragme du nouveau « *14 A/770C* », à châssis coulé, pièce polaire de \varnothing 5 cm (11 000 oersteds), et dont la résonance initiale se situe, avec tolérances, entre 20 et 30 Hz. On le complète par une paire de « *Mid Units* » « *14 A/730 D* », à corbeille fermée et cône de 13 cm couvrant — avec une puissance admise suffisante — la gamme de 1 à 5 kHz, et un haut-parleur aigu « *14 A/760 B* de \varnothing 9 cm.

Le filtre-répartiteur prend la forme commode (et à moindres frais que les boîtiers moulés d'antan) d'un panneau métallique qui s'installera aisément au dos du meuble, et sur lequel sont disponibles des réglages permettant, sur une plage de quelques décibels, un « creusement » de la zone de « présence » et/ou une accentuation des fréquences extrême-aiguës.

Les dimensions recommandées pour l'enceinte hermétiquement close sont de $77 \times 30 \times 30$ cm, le volume externe devant se situer entre 600 et 800 dm³, étant entendu que la construction se fera avec du bois de 2 à 2,5 cm, à garnir seulement intérieurement d'une mince couche de matériau absorbant. Il est curieux que EMI, dont les H-P graves conservent cependant une résonance initiale élevée, par rapport à leurs concurrents, ne recommande jamais le remplissage total, qui augmente cependant le volume apparent. La puissance admissible serait alors de l'ordre de 30 W.

● FERROGRAPH

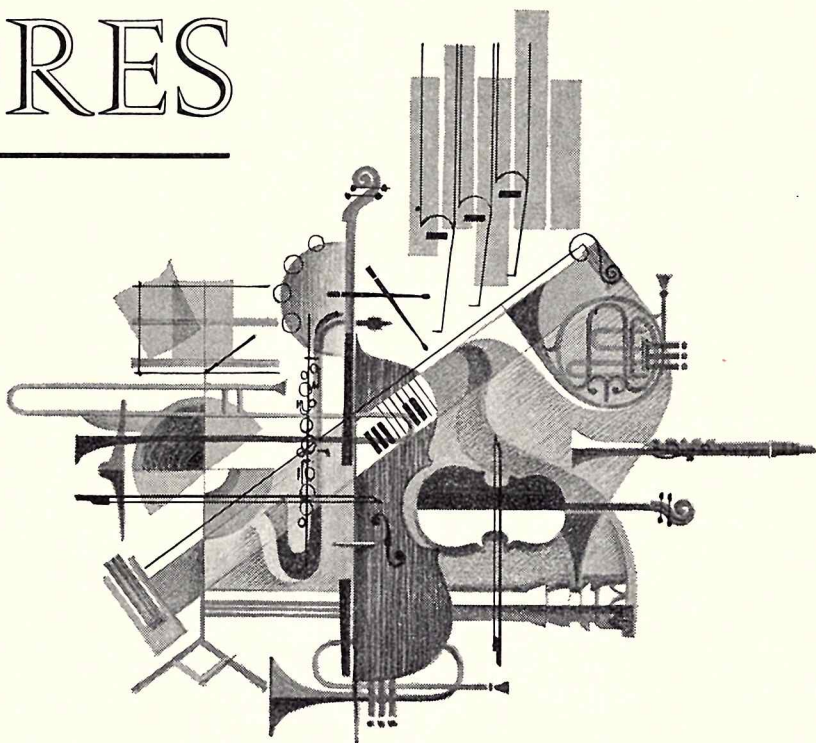
Esthétiquement assorti au nouveau magnétophone de cette firme qui se consacre depuis bien des années à l'enregistrement magnétique, mais a connu, il y a peu, des remaniements d'organisation, un *amplificateur stéréophonique* « *F 304* ».

Avec 2×20 W (puissance moyenne, en régime permanent, sur une charge de 8 Ω), un minimum seulement de commandes — par boutons concentriques — dont des réglages de réponse à allure bien conçue, apparaissent sur la face frontale. Cela ne compromet cependant pas la souplesse d'emploi, car d'autres commandes, considérées comme auxiliaires, ne sont accessibles qu'en soulevant un panneau inférieur : notamment un filtre passe-bas à trois positions, correspondant à des fréquences de coupure de 10, 7 ou 5 kHz, selon une pratique qui demeure courante en Grande-Bretagne. La réalisation, très judicieuse, fait appel à des transistors au silicium et aussi, pour certains étages d'entrée, à effet de champ, afin de présenter une impédance élevée, avec une large marge de surcharge.

(à suivre)

J. DEWÈVRE

ARTS SONORES



disques classiques

ARRIAGA : *Quatuors à cordes n° 1 en ré majeur. N° 2 en la maj.* Le Quatuor de Genève (GID SMS 2 603).

COT. : A 15 R

Le Quatuor de Genève s'était révélé à nous par un remarquable enregistrement des Quatuors de Ravel et de Debussy (GID SMS 2 510). Nous retrouvons ici ses qualités instrumentales, sa cohésion, mais aussi, ce qui est plus rare, une fraîcheur et une ardeur dans une interprétation très personnelle. De plus, ils nous offrent la découverte de deux chefs-d'œuvre de Juan Crisostomo de Arriaga, surnommé le Mozart espagnol, compositeur prodigieusement doué, qui mourut à l'âge de vingt ans (1806-1826).

J.S. BACH : *Cantate de Noël BWV 151. Chorals et Sinfonias.* Agnès Giebel, Birgit Finnila, D. Ellenback, W. Reiner. Maîtrise de Westphalie Herford, Deutsche Bachsolisten dir. Helmut Winschermann (Philips 836 958).

COT. : A 16 R

Cet enregistrement est sans doute l'un des beaux fleurons de la collection « Plaisir du classique ». Les spécialistes de Bach y trouveront la première version de la Cantate 151 sur la face 1 et, sur la face 2, quelques pages plus connues. L'interprétation de ces œuvres est calme et sereine, tournée

vers la méditation. On admire particulièrement Agnès Giebel, mais les autres solistes aussi sont excellents ; la contralto Birgit Finnila nous rappelle Aafje Heynis, avec un peu plus d'assurance peut-être, mais la ressemblance est troublante.

J.S. BACH : *Six sonates et partitas pour violon seul.* Devy Erlih (Ades 13 054/056).

COT. : C 15

Je ne pense pas que Devy Erlih soit fait pour jouer Bach. L'erreur en est due peut-être à l'éditeur : un talent est rarement universel, et on n'irait pas demander à Manitas de Plata de jouer le répertoire de Segovia.

BEETHOVEN : *Intégrale des Sonates pour piano et violon.* Franco Gulli, violon, Enrica Cavalli, piano. (Angelicum CALB 18-22).

COT. : B 18

Il faut rappeler que Franco Gulli a été soliste de l'ensemble I Musici et a enregistré aussi le concerto de Beethoven, jadis, pour le Club Français du disque. Ces sonates s'écoulent

Jean-Marie Marcel

avec beaucoup de plaisir et une sympathie constante car l'interprétation est lumineuse, nette, et d'une honnêteté musicale toujours convaincante. C'est de la musique de chambre que nous entendons et non pas la jonction aléatoire de noms illustres qui trouvent dans une rencontre fortuite l'occasion d'affirmer une fois de plus leur génie personnel et leur technique. Ce point est très important et donne toute sa valeur à l'entreprise. Néanmoins, Beethoven, dans ces œuvres, est peut-être moins évident qu'il n'y paraît à l'écoute de ces artistes : un peu plus de pénombre et de mystère serait souvent souhaitable, comme un peu plus de finesse aussi. Je m'en voudrais d'aborder des considérations discographiques comparatives pour terminer, car un talent aussi évident, allié à tant de sincérité, est un bien inestimable et fort rare.

HAENDEL : Samson. Al. Young, M. Arroyo, H. Donath, S. Armstrong, N. Procter, J.J. Jennings, Th. Stewart ; E. Flagello, Orch. et chœurs Bach de Munich, dir. Karl Richter (ARC 643 517 à 20).

COT. : A 18 R

Cette admirable oratorio trouve ici toute sa grandeur grâce à Karl Richter, dont c'est une des meilleures réalisations. Nous avions découvert cette œuvre il y a quelques mois avec la version en texte allemand, distribuée par Ades, et l'interprétation, malgré quelques petites bavures, nous avait beaucoup frappés. Ici, il s'agit de la version originale en langue anglaise, et chantée presque uniquement par des Anglais : à part quelques petites réserves de détail, ils sont remarquables. Est-ce pour autant la version définitive ? Je crois déceler, mais je serai peut-être le seul, un léger décalage de conception entre un orchestre et des chœurs de grand oratorio d'une part, qui ont construit quelque chose d'une cohérence sans faille, d'une rigueur toute germanique, (dans le meilleur sens du terme, car Richter est au meilleur de lui-même) et, d'autre part, des solistes anglais qui chantent plutôt dans un style opératique, avec leur langue flexible, leur expressivité pathétique, légèrement teintée de la sentimentalité caractéristique des solistes de ce pays. Pour aller encore au-delà, dans l'unité d'une version anglaise de Samson, il aurait été préférable, je le pense, de faire appel à des chœurs, un orchestre et même un chef anglais. Ce qui laisserait la place à de futures discographies comparées...

MOZART : Lieder. Petite cantate allemande. Ana Maria Miranda. Piano : Christian Ivaldi (Arion 30 A 067).

COT. : B 16

Dans ce récital de mélodies, il ne faut pas chercher le contrôle achevé de certaines cantatrices internationales, la perfection académique des voix qui font courir les foules. Mais on ne peut manquer d'être conquis par la fraîcheur et la candeur d'Ana Maria Miranda, qualités rares entre toutes.

POULENC : Babar, le petit éléphant.
PROKOFIEV : Pierre et le loup. Jacques Brel, récitant, orch. Lamoureux, dir. Jean Laforge (Barclay 80 406).

COT. : B 16

Tout est réuni pour faire un *tube*. Graver sur un même disque deux chefs-d'œuvre écrits pour les enfants, confier le rôle du récitant à Jacques Brel ; à cela ajouter une prise de son spectaculaire et baignée de réverbération, artificielle ou non. Pour ma part, je préfère la saveur et la bonhomie de Peter Ustinov dans Babar (Voix de son Maître) ou celles de Ledoux dans Pierre et le loup (Erato).

VIVALDI : Les quatre saisons. Ensemble instrumental de France, violon solo : Jean-Pierre Wallez (Classic 991 061).

COT. : A 17

Ce célèbre best-seller de Vivaldi trouve une nouvelle et brillante version grâce à l'Ensemble instrumental de France. Ces jeunes interprètes veulent conquérir le monde, et leur fougue n'a d'égal que leur souci de précision formelle ; c'est excellent, et la partie est gagnée d'autant plus que leur renommée naissante a convaincu les membres de l'Académie du disque français. Je pense qu'il faut maintenant aller au-delà de cette magnifique volonté d'affirmation de soi, et entrer dans l'échange avec l'auteur avec moins de tension, plus de liberté intérieure et de joie sereine.

Disques classiques

VIVALDI : Les Concertos pour mandolines. I Solisti Veneti, dir. Claudio Scimone (Erato STU 70 545).

COT. : A 18 R

La mandoline est un instrument un peu sous-développé, maigrichon et pauvrement métallique. Il a tout juste sa place en accompagnement de chansons populaires méditerranéennes ensoleillées. Vivaldi l'a haussé au rang de soliste, et son génie puissant et inventif a réussi à nous la rendre plaisante, plus encore lorsqu'elle est associée à l'étrangeté d'instruments tels que le théorbe, le salmo, le violon « in tromba marina » dans le Concerto P 16 en ut majeur. Cette Intégrale des Concertos pour mandoline de Vivaldi est complétée par un délicieux concerto pour violon « discordato » (le mi, quatrième corde du violon, est accordé sur un si). Un disque bien plaisant, où Vivaldi bouscule, une fois de plus, nos préventions et nos idées toutes faites !

Récital Shirley Varet : Airs de Gluck, Donizetti, Berlioz, Massenet, Saint-Saëns. Orch. d'opéra RCA, dir. Georges Prêtre (RCA 644 518).

COT. : A 16 R

Shirley Varet est une nature, et son empire sur l'auditeur est absolu. Un tempérament de feu, un sens dramatique inné et hors du commun, au service d'une voix superbe dans le grave et le médium, d'une dynamique sans limite dans l'aigu, sans jamais atteindre les frontières du cri, tout cela est confondant et fait passer certains excès passagers dans le dramatique, à la Callas, — mais la référence est significative ! Un disque pour les amateurs de voix, à ne pas manquer.

Mady Mesplé : Airs d'opéras français : Hamlet Lakmé, Mignon, les Contes d'Hoffmann, Roméo et Juliette, les Pêcheurs de perles, Manon. Orch. de l'Opéra, dir. J.-P. Marty (VSM C 06 310 411).

COT. : A 18

Mady Mesplé est prodigieusement douée et ce large éventail d'airs de l'opéra français comble ses admirateurs. Pour ma part, je suis fasciné plus par l'exceptionnel instrument qu'est cette voix que par l'interprète, qui manque à mon sens de réelle émotion et de chaleur, tout au moins dans ce répertoire. La prise de son est remarquablement faite.

Trompette et orgue. Maurice André et Marie-Claire Alain. œuvres de G.B. MARTINI, J.G. WALTHER, ALBINONI, J.C. BACH. (Erato STU 70 539).

COT. : A 18

« Il y a de la demande » sur la formule orgue et trompette : alors pourquoi se priver du succès assuré, d'autant plus que cette formule est heureuse du point de vue sonore, et admirablement exploitée par le preneur de son Guy Laporte. Mais on côtoie l'abîme : que diriez-vous d'une collection de « spirituels célèbres » à l'orgue et trompette ? On aurait toute la presse pour, et les radios périphériques !

Fête en Amérique latine. Villa Lobos : *Bachianas Brasileiras N° 5* (Notassia Davrath, soprano). Œuvres de Guarneri, Revueltas, Fernandez, Copland, Chavez. New York Philharm. dir. L. Bernstein (CBS 61 059).

COT. : A 16

Sous ce titre un peu commercial, il s'agit d'un festival de musique contemporaine d'inspiration sud-américaine, riche en couleur et en contrastes, où le folklore est haussé à la dimension symphonique. Le chef-d'œuvre incontestable est la *Bachiana Brasileira* de Villa-Lobos pour soprano et onze violoncelles, réussite extraordinaire où l'on retrouve la vénération de l'auteur pour J.-S. Bach, sa passion pour le folklore de son pays et enfin sa formation européenne.

Lily Pons interprète des airs de *Lucie de Lammermoor*, *Rigoletto*, *Lakmé*, *Mignon*, *Le Barbier de Séville*, *L'Enlèvement au*

sérail (RCA 950 018) (Collection « voix immortelles »).

Hors cote.

Avec cette réalisation, nous trouvons la Mady Mesplé d'il y a trente ans, qui elle aussi fit carrière à l'étranger pour y trouver la gloire. Une voix de coloratura emmerge difficilement d'une gravure ancienne, au travers des saturations et des distorsions ; mais aussi le cas est extraordinaire et l'interprète semble avoir été toute souplesse et toute séduction. Référence historique, devoir de souvenir et de fidélité pour certains, plus que disque pour le plaisir de l'oreille hélas !

L'art de Pablo Casals. Bach, Rubinstein, Chopin, Wagner, etc. (RCA 644 520).

COT. :

Cet enregistrement est le recueil de tous les moments de faiblesse du grand artiste (aux alentours de 1926-1928) se livrant à l'exécution d'arrangements pour violoncelle d'œuvres telles qu'« *Après un rêve* » de Fauré ou le *Chant de concours des maîtres chanteurs*. Qui dit mieux ?... Plutôt, oublions ce disque.

Paul Robeson. Negro Spirituals célèbres. (GID SVS 2 611).

COT. : A

Des techniciens ont isolé au maximum la voix de Paul Robeson sur des enregistrements de sa plus belle époque (où le soliste était en gros plan, il faut supposer) et puis, ils ont superposé un accompagnement nouveau, suivant les techniques modernes. L'opération est parfaitement réussie, et, pratiquement, aucun subterfuge n'est réellement sensible. Cet artiste unique en son genre, inoubliable entre tous, resurgit à nos oreilles dans des conditions qui échappent aux servitudes habituelles aux « gravures illustres ».

Serge Berthoumieux

Ottorino RESPIGHI (1879-1936) : *Les vitraux d'église* — *Les oiseaux*. Philadelphia orchestra dir. Eugène Ormandy (CBS 30 cm 61 082).

COT. : A 18 R

Respighi est aux pays latins ce que Richard Strauss est aux pays germains, le plus éloquent compositeur de poèmes symphoniques du XIX^e siècle. Et tout comme Bartok en Hongrie, il se délectait en un retour aux sources — qui ne visait pas chez lui le folklore, mais bien la musique ancienne si riche si ignorée alors. Ce sont ces deux pôles de son activité qui sont ici mis en valeur. Le premier avec les *Vitraux d'église* où il illustre musicalement les pures œuvres d'art que sont « *La fuite en Egypte* », « *Saint Michel archange* », « *Les mâtines de Saint Claire* », enfin « *Saint Grégoire le grand* » ; chacun des vitraux est montré dans tout le chatouement de ses couleurs au moment où le soleil l'embrace et semble lui donner vie. Quant au deuxième volet de son activité, nous le trouvons dans *Les oiseaux*, savante orchestration d'un *Prélude* de Pasquini, de la *Colombe* de Gallot, de la *Poule* de Rameau, du *Rossignol* d'un anonyme du XVII^e siècle ; du *Coucou* de Pasquini enfin. Eugène Ormandy souligne fort bien la couleur orchestrale de ces musiques et la clarté analytique de tous les plans sonores est particulièrement remarquable.

Franz SCHUBERT (1797-1828) : *Moments musicaux D. 780*. **Robert SCHUMANN** (1810-1856) : *Nachstücke op. 23*. Emile Guillels, piano (VSM 30 cm C 063 90 121).

COT. : A 19 R

En octobre dernier, Emile Guillels a donné un récital à Paris qui a proprement soulevé l'admiration générale en raison de cette science du piano qu'il détient au plus haut degré, de

cette forme impeccable dans l'architecture, de ce jeu combien varié, où l'expression est admirablement mise au service des œuvres qu'il interprète. Ici, les *Moments Musicaux* de Schubert, sont d'une constante beauté sonore avec cette recherche de la sonorité pure et toujours équilibrée dans sa résonance seule capable de donner à la musique de Schubert son véritable caractère. Quel souffle ne trouvons-nous pas dans ces moments d'abandon, parfois de tension, mais toujours de sensibilité frissonnante. Quant aux pièces nocturnes de Schumann gravées pour la première fois, elles sont inspirées de Hoffmann, comme les *Kreisleriana* ; ce sont là quatre pièces en forme de rondo, marquées de songes fantastiques et de cauchemars ; musique traversée d'éclairs, marquées d'une sensibilité inquiète, et parfois de sarcasme. Guillels sait en ordonner l'expression avec une ardeur passionnée, dont l'intériorité témoigne d'une inquiétude constante. Un disque dont la valeur ne se discute pas.

Franz LISZT (1811-1886) : *Fantaisie et fugue sur « Ad nos Ad salutarem undam »* — *Missa pro organo*. Pierre Cochereau aux grandes orgues de Notre-Dame de Paris. (Philips 30 cm 387 929).

COT. : A 19 R

Liszt n'avait pas quarante ans lorsqu'il écrivit sa première œuvre pour orgue, précisément cette fantaisie et fugue sur un choral du Prophète de Meyerbeer ; l'œuvre existe aussi en versions pianistiques, à deux mains et à quatre mains. Dès l'abord, Liszt s'enchantait de la puissance et de la diversité des moyens mis à sa disposition, jusqu'à dépasser, et de très loin, tout ce qui avait été écrit jusque là pour l'orgue et la leçon ne sera pas perdue pour les générations à venir. Quant à la messe pour orgue, dont c'est je crois le premier enregistrement, elle est en fait la réduction d'une messe datant de 1848, et écrite pour quatre voix d'hommes. Elle est presque le contraire de l'œuvre précédente par l'extraordinaire dépouillement de son écriture où la concision est une nouvelle richesse. Pierre Cochereau a le sens précis des sources sonores, cet équilibre physique qui lui permet de dominer la technique combinatoire de son grand instrument. Un grand disque, à l'échelle du grand Liszt.

DÉBUT

La DEUTSCHE GRAMMOPHON ouvre son catalogue à une nouvelle collection dont le titre « *Début* » est tout un programme. Nous y voyons figurer aujourd'hui deux pianistes, un violoniste, un ténor et une alto ; c'est par cette dernière que nous commencerons notre exposé.

SCHUMANN : *Frauenliebe und Leben op. 42*. **MOZART** : *Als Luise die Briefe ihres ungetreuen K 520* — **HAYDN** : *She never told her love* — **BEETHOVEN** : *Wonne der Wehmut op. 83 N° 1* — **SCHUBERT** : *Ganymed op. 19 N° 3* ; *Sei mir gegrüsst op. 20 N° 1* — **Hugo WOLF** : *Verschwiegene liebe* ; *Bedeckt mich Blumen* ; **MIGNON** Julia Hamari, alto ; Eric Werba, piano. (Début 30 cm 642 105).

COT. : A 17

Julia Hamari est une hongroise de vingt-sept ans ; elle possède des graves superbes, un médium d'une grande beauté, des aigus éclatants dans les ff mais parfois un peu serrés dans les pp. Sa diction est remarquablement claire, aisée, intelligente et sensible. Un programme sans concession met en évidence des qualités bien assises qui lui méritent une belle carrière.

RACHMANINOFF : *Sonate N° 2 op. 36* — **SCRIABINE** : *Sonate N° 4 op. 30* — **PROKOFIEV** : *Sonate N° 6 op. 82* — Roberto Szidon, piano. (Début 30 cm 642 104).

COT. : A 18 R

Roberto Szidon est un brésilien d'origine hongroise. Malgré des dons affirmés dès l'âge de cinq ans, il poursuivit pourtant de sérieuses études universitaires concurremment à ses études de piano. Il était d'ailleurs lieutenant médecin dans l'armée brésilienne. Une telle formation devait entraîner pour lui une maturité qui se remarque dès l'abord dans ses interprétations.

L'habitude de la concentration a développé sa mémoire et il avoue avoir à son répertoire « 40 concertos en plus d'un grand nombre de programmes pour piano seul où dominent les œuvres difficiles ». Il n'est d'ailleurs un inconnu que pour le public français car les Etats-Unis, l'Amérique du Sud, l'Espagne et le Portugal ont déjà porté loin sa renommée. Nous remarquerons sa technique bien assise, la clarté de son phrasé, la richesse de ses nuances, sa volonté d'approfondir chaque page.

SCHUMANN : Novelettes op. 21. Dino Ciani, piano. (Début 30 cm 642 102).

COT. : A 18 R

Original et modeste Dino Ciani a déjà à son actif un 2^e prix au concours Liszt Bartok de Budapest. Elève de Cortot, on le sent imprégné de la fine poésie que savait mettre ce grand pianiste sur toute chose. Ses débuts sont d'ailleurs sérieusement avancés, puisqu'il a déjà joué dans de nombreuses villes italiennes et mêmes européennes, et notamment avec la Philharmonie de Berlin dans la série des « Maîtres du piano ». La Télévision française a fait connaître son beau profil grec dans une émission de la série des grands interprètes. Et en fait, pour choisir les Novelettes de Schumann et les jouer avec cette variété dans le toucher, cette richesse dans les nuances, cette recherche de l'expression juste, il ne faut pas être un véritable débutant.

HAENDEL : Sonate pour violon et clavecin en ré majeur — DEBUSSY : Sonate pour violon et piano — BRAHMS : Sonate pour piano et violon N° 1 en sol majeur op. 78. Andreas Röhn, violon ; Karl Bergemann, piano. (Début : 30 cm 642 103).

COT. : A 18 R

Andreas Röhn n'a que vingt-trois ans et il a déjà remporté en 1966 le concours Flesch à Londres. Il semble bien être un violoniste né et je crois qu'il dit vrai lorsqu'il certifie « J'ai toujours le violon bien en main ». Cela est vrai, techniquement et musicalement. Son archet largement conduit, possède une multitude de nuances remarquablement utilisées dans la difficile sonate de Debussy. On sent qu'il a longuement mûri son interprétation, ne laissant rien au hasard, approfondissant son sens de l'œuvre par la recherche de son contenu et par la méditation. Non, ce n'est pas un virtuose, c'est un penseur autant qu'un musicien, et il sait faire la synthèse des éléments en présence dans une création fascinante.

BEETHOVEN : Adelaïde op. 46 ; Ich liebe dich ; Der Kuss op. 128 — SCHUMANN : Du bist wie eine Blume op. 25 N° 24 ; Aus den östlichen Rosen op. 25 N° 25 ; Sehnsucht nach der Waldgegend op. 35 N° 5 ; Loreley op. 53 N° 2 ; Stille Tränen op. 35 N° 10 ; Auf das Trinkglas eines verstorbenen Freundes op. 35 N° 6 — SCHUBERT : Im Frühling D. 882 ; Ganymed D. 544 ; Lied eines Schiffers an die Dioskuren D. 360 — Johannes BRAHMS : Minnelied op. 71 N° 5 ; Wie rafft ich mich auf in der Nacht op. 32 N° 1 ; Schön war, das ich dir wehte op. 95 N° 7 ; Es schauen die Blumen alle op. 96 N° 3 — Hugo WOLF : Verborgenheit ; Wie find ich Trost ; Heimweh. Horst R. Laubenthal, ténor ; Erik Werba, piano. (Début 30 cm 642 101).

COT. : A 17

Une voix d'or nous est ici révélée, pleine de ressources, de richesses sans cesse renouvelées pour suivre la sensibilité passionnée du jeune homme. Lui aussi se présente dans un programme dont la grande diversité montre bien les possibilités de son riche talent, reposant sur une formation très solide, vocalement et musicalement. Erik Werba avoue avoir « pris un intérêt exceptionnel à l'accompagnement de ce jeune chanteur » et le compliment n'est pas mince, venant d'un artiste aussi compétent et consciencieux.

Paul HINDEMITH (1895-1963). *Cardillac*, opéra en 3 actes, op. 39. D. Fischer-Dieskau, L. Kirschstein, D. Grobe, K. Ch. Kohn, E. Katz, E. Süderström, W. Nett. Chœur et orchestre de la Radio de Colo-

gne, dir. Joseph Keilberth. (DGG 2×30 cm 139 435/6).

COT. : A 18 R

Cardillac est un opéra en 3 actes dont le sujet est la dramatique nouvelle de Ernst Theodor Amadeus Hoffmann, « La demoiselle de Scudéry », publiée dans le recueil « Les Frères de Serapion » : il en existe deux versions, la première datant des années 20, vit le jour en 1927 sous la direction de Joseph Keilberth qui reconnut en elle tout ce qui pour lui fait le prix de la musique, la fraîcheur juvénile de l'invention et la vérité des accents qui la marque. Certes, l'œuvre est encore tout imprégnée de romantisme, ou plutôt d'un romantisme tout hofmanesque, où la vie côtoie la fantastique en un perpétuel imbroglio. Vingt ans plus tard, Hindemith reprit l'ouvrage pour une version beaucoup plus élaborée, approfondissant encore les caractères. Mais Keilberth a toujours préféré la première version et c'est celle-ci qui est ici enregistrée. *Cardillac*, le héros de la pièce, est un orfèvre du siècle de Louis XIV, dont la passion créatrice s'accompagne d'un amour morbide pour ses œuvres le poussant à tuer tous ses acheteurs pour rentrer à nouveau en possession de « son bien ». La foule est le plus souvent mêlée à l'action dans des scènes pleines de violence et souvent incohérentes, mais à côté, Hindemith fait place à un très beau lyrisme dans les duos d'amour pleins de sensibilité vraie et le personnage de *Cardillac* est remarquablement mis en lumière. L'atmosphère dramatique est créée dès les premières notes du Prélude sans que la poésie en soit absente, mais les deux éléments coexistants créent un malaise qui est bien celui que provoque le héros hofmanesque. Quand la foule crie au meurtre, sa puissance se déploie dans une polyphonie rigoureuse d'une irrésistible aptitude. Et grand est le contraste avec le lied de la dame et le duo pour deux flûtes sur lequel prend fin le 1^{er} acte, dans une atmosphère de poésie pure. Fischer-Dieskau est un *Cardillac* aux multiples visages, extraordinairement vivant dans une intensité dramatique étonnante. Mais tout serait à citer ici, depuis la direction fouillée et richement colorée de Keilberth qui a admirablement compris tout ce qui se cache dans cette musique et les différents rôles sont tenus avec une parfaite efficacité.

Claudio MONTEVERDI (1567-1643). *Vespro della Beata Vergine 1610.* R. Hansmann, I. Jacobbeit, H. Rogers, B. Van t'Hoff, M. Van Egmont, J. Villisech, solistes des Chœurs d'enfants de Vienne, Chœurs Monteverdi de Hambourg, Ensemble instrumental Concentus Musicus. Dir. Jurgen Jurgens (Telefunken : 2×30 SAWT 9 501/2).

COT. : A 19 R

Nous sommes là en présence d'une très grande page d'un des plus grands maîtres de la musique ; elle date de 1610 mais par bien des côtés elle est encore aujourd'hui d'une brûlante actualité, par sa beauté formelle et aussi parce qu'elle constitue, au milieu d'une importante production religieuse, de la plus haute valeur, un témoignage indiscutable des vues prophétiques de Monteverdi sur la musique par leur modernisme même, particulièrement dans le traitement des instruments à vent. Car les Vêpres, destinés au Pape Paul VI, utilisent un orchestre très étoffé en plus de l'orgue. Et nous avons ici une interprétation qui recherche la vérité historique aussi bien que l'emploi d'instruments anciens dont le Concentus Musicus est un grand spécialiste sous la conduite de N. Harnoncourt (d'où la garantie du volume sonore et de la couleur voulue par Monteverdi) que par le style du chant, côté soliste comme côté chœurs. La direction de Jurgen Jurgens est précise, fouillée, mettant en valeur tous les détails si richement ménagés par l'auteur pour colorer ou rendre plus explicite le sens de la phrase. La prise de son est très aérée et d'une incontestable présence.

Max REGER (1873-1916). *Quatuors à cordes : en mi bémol majeur op. 109 ; en la majeur op. 54 N° 2.* Drolc Quartett. (30 cm DGG 139 438).

COT. : A 18

Les cinq quatuors à cordes que Max Reger écrit datent du début du siècle puisque le premier est daté de 1900 et le dernier de 1911. On sait que Max Reger est un des plus précieux élèves du célèbre Riemann avec qui il travailla personnellement pendant cinq années consécutives. Il était considéré comme un

des grands maîtres du contrepoint ce que prouvent toutes ses œuvres d'orgue et même sa musique de chambre si peu nombreuses soient-elles. Ici plus qu'ailleurs peut-être, il se révèle un maître par la rigueur de l'écriture, la souplesse de la ligne mélodique et la variété des rythmes. Il s'éloigne des œuvres trop chargées du romantisme et dans ce sens on peut dire qu'il fait la transition entre cette époque et la nôtre. Dix années séparent ces deux pages. L'op. 54 N° 2 est l'œuvre d'un homme de 28 ans qui n'a plus rien à apprendre. Il aime d'ailleurs l'ouvrage bien fait et ne laisse rien au hasard pour exprimer ce que lui dicte sa sensibilité. L'op. 109 est bien l'œuvre la plus populaire de Reger et cela se conçoit si l'on en juge par son caractère mélodique et la souplesse de son harmonie. La fugue terminale est particulièrement réussie. Le Quatuor Drolc est l'interprète vibrant de ces deux pages que la prise de son met bien en valeur.

Serge PROKOFIEV (1891-1953). *La fleur de Pierre*, ballet en 3 actes prologue et épilogue op. 118. Orch. du Théâtre Bolchoï, dir. Guennadi Rojdestvenski. (Le Chant du Monde 3x30 cm LDX A 78 438/40).

COT. : A 18 R

Nombreux sont les ballets de Serge Prokofiev et chaque fois il est guidé par un idéal profondément humain. Et c'est ici la joie du créateur qui est idéalisée au travers d'un livret dont le sujet est emprunté au Coffret de malachite de Bajov. Il s'est expliqué lui-même sur ce choix : « Dans la fleur de pierre, nous dit-il, comme dans mes ballets antérieurs, je me suis efforcé de montrer au spectateur des personnages de légendes qu'il connaît et qui, bien sûr, dansent, mais éprouvent aussi des sentiments, des émotions et sont capables, à leur tour, d'émouvoir par le spectacle de leurs joies et de leurs peines ». Le bien, le beau, c'est le couple Katerina et Danilo, soutenu par la Reine de la Montagne de cuivre ; le mal c'est Séverian qui périt sous la colère de la reine. Mais tout bien doit se chercher, se mériter et nos amants auront à subir de dures épreuves avant la réunion finale. Sur cette trame simple, Serge Prokofiev a construit une musique pleine de couleurs souvent somptueuses, de thèmes pittoresques qui campent bien les différents personnages et s'opposent au pur lyrisme de certaines pages dont la sincérité et la qualité émotionnelle sont admirablement mises en valeur par Guennadi Rojdestvenski. Nous avons là un premier enregistrement mondial qui doit retenir toute notre attention par ses qualités artistiques et techniques.

Claude Ollivier

Joseph HAYDN : *Les six quatuors à cordes* op. 76. Quatuor Tatrai. (Qualiton LPX 1 205/07).

COT. : A 17 R

Cet Opus 76, dédié au comte Erdödy, grand admirateur de Haydn, composé au cours des années 1796-98 c'est-à-dire à l'époque de la « Création », est le chef-d'œuvre du maître d'Esterhaz tant sur le plan de la technicité instrumentale et polyphonique que sur le plan de l'inspiration et de l'expression musicales. Ces six célèbres quatuors ont tous été enregistrés, en particulier les deux plus populaires : le 2° « Les quintes » et le 3° « Le Kaiser quartett », et nous avons quatre enregistrements d'ensemble dont celui du quatuor Danois chez Valois ; mais cette version de quatuor Tatrai peut se placer d'emblée au premier rang et restera longtemps encore une interprétation-référence. J'ai surtout admiré — et le terme est bien faible ! — l'unité de style de cet ensemble, la finesse et l'intelligence de l'interprétation fouillant l'œuvre dans son moindre détail, ne laissant rien au hasard.

La prise de son est claire, proportionnée mettant bien en place l'unité sonore de l'ensemble tout en respectant la diversité des timbres de chaque instrument. La pureté du galvano m'a semblé elle aussi exceptionnelle ; tout concourt à faire de cette parution une réussite décisive.

Manuel de Falla : *Hommage à Debussy* ; **Maurice Ohana** : *Tiento* ; **Manuel M. Ponce** : *Sonatina meridional, tres canciones populares mejicanas, thème varié et final* ; **Joaquin Rodrigo** : *En los Triguales* ; **Antonio Ruiz Pipe** : *Cancion y Danza n° 2* ; **Joaquin Turina** : *Garrotin y Soleares (Homenaje a Tarrega)* ; **Heitor Villa-Lobos** : *Etude n° 7*. Alberto Ponce, guitare (Arion 30 A 064).

COT. : A 15

Alberto Ponce est un artiste qui connaît parfaitement son instrument et qui s'identifie à lui : toute la richesse de sa sensibilité musicale transparaît à travers un jeu qui exclut tout artifice, toute grandiloquence mais qui reste sobre, d'une diction parfaite et d'un coloris chaleureux. La prise de son est fidèle, très lumineuse, avec une légère tendance à révéler les aiguës.

Pierre de Manchicourt : *Messe pour l'Epiphanie « Surge et illuminare »* — **Roland de Lassus** : *Messe du VIII^e ton*. Les chanteurs de Saint-Eustache, Gérard Friedmann, ténor, dir. R.P. Emile Martin. (Philips 837 930).

COT. : A 14

Ce sont deux fort belles œuvres des plus grands maîtres de la Renaissance qui ont été écrites dans la seconde moitié du XVI^e siècle mais qui se situent en fait, de par leur prodigieuse inspiration, bien au-delà de leur temps. Le R.P. Martin et ses chanteurs de Saint-Eustache nous ont habitué à pénétrer dans le secret de ces grandes compositions, et ici encore, ils ne nous déçoivent pas. Nous y trouvons essentiellement une interprétation d'une inspiration souveraine, faite de grande poésie lyrique et d'élan, de retenue et de sobriété. Le chœur est bien charpenté, cohérent dans son dynamisme, souple et sensible à l'impulsion de son chef. Devant tant de qualités majeures, on peut tout de même regretter certaines imprécisions dans les départs et certains flous dans les cadences : des œuvres aussi décisives dans un enregistrement en première mondiale mériteraient peut-être d'être plus fouillées et plus travaillées. La prise de son est très propre avec peut-être une accentuation trop marquée sur les basses.

Psaume 116. Trois versions de Heinrich Shütz, Johann Hermann Schein, Christoph Demantius. Spandauer Kantorei, Berlin. Dir. Martin Behrmann (CBS S 61 080).

COT. : A 16 R

Du psautier de David, le Psaume 116 « J'aime l'Eternel car il entend ma voix et mes supplications » est celui qui a été le plus mis en musique (16 musiciens du XVII^e siècle ont composé sur cette prière d'actions de grâces) et l'intérêt certain de cette gravure vient précisément de pouvoir comparer les versions musicales des trois plus grands maîtres du XVII^e siècle : Shütz, Demantius et Schein. C'est d'abord un Schütz très classique à la composition monumentale et fort expressive ; c'est un Demantius audacieux mais à l'inspiration finalement assez courte ; c'est un Schein au style marqué par le madrigal italien avec une superbe composition, forte et intime qui trouve son sommet dans l'admirable « Alleluia » final aux vastes dimensions et d'une invention musicale profondément émouvante.

La Spandauer Kantorei — chorale de l'école de musique de l'Eglise Evangélique — s'inscrit dans la pure tradition du chant choral allemand : splendeur des sonorités vocales, musicalité exquise, technicité éprouvée et toujours dominée. La prise de son est d'une pureté diaphane et d'une perspective d'une très belle venue. Un superbe disque à acquérir absolument.

Chansons d'amour du XV^e siècle. Ensemble Gaston Soublotte. Bernadette de Saint-Luc, soprano et flûte à bec, Gaston Soublotte, flûte à bec, John Sidgwick, vièle, Arnaldo Fuentes, basse de viole. (BAM C 109).

COT. : A 15

Après les « Trouvères et Troubadours des XII^e, XIII^e et XIV^e siècles » (BAM C 103) l'ensemble Gaston Soublotte nous

propose très logiquement ces «chansons d'amour du XV^e siècle». Le programme a délibérément écarté les œuvres de Guillaume de Machaut maintes fois enregistrées pour se consacrer à ces chansons profanes issues de la tradition de la cour de Bourgogne qui fut le foyer de la chanson au XV^e siècle : chansons simples, d'un style populaire, imprégnées d'un certain lyrisme (je pense à «L'adieu mes très belles amours» de Gilles Binchois) et d'une perfection d'écriture en tout point admirable. La voix de soprano de Bernadette de Saint-Luc est limpide, fraîche, émouvante, elle est accompagnée à l'arrière plan par les instruments anciens qui s'inscrivent sur la chanson dans un style polyphonique à trois parties très construites. Les chansons alternent avec des pièces instrumentales de R. Morton, Hayne van Ghizeghem, Gilles Binchois et Gilles Joye. L'enregistrement est très propre, lumineux et naturel. Un disque courageux, d'un goût très sûr et de qualité parfaite.

Cziffra à l'Olympia : RAMEAU, LULLY, SCARLATTI, COUPERIN, HUMMEL, MOZART, CHOPIN, MENDELSSOHN, LISZT. (Voix de son maître 2 C 061 10 556).

COT. : B 14

L'entreprise était hardie et séduisante : il s'agissait ni plus ni moins que de faire pénétrer la grande musique par la porte de l'Olympia qui se veut être le temple de la musique populaire rassemblant ses fidèles autour de ses idoles. Le grand prêtre Cziffra est venu porter la parole, il a fait vibrer les foules et déchaîner les enthousiasmes ; qui le lui reprocherait ? Mais à y regarder de plus près, on se rend compte que la musique est servie par du meilleur (je pense aux excellentes études de Liszt) et par du pire (quel invraisemblable interprétation de Scarlatti !) et que le spectacle de la «vedette» est bien encombrant !

Jean Sachs

J.S. BACH : L'art de la fugue BWV 1080. Lionel Rogg à l'orgue Metzler de la cathédrale St-Pierre de Genève. (EMI Electrola C 061-04124 et 5).

COT. : A 18

C'est la première fois que nous entendons un enregistrement du grand orgue Metzler und Sohne de la cathédrale St-Pierre de Genève. Le projet de cet instrument qui comprend 72 jeux répartis sur 4 claviers et pédaliers a été fait par un ingénieur danois P.G. Andersen. C'est donc un instrument de conception à tendance nordique que nous avons à juger ici. Disons tout de suite que l'enregistrement rend pleinement justice à cet instrument qui est une réussite de clarté et d'équilibre et surclasse aisément l'ancienne version Helmut Walcha en dépit de la beauté de l'orgue Gaspard Schnitger d'Alkmaar. Lionel Rogg semble avoir parfaitement compris que le redoutable écueil de l'art de la fugue à l'orgue était la monotonie qui finit par se dégager de toutes ces pièces mises l'une à côté de l'autre. Et c'est pourquoi les tempi employés et le choix des registrations ont tenté d'éviter justement cette monotonie. La réussite semble complète grâce à la parfaite maîtrise de Lionel Rogg, sa musicalité, le soin avec lequel il a pris soin d'alléger au maximum son jeu, l'intelligence enfin avec laquelle il a su tirer la quintessence de cet instrument magnifiquement réussi par ailleurs. Seul petit reproche : pourquoi vouloir terminer la dernière fugue demeurée inachevée : c'est louable mais pas tellement convaincant quand au résultat sonore. Signalons enfin que le coffret de l'art de la fugue œuvre ultime du cantor de Leipzig est présenté en souscription et nous ne pouvons que le recommander avec le plus grand enthousiasme.

Fr. CHOPIN : Nocturnes (intégrale). Alexis Weissenberg, piano (Voix de son Maître 2V 065-10 382 et 3).

COT. : A 18

Alexis Weissenberg est un grand pianiste c'est là une évidence. L'on sent dès les premières mesures qu'une personnalité est présente, qu'une nature musicale authentique est au

Disques classiques

service de la facture délicate de ces nocturnes ; et tout au long de ces pièces pas un instant l'intérêt ne faiblit. Peut-être peut-on regretter que l'enregistrement brime parfois un peu la splendeur sonore du piano employé par Weissenberg (est-ce un Steinway ?) nous ne le pensons pas quant à nous. Ce piano quelquefois un peu trop présent nous ferait plutôt penser à un beau Pleyel. En tout cas mis à part ces réserves mineures, il nous reste à recommander très chaudement une interprétation digne des grands maîtres. Une souscription à ne pas manquer.

M. RAVEL : Concerto pour piano en sol. Concerto pour la main gauche. W. Haas, piano, orch. de l'opéra de Monte-Carlo, dir. Alceo Galliera (Philips 839 755).

COT. : A 18

Oui nous aimons W. Haas dans Ravel n'en déplaise à certains puristes ; l'exemple de Gieseking pour Debussy n'est-elle pas l'exception qui confirme la règle ? Ce pianiste allemand sent et aime la musique de Ravel et cela suffit pour donner à son interprétation des concertos une authenticité indiscutable. Alceo Galliera à la tête de l'orchestre de l'opéra de Monte-Carlo collabore d'une façon parfaite avec le soliste. L'enregistrement nous a paru un peu court en écho, mais mise à part cette petite réserve il nous semble que ce disque devrait figurer parmi les toutes premières versions de ces deux concertos joyaux de la musique française.

A. SCHOENBERG. Symphonie de chambre Op. 9. Variations Op. 31. Orch. phil. de Los Angeles, dir. Zubin Mehta (Decca SXL 6 390).

COT. : A 16

Que dire de cette symphonie de chambre Op. 9 écrite en 1906 ? Que Schoenberg en est au début de sa recherche vers la musique sérielle ?, que l'influence de R. Strauss très sensible encore alourdit quelque peu la structure sonore de cette œuvre ? Qu'une certaine boursoufflure nuit à l'équilibre de l'ensemble ? Beaucoup plus intéressantes sont les variations Op. 31 où le compositeur s'est dépouillé des influences de sa jeunesse et où l'on perçoit réellement l'apport de cette musique parmi celle des trois viennois et que Webern illustrera de façon géniale. Très bon enregistrement clair, précis à la dynamique riche. Zubin Mehta très à l'aise conduit avec autorité des partitions fort complexes. Un très bon maillon de la chaîne Schoenberg qui grandit un peu plus à chaque parution.

I. STRAWINSKY : Firework. The rite of Spring. Orch. symph. de Chicago, dir. Seiji Ozawa (RCA S SB 6 791).

COT. : A 18

Cette œuvre qui provoqua un des grands scandales du début du siècle demeure encore aujourd'hui d'une étonnante nouveauté ; elle exige du chef autant que de l'ingénieur du son une maîtrise accomplie dans le domaine de la mise au point. Le lecteur depuis assez longtemps discophile se rappellera peut-être une des premières versions parues en stéréo chez RCA également avec Pierre Monteux et l'orchestre du Conservatoire, version qui fut éblouissante pour l'époque. Et voici que le miracle se reproduit avec en plus les progrès de la technique de gravure sur une décennie, les lecteurs plus perfectionnés, les amplis plus sensibles ; l'on aura ainsi une image de cet enregistrement stupéfiant de présence et de clarté ; il faut dire que le chef japonais Seiji Ozawa a su assimiler parfaitement et développer d'une façon magistrale le côté rythmique et incantatoire de cette œuvre qui est vraiment un phénomène unique dans l'énorme production d'Igor Strawinsky. Ce très beau disque devrait avoir le succès qu'il mérite et que nous lui souhaitons.

COTATION DES DISQUES

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

Enregistrement. — De 0 à 20.

Le quatuor instrumental Maxence Larrieu (flûte, hautbois, violoncelle, clavecin) interprète : *Concerto à 4 en fa majeur et en sol mineur*, d'Antonio Vivaldi. *Quatuor en mi mineur ; sonate à 4 en ré majeur* de G. Ph. Telemann (Classic 991 054).

COT. : A 13

Les deux gâtés du disque Vivaldi et Telemann voient leur répertoire s'augmenter chaque jour, si bien que l'on ne sait même plus s'il s'agit de doublons ou d'œuvres nouvellement enregistrées, tellement la liste est longue... Que dire de ce disque : que la qualité des instruments est indéniable, que l'interprétation de ces œuvres pêche parfois par un excès de vitesse qui frise la bousculade surtout pour Vivaldi. C'est un petit travers bien de chez nous. L'enregistrement très fidèle fait peut-être une place un peu maigre au clavecin ; mais ce sont là réserves mineures pour ce disque au demeurant séduisant.

Une soirée de musique Elisabéthaine : œuvres de Byrd, Johnson, Allison, Phillips, Th. Morley, Anonyme. Le Julian Bream Consort (RCA 644 516 A).

COT. : A 15

C'est à notre connaissance un des premiers disques de cet ensemble de musique ancienne en France. La cohésion nous a semblé bonne et la qualité de jeu de ces instruments d'un très bon niveau. Il se dégage incontestablement de ce disque un charme dans la sonorité des instruments rassemblés ici. Seule petite ombre au tableau, le chanteur ne nous a pas semblé à la hauteur du reste de l'ensemble. La musique très variée va du pittoresque au superbe et nous pensons que ce disque réjouira plus d'un amateur friand de la musique de cette époque d'autant plus qu'elle est fort bien enregistrée.

Musica Antiqua Polonica : Jozef Zeidler Niespory Vesperea. Solistes, chœurs et orch. phil. de Bydgoszy, dir. Z. Chwedczuk (Polskie Nagrania Iramac St. XL 0289).

COT. : B 11

Ce disque peut intéresser ceux qui cherchent à se documenter sur la musique polonaise du XVIII^e siècle. Ils trouveront en ce Jozef Zeidler un musicien consciencieux, connaissant bien son métier et qui écrit beaucoup d'œuvres religieuses en particulier pour la cathédrale de Gniezno où cette partition a été retrouvée. Certes ce n'est pas là de la grande musique, mais agréable en tout cas à entendre. L'orchestre et les chœurs défendent cette partition avec conviction ; les solistes sont plus en général des chanteurs d'opéra que d'oratorio et l'on peut regretter chez la basse une lourdeur dans l'émission vocale qui gêne un peu. L'enregistrement enfin est d'un niveau moyen et d'une fidélité acceptable.

Jean Marcovits

Bela BARTOK : œuvres complètes, 1^{er} volume : 27 *Chœurs de Femmes*. Deux *Elégies, deux danses roumaines*. L. Szűcs, piano, quatuors n° 1 à 6 — *Quatuor Tatrai*. (CALB 1 à 5, Souscription Qualiton. 114 F). 2^e volume : *Le mandarin merveilleux*. Dir. J. Sandor. *Concerto pour violon*. D. Kovacs, violon. *Deux portraits, deux Images*. M. Szűcs, violon. (CCALB 6 à 10. Souscription Qualiton 114 F).

COT. : A 16 R

La marque Qualiton vient de publier en souscription de fin d'année, les deux premiers volumes des œuvres complètes de Bartok. C'est un événement quand on connaît la valeur et la richesse de composition du plus grand compositeur hongrois. Il est impossible de détailler les pages qui figurent sur les deux albums. Le premier volume est dominé par les quatuors. Le quatuor Tatrai soutient la comparaison avec les magnifiques versions du quatuor Bartok de Budapest (Erato) et du quatuor

Juilliard (CBS). Les instrumentistes ont fière allure et maîtrisent leur archet avec souplesse. Leur jeu est félin et nous conquiert d'emblée. C'est une interprétation de choix. Je retiens également les magnifiques chœurs de femmes qui sont parmi les plus belles œuvres de Bartok. Le Chœur du Conservatoire de Gyor nous bouleverse par son art du phrasé et sa sobriété.

Dans le deuxième volume, figure le Mandarin merveilleux, ce pantomime, une des pages maîtresses de Bartok, nous fait découvrir l'éternel conflit entre l'Homme et la Femme. Janos Sandor est un bon chef et galvanise ses musiciens. Le dernier disque ne comprend que des œuvres posthumes ; le concerto pour violon constitue un document, avec un ravissant andante.

Denes Kovacs est un violoniste racé. Sa technique est parfaite et il se met, à mon avis, au niveau des plus grands. Quant à la direction d'orchestre de Korodi, elle est superbe de présence. Je recommande vivement l'achat de ces deux coffrets d'autant plus que le prix est économique et la présentation somptueuse. C'est un document que tout discophile se doit d'acquiescer. L'enregistrement est généralement très clair et fouillé, la gravure est correcte.

Ludwig Van BEETHOVEN : *Sonate pour piano et violoncelle*, op. 5 n° 1. Wilhelm Kempff, piano, Pablo Casals, violoncelle. *Trio avec piano op. 70 n° 1 « Fantôme »*. Karl Engel, piano ; Sandor Vegh, violon ; Pablo Casals, violoncelle. (Philips 835 101).

COT. : A 15

Philips continue la réédition des œuvres enregistrées par Casals au Festival de Prades. Ce disque comporte tout d'abord la sonate pour piano et violoncelle op. 5 n° 1 de Beethoven. Cette œuvre vibrante et pleine de charme a déjà fait l'objet d'enregistrements de premier plan : versions de Kempff-Fournier (DGG) et Rostropovitch-Richter (Philips), cette dernière étant à mon avis la plus réussie. Casals et Kempff abordent cette page d'éloquente façon et se complètent fort bien, je regrette seulement que les deux protagonistes aient fait preuve de sécheresse dans le rondo. C'est donc une bonne interprétation mais qui n'arrive pas au niveau des versions précitées.

Quant au trio avec piano, c'est le Beethoven de la maturité qui entre en scène, surtout dans l'admirable largo. Ici les deux virtuoses avec Sandor Vegh, montrent une flamme de bon aloi. C'est là une version vivante et fouillée. Ce disque reste un document qui doit intéresser tout amateur de musique de chambre. Enregistrement clair et rajeuni.

Ludwig Van BEETHOVEN : *Sonates n° 9, 11, 20 pour piano*. Wilhelm Backhaus. *Sonates n° 2, 10, 19 pour piano*. (Decca import. SXL 6358/9).

COT. : A 17

Wilhelm Backhaus continue son intégrale des sonates pour piano de Beethoven. Le premier disque contient les numéros 9, 11, et 20. Ces œuvres sont parmi les plus belles par leur force et leur intensité. Je retiens surtout la neuvième sonate, son rondo, chatoyant et plein de vie ainsi que la poésie de l'adagio dans la 11^e. Quant au second, il est dominé par l'ample sonate n° 19 dont le rondo est un digne hommage à Mozart. Wilhelm Backhaus est à coup sûr un grand Beethovenien. Toutes les nuances y sont imprimées mais peut-être lui reprochera-t-on quelque mollesse ; il manque dans les adagios la sublime lenteur d'un Schnabel mais son interprétation est de qualité.

C'est un disque à conseiller à tout amateur de Beethoven. La réalisation technique est de grande classe. A noter par le même virtuose, (Decca 7011), sa belle interprétation du concerto n° 2 de Brahms avec au pupitre un Karl Böhm en grande forme. Le tandem Backhaus-Böhm atteint le niveau de la version Guilels-Reiner (chez RCA). Bon enregistrement mais gravure médiocre.

BOUT-AU-VENT

Bout-au-Vent de Jean-Marie Marcel sera diffusé le 14 janvier 1970 sur la première chaîne à 21 h 15. Présentation d'André Voisin.

* DISQUES de * VARIÉTÉS

Michel AUBERT. *Comme la silice — Bon, alors qu'est-ce qu'on fait ? — Le plus long des chemins — Ils — Marie — Si tu voulais, toi ? — Les brûleurs de lous — Les otages — Position III — La pluie a cessé sur la plaine — Lieux communs — Gros Pierre* (30 cm BAM GU C 445).

COT. : A 18

Compositeur interprète, Michel Aubert poursuit calmement une carrière sans doute trop discrète eu égard à son talent. Ami des musiques simples et séduisantes, il sait surtout trouver la juste mélodie pour chacun des textes qu'il choisit, et les interprète avec une voix agréable et virile. Son dernier disque m'a semblé particulièrement intéressant et dominé par trois chansons « Les otages », « Marie », sur des textes de Jean d'Anselme, et « Position III », belle démonstration que la chanson engagée peut être spirituelle, due à Luc Bérimont.

Mais il serait faux de penser que, pour autant, les autres œuvres sont négligeables. En fait aucune n'est indifférente et au choix — sans doute subjectif — que j'ai opéré, il conviendrait d'en ajouter bien d'autres. Je voudrais seulement souligner l'humour personnel d'Emile Noël (« Comme la silice », « Bon alors qu'est-ce qu'on fait », « Ils »), « Les brûleurs de lous », « La pluie a cessé sur la plaine » et deux chansons déjà popularisées par la radio « Si tu voulais, toi ? » et « Gros Pierre ». C'est donc pour sa qualité d'ensemble qu'il faut recommander ce disque, par ailleurs fort bien servi par l'accompagnement et la technique.

Jacques DUTRONC. *Il est cinq heures, Paris s'éveille — Et moi, et moi, et moi — On nous cache tout, on nous dit rien — Les gens sont fous, les temps sont flous — J'ai tout vu, tout bu, tout lu — Les play-boys — J'aime les filles — Les cactus — Sur une nappe de restaurant — La métaphore — Amour, toujours, tendresse, caresse — La compapade* (30 cm Vogue GU CMD INT 9 618).

COT. : A 16

J'ai brièvement signalé dans le précédent numéro, ce disque qui reprend quelques-uns des grands succès de Jacques Dutronc. Mais pour l'avoir réécouté depuis je pense qu'il mérite que l'on attire davantage l'attention sur lui. Il est, en effet, une fort belle illustration de l'humour, si particulier, de Jacques Dutronc et son compère Jacques Lanzman. Humour dont je ne suis pas persuadé qu'il ne soit pas celui de moralistes. Je suis, en tout cas, toujours fasciné par l'insolence avec laquelle Dutronc tend un miroir à ses contemporains et finit par leur imposer, en les assumant, tous leurs vices et, en particulier, leur parfait égoïsme. Il faut déjà beaucoup de talent pour parvenir à cela, à moins que nos contemporains ne soient encore pires que ne le pense Dutronc, qui, dans un moment d'indulgence, avoue « Non, je ne suis pas un égoïste/ je suis un homme comme vous tous/ un petit capitaliste/ qui des autres a la frousse ». En tout cas on imagine mal une discothèque consacrée à la chanson contemporaine et où ne figurerait nul Dutronc. S'il ne doit y en avoir qu'un je pense que c'est celui-là qui a, en plus, l'avantage d'être édité en série économique (16,90 F).

François Chevassu

Juliette GRECO. *Les coiffes noires — Et s'il revenait — Et je cousais — Amour — Complainte amoureuse — Les roses de Bagatelle — Le petit berger — Berceuse — Le sergent Léon — Allons sur la prée — Le roi pluie — La panthère* (30 cm Philips GU 849 457).

COT. : A 16 R

Je n'aurai pas l'impudeur de présenter Juliette Gréco. Il y a beau temps que son talent est reconnu et que l'on sait avec quelle intelligence elle compose son répertoire. Ici, plus exigeante encore que de coutume, elle a réuni douze poèmes mis en musique par Yani Spanos. Leurs auteurs se nomment Le Cunff, Maeterlink, Marie Noël, Eluard, Allais, Desnos, Verlaine, Cros, Frédérique, Aragon et Seghers. On comprend qu'il est difficile de faire un choix dans ces textes qui vont du tragique à l'humour. S'il le fallait vraiment, je désignerais sans doute « Et s'il revenait », « Les roses de Bagatelle », « Allons sur la prée », « Le Sergent Léon » et « Berceuse ». Mais cela ne serait pas juste pour les autres. L'important est que nous sommes face à un disque de haute qualité où Yani Spanos fait une belle démonstration de la souplesse de son talent avec des musiques toujours exactement adaptées aux textes.

Jean-Luc JUVIN. *Envahissement — Anna — Le poisson et l'abeille — Le jardin fermé — Le carosse — Cortège — Non, je ne veux pas — Réveil — Il n'y a plus dans les espaces — Le pays défendu — Les eaux de ton regard — Les couloirs* (30 cm BAM GU C507).

COT. : A 18 R

Quelles que soient les niaiseries que les chaînes de radio continuent de nous imposer avec une application intéressée, il est réconfortant de constater les remarquables progrès accomplis par la chanson française depuis plusieurs années. Sur la trace de quelques grands qui réussirent les premiers à rompre l'étau de l'inculture commerciale, une génération montante nous arrive qui aborde la chanson sans complexe et avec talent. Cela dans des styles différents, évoluant de la chanson dite de grande audience à celle dite poétique, jusqu'au jour où l'on se rendra compte qu'elles ne sont peut-être pas aussi différentes que l'on veut bien le dire.

Jean-Luc Juvin appartient à cette génération. Dans la lignée des Vasca et des Bertin il concilie avec beaucoup d'intelligence les exigences de la poésie écrite et celles de la chanson. Alors naissent des textes, souvent d'une grande beauté et d'une pureté de langue, enchâssés dans des musiques où domine la richesse mélodique. Et, comme si c'était la chose la plus naturelle — et ce l'est peut-être — tout cela reste toujours d'une grande simplicité et d'une grande clarté. Il ne nous reste plus qu'à nous laisser mener sur les chemins du poème et découvrir de « Cortège » à « Il n'y a plus dans les espaces », de « Anna » à « Le poisson et l'abeille », les nombreuses facettes d'un talent qui évolue avec grâce de la tendresse à l'humour, de la satire au drame, avec toujours la même maîtrise.

Il convient d'ajouter que Jean-Luc Juvin a une voix très prenante, que les excellents arrangements de Roger Damir sont parfaitement traduits par un orchestre composé avec beaucoup d'intelligence et que l'ensemble est très bien servi par la technique. En somme, si vous aimez la chanson poétique, je ne peux que vous recommander très chaudement ce disque.

Yves SIMON. *La planète endormie — La porte s'était refermée — Les plumes de couleur — Accroche à tes doigts — La ville du nord — Elle est petite comme l'oiseau — Elle arrivera la fille — Le mariage de la mer et du vent — Un jour les étoiles tomberont dans la mer — La guerre et l'enfant — L'étang des cygnes — Pour que tu rires, pour que tu pleures* (30 cm Fontana GU 855 554).

COT. : A 17

Yves Simon arrive à la chanson avec une tendresse adolescente, un peu de naïveté aussi, peut-être. Sincèrement cela n'est pas pour me déplaire à une époque où tout un chacun joue à bon compte les blasés, qu'un garçon vienne sincèrement chanter l'amour et l'amitié ou nous conter des fables. Ceci d'autant plus qu'Yves Simon le fait avec beaucoup de talent alliant des textes soignés et des musiques plus qu'agréa-

bles. D'ailleurs ne nous y trompons pas : sa tendresse et sa naïveté ne sont pas aveugles, la preuve en est que la meilleure chanson de son disque, « La planète endormie » est un fort beau cri de révolte.

A travers une personnalité attachante c'est en tout cas un ton nouveau qu'Yves Simon nous apporte dans un disque au charme duquel il est bien difficile de résister et qui forme un tout homogène. Puisqu'il faut bien faire un choix, je désignerai « La planète endormie », « Elle est petite comme l'oiseau », « La ville du Nord », « Elle arrivera la fille », « Pour que tu ries, pour que tu pleures ». Mais toutes les chansons sont intéressantes. Yves Simon, un talent à suivre, déjà convaincant, et qui devrait nous réserver encore bien des surprises agréables.

Henri TACHAN. *Ma bonne auberge — Le sixième sens — La godasse — Qui trop embrasse mal étirent — On boit pour se souvenir — Après les drapeaux — Chez François — Lorsque je serai vieux — Quelque part à Paris — C'est drôle un mort — Tabacs — La table habituelle* (30 cm Barclay GU 80 399).

COT. : A 16 R

Le talent d'Henri Tachan n'est plus à dire, il s'est déjà imposé comme un des meilleurs auteurs interprètes de sa génération et, à coup sûr, comme un de ceux qui a le plus de présence. Dans ce disque qui réunit quelques titres déjà publiés en 45 tours et des inédits, il évolue avec aisance de la tendresse à la violence. Evolue-t-il vraiment d'ailleurs ou ne s'agit-il pas plus simplement d'expressions différentes d'un même amour des hommes. Alors se rejoignent la sympathie affectueuse de « Chez François », « Quelque part à Paris » ou « C'est drôle un mort » et la colère du « Sixième sens » et plus encore de « Après les drapeaux » une des chansons les plus violemment antimilitaristes qu'il m'ait été donné d'entendre.

Mais plus on écoute Henri Tachan, plus on est persuadé de sa richesse humaine, plus on croit aussi que cette attachante personnalité est celle d'une future grande vedette qu'il ne devrait plus tarder désormais à devenir. Je ne vous en conseille pas moins d'écouter dès maintenant son dernier disque. Vous ne le regretterez certainement pas.

DIVERS

Paul Eluard est sans doute l'un des poètes les plus difficiles à mettre en chanson et bien des entreprises se sont soldées par des échecs. Les cinq adaptations réalisées par Jean-François Gael et interprétées par **Francesca Solleville** méritent donc de retenir l'attention dans la mesure où elles aboutissent souvent à des réussites, sans doute dues en grande partie à Francesca Solleville qui fait ici, une nouvelle fois, la démonstration de son grand talent (*Le coin du cœur — Couvre feu — Je te l'ai dit pour les nuages — Bonne justice — Le front aux vitres* — 45 tr BAM EX 660).

Plus qu'Eluard c'est Robert Desnos qu'évoque **Marc Vincent** qui manie avec beaucoup d'adresse l'humour poétique et signe avec *La voyante* un petit chef-d'œuvre du genre, suivi de près par les trois autres titres du disque *Le chameau du Finistère, La pêche en caniveau et Le château*. Il reste peut-être à Marc Vincent de mieux affirmer son métier d'interprète, mais son disque n'en est pas moins mieux qu'un intéressant début. C'est une personnalité et un tempérament poétique, un beau mélange d'humour rose et noir. A déguster d'abord, à suivre ensuite (45 tr BAM EX659).

Claude Reva est plus l'homme des évocations poétiques, hanté, si j'en juge par trois des titres de ce disque, par la coexistence de la réalité et de la poésie, coexistence à laquelle il sait pourtant apporter une fort belle solution avec *Ma ville*. Mais *La poésie et la réalité, Je crois savoir et Je voudrais être* sont aussi des chansons fort réussies qui confirment la réussite de son disque précédent. Un langage simple et soigné, des musiques séduisantes et une vraie personnalité sont des qualités que l'on ne peut négliger et auxquelles Claude Reva ajoute déjà un bon métier d'interprète (45 tr Barclay 71 343).

C'est dans un style très différent que s'expriment **The mothers of invention** un des groupes champions de la pop music. S'ils reviennent ici à un style plus simple ils n'en perdent pas pour autant leur efficacité et *My guitar* devrait connaître un grand succès auprès des jeunes. Le disque complété par une reprise de *Dog Breath* est une bonne démonstration de pop music et, plus généralement de variétés de qualité (45 tr Reprise RV 20 221).

Jean Thévenot

de l'Académie Charles-Cros

Jusqu'à présent, le seul disque proposé aux automobilistes en tant que tels était le disque de stationnement, qu'on fait tourner tantôt ostensiblement, tantôt subrepticement derrière son pare-brise.

Voici, pour l'emploi à domicile, le disque phonographique, destiné surtout aux futurs automobilistes, aux postulants : **Le nouveau code de la route parlé** (Philips 849 479 BY — 33 tr 30 cm). Le disque à suivre à la lettre si l'on veut ne pas avoir à recourir à celui du *Chant du Monde* : **Le disque qui sauve**, manuel sonore du secourisme (SOS 17.18 — 33 tr 30 cm).

Voici une nouvelle réponse à la question que je pose périodiquement avec le même étonnement : que n'éditera-t-on pas ? Et, comme chaque fois, je rengaine mon étonnement : les éditeurs ne sont pas des philanthropes ; ces disques inattendus, incongrus, s'ils sont publiés, c'est qu'ils peuvent se vendre.

Donc, les apprentis chauffeurs sont désormais invités à écouter les prescriptions du code au lieu de les lire. Pourquoi pas, après tout ?

Mais la forme choisie est-elle la bonne ? De peur sans doute que la leçon ne paraisse trop ingrate, on a imaginé d'embaucher comme élèves répondant aux questions ou en posant les Frères Ennemis ! Dès lors, ne risque-t-on pas d'être trop attentif à leurs facéties et de les retenir plutôt que les consignes sérieuses ? Certes, on les a de toute évidence, si j'ose dire, freinés. N'empêche que la conduite en état d'ébriété est l'occasion d'une plaisante scène d'ivresse que n'eût pas désavouée Victor Boucher ! Et, une fois de plus, on rit de ce qui est en fait une calamité. Car enfin, l'alcool tue, et de plus d'une façon. Or, en France, cela donne toujours matière à rire...

* * *

Pour qui entend parfaitement l'anglais, à signaler **Man on the moon** (CBS 7-63 787 — 33 tr 30 cm), la grande première d'Apollo XI racontée par Walter Cronkite, « a one-man phenomenon in space coverage » selon le *New York Times*.

* * *

Voix d'or pour Noël (Unidisc UD 30 175 D — 33 tr 30 cm).

COT. : A 18 R

Arrivé trop tard pour être cité dans ma chronique de décembre, ce disque ne saurait pour autant être passé sous silence. Car l'écouter, c'est un enchantement, qui d'ailleurs n'est pas lié au calendrier et garde toute sa magie en toute saison. La magie des voix pures de l'enfance.

Celles qui se font entendre ici ont été deux fois sélectionnées, ce qui explique l'exceptionnelle qualité du récital.

Naguère, RTL et *Le Pèlerin du XX^e siècle* organisaient un concours de « L'ange d'or ». Plusieurs centaines de chorales y participaient et, chaque année, les dix premières figuraient dans un disque édité spécialement.

Ces enregistrements étant épuisés, *Unidisc* en a repris le meilleur pour faire ce disque, qui est donc une anthologie.

Tous ces chœurs sont remarquables et s'il fallait établir entre eux un ultime classement ce serait bien difficile. Toutefois, j'ai été plus particulièrement sensible au charme des très jeunes enfants de Norrent-Fontès (Pas-de-Calais). Bien évidemment, ils sont moins experts que les autres, mais ils n'en sont que plus touchants.

A noter aussi l'emploi des tambourins du gospel par les Petits Chanteurs de l'Île-de-France (Asnières-Gennevilliers).

Enfin, il faut dire que la prise de son est à la mesure de ces voix : d'une clarté parfaite.

Vers l'homme — Gospel night N° 4. (Unidisc UD 30 169 T — 33 tr 30 cm).

COT. : A 18 R

Dans la lignée de la « Messe au Campus » (*revue du SON*, août-septembre 1969) et de la « Missia Gloria » (octobre 1969), ce disque est un acte de foi. « L'écouter, accepter qu'il nous bouscule, c'est déjà prendre position », écrit Philippe Farine, du Comité Catholique contre la Faim et pour le Développement, qui est à l'origine de cette « gospel night ».

Des textes forts, admirablement servis par leurs interprètes, en tête desquels Jacques Degor (cf. en particulier « Dis, que font-ils ? », « Jugements bibliques » et « Les statuts de l'homme »). Une atmosphère chaleureuse, généreuse et, nous y associant ainsi parfaitement, une technique très efficace. Par exemple, pour « Soleil, joie et mort » chaque mot est répété en trois échos et y gagne une force accrue. Le plus souvent, les effets de ce genre sont aussi vains que gratuits. Pour une fois que l'artifice perd sa gratuité et sa vanité au service du message à transmettre, c'était à souligner.

Os afro-samba, de Vinicius de Moraes et Baden Powell (*Barclay* 920 070 — 33 tr 30 cm).

COT. : A 18 R

Réédition ? Florilège de ce qu'on peut déjà appeler les classiques de la nouvelle musique brésilienne ? Peu importe et même si, en écoutant ce disque, on éprouve une impression de déjà entendu, on n'en est pas moins envoûté.

Ces chants du syncrétisme africain-portugais procèdent du candomblé, la cérémonie pour initiés des Noirs de Bahia. Il n'est donc pas étonnant que nous-mêmes ici, nous leur trouvons une étrange coloration religieuse, que nous cédions à l'envoûtement, surtout à l'écoute du « Canto de Ossanha » (laquelle est une des divinités du candomblé).

Un conseil : vous serez d'autant mieux en situation de pénétrer dans ce climat particulier si d'abord vous lisez le texte très intéressant de Vinicius de Moraes décrivant et sa collaboration avec Baden Powell et les conditions de réalisation de ce disque.

La Grèce des temps heureux (*Triumph Records*, distribution *Polydor* 240 037 — 33 tr 30 cm) ;

La Grèce de Mikis Theodorakis (*Polydor* 658 123 — 33 tr 30 cm).

COT. : A 18

Deux disques distincts, mais que les circonstances réunissent cruellement. La Grèce des temps heureux : celle où Mikis Theodorakis était libre de donner la mesure de son immense talent.

Le premier disque est surtout instrumental, avec les meilleurs bouzoukistes, tel George Zambetas.

Le second est chanté. Principalement par Maria Farandouri : une de ces voix prenantes, fascinantes comme seule la Grèce en produit, à la fois claire et voilée, joyeuse et mélancolique.

Casatschok (*Albatros*, distribution *Sono-presse* — ALB 101 — super 45 tr).

COT. : B 14

Ce titre, joint à celui d'une « Cavalcade du Boul'Mich », fait redouter (ou espérer !) des polissonneries avancées. Il n'en est rien. Même les chansons d'étudiants les plus osées sont présentées en version édulcorée et ce disque est plutôt à retenir comme un signe de la longévité du succès du casatschok.

La mention d'interprètes s'appelant « Les Canulars folk singers » d'André Labolée fait attendre de la grosse blague musicale comme celles de la Fanfare des Beaux-Arts. Il n'en est rien non plus. Et, finalement, le plus amusant s'inscrit dans le registre de la fantaisie classique : le tango avec un chanteur façon Tino Rossi, la samba avec un chanteur façon Georges Guétary.

Je ne veux pas mourir idiot. Pièce de Claude Confortès, Georges Wolinski et les acteurs (*Pathé* C 054 10 331 — 33 tr 30 cm).

COT. : C 14

Pièce ? Je ne saurais dire, je n'y suis pas allé voir.

Disque ? Oui, ça en a la forme et l'aspect.

Mais que peut-on retenir de l'écoute ? Dans une acoustique exécrable, en tendant l'oreille on perçoit des banalités qui se veulent dialogue, des slogans politiques abécédaires, des bordées de mots grossiers en lieu et place d'idées ; on devine sans arriver à se les représenter des jeux de scène qui après tout étouffent peut-être le texte...

Le plus affligeant est le caractère équivoque de cette opération. Evariste admire — « il faut être gonflé ! » — que *Pathé-Marconi* ait accepté de « sortir un tel disque sans imposer aucune censure », mais sa mention du bas prix qu'il aurait coûté s'il avait été réalisé en autogestion est barrée d'un trait noir... Et d'ailleurs le phénomène est général (voir « Hair ») : le commerce tire profit de la mode, y compris de la contestation qui le voue aux gémonies, et la seule et bien regrettable question qu'il reste à se poser est de savoir si les jeunes contestataires sont dupes ou complices ?

Une lueur d'espoir dans le texte de Claude Confortès, où pourtant l'éloge est ambitieux de ce « document vivant », de cette « pièce-dossier » dont les personnages sont « les archétypes d'une commedia dell'arte de notre temps », quand il affirme : « Jamais nous ne nous sommes pris au sérieux ».

Les Charlots chantent Boris Vian (*Vogue* CLVLX 325 — 33 tr 30 cm).

COT. : A 17

Tout bien pesé, il y a beaucoup plus de dynamite dans les chansons de Boris Vian que chez Wolinski. Et, sans pour autant la désamorcer, les Charlots ajoutent à ce qu'on a déjà pu apprécier un attrait nouveau. Sans aller jusqu'à de stricts « à la manière de », leurs interprétations évoquent le style d'un genre ou d'un chanteur déterminé : Eddie Constantine, l'accent pied-noir, Michel Simon, Ricet-Barrier, Maurice Chevalier, Christian Méry, le chanteur à voix 1900, l'opérette, le tourlourou, Henri Salvador, Jacques Brel... Un jeu qui aurait amusé Boris Vian.

Crazy party (*Guilde Internationale du Disque* SPS 1 293 — 33 tr 30 cm).

COT. : A 18

La première fois depuis longtemps que j'entends des jeunes dans le vent semblant vraiment gais ! Ça mérite d'être marqué d'une pierre blanche.

Dans une très bonne prise de son, ample, profonde, un peu réverbérée, folle partie en effet et curieux programme ! Sont mis à la sauce moderne les succès les plus divers : du « Beau Danube bleu » à « Halleluyah » en passant par la « Bamba » !

Les rois du caf' conc' — vol. 2 (*Fontana* 826 570 GV — 33 tr 30 cm).

COT. : B 14

Sous un affreux photomontage, un disque qui fera s'attendrir tous ceux qui sont d'âge à avoir des souvenirs lointains.

Et peut-être faut-il ajouter : trop jeunes, s'abstenir. D'autant que cette sélection, bonne quant aux interprètes (encore qu'Henri Garat n'ait jamais fait de « caf' conc' ») et quant à la technique soit d'enregistrement nouveau, soit de repiquage, fait apparaître que la chansonnette de ce temps-là n'était guère brillante !

* * *

Enfin, parmi les fantaisies sans prétention mais pleinement satisfaisantes, je citerai « C'est le tango qui a perdu ta mère » (le réalisme à la manière des Frères Jacques) par **Les Parisiennes** (*Philips* 336 246 BF — 45 tr).

Jean THÉVENOT

René LEMONNE

La revue du *SON* vient de perdre un de ses bons amis en la personne de Monsieur René Lemonne, Président Directeur Général de la Société LEM, dont il était le fondateur, décédé le 8 novembre 1969, dans sa soixante-quatrième année. Messieurs Michel, Jacques et Gérard Lemonne continuent l'œuvre paternelle, la réputation des microphones, des combinés téléphoniques spéciaux, des casques LEM, étant parmi les mieux assises du marché français. Qu'ils veuillent bien accepter, ainsi que Madame Lemonne et leur famille toutes les condoléances de l'équipe rédactionnelle de notre revue.

écoute critique

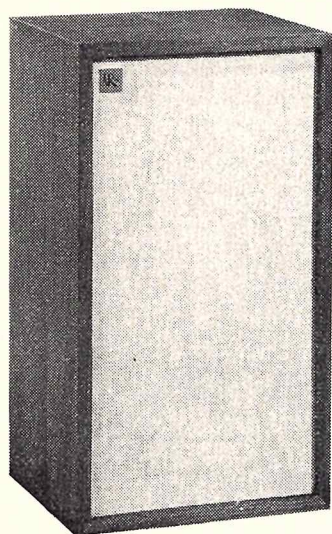
par Jean-Marie MARCEL

Préambule

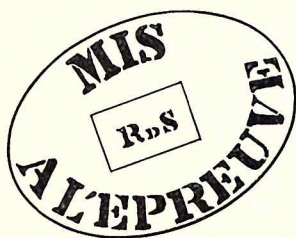
Pour débiter cette chronique, un court rappel de la méthode utilisée pour l'étude et l'écoute de haut-parleurs, dans leur enceinte acoustique, ceci à l'intention des nouveaux lecteurs de la revue. L'expérience nous a prouvé qu'il était extrêmement difficile de juger une enceinte acoustique sans avoir un point de repère immuable, et, si les conditions d'écoute n'étaient pas toujours identiques. Si l'on se promène d'un salon à l'autre du Festival du Son, par exemple, tout expert qu'on est, on ne peut recueillir que des impressions, une opinion superficielle, qui demande à être vérifiée dans des conditions d'écoute plus sérieuses. En outre, nous avons été amenés à conclure qu'il est dangereux de comparer entre elles des enceintes acoustiques d'un niveau moyen, car celle qui flatte le plus l'oreille n'est pas obligatoirement la meilleure, et l'analyse sonore des résultats se brouille, entre des sonorités qui ne peuvent être des compromis. Il nous est arrivé (rarement) de comparer trois modèles à la fois, qui étaient d'un niveau technologique évolué et de fait se ressemblaient beaucoup ; notre analyse auditive se limitait alors à discerner des différences de *chouillas* de l'une à l'autre.

Référence

Nos séances se passent à écouter des messages sonores musicaux ou non (bruits blancs, souffles de MF, etc.) en passant instantanément de leur reproduction sur une enceinte acoustique de référence, toujours la même, à celle de l'enceinte acoustique examinée. La mémoire auditive s'exerce avec un flou relatif et il est nécessaire, pour y *entendre clair* que la comparaison puisse se faire sans retard, sans trou. Ces derniers mois, notre référence a valeur d'étalon, car il s'agit d'un modèle professionnel Elipson, dont l'étude technologique est extrêmement poussée, tant au point de vue de la courbe de réponse, des déphasages, que de la réponse aux impulsions. A vrai dire, cet étalon, dans sa perfection, ne nous a pas facilité la tâche, car sa présence a accru nos exigences quant à la clarté, l'homogénéité et la définition du message, particulièrement pour les enceintes de prestige, à trois voies par exemple, où nous décelons aisément des voiles, des interférences dues à une étude déficiente des filtres ou à la mauvaise position respective des haut-parleurs.



ACOUSTIC
RESEARCH
AR 2 X



de haut-parleurs

et Pierre LUCARAIN

Politique

Nos intentions dans cette chronique : rendre compte des solutions les meilleures, à tous les prix. Ne pas parler des solutions médiocres ou désastreuses, car l'influence de la *revue du SON* est trop importante et nous ne tenons pas à ôter le pain de la bouche de techniciens ou de commerçants sincères. Par voie de conséquence, le seul fait de passer dans cette chronique est devenu un facteur favorable et parfois décisif, pour une nouvelle réalisation. Cela dit, l'électro-acoustique est chose fort délicate et nous ne pouvons nous engager que sur un matériel donné, tel que nous l'avons entendu ; nous ne sommes pas responsables de modifications ultérieures à notre écoute, peu importantes en apparence, mais qui sont capables de changer le caractère de l'audition. Nous n'aimons pas le prototype qui « passe de justesse » et qui va être commercialisé ensuite avec des haut-parleurs plus économiques ou un filtre moins élaboré.

ACOUSTIC RESEARCH AR 2X

Nous avons parlé, il y a un certain temps déjà, de l'AR 4X, modèle plus économique de l'AR 2X qui nous est présenté cette fois-ci, et dont les dimensions sont : H : 600 ; L : 345 ; P : 290. C'est un ensemble à deux voies, le haut-parleur grave-médium étant un 25 cm. Puissance admissible : 20 W ; impédance : 8 Ω .

J'ai écouté tout d'abord du piano de jazz avec Earl Hines : l'instrument a toute sa plénitude, est bien défini, reste percutant quand il le faut, le médium est clair et les petits détails de percussion apparaissent fort bien. L'impression est celle d'une écoute parfaitement propre et honnête, c'est ce que je trouve sur mes notes. Sur de grandes orgues, l'équilibre apparent reste bon, et l'instrument ne perd pas d'ampleur car l'AR 2X descend très bien dans le grave : seulement, la perspective n'est pas tout à fait la même et le grave, sur certaines fréquences, est un peu bourdonnant, un peu boursofflé. En passant à un disque de guitare, je trouve le même sentiment de clarté et de concision, que dans le premier disque d'Earl Hines, de la définition sans dureté. Seulement, là aussi, l'acoustique de salle est un peu modifiée et le grave un peu auréolé. Sur du clavecin, les cordes restent métalliques sans agressivité, moins piquées que sur la référence, mais mon étalon n'a pas de toile en façade et j'écoute l'AR 2X tel qu'il m'a été livré. Une sonate pour piano

et violon paraît très agréable et son équilibre, la finesse du violon musicalement excellentes.

En résumé, l'AR 2X me semble une enceinte acoustique intéressante pour sa reproduction étendue du grave à l'aigu, pour sa définition claire et douce du médium, pour son homogénéité et son équilibre. La restriction porterait sur le secteur grave, où certaines concessions ont peut-être dû être envisagées pour maintenir un niveau confortable.

LA GAVOTTE

M. Jean-Marie Reynaud a craint que la position idéale que j'avais trouvée dans ma pièce pour placer sa Gavotte n'incline le lecteur (qui veut être plus perspicace que le voisin et lit entre les lignes, même s'il n'y a rien) à penser que cette position était toujours nécessaire. En fait, ma pièce d'écoute est très haute, car je suis sous un toit, et est de l'ordre de 5 m à 5,50 m en son point le plus haut.

Depuis cette chronique de décembre, j'ai pu faire quelques écoutes stéréophoniques avec deux Gavottes, au sol cette fois-ci. J'ai pu constater que le résultat était fort satisfaisant pour le musicien, car le système de diffusion particulière à la Gavotte (vertical et frontal) a tendance, d'une part, à reporter l'image sonore virtuellement plus loin, en l'étalant largement sans trou (diffusion verticale) tout en gardant un repérage spatial, une couleur harmonique suffisante (diffusion frontale). On oublie toute idée de reproduction mécanique et on constate que la pièce d'écoute est comme baignée par la musique de façon beaucoup plus naturelle, avec une sensation gauche-droite évidemment, mais aussi comme au concert une notion de haut et de bas.

HECO B 180 M

M. Vigneron, de la Société Autorex, m'a signalé, depuis la parution de ma chronique de décembre, que le modèle B 180 M qui m'avait été fourni faisait partie d'une série défectueuse, ne répondant pas aux caractéristiques de la série achetée par l'ORTF. Ce défaut provenait d'un des composants du filtre, qui introduisait une chute dans le haut médium et une remontée dans l'extrême aigu à 8 000-10 000 Hz. Nos remarques d'écoute correspondaient donc bien aux mesures faites par l'ORTF sur cette nouvelle série. D'où nouvelle preuve de la concordance, en bien des cas, entre le subjectif et l'objectif.

Microsillons pittoresques

par Pierre-Marcel ONDHER

de l'Académie Charles-Cros

S'il paraît incontestable que nos Sociétés phonographiques ne font pas tout ce qui est en leur pouvoir pour assurer l'essor commercial des disques de divertissement qu'elles publient, il ne reste pas moins vrai que les réseaux intermédiaires de distribution et beaucoup de disquaires, d'une part, et, d'autre part, toutes les radios, sans exception, sont tout aussi responsables des imperfections, des insuffisances et de la stagnation de ce marché, ainsi que de la méconnaissance de ce répertoire dans le grand public.

C'est pourquoi, rappelons-le, nous continuons inlassablement nos efforts pour aider à promouvoir cette musique récréative, ses interprètes et ses éditeurs.

Les 3 et 10 octobre derniers, l'Association française que j'ai eu l'honneur de fonder conviait, selon une tradition vieille de près de 15 ans, son Conseil de Sélection à désigner la fine fleur des disques de divertissement parus en France au cours des six mois écoulés ; ce travail faisant suite aux éliminatoires bi-mensuelles assurées par le petit Comité permanent de notre Groupement.

Le Jury, présidé par votre serviteur, réunissait :

Musiciens :

André Carradot, chef d'orchestre — Désiré Dondeyne, chef de la Musique des Gardiens de la Paix — Vincent Gambau, compositeur et critique — Etienne Lorin, compositeur, professeur de musique, chef de l'Orchestre d'Accordéons de Paris — Pierre Marolleau, chef de l'orchestre de Musique de Genre de Paris — José Sentis, compositeur, conseiller du Mandolin Club de Paris.

Journalistes — Musicologues :

Pierre Debièvre, historiographe — Rachel Ginsbourg, critique de presse — Jacques Simoens, critique de presse.

Membres de l'Académie Charles Cros :

Roland Chaillon, critique de la Confédération Musicale de France — Jean Thevenot, producteur ORTF.

Spécialistes :

Marcel Allaume, producteur phonographique — J. Claude Pedron, délégué de la Confédération Nationale des Arts et de la Culture.

Représentants du club discophile AMR :

Louis Hervy — Yves Morlier — Georges Sougy.

Quarante-trois des meilleurs disques pressés ou importés en France au cours du semestre passé étaient soumis à cet aéropage, qui en a finalement retenu 26, répartis en huit catégories.

Sans doute vous rappelez-vous qu'en tête de pareilles sélections sont décernées quelques mentions d'honneur aux artistes et aux Sociétés éditrices, qui ont fait œuvre particulièrement éminente. Nous commencerons ce compte rendu par les quatre disques ayant obtenu cette distinction enviée dans le 31^e Palmarès AMR.

CATÉGORIE « DANSES ET AIRS RÉGIONAUX »

Feürïoe « Klange vom Balkan » — Orchestre Nicu Stanesco — (Europa E 329 GU) (importation Iramac). Seize titres du folklore roumain (dont cinq chantés).

COT. : A 19 R

Les danses régionales connaissent leur « point culminant » avec ce sensationnel 30 cm, nous donnant l'enthousiasmante satisfaction de retrouver Nicu Stanesco, prestigieux chef de la Maison de la Culture de Bucarest. Tout est ici tonus, chaleur

communicative, vérité, authenticité, sentiments et sensualité à fleur de peau. C'est, sur les deux faces, un véritable éblouissement ininterrompu, grâce à une magnifique prise de son mettant, comme jamais, en évidence la déconcertante agilité, l'exaltant talent de solistes roumains comme Damian Luca (flûte de Pan) et Niculae Visan (cymbalum).

CATÉGORIE « INSTRUMENTS DE FANTAISIE »

Le long de la Volga — Balalaïka — Ensemble Tschaïka

Les yeux noirs — Amour cosaque — Dans le jardin — Le long de la Volga — Chant des partisans du fleuve Amour — Le soleil disparaît à l'horizon — Baku — Karobouchka — La pluie tombe — Le bouleau — Yablotchka — Danse autour de la fontaine — Le hurlement des vents — Le chant des cavaliers du Caucase — (CBS — Série Apollo S 7.63422 GU).

COT. : A 19 R

Dans le cadre de la grande vogue russe actuelle, nous sommes conviés à une promenade « le long de la Volga » par l'étonnant ensemble de balalaïkas Tschaïka, sous la conduite de Dieter Hauptmann. Interprétation sûre, précise, éloquente, avec une étonnante présence de l'instrument basse, et une virtuosité vertigineuse, éblouissante bien souvent, des autres solistes : enregistrement clair, modulé, et enfin, choix intéressant de morceaux en majorité inédits ou peu usités. Parmi les plus probants, nous avons retenu le spectaculaire « Karobouchka ».

« Digno joue Garcia » — Digno Garcia et sa harpe indienne — Luna Llana — La Divina — Filigrana — Cuento de Adios — Bohémio — Cascada — The Bird — Tristeza india — A Espana — Madrecita — Vénézolana — El Adios — (Festival - Palette PALX 23 015 GU).

COT. : A 18 R

Nous retrouvons cet instrument des dieux, superbe en l'occurrence, en un microsillon qui est la perfection du genre grâce au « langage » raffiné, perlé, aérien qu'est celui du maître incontestable en cette matière : Digno Garcia interprétant, avec un art consommé, ses propres œuvres, très attachantes. Tout est ici souplesse, éloquence, incomparable clarté ensoleillée.

CATÉGORIE « FANFARES ET KIOSQUE A MUSIQUE »

« Golden Marches » par The Royal Military Band —

Stars and Stripes Forever — Warship March — Washington Post — Anchors aweigh — Radesky March — Semper Fidelis — High School Cadets — The Marines — Colonel Bogey — Under the double eagle — Alte Kameraden March — El Capitan. (Regal/emi SREG 2 053 GU).

COT. : A 19 R

Enfin, le « kiosque à musique » a retenu notre attention avec douze « Golden Marches », grandes marches de parade de diverses souches internationales enregistrées en super-stéréo au Japon, « à l'américaine », avec un punch et un panache extraordinaires et un jeu de basses phénoménal par le semi-anonyme Royal Military Band. A signaler, dans ce 30 cm, une rarissime marche nipponne.

(Suite de ce compte rendu dans notre prochain numéro).

DE CACOPHONIE EN GOLGOTHA

Les potins de la colère

Chaque année, lorsqu'il s'agit de rendre compte dans la revue du SON des activités de l'Académie dont j'ai l'honneur et le plaisir de faire partie, je serais tenté d'ouvrir une nouvelle chronique, dont le titre pourrait être « les potins de la colère ». A vrai dire, cette chronique ne peut que rester imaginaire, et j'en suis réduit à fourbir mes flèches et à m'empoisonner moi-même de mes indignations, car si j'avais le malheur de m'exprimer tant soit peu concrètement, j'aboutirais fatalement à des attaques personnelles et à une démission envoyée à grand fracas. Or je ne crois pas à la vertu de la démission d'une façon générale et en outre je ne suis pas assez sûr que l'explosion en serait assez bruyante. Le plus sage est de continuer à défendre mes convictions à ma manière têtue, en tentant de raviver le courage de ceux qui, au fond du fond, pensent exactement comme moi.

Ce qui est le plus frappant, et cela, on peut tout de même le dire, c'est la démission intellectuelle et artistique, devant un extrémisme, de ceux que nous pourrions considérer comme des maîtres ; phénomène courant, hélas, et dont nous constatons les conséquences attristantes dans bien d'autres domaines. Autre constatation, concernant un curieux processus de réémergence, qui intéresse certaines réalisations médiocres, éliminées au départ et qui, de réunions en commissions jusqu'à l'assemblée générale et décisive, réapparaissent petit à petit et finissent par s'imposer, pour des raisons obscures parfois, mais souvent tristement discernables.

Le jugement musical

En matière de musique, le jugement est la chose la plus aléatoire qui soit, surtout lorsqu'il s'exerce au sein d'une assemblée, la plus docte soit-elle. Lors de ces séances, on voit la décision s'orienter vers tel azimut de manière quasi imprévisible : courants, perturbations, anticyclones, autant essayer de faire de la prévision météorologique.

Le mouvement initial est donné par le rapporteur de chaque commission. Si ce rapport est clair, bien fait, d'apparence objective, il peut, par chance, et suivant les circonstances, entraîner des adhésions rapides et créer des situations parfois irréversibles. Si le rapport est trop honnête, trop méticuleux, il prête aussitôt le flanc à des remarques insidieuses, à des contre-attaques, qui provoquent la confusion et déclenchent les vents tourbillonnants, à partir desquels devient possible n'importe quelle manœuvre.

Hommes-grenouilles

Dans les eaux troubles de ces compétitions, la technique de l'homme-grenouille est très employée et souvent très efficace. Elle demande une grande présence d'esprit et l'utilisation adéquate, au juste moment, des détonants spécifiques. Ma pratique de ces assemblées m'a incité à m'essayer dans ce domaine et j'ai à mon actif quelques opérations réussies. Le tout est de comprendre rapidement le pourquoi (non exprimé) d'une plaidoirie et de discerner dans l'instant les points faibles et l'argument qui a des chances de faire brèche. On lance, à tout hasard, la grenade sous-marine : le vaisseau visé fait eau, ou non, parfois seulement pour un temps restreint, au cas où il est écrit dans son destin, depuis longtemps, qu'il arrivera au port, heureusement guidé par des anges puissants.

Efficacité

Il faut avoir bien présent à l'esprit le fait que tout discophile éclairé, ou mieux, tout disquaire digne de ce nom, serait en mesure de faire, à la date donnée, un bilan du disque aussi brillant que le nôtre, aussi juste a priori, et dégagé de la démagogie d'une assemblée face aux snobismes et aux engouements de l'heure. L'autorité d'un palmarès s'établit grâce à des noms, mais surtout grâce à l'organisation efficace des Relations Extérieures, cause et principe de tout jury de ce genre. Tout en étant contestataire, je joue le jeu finalement, puisque je consacre à ce palmarès une place importante dans le numéro présent. L'année dernière, j'étais dans des dispositions si atrabilaires que j'ai pensé que la seule réaction possible était le silence.

Le palmarès

Avant d'indiquer quels sont les prix dont j'estime que l'importance mérite d'être soulignée, je voudrais vous faire part d'une phrase de Voltaire, citée par le peintre Dunoyer de Segonzac, au cours d'une récente émission de télévision, et que je répète de mémoire, n'ayant pu, à ce jour, retrouver la référence exacte : « *L'art entre dans sa décadence quand il y a satiété du beau et goût du bizarre* ». Cette formule frappante s'appliquerait très bien, à mon avis, au disque de Maurice Ohana qui a reçu le Prix du Président de la République de musique contemporaine, auquel est associé une commande de l'Etat ; événement important et qui donne un poids considérable à ce prix et à notre Académie. A mon goût, une face appartient au domaine du beau, celle de *Cantigas*, qui est bien l'œuvre de l'auteur du *Llanto por Ignacio Sanchez Mejias*. Directement issues de la musique polyphonique du Moyen Age, ces œuvres ont une âpreté, une violence rythmique, un accent farouche, parfaitement original, personnel, tout en gardant fidèlement un caractère espagnol. De l'autre côté, il me semble que nous pénétrons dans le domaine du bizarre (l'œuvre est plus récente), où Ohana semble avoir déjà été contaminé par son environnement. Harry Halbreich parle de l'originalité de l'œuvre et souligne (sans rire je suppose) « *un cheminement auquel même le stimulant de l'électro-acoustique n'est pas étranger* », c'est-à-dire que quelques prouesses vocales et miaulements divers évoquent pour nous les sonorités stériles des instruments électroniques et autres générateurs. J'avoue ne pas savoir m'aventurer avec bonheur dans ce nouveau jardin. A chacun de prendre son chemin, face à ce double aspect de Maurice Ohana (Erato STU 70 544).

L'académie a aussi très bien rempli sa mission de guide en attirant l'attention sur des réalisations discographiques dont l'importance aurait pu échapper aux discophiles au milieu d'une production surabondante. Je veux parler par exemple du *Golgotha* de Frank Martin, réalisé par Erato (STU 70 497/98) : c'est une grande œuvre, un peu austère peut-être, où l'influence de Debussy et de Honegger est

sensible, mais qui atteint des sommets de sérénité et de grandeur dépouillée qu'aucun compositeur vivant n'a entrevus. Frank Martin est un des grands musiciens de notre époque, connu en Allemagne et en Autriche, peu en France. On peut espérer que ce prix encouragera les éditeurs à nous faire connaître d'autres aspects de son œuvre (son mystère de la Nativité d'après un texte d'Arnoul Gréban, son Pilate, etc.). Dans le même domaine, l'album de Qualiton consacré à la musique religieuse de Liszt apporte une grande découverte, car c'est une des parties les moins connues de son œuvre, et qui s'étend du romantisme jusqu'à l'ascétisme le plus monacal (Psaumes, Requiem, Missa Choralis, Chorals. Qualiton CALB 14 à 17). Tout aussi passionnant, mais sur un autre plan, est l'enregistrement de l'Ormindo de Cavalli, un des premiers opéras, écrit cinquante ans après la mort de Monteverdi. Réalisation éblouissante et bouillonnante de vie, enregistrée au Festival de Glyndebourne avec le London Philharmonic, sous la direction de Raymond Leppard (Argo ZNF 8-10).

PALMARÈS

PRIX SPECIAL DE L'ACADEMIE DU DISQUE FRANCAIS

Centenaire de Berlioz (1803-1869/1969) :

L'ENFANCE DU CHRIST GUILDE
Solistes, Orchestre National, Chœur d'oratorio INTERNATIONAL
et Maîtrise de l'ORTF, dir. Jean Martinon DU DISQUE

TE DEUM

Franco Tagliavini, ténor, London Symphony
Orchestra, orgue, chœurs, dir. Colin Davis PHILIPS

PRIX DU PRESIDENT DE LA REPUBLIQUE

— musique française contemporaine

CANTIGAS-CRIS (Maurice Ohana)

Isabel Garcisanz, soprano ; Chœur de chambre
de l'ORTF et solistes des chœurs ; Ensemble
"Ars Nova" de l'ORTF, dir. Marcel Couraud.
Dir. artistique : M. Ohana

ERATO-ORTF

PRIX DES ARTS ET LETTRES

— thèmes littéraires et musicaux

GERARD SOUZAY CHANTE RAVEL

(Cinq mélodies populaires grecques, Epigrammes
de Clément Marot, Chansons madécasses, Deux
mélodies hébraïques, Don Quichotte à Dulcinée).
Acc. : D. Baldwin, M. Larrieu, P. Degenne

PHILIPS

PRIX DE LA VILLE DE PARIS

— la plus grande réalisation phonographique

46 SYMPHONIES (Mozart) Intégrale.

Berliner Philharmoniker, dir. Karl Böhm

DGG

PRIX COLETTE

DE LA JUNGLE A LA PISTE (Jean Richard)

DECCA

PRIX ARTHUR HONEGGER

— musique spirituelle

GOLGOTHA

Oratorio (textes du Nouveau Testament et de
Saint Augustin) (Frank Martin)

Solistes, orchestre, orgue et chœurs de l'Université
de Lausanne, dir. Robert Faller.

Dir. artistique : Frank Martin

ERATO

— vers une métamusique

Iannis XENAKIS

ERATO-ORTF

PRIX JACQUES ROUCHE

— opéra-buffa

DER ROSENKAVALIER (Richard Strauss)

Solistes, Vienna Philharmonic Orchestra, Chœurs,
dir. Georg Solti, Régine Crespin dans le rôle de
la Maréchale

DECCA

— opéra

OTELLO (Verdi)

Solistes, Ambrosian opera chorus, New Philharmonica
Orchestra London, dir. Sir John Barbirolli

VSM

— opérette

VERONIQUE (Messenger)

Solistes, Orchestre de l'Association des Concerts
Lamoureux, Chœurs, dir. Jean-Claude Hartemann.

Mady Mesplé dans le rôle d'Hélène

VSM

PRIX FLORENT SCHMITT

— musique française

SYMPHONIES N° 1 et N° 3 (Marcel Landowski)

Orchestre Philharmonique de l'ORTF,

dir. Charles Brück

PHILIPS

— musique étrangère

symphonique :

LES SIX SYMPHONIES. MANFRED (Tchaïkovsky)

Orchestre Symphonique de l'U.R.S.S.,

dir. Yevgeny Svetlanov

VSM-MELODIYA

concertos de chambre :

CONCERTOS POUR PIANO ET ORCHESTRE

(J. S. Bach)

Vasso Devetzi, Orchestre de Chambre de Moscou,

dir. Rudolf Barchai

VSM-MELODIYA

PRIX DU CONSERVATOIRE

— musique de chambre

D'UN OPERA DE VOYAGE (Betsy Jolas)

Orchestre du Domaine Musical, dir. Gilbert Amy

ADES

— concerto

classique :

TROIS CONCERTOS BAROQUES

(J.J. Quantz, J.-M. Leclair, C.P.E. Bach)

Maxence Larrieu et l'Ensemble Instrumental
de France

CLASSIC

romantique :

TROIS CONCERTOS (C.M. von Weber)

Jacques Lancelot, Paul Hongne, Georges Barboteu

Orchestre Symphonique de Bamberg,

dir. Theodor Guschlbauer

ERATO

contemporain :

2^e CONCERTO POUR VIOLONCELLE (André Jolivet)

Mstislav Rostropovitch et l'Orchestre National

de l'ORTF, dir. André Jolivet

ERATO-ORTF

PRIX DE L'INSTITUT DE MUSICOLOGIE

— musique ancienne

L'ORMINDO (Francesco Cavalli)

London Philharmonic Orchestra, Solistes, Chœurs,
dir. Raymond Leppard

ARGO-DECCA

— musique sacrée

PSAUMES - REQUIEM - MISSA CHORALIS -

CHORALS RELIGIEUX (Franz Liszt)

Solistes, Chœurs de Budapest, de Gyor, de

l'Ensemble Folklorique de l'Etat Hongrois,

orgue. Dir. Miklos Forrai, Miklos Szabo, Janos Ferenczi

QUALITON-
DISCODIS

— ethnomusicologie

VIET-NAM : "La Tradition de Huê"

Réalis. Tran Van Khê et Nguyen Huu Ba

UNESCO-BARENREITER-
MUSICAPHON

PRIX FRANCIS CARCO

— jazz

"FATS" WALLER MEMORIAL

Réalis. Jean-Paul Guiter

RCA

— chanson

Jacques DEBRONCKART

et REGINE

CBS
PATHE

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 10 janvier 1970 à 20 h 30

Séance de prise de son collective, Studio Charcot.
Récital de musique de chambre

par André BOURDRON,
violoncelle soliste des Concerts Lamoureux, Colonne
et Sté des Concerts du Conservatoire, et

Madeleine LA CANDELA
professeur au Conservatoire, soliste des Concerts
Lamoureux, Colonne et Padeloup.

Au programme :

Concerto pour Violoncelle de Boccherini, *Sarabande pour violoncelle seul* de J.S. Bach, deux pièces dans le *Style Populaire* de Schumann, *Deuxième Improromptu pour Piano* de Fauré, Pièces en forme de Habanera de Maurice Ravel, *Allegro Appassionato* de St-Saëns.

● Samedi 24 janvier 1970 à 14 h 30

Présentation de la Société LEM

- Microphones omnidirectionnels.
- Microphones cardioïdes.

● Samedi 7 février 1970 à 20 h 30

Séance de prise de son collective
Studio Charcot, 15, rue Charcot (13^e)

COMPTE RENDU DE SÉANCE TECHNIQUE

Présentation des matériels SANSUI

● Introduction

Si les matériels d'origine française, anglaise ou américaine avaient fait depuis longtemps l'objet de séances de présentation à l'AFDERS, il faut reconnaître que ceux d'origine japonaise n'y avaient pratiquement jamais été examinés dans le passé... Mais tout évolue, et il a paru intéressant de faire connaissance, dans une salle de grand volume telle que celle dont l'Association dispose aux Invalides, avec les équipements Sansui, dont le nom devient de plus en plus familier à nos oreilles d'Occidentaux. C'est Monsieur Henri Cotte, directeur de la société française importatrice, qui, dans un exposé général, donne d'abord à l'assistance quelques indications sur Sansui.

● Des moyens spectaculaires

Pour situer au Japon la marque, il faut d'abord noter qu'elle y vient en seconde position, immédiatement derrière la marque connue sous le nom de Pioneer.

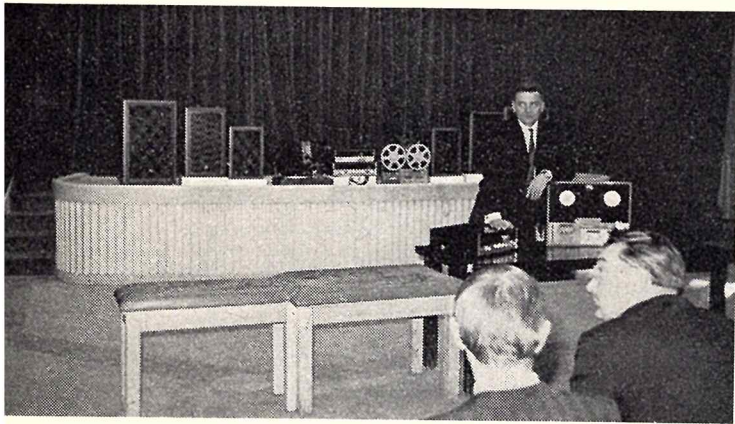
Ayant pris son essor depuis une vingtaine d'années, Sansui s'est spécialisé dans la conception et la réalisation d'amplificateurs, de récepteurs MA et MF, de reproducteurs sonores, de tables de lecture et de casques. Tout est fabriqué dans ses usines, et l'effort a été particulièrement porté sur la notion de contrôle à tous les stades.

Pour les mises au point des haut-parleurs et de leurs enceintes, la société dispose d'une vaste chambre sourde ce qui n'est pas si courant et révèle un louable état d'esprit de recherche.

La conception générale des matériels, ainsi d'ailleurs qu'en témoigne l'examen de l'excellent petit catalogue établi en français, reflète d'emblée le souci d'une présentation extrêmement attractive et élégante ; la lecture des performances montre par ailleurs qu'une grande partie des nombreux appareils proposés semble avoir été établie à partir d'éléments de base (préamplificateurs, correcteurs par exemple) en nombre réduit, regroupés avec des étages de puissance différant seulement par la puissance. Il en résulte notamment que les équipements, plus modestes, du début de la gamme ne souffrent, ni par l'aspect ni par la qualité, du voisinage de leurs grands frères de fin de catalogue ; les sous-ensembles en sont les mêmes...



La platine tourne-disques SANSUI type SR2020



Monsieur Rochereau, de la Société H. COTTE, pendant son exposé.
(Photo C. Rabary)

● Les matériels présentés

La Société Cotte avait fait l'effort d'apporter tout un ensemble d'appareils caractéristiques des fabrications de la marque, groupés autour du magnétophone Hencot type 67 B bien connu d'ailleurs et qui a déjà fait l'objet d'une présentation à l'AFDERS. Il est maintenant sous sa forme « opérationnelle » et a fort bonne apparence.

Etaient présents un préampli-amplificateur type 2000, un autre plus puissant — 2×75 W — juste arrivé du Japon, une platine tourne-disque type 2020 et trois paires d'enceintes acoustiques multicanaux.

Il n'est évidemment pas possible, dans ces colonnes, d'en donner une description détaillée. Cependant, en ce qui concerne les récepteurs avec amplificateurs incorporés, on peut citer comme particulièrement typique le modèle 2000. La partie radio, complète puisqu'elle comprend à la fois la réception MA et MF, comporte notamment, en étage d'entrée MF, un transistor à effet de champ ; il faut noter aussi ses cinq étages moyenne fréquence et ses quatre circuits limiteurs le contrôle antifading sur trois étages, etc. Du côté de l'amplificateur, de 2×36 W, on peut remarquer à côté d'un ensemble d'entrées très complet, la possibilité du monitoring lors de l'enregistrement avec un magnétophone. La présentation d'ensemble fait ressortir un vaste cadran noir sur toute la largeur de l'appareil, où ne s'allument que les indications utiles correspondant au mode de fonctionnement affiché sur le sélecteur...



Le préampli-ampli-tuner SANSUI type 2000

● Des baffles multi-haut-parleurs

Trois modèles, respectivement dans l'ordre croissant des volumes, type SP 100, SP 300 et SP 2000, pouvaient être écoutés à partir de la fort belle platine type 2020 Sansui évidemment. Trois haut-parleurs pour la première (40 W)

avec filtres de coupure à 1 500 et 5 000 Hz ; la seconde possède trois haut-parleurs dont deux « trompettes » avec coupures à 1 000 et 6 000 Hz ; enfin la plus puissante (70 W) comporte cinq haut-parleurs et quatre canaux, avec coupures à 1 500, 5 000 et 10 000 Hz. Elle est d'ailleurs paradoxalement moins encombrante que la précédente.

Et il a semblé, aux essais, facilités par la présence de contacteurs d'origine directement sur les amplificateurs, que c'était elle qui apportait l'image sonore la mieux équilibrée, notamment en ce qui concerne le bas du spectre sonore. Mais, au-delà de cette présentation d'ensemble fort réussie, et dont en terminant il nous faut remercier Monsieur Henri Cotte et ses collaborateurs, il sera intéressant de revenir, plus en détail et de façon plus approfondie, sur certaines de ces enceintes acoustiques multi-voies.

M. FAVRE

AFDERS - Information

● Au Palmarès du Concours National du Meilleur Enregistrement Sonore, il convient d'ajouter les noms de deux lauréats en catégorie A, qu'une erreur matériel avait fait omettre le mois dernier.

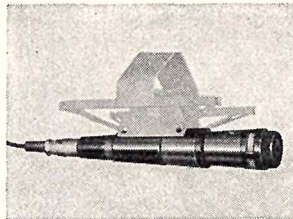
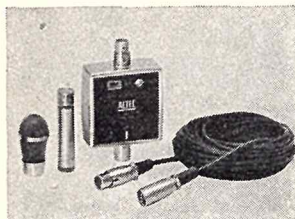
Il s'agit de MM. Camille Guérard (Nangis) 8^e Prix pour « Il était un petit navire », et Roger Ulrich (Paris) 9^e Prix pour « Sur la Riviera », qui gagnent chacun un lot de bandes magnétiques Scotch offertes par Minnesota de France, 135, bd Sérurier, Paris-19^e.

● La suppression en Modulation de Fréquence d'une chaîne de l'ORTF, celle d'Inter-Variétés depuis mai 1969, nous a valu un certain volume de courrier à la suite d'un écho paru dans la revue du SON. Sans revenir sur le scandale que constitue cette suppression sur le plan de l'utilisation du potentiel technique de l'ORTF — une bande passante de 40 à 12 500 Hz sert, tous les soirs pendant deux heures, à retransmettre les parolotes et vociférations guitarisantes, pendant que d'excellents programmes musicaux de musique variée, de musique légère et de jazz sont limités à la modulation d'amplitude parasitée et tronquée en fréquence — il faut dissiper une équivoque relative à nos propres protestations et celles de nos correspondants : il n'est pas question d'empêcher des auditeurs d'écouter ce qu'on est convenu d'appeler la « Pop Music » ; (des goûts et des couleurs...). Nous disons seulement que, lorsqu'un émetteur Grandes Ondes de 1 000 kW le transmet déjà, il est scandaleux — et inutile — de neutraliser *en plus*, une chaîne en modulation de fréquence pour en préserver soigneusement la « qualité ». Cette question dépasse d'ailleurs largement le cadre d'une suppression de chaîne, pour poser le problème des variétés à l'ORTF, qui en une dizaine d'années se sont dramatiquement dégradées. Nous y reviendrons bientôt.

● L'Association a eu plusieurs fois l'occasion et le plaisir d'enregistrer, lors de ses séances de prises de son collectives, le tromboniste Raymond Fonsèque à la tête de différentes formations de jazz. C'est pourquoi il nous paraît intéressant de signaler la sortie, chez Président, sous le numéro KVP 231, d'un grand disque intitulé « Ambiance Ragtime au Caveau de la Huchette », avec Raymond Fonsèque « and his original band ».

Autour du trombone, ce disque réunit : trompette, clarinette, saxophones soprano et basse, piano, banjo, et, bien entendu, ...wash board ! A bons entendeurs...

pas de prise de son ni d'amplification sonore de qualité sans la présence d'ALTEC



M. 49 - 50 - 51 - 52

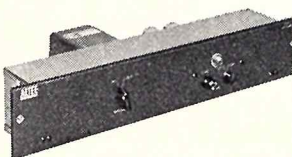
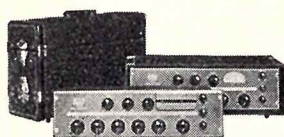
Série à condensateur
Studio - enregistrement - Radio-Télévision

650 - 651 AH DYNAMIQUES

Modèles cardioïdes
Night-club - Sono - Public-address -
Orchestres - Enregistrement en Ext. et Int.

689 B et 689 BX DYNAMIQUES

Modèles cardioïdes professionnels
Enregistrement - Radio - Télévision.



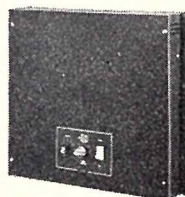
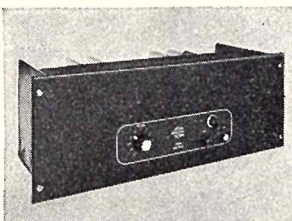
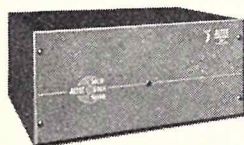
1567 A

Mélangeur - amplificateur portable
(5 canaux) - Orchestres
Théâtres - Universités - Hôtels, etc.

443 A

Réducteur de Larsen
(Intérieur et extérieur).

Console de Mélange Modulaire.



Amplificateur 351 C

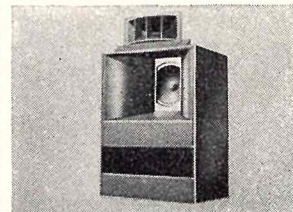
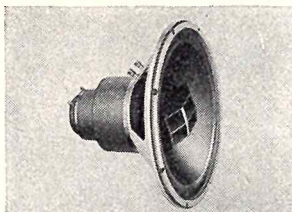
Puissance 50 W.

Amplificateur 1594 A

Puissance 100 W.

Amplificateur 1595 A

Puissance 400 W.



755 C - Haute fidélité

D. 21 cm - 15 W - 8 Ω.

604 E - Super Duplex

D. 38 cm - 35 W - 8 et 16 Ω.
Haute fidélité professionnelle.

La Voix du Théâtre, petit modèle
pour « Sono » et Studios.

sachez que

Le prestige du numéro un mondial de l'électro-acoustique ainsi que la gamme
d'appareils la plus étendue sont maintenant

à votre portée

Ces quelques modèles
sont extraits d'un im-
portant catalogue qui
peut être adressé aux
Professionnels sur leur
demande avec l'adresse
du Distributeur agréé le
plus proche.



A Division of LTV Ling Altec, Inc.

HIGH FIDELITY SERVICES S.A. 14 RUE PIERRE-SEMARD - PARIS 9^e - Tél. 285.00.40

services techniques : 26 rue de l'Oasis - 92-Puteaux - téléphone 772-27-18

je veux
CHOISIR
UN
MAGNÉTOPHONE
ET
EN EXPLOITER
TOUTES LES RESSOURCES

l'ouvrage que j'attendais

VIENT DE PARAÎTRE

je commande...

----- ✂
GUIDE PRATIQUE POUR CHOISIR ET UTILISER UN MAGNÉTOPHONE

PAR CLAUDE GENDRE

Mon nom _____ Date : _____

Mon Adresse _____ Signature : _____

Ci-joint la somme de F. 11,40 (port compris) - Chèque ■ Mandat-Carte ■ C.C.P.

ÉDITIONS CHIRON - 40, RUE DE SEINE - PARIS 6^e - C.C.P. PARIS 53-35

Enfin un récepteur haute fidélité qui a de la ressource!

Pioneer présente un récepteur puissant, certes, mais pas pour les ingénieurs!

Il n'est pas, sur le marché actuel, un autre récepteur offrant davantage de possibilités récréatives; ne serait-ce que la possibilité d'adaptation d'un micro, permettant de mixer la voix de n'importe qui avec une source sonore quelconque: bande magnétique, radio ou disque. Il comporte également trois sorties de haut-parleurs, assurant ainsi le maximum de souplesse. Ce ne sont, bien entendu, que quelques caractéristiques spéciales du Pioneer SX-1500TD.

Son bloc d'accord FM est doté de transistors au silicium à effet de champ, de quatre circuits intégrés et d'un condensateur variable à quatre éléments. Le résultat? Une sensibilité exceptionnelle, une limitation d'amplitude stricte et un rapport signal/bruit élevé.

L'ampli est muni de toutes les commandes qu'on puisse envier, sans parler d'un tas de perfectionnements acoustiques que vous découvrirez tout seul. Puissance 180 Watts, de quoi remplir une salle de concert. Et une courbe de réponse sensationnelle allant de 10 à 100.000Hz! De la musique? Mieux: un véritable orchestre chez soi!



Aujourd'hui le son de demain



PIONEER
PIONEER ELECTRONIC CORPORATION

AUDIO ELECTRONIC
INTERNATIONAL S.A.

88, Av. du Général Leclerc, 92, Boulogne, France.

For information and brochure, please return the coupon below.

PIONEER ELECTRONIC CORPORATION
15-5, 4-chome, Ohmori-nishi, Ohta-ku, Tokyo, Japan

Please send me a leaflet on the Combination RS-11-PS

Name

Address

Occupation

LA HAUTE QUALITÉ

CHAINES — TABLES DE LECTURE — AMPLIS — TUNERS — ENCEINTES ACOUSTIQUES

TERSEN

TERSEN - 52, QUAI DE JEMMAPES - PARIS-10^e - TÉLÉPHONE 202.57.29

Etude de M^e A. INBONA, Avoué, 140, boulevard Haussmann, Paris-8^e.

Sur une demande formée par la Sté A.R.L. INTERSON, dont le siège est à Paris, 16, rue Armand-Carrel, Paris 19^e, contre la Sté A.R.L. TERSEN, dont le siège social est à Paris, 52, quai de Jemmapes (10^e), la Troisième Chambre du Tribunal de Grande Instance de Paris a rendu un jugement contradictoire, en date du 28 juin 1969, non frappé d'appel, du dispositif duquel il a été extrait ce qui suit.

Par ces motifs

Dit que la Société TERSEN a commis des actes de contrefaçon de la marque INTERSON dont est titulaire la Société INTERSON ;

Dit que la Société TERSEN a commis des actes de concurrence déloyale ;

Fait défense à la Société TERSEN d'user de la marque INTERSON, de quelque façon que ce soit, dans le délai de deux mois, à compter de la signification du présent jugement, avec astreinte de quatre cents francs par infraction constatée ;

Autorise la publication, par extraits, du présent Jugement dans deux journaux au choix de la Société INTERSON, sans que le coût des dites insertions puisse excéder la somme globale de mille six cents francs ;

Condamne la Société TERSEN à payer à la Société INTERSON la somme de six mille francs (6 000 F), à titre de dommages intérêts, en réparation de son préjudice ;

Condamne la Société TERSEN aux entiers dépens, dont distraction au profit de Maître André INBONA, Avoué, aux offres de droit.

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.

Petites annonces

1664 — Vds cel. SHURE 75 E. 11, entier. neuf. Prix 120 F. 2 tweet. VEGA 90 FMLB : 50 F. Essai chez vendeur. ETO. 20.85 (13 h à 15 h).

1667 — Vds filtre MULTIPLEX REVOX nécessaire à enregistrement FM stéréo sur REVOX G. 36. Matériel neuf en emballage d'origine scellé avec schéma. Prix 150 F. Ecr. ou tél. HEUGEL, 2 bis, r. Vivienne, PARIS-2°. 488.43.53.

1668 — Vds ampli SANSUI 2 x 40 W. 2 enceintes VEGA TRIEX. Exc. état. Tél. 243.83.65.

1669 — Location-Gérance ville universitaire EST de la France, haute-fidélité. Disques. AFFAIRE connue, bien placée, clientèle régulière, bon C.A. Convient à ménage sérieux et dynamique. Ecr. revue.

1670 — 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-Blanqui, PARIS-13°. Tél. 336.41.32. SUR RENDEZ-VOUS UNIQUEMENT.

1672 — Vends fonds CINE-PHOTO-SON. AFF. Except. Bretagne Sud. Ecr. REVUE.

1671 — 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.

1673 — Cause double emploi, vend nouveau préampli-ampli ESART E 250, 2 x 50 Watts efficaces. Pratiquement jamais servi. Tél. le soir 989.11.53.

1674 — Vds préampli + ampli stéréo HI-FI HEATHKIT 2 x 30, parf. Etat, 750 F. Tél. 744.33.88.

1675 — Vds état nf tuner LEAK Through Line 11, 300 F. Préampli 6 amplis FILM & RADIO 2 x 12, 600 F. Tél. 825.64.51, après 20 h.

1676 — Vends meuble radio pick-up « NORDMENDE » 500 F. Ecr. Madame LE BARAZER, 98, rue de la Convention, PARIS-15°.

1677 — Vds 2 H.P. KEF Concord, 1 ampli HI-TONE 250, 1 plat. ERA MK 3. Tél. 642.32.73.

1678 — Vds ampli-préampli HI-TONE « H 300 » dans coffret, parfait état. Prix neuf 2 400 F. Prix vente 1 550 F. Géhard, rue Montpensier, 64-PAU. Tél. 27.66.13.

1679 — Vends ampli « FISHER » X 100 A avec coffret teck, 2 enceintes acoustiques HI-TONE HE 8 modifiées, 1 300 F. Tél. M. GRIZEAUD, OPE. 09.36 ou 680.16.17, le soir.

1680 — Vds bras PRITCHARD + tête EUPHONICS. Etat impeccable. 400 F. Tél. 566.94.06, le soir.

1681 — Raison santé cède soit en totalité fonds studio enregistrement et gravure de disques souples, matériel complet, piano, bureau meublé, téléph., dans beau local plein centre NANTES, soit seulement matériel enregistrement et gravure. Détails et photos sur demande. H. AUDREN, 2, place Félix-Fournier, 44-NANTES.

1682 — POSSESSEUR DE MAGNETOPHONES, faites reproduire vos bandes sur disques. TRIOMPHATOR, 72, av. Gal-Leclerc, PARIS. SEG. 55.36.

1683 — 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.

1684 — Vendons magnétophone TELEFUNKEN, 4 pistes demi-pouce, nouveau modèle à transistors, très peu utilisé, transformable en un pouce, F. 30 000. 2 magnétophones FERROGRAPH 4 pistes à F 1 600 pièce. 1 magnétophone STUDER J-37 4 pistes, bande en pouce, bon état, F. 28 000. STUDIO TECHNIQUE, 4, av. Claude-Vellefaux, Paris-10°. Tél. 206.15.60 ou 208.40.99. Demander M. Van Hall.

1685. — Vends 450 F. 2 enceintes GRUNDIG, 3 H.P. mars 1969. Et. Imp. neuves 640 F. Ecr. Revue.



LE TIRAGE ET LA DIFFUSION
DE
LA REVUE DU SON
SONT CONTROLÉS PAR
L'OFFICE DE JUSTIFICATION DE LA DIFFUSION
DES SUPPORTS DE PUBLICITÉ



ceranor
à LILLE

Chânes Haute-fidélité
MONO ou STÉRÉOPHONIQUE

un choix de plus
de 40 marques de tuners, amplificateurs,
platines, enceintes acoustiques, etc...

ceranor
Auditorium Hi-Fi Stéréo

3, RUE DU BLEU-MOUTON, LILLE - T. 57.21.17 / Parking privé

ÉDITIONS CHIRON

40, rue de Seine — Paris 6^e

Tél. : 326.47.56

C.C.P. PARIS 53-35

ADMINISTRATION — REDACTION — FABRICATION

13, rue Charles-Lecocq, Paris-15^e

Tél. : 250.88.04

ABONNEMENTS - Tél. 326.47.56

DIFFUSION EN BELGIQUE :

Jacques DEWÈVRE

36, rue Philippe-de-Champagne - BRUXELLES- 1

Tél. (19) 322.12.52.90

DIFFUSION AU CANADA :

J.M. SCHUTT - Aîné

7655 Verdier - MONTREAL 38, Québec

Tél. 727.9751

DIFFUSION EN ESPAGNE :

Votre libraire ou CIENTIFICO TECNICA (Agent non exclusif)

Sancho Davila, 27 - MADRID 2

Tél. 255.86.01

CORRESPONDANTS PARTICULIERS

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

BRUXELLES : Jacques DEWÈVRE

adresse ci-dessus

PUBLICITÉ : PUBLÉDITEC

P. MÈRE, 13, rue Charles-Lecocq - Paris 15^e

PRIX DU NUMÉRO 4 F

Revue mensuelle

Périodique n° 26520 C.P.P.P.

ABONNEMENTS

(Un an, dix numéros)

Les abonnements peuvent être pris en cours d'année

FRANCE 33 F*

ÉTRANGER 40 FF*

(sauf Belgique, Canada et Espagne)

*Éditions CHIRON - C.C.P. Paris 53.35

BELGIQUE 375 FB**

**à verser au C.C.P. n° 3715-34 de J. Dewèvre, Bruxelles 1

ESPAGNE 660 pesetas***

à verser à Cientifico Tecnica, adresse ci-dessous

ou à votre libraire

Tous les articles de la REVUE DU SON sont publiés sous la seule responsabilité de leurs auteurs. En particulier, la Revue n'accepte aucune responsabilité en ce qui concerne la protection éventuelle, par des brevets, des schémas publiés.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.

© Editions Chiron, Paris

Index des Annonces



ACOUSTIC RESEARCH	5
AUDIOTECNIC	23
B. & O.	27
BEUSCHER	12
BOSCH	19-21
CAMI	IV
CANDELMON	4
CENTRAL RADIO	31
CERANOR	39
CIBOT-RADIO	28
CINECO	8-20
CLEMENT	14
DUAL	25
ELECTRONIQUE MIRABEAU	24
ELNO	16
E.M.T.	16
E.R.A.	17
FILM ET RADIO	8
FRANCECLAIR	22
HARMAN KARDON	III
HI - FA	1
HI FOX	30-32
HIGH FIDELITY SERVICES	35
I.T.I.	9
LA FLUTE D'EUTERPE	33
MAGECO	15
MAGNETIC FRANCE	24
MERLAUD	29
MUSIQUE & TECHNIQUE	24
PIONEER	13-37
RADIO COMMERCIAL	II-5
RADIO ROBUR	18
SANSUI	6-7
SCIENTELEC	10-11
SHURE	8-20
S.I.A.R.E.	28
TERSEN	38
TRIO	26
V.E.F.	22

HARMAN KARDON

DE LA
CHaine Hi-Fi
la PLUS VENDUE

SC - 1510

En passant par la "SLIMLINE"

SL - 1312

à
la CHaine Hi-Fi INTÉGRALE

SC - 2525 B

PUBLIDITEC - 5275

GATAMA
57, Avenue Victor-Hugo
PARIS-16^e

HEUGEL
2 bis, Rue Vivienne
PARIS-2^e

ILLEL
143, Avenue Félix Faure
PARIS 15^e

COMPACT SC 1510

Platine changeur
avec cellule
Ampli stéréo 2 × 20 W
Deux enceintes
acoustiques
standard

AGENT GÉNÉRAL

AURIEMA-FRANCE

CATALOGUE SUR DEMANDE

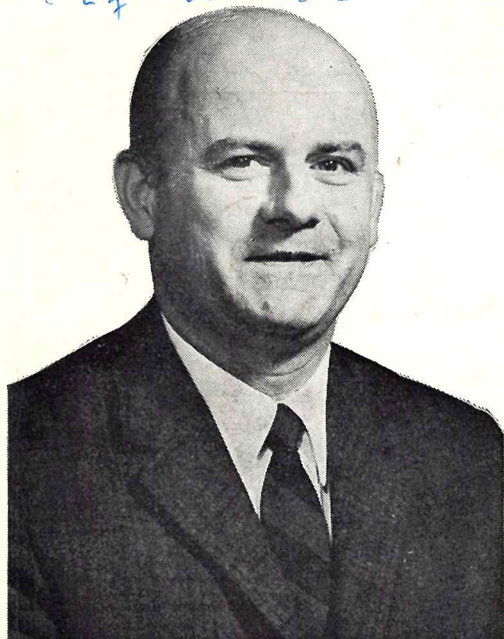
SLIMLINE SL 1312

Platine changeur avec
cellule - Ampli-tuner
AM-FM stéréo 2 × 20 W
Lecteur enregistreur
à cassettes
Deux enceintes acoustiques
omnidirectionnelles

COMPACT SC 2525 B

Platine changeur
avec cellule
Ampli stéréo 2 × 40 W
Tuner FM
Lecteur enregistreur
à cassettes
Deux enceintes acoustiques
omnidirectionnelles

92-98 Bd VICTOR-HUGO - 92-CLICHY / 270.80.30



fil. 626-0000

non!

LOUIS ANDRIEUX
ne s'arrache plus
les cheveux...

son nouveau

MAGNÉTOPHONE

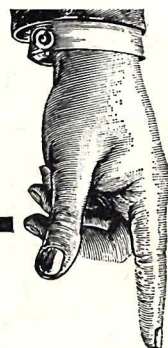
NORDMENDE TYPE 6001T
est vraiment
UNIVERSEL

il enregistre, il lit en 2 ou 4 pistes

à volonté!..

une seule obligation :

**tourner
un bouton...**



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

Enregistrement lecture : 2 et 4 pistes.

Têtes : Une tête d'effacement/prémagnétisation 1/2 piste
Une tête d'effacement/prémagnétisation 1/4 piste
Une tête d'enregistrement/Lecture 1/2 piste
Une tête d'enregistrement/Lecture 1/4 piste

Moteur : Un moteur asynchrone 2 poles.

Entraînement : Galet, courroies, cabestant.

Compteur : à trois chiffres, remise à zéro instantanée.

Indicateurs visuels de modulation : type "vu meter" gradué en db.

Clef de contact : Arrêt/marche.

Vitesses : 4,75 cm/s, 9,5 cm/s et 19 cm/s

Amplificateur de reproduction : 2 x 3 W sinusoïdal.

Electronique : transistorisé.

Possibilité de play back : I..

Dimensions : L : 480 H : 158 P : 320 Poids : 12 Kg.

Prise HPS/ casque avec et sans coupure des HP incorporés.

Réembobinage : 540 mètres en 270 s.

Bande passante : 4,75 cm/s : 40 à 8000 HZ

9,5 cm/s : 40 à 15000 HZ

19 cm/s : 40 à 18000 HZ

Rapport signal/bruit

	4,75 cm/s	9,5 cm/s	19 cm/s
1/2 piste	> 48 db	> 50 db	> 52 db
1/4 piste	> 46 db	> 48 db	> 50 db

Résonnance : 333 HZ

Entrées : Micro 0,3 mV/ 500 Ohms • P.U. 160 mV/500 KOhms

Radio 5 mV/50 KOhms

Sortie linéaire vers amplificateur : 1V/15 KOhms

Diaphonie : Mono 60 db à 1 KHZ - Stéréo 45 db

Pleurage : 4,75 cm/s : ± 0,3 % • 9,5 cm/s : ± 0,2 % •

19 cm/s : ± 0,15 %

Bandes : Standard 1/4 pouce - bobine 18 cm

jusqu'à 1080, soit maximum 16 heures en 4,75 en

1/4 piste mono.

Fonctionnement : Vertical et horizontal

Livré avec : câble de liaison 2 x 5 broches DIN-bobine vide de 18 cm

Présentation : Ebénisterie palissandre de Rio ou Noyer Naturel.

Couvercle plexiglass.

AGENT EXCLUSIF

CAMI

13 et 15, RUE PELLEPORT

PARIS 20°

TELEPHONE 797.91.19

