

REVUE DU SON



GOODMANS

Pierre CLEMENT
Schlumberger

ONKYO

Connoisseurs

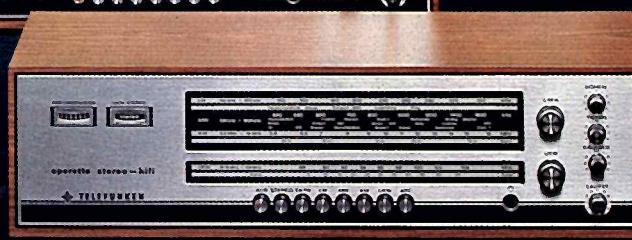
PIXA

à prix égal
offrez-vous la qualité
TELEFUNKEN

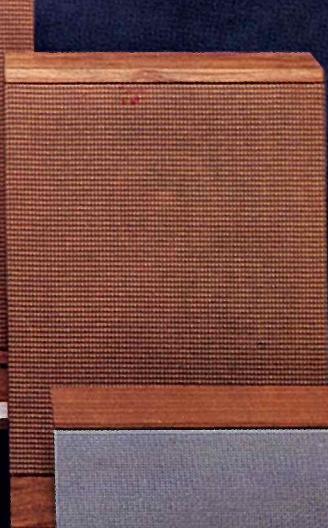
OPUS 201 HIFI



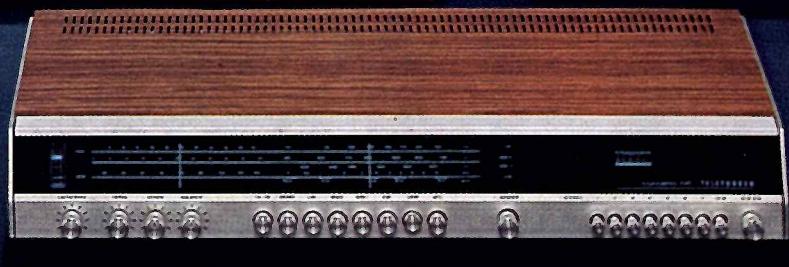
CONCERTINO HIFI 201 V



OPERETTE 201 HIFI



HIFI COMPACT 2000



CONCERTO 201 HIFI

HIFI COMPACT 2000

Tuner amplificateur FM stéréo, contrôle automatique de fréquence (AFC). Cadran construit selon le principe Ritchie, photomètre avec luxomètre permettant un réglage aisément et précis en FM. Amplificateur HIFI 2 x 22 W de puissance musicale. Bande passante 20 à 20000 Hz à $\pm 1,5$ dB. Préamplificateur correcteur déconnectable incorporé pour tête magnétique. Prise casque selon DIN 45323, prise magnétophone. Baffles TL 41 (2 haut-parleurs) adaptables et de mêmes dimensions que le HIFI compact. Puissance admissible 30 W. Possibilité de l'utiliser avec d'autres baffles de la série TELEFUNKEN. Prise magnétophone-P.U. Antenne FM.

CONCERTINO HIFI 201 V

Tuner amplificateur AM/FM stéréo. Contrôle automatique de fréquence (AFC) en FM. Système électronique de présélection de 5 stations FM avec indications par vumètre de la station choisie. Indication d'accord FM/AM par vumètre. Amplificateur HIFI 2 x 22 W de puissance musicale. Bande passante 20 à 20000 Hz à $\pm 1,5$ dB. Réglages de tonalité actifs séparés à faible connecteur physiologique en action automatiquement à faible puissance. Préamplificateur correcteur pour tête magnétique incorporée et déconnectable. Prise casque selon DIN 45323. Prise magnétophone-P.U.



OPUS 201 HIFI

Tuner amplificateur AM/FM stéréo. Contrôle automatique de fréquence (AFC) en FM. 7 stations FM présélectionnées électroniquement avec indication par vumètre. 2 vumètres pour accord et syntonisation FM et AM. Filtre anti-rumble. Touche linéaire. Filtre anti-souffle. Amplificateur HIFI de 2 x 35 W de puissance musicale. Bande passante 20 à 20000 Hz à $\pm 1,5$ dB. Préamplificateur incorporé. Prise casque selon DIN 45323. Prise magnétophone.

OPERETTE 201 HIFI

Tuner amplificateur AM/FM stéréo. 3 gammes AM - OC - PO - GO. Gamme FM avec contrôle automatique de fréquence (AFC). Réglage séparé pour AM et FM. Syntonisation par vumètre. Indicateur d'émission stéréophonique lumineux. Amplificateur HIFI de 2 x 15 W de puissance musicale. Bande passante 35 à 20000 Hz à $\pm 1,5$ dB. Correcteur physiologique automatiquement commuté à faible puissance. Prise magnétophone - P.U.

CONCERTO 201 HIFI

Tuner amplificateur AM/FM stéréo. 4 gammes d'ondes en AM. Contrôle automatique de fréquence (AFC) en FM. Tuner équipé de transistors à effet de champs. 7 touches de présélection électronique en FM avec indication par vumètre. Syntonisation par vumètre. Puissance musicale 2 x 30 W. Bande passante 20 à 20000 Hz à $\pm 1,5$ dB. Filtre anti-souffle. Préamplificateur correcteur incorporé pour tête magnétique. Prise P.U. cristal. Prise P.U. magnétique. Prise magnétophone. Prise casque. Correcteur physiologique sur touche aiguë.

Documentation sur demande
AEG-TELEFUNKEN
Boîte postale 33/16 Paris.

vous connaissez le prestige mondial AR venez comparer

gamme
de prix et
de performances

5 ans de garantie Internationale
que vous soyez en France ou à l'étranger
la garantie AR - int est de 5 ans
(pièces, main-d'œuvre et transport)
sur toute cette célèbre gamme
d'enceintes acoustiques

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

acoustic **AR** research

STATIONS AR AUTORISÉES

STATIONS AR AUTORISÉES

PARIS
2^e - Heugel - 2 bis, rue Vivienne
8^e - Gastaud - 2, rue d'Anjou
8^e - Musique et Technique - 81, rue du Rocher
8^e - Point d'Orgue - 40 bd Malesherbes
8^e - Point d'Orgue - 217, rue du Fg St-Honoré
8^e - Télé Radio Commercial - 27, rue de Rome
9^e - Plait - 35-37, rue Lafayette
11^e - Fidelio - 13, avenue Philippe-Auguste
12^e - Cibot Radio - 1, rue de Reuilly
14^e - Hencot - 187, avenue du Maine
15^e - Illef - Hi-Fi Center - 106-122, av. Félix-Faure
17^e - La Maison de la Hi-Fi - 236, bd Péreire
BANLIEUE
78-PARLY II - Plait - Centre Commercial

76-LE VESINET - Boissac - 32, av. du Maréchal-Foch
78-VERSAILLES - L'Auditorium - 4, rue A.-Chenier
92-NEUILLY - Hi-Fi 21 - 21, rue Berteaux-Dumas
92-BOULOGNE - La Maison Heureuse - 95, av. Ed. Vaillant
92-CHATILLON-S/BAGNEUX - Lamant - 107, av. M.-Cachin
PROVINCE
AIRE-SUR-LA-LYS - Sannier - rue du Bourg
ANGERS - Grolleau et Cie - 10, rue Voltaire
ANNECY - Hi-Fi Intégrée - 9, rue de la Gare
BAYONNE - Meyzen et Fils - 21, r. Frédéric-Bastiat
BORDEAUX - Télé Disc - 60, cours d'Albret
CALAIS - Imson - 108, Boulevard Jacquard
CANNES - Harry Télé - 38, rue des Etats-Unis
CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, pl. de la Treille
DIJON - Lanterrier - 87, rue de la Liberté
GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine

GRENOBLE - H. Electronique - 4, place de Gordes
LILLE - Céranor - 3, rue du Bleu-Mouton
LYON - Vincent Hi-Fi - 123, rue de la Guillotière
METZ - Georges Ififi - 30, rue Pasteur
MONTPELLIER - Tévelec - 31 bd du Jeu de Paume
NANCY - Guérineau - 15, rue d'Amerval
NANTES - Vachon Electronique - 4, place Ladmirault
NIMES - Lavenut-Viala - 8, rue de Preston
PAU - Radioplate - 65, boulevard Alsace-Lorraine
REIMS - Musicolor - 26, rue de Vesle
ROYAN - TALMONT - Auditorium 7
SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravon - 4, rue Dormoy
STRASBOURG - Studio Sesam - 1, rue de la Grange
TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozenne
VITROLLES - Delta Vitrolles - 12 Galerie Marchande
ANDORRE - Ischia-Avda Carlemany 83128 - Les Escaldes
MONACO - Télé Condamine - 2 et 4, r. Princesse-Caroline

REVUE DU SON

Conseil de Rédaction

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

REVUE MENSUELLE N° 220-221 - AOUT-SEPTEMBRE 1971

ELECTRO-ACOUSTIQUE

Comité Directeur de Rédaction : Rémy LAFaurie et Pierre LOYEZ

OPS	350	
Correcteurs et filtres pour Haute-Fidélité (P. LOYEZ)	352	INITIATION
Caractéristiques de haut-parleurs « Médium » J.B. Lansing, Peerless, Siare (A.J. ANDRIEU)	355	ÉTUDE COMPARATIVE
Les vidéoscopes à cassettes (P. Hémardinquer)	360	AUDIOVISUEL
Le cinéma à l'école maternelle (L. BERGERET)	364	CINÉMA
Quadriphonie à la japonaise (P. LOYEZ)	366	ACTIVITÉ DES INDUSTRIELS
Bruits de commutation, quelques remèdes (P. LOYEZ)	369	CIRCUITS
Synchronisateur pour le passage de diapositives utilisant un magnétophone à cassettes (J. CERF)	370	AUDIO VISUEL
Le haut-parleur allemand de qualité : le haut-parleur ISOPHON (J. DEWÈVRE)	373	PANORAMA AUDIO EUROPÉEN
Mesures sur les phonocapteurs. 2. La distorsion (J. HIRAGA)	375	RESTITUTION SONORE
Hi-Fi Téléx	379	HI-FI TÉLEX
Le bras anti poussières Excel-Sound ES 500	392	

ARTS SONORES

Rédacteur en chef : Jean-Marie MARCEL

B & O, Béovox 5.700 (J.M. MARCEL et P. LUCARAIN)	381	ÉCOUTE CRITIQUE DE HAUT-PARLEURS
Le quatuor Parrenin (C. OLLIVIER)	382	REPORTAGE
Fiches cotées : disques classiques (J.M. MARCEL (C. OLLIVIER)	384	
(J. SACHS)	385	
(J. MARCOVITS)	387	
(J.M. PIEL)	388	
Disques de variétés (J. THÉVENOT)	389	
Musique contemporaine (M. PINCHARD)	390	
	391	DISQUES

AFDERS

Responsable : Georges BATARD

Activités, enregistrement, restitution sonore	393
---	-----

LEGENDES DE COUVERTURE

1 ^{re} page de couverture (Photo John Moore)	6
4 ^{re} page de couverture	10.

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

NOTRE COUVERTURE

Notre couverture est dédiée à **MAGECO-ELECTRONIC** (18, rue Marbeuf - PARIS-8^e), importateur de marques choisies parmi les plus réputées du marché mondial de la Haute-Fidélité et distributeur pour tous pays de la célèbre platine tourne-disque à bras tangentiel électroniquement asservi de Pierre Clément-Schlumberger.

Importées d'Angleterre, deux marques, « **GOODMANS** » et « **CONNOISSEUR** » comblient les exigences de l'amateur averti.

La production « **GOODMANS** » s'étend des enceintes acoustiques unanimement appréciées par les critiques et les mélomanes : « **Minister** », « **Mezzo** », « **Magnum K2** », « **Magister** », jusqu'à la vaste gamme des haut-parleurs en kits pour usage Haute-Fidélité, en passant par le combiné amplificateur-tuner stéréo « **Module 80** ».

Signalons en passant que les haut-parleurs en kits vont du 21 cm au 46 cm, pour des puissances de 6 à 100 W efficaces et qu'ils peuvent se compléter par divers tweeters, filtres et atténuateurs, pouvant apporter une solution optimale aux problèmes d'installations particulières.

« **CONNOISSEUR** » fabrique exclusivement des platines tourne-disques aux performances élevées d'un excellent rapport qualité/prix. Citons en particulier le modèle « **BD 2** » équipé d'un moteur synchrone qui entraîne, par l'intermédiaire d'une courroie en néoprène usinée avec précision, un plateau en alliage d'aluminium non magnétique de 1,2 kg. Le bras équipant cette platine est le célèbre « **SAU 2** » articulé sur dispositif à cardan avec correcteur de poussée latérale. Ce bras est muni d'une coquille acceptant tous les phonolecteurs actuellement disponibles aux cotés internationales.

Du Japon, **MAGECO** importe deux marques : **AIWA** et **ONKYO**.

La firme **AIWA** s'est spécialisée dans la fabrication de combinés lecteurs-enregistreurs de cassettes et radio.

L'esthétique fonctionnelle, la simplicité d'emploi, la robustesse et la musicalité expliquent le succès d'**AIWA** sur le marché mondial. Cette marque fournit d'ailleurs 30 % du marché japonais des combinés.

L'un des modèles les plus connus du large éventail de cette production est le combiné radio-cassettes « **TPR 201** » à 4 gammes : **PO**, **GO**, **OC**, **MF**.

Actuellement, **AIWA** s'oriente vers la fabrication de matériel de Haute-Fidélité où il a déjà pris une position avantageuse avec trois appareils : le lecteur-enregistreur stéréophonique « **TP 1100** » pour cassettes à standard européen, l'enregistreur stéréophonique « **TP 1012** » à 4 pistes et 3 vitesses (respectivement 4,75, 9,5 et 19 cm/s) et enfin l'ampli-préampli tuner **MA-MF** stéréo « **TPR 2001** », combiné avec un enregistreur-lecteur de cassettes compact, d'une puissance de deux fois 15 W en régime continu.

ONKYO, axé sur la restitution sonore de qualité, fabrique tous les maillons d'une chaîne haute-fidélité de grande classe. Les amplificateurs de la série « **Integra** » (modèles « **723** » et « **725** » respectivement de 2×33 W et 2×22 W, en régime continu), se distinguent par un rapport signal/bruit de 90 dB.

L'ampli-tuner « **225** » et le tuner « **423** », l'un et l'autre **MA-MF**, offrent des performances et une souplesse d'utilisation de tout premier ordre.

ONKYO tend également à s'imposer dans le domaine de la chaîne compacte intégrée. Citons ici les modèles « **Multiar 60 D** » et « **50 D** » se composant d'un combiné ampli-tuner stéréophonique avec deux amplificateurs (l'un pour le grave, l'autre pour le registre médium-aigu, avec filtre électronique d'aiguillage incorporé), de deux enceintes à 3 voies et d'une platine tourne-disque à deux vitesses et entraînement par courroie.

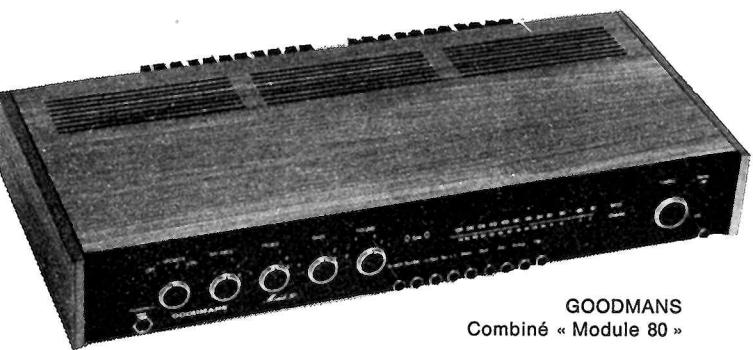
La présentation d'un sobre modernisme et la finition de toutes les réalisations **ONKYO** sont dignes de la réputation technique d'une firme en pleine expansion.

CLEMENT-SCHLUMBERGER : table de lecture phonographique à bras tangentiel électroniquement asservi.

Cette réalisation est tout à l'honneur de l'industrie française et il n'en existe aucun véritable équivalent. La solution proposée par le regretté Pierre Clément permet, grâce au bras asservi par commande opto-électronique d'annuler l'erreur de piste, la poussée latérale, et de là, les distorsions qu'elles entraînent habituellement. Les meilleures cellules phonolectrices peuvent ainsi travailler aux conditions optimales pour des forces d'application inférieures à 1 g.

Les distorsions sont virtuellement annulées et l'usure des disques pratiquement éliminée.

Signalons que les modèles commercialisés sont désormais livrés avec capot plexiglas et 2 vitesses 33 et 45 tr/mn. Une étude consacrée à cet appareil a été publiée dans la *revue du SON*, n° 201, de janvier 1970, et un banc d'essai par Monsieur ANDRIEU est prévu pour le mois d'octobre 1971 (n° 222).



GOODMANS
Combiné « Module 80 »



AIWA
Combiné « TPR 2001 »



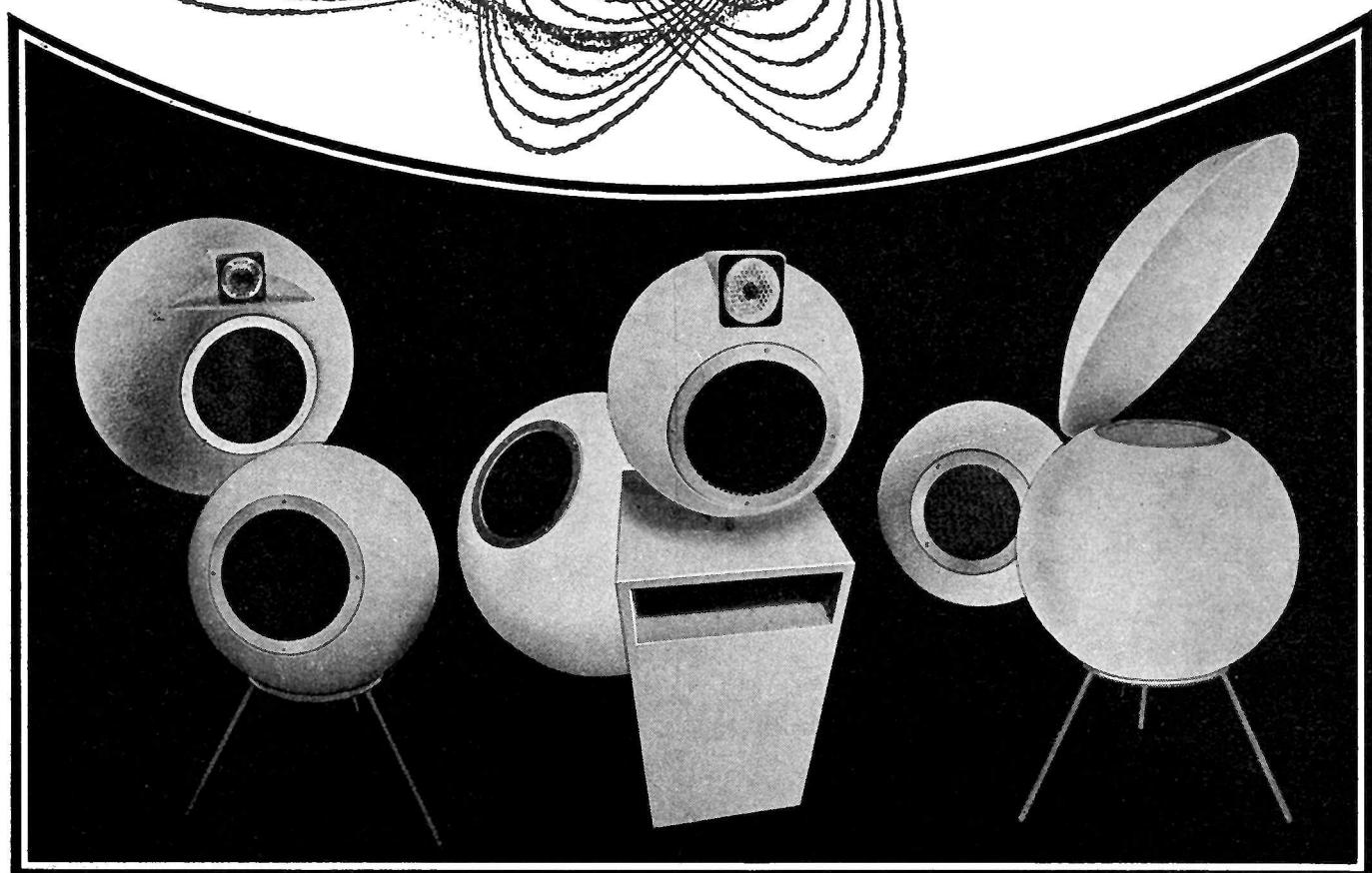
ONKYO
Chaîne compacte intégrée
« MULTIAR 60 D »



Table de lecture
CLEMENT-SCHLUMBERGER

elipson

créa
l'architecture du son



elipson

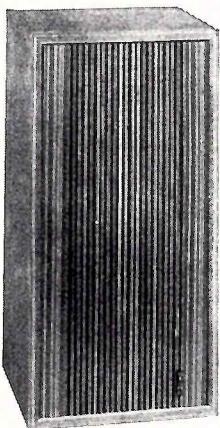
4 Av. PAUL LANGEVIN - 92-LE PLESSIS ROBINSON / Tél. 702 62-30

une technologie nouvelle

PX 20 Actif Passif

CARACTÉRISTIQUES

Puissance nominale	15 watts
Puissance de crête	18 watts
Impédances standard	4 à 8 ohms
Raccordement	Fiche DIN cordon de 5 m
Coffret bois	Noyer fine line
Hauteur	500 mm
Largeur	255 mm
Profondeur	230 mm
Poids	7,5 Kg
Bandé passante	35 - 18000 Hz



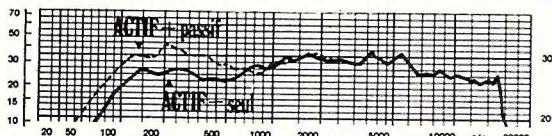
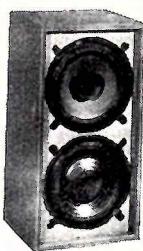
Pourquoi Actif Passif?

L'intégration d'un radiateur passif permet d'augmenter, de façon importante, le registre grave d'une enceinte acoustique de faible volume.

Le radiateur passif se compose d'un diaphragme amorphe et rigide, monté, grâce à un dispositif d'une extrême souplesse, dans une coquille de diamètre identique à celle du haut-parleur actif qui lui est couplé pneumatiquement.

La masse et la compliance du radiateur passif sont déterminées de telle sorte que les deux diaphragmes se déplacent en phase aux fréquences basses.

Il en résulte une meilleure répartition de la charge acoustique et une augmentation très sensible de la surface de radiation de l'élément actif.



et toute une gamme
d'enceintes acoustiques de 8 à 40 W

SIARE

17-19 RUE LAFAYETTE - ST-MAUR-DES-FOSSES - TEL. 283.84.40

Saint-George

UN CHOIX, DES PRIX...
chez le grossiste

INTERCONSUM

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

HI-FI

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

PHOTO-CINÉ

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

MUSIQUE

ORGUES-PIANOS électroniques
Instruments de musique lourds et légers

★

Ecrivez à INTERCONSUM, qui ne vous enverra pas de documentation superflue, ni de tarif général, il vous expédiera sous 24 h le devis du matériel de votre choix (précisez marque et modèles), crédit possible.

Joindre enveloppe timbrée

Service après-vente rapide
Réparations toutes marques

★

GRACE A SON POUVOIR D'ACHAT

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

A UN PRIX...

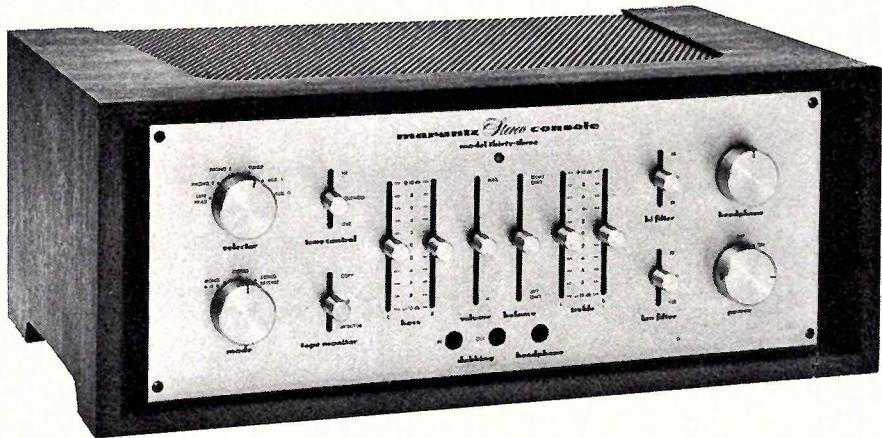
INTERCONSUM

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

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

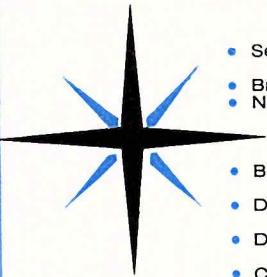
Vous présente...

le préamplificateur "MODÈLE 33"



PUBLIDITEC 7125

- Sensibilité d'entrée 1 mV pour 1,4 V en sortie
100 mV haut niveau pour 1 V de sortie
- Bruit rapporté à l'entrée Phono 1 microvolt
- Niveau de sortie et impédance : principal 10 Volts - 600 Ω
canal central 5 Volts - 600 Ω
enregistreur 10 Volts - 600 Ω
casques 8 Volts - 300 Ω
- Bande passante de 20 Hz à 20 kHz \pm 0,25 dB
+ 0, - 1 dB 5 Hz à 100 kHz
- Distorsion par harmonique :
pour 3 Volts de sortie 20 Hz à 20 kHz < 0,02 %
- Distorsion par intermodulation pour toutes
combinaisons de fréquences de 20 Hz à 20 kHz < 0,02 %
- Contrôle de l'aigu et du grave par curseur linéaire de type professionnel
- Amplificateur pour casque à commande indépendante du volume général



L'APPAREIL LE PLUS PERFECTIONNÉ DU MONDE

3 ans de garantie totale ■ pièces et main-d'œuvre
■ de fonctionnement ... et des **PERFORMANCES**

STATIONS AUTORISÉES
marantz

Stations marantz autorisées

PARIS

2^e - Heugel - 2 bis, rue Vivienne
6^e - Discophile Club - 13, r Monsieur le Prince
8^e - Musique et Technique - 81, rue du Rocher
8^e - Télé Radio Commercial - 27, rue de Rome
9^e - Plait - 35-37, rue Lafayette
11^e - Fidelio - 13, avenue Philippe-Auguste
15^e - Illef - Hi-Fi Center - 106-122, av. Félix-Faure
17^e - La Maison de la Hi-Fi - 236, bd Péreire

BANLIEUE

78-VERSAILLES - L'Auditorium - 4, rue A.-Chenier
PROVINCE
AIRE-SUR-LA-LYS - Sannier - Rue du Bourg

ANNECY - Hi-Fi Intégrée - 9, rue de la Gare
BAYONNE - Meyzen et Fils - 21, r. Frédéric-Bastiat
BORDEAUX - Tél. Disc - 60, cours d'Albret
CANNES - Harvy Télé - 38, rue des Etats-Unis
CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, pl. de la Treille
GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine
GRENOBLE - H. Electronique - 4, place de Gordes
LILLE - Céranon - 3, rue du Bleu-Mouton
LYON - Vision Magic - 19, rue de la Charité
METZ - Georges Iffli - 30, rue Pasteur
MONTPELLIER - Tévelac - 31 bd du Jeu de Paume
NANCY - Guérinéau - 15, rue d'Amerval
NANTES - Vachon Electronique - 4, place Ladmirault

NICE - Hi-Fi Couderc - 85 bd de la Madeleine
NIMES - Lavenut-Viala - 8, rue de Preston
NOGENT-S/SEINE - Abeille Hi-Fi Stéréo - 5, r. des Fortifications
PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine
REIMS - Musicolor - 26, rue de Vesle
RENNES - Spécial Hi-Fi - 24 bis, rue du Maréchal Joffre
ROYAN - TALMONT - Auditorium 7
SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravan - 4, rue Dormoy
STRASBOURG - Studio Sesam - 1, rue de la Grange
TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozenne
VITROLLES - Delta Vitrolles - 12 Galerie Marchande
ANDORRE - Ischia-Avda Carlemany 83 i 28 - Les Escaldes
MONACO - Télé Condamine - 2 et 4, r. Princesse-Caroline
RABAT (Maroc) - Els Sacer - Haute Fidélité

SUR NOTRE 4^e DE COUVERTURE

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

Section TUNER

MA-MF stéréophonique

Gammes de réception couvertes en modulation d'amplitude.

OC : 5,9 - 7,4 MHz

PO : 510 - 1 620 kHz

GO : 145 - 350 kHz

Gamme de réception couverte en modulation de fréquence.

FM : 87,3 - 104 MHz

Touche réception mono-stéréo avec indicateur lumineux.

Contrôle automatique de fréquence (AFC) commutable par touche.

Prise antenne MF : 75 Ω

Prise antenne MA et prise de terre.

Section amplificateur

Puissance : 2×15 W

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

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

Rapport signal/bruit : <-50 dB

Diaphonie : >50 dB

Réglage de tonalité :

grave +12 dB à 100 Hz

aigu +12 dB — 8 dB à 10 000 Hz

Entrée magnétophone

Reproduction : 220 mV ; Z = 400 kΩ

Enregistrement : 220 mV ; Z = 500 kΩ

Impédance de charge : 5 Ω

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

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

Section table de lecture

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

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

Les enceintes acoustiques

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

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

CHAINE CH 50

Amplificateur 2 × 25 W

Bande passante 20 à 50 kHz ±1 dB

Réglages de tonalité :

grave ±15 dB à 50 Hz

aigu ±15 dB à 15 kHz

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

Rapport signal/bruit : ≥60 dB

Diaphonie : ≤-45 dB

Entrée :

PU magnétique 5 mV avec correction RIAA

PU cristal ou micro 50 mV

Tuner 50 mV réglable

Touche relief, filtre anti rumble incorporés.

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

Contrôle automatique de fréquence.

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

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

CHAINE CH 30

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

Bande passante : 30 à 20 000 Hz

Distorsion : <1 %

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

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

Dimensions : 39 × 22 × 25 cm.

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

CHAINE CH 10

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

Bande passante : 30 à 20 000 Hz

Distorsion : 1 %

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

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

FRANCE ÉLECTRONIQUE

3, passage Gauthier, 75-Paris-19^e

Tél. 208.59.17 et 59.31

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



LOW NOISE-HI OUT PUT-LOW PRINT

Distributeur pour la France :

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

Distributeur pour l'Europe

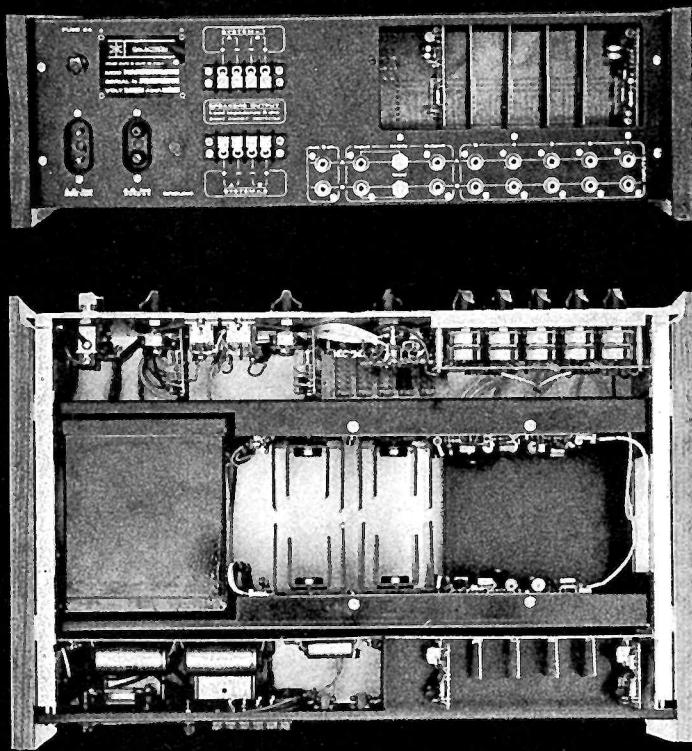
EUROTEX 10 Route de Thionville
LUXEMBOURG

TDK ELECTRONICS CO., LTD.
2145 Uchikanda, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

PUBLICIS FOTO



GALACTRON MK10 IC STEREO AMPLIFIER



PUISSEANCE: 140 W (70w par canal) RMS, sinus continu, 2 canaux en même temps.

200 W IHFM, puissance musicale continu, 2 canaux en même temps.

DISTORTION HARMONIQUE: moins de 0,1% puissance maximum à 1 KHz.

moins de 0,2% puissance maximum sur 20-20.000 Hz.

INTERMODULATION: moins de 0,2% puissance maximum.

(relevée à 60 Hz : 6 KHz = 4:1, SMPTE).

BRUIT DE FOND: entrées non préamplifiées: moins de -75 dB pour 70 W sortie.

entrées préamplifiées : moins de -65 dB pour 70 W sortie.

Le MK10, de par sa conception et sa réalisation, est un appareil essentiellement professionnel. Tout compromis entre exigences techniques et exigences commerciales a été rejeté, tant au stade du projet qu'au cours de la production en série. Le MK10 est unique en son genre, aussi bien sur le plan de la conception technologique que sur le plan pratique. Son aspect sobre, caractéristique d'un instrument, le différencie incontestablement de tous les produits commerciaux entrant dans la même catégorie. Soumettre cet appareil à des tests d'écoute et d'orchestration et le confronter avec des amplificateurs de même classe ne peut que confirmer cette assertion.

Onze essais différents, pendant et après le montage, sont effectués sur chaque modèle destiné à la vente (les résultats desdits essais étant indiqués sur le bulletin de garantie accompagnant l'appareil vendu). Tous les composants utilisés sont ceux réservés exclusivement aux appareillages professionnels. Ces mesures ont été prises dans le but d'obtenir des performances constantes, et dans le fonctionnement du MK10, et dans le temps.

L'emploi d'éléments métalliques et de circuits imprimés intégralement modulaires revêt un intérêt tout particulier: un tel procédé de fabrication permet la substitution durant la période de garantie (valable trois ans), de toute pièce qui pourrait se révéler éventuellement défectueuse. Nos clients disposeront ainsi d'un appareil toujours "neuf" et non pas "réparé".

ENTRÉES MULTIPLES ET MÉLANGEUR D'ENTRÉE

Il est bien évident que les traits descriptifs du MK10 énumérés ci-dessus sont en définitive ceux de tout amplificateur professionnel:

MAIS, le MK10 possède UNE caractéristique QUI LE REND UNIQUE ET LUI CONFÈRE UNE CLASSE SUPERIEURE A TOUT AUTRE APPAREIL:

Il possède cinq entrées que l'on pourra définir de "dépersonnalisées", c'est-à-dire sans aucune fonction précise et pré-établie.

Des cartes enfichables, dotées de différentes fonctions et sensibilités (égalisation RIAA-FLAT-NAB, etc., sensibilité 100 mV jusqu'à 1 mV) qui leur sont communiquées par un circuit à éléments actifs micrologiques, "personnalisent" chaque entrée qui assurera dès lors la fonction commandée par la carte enfichée.

La conception de l'étage d'entrée est également exceptionnelle: le MK10 utilise au lieu du sélecteur d'entrée, un mélangeur à cinq canaux stéréo qui permet non seulement de choisir un programme déterminé, mais encore de sélectionner et de mélanger une, deux sources de modulation, ou plus. De plus, un potentiomètre panoramique réalise le passage rapide et progressif du canal 1 au canal 2; cette caractéristique du MK10 s'avère tout particulièrement utile pour les discothèques, l'enregistrement ou la sonorisation des films d'amateurs.

En conclusion, le MK10 est un vrai pupitre de mixage à cinq canaux stéréo.

BANDE PASSANTE: amplificateur de puissance: 10 Hz-100 KHz \pm 1 dB.

Entrées haut et bas niveau: 20 Hz- 20 KHz \pm 2 dB.

FACTEUR D'AMORTISSEMENT: supérieur à 100 pour impédance de 8 Ohm.

ENTRÉES: 5 à haut niveau sens. 150 mV (preamplifiées: sens. 3 mV).

SORTIES: 2 systèmes de haut-parleurs stéréo, 1 sortie monitor. - impédance 8 Ohm.

CONTROLES: GRAVES: \pm 18 dB à 50 Hz.

AIGUES: \pm 18 dB à 20 KHz.

DIMENSIONS ET POIDS: 462 x 145 x 310 mm. - 13 kgs.





talmont village hi.fi

AVEC LA PARTICIPATION DES PLUS GRANDES MARQUES INTERNATIONALES DONT :

Acoustic-Research, Akai, AKG, Arena, Beyer, Bose, Braun, Cabasse,
Crown, Dynacord, Elipson, Ermat, Fisher, Galactron, Grado,
Hencot, Kef, K + H, Leak, Lenco, Marantz, Nivico, Ortofon, Quad,
Revox, Sansui, Sherwood, TDK, Tersen, Thorens, Toshiba, Yamaha...

ORGANISÉ PAR

8.11 octobre



auditorium 7

Parking réservé

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

A 1 km de la sortie
PORTE D'ORLÉANS
du périphérique
Directement sur la nationale 20

AUTOBUS : 187 - 188 - 287
MÉTRO : ARCUEIL ou LAPLACE

Unique point de vente

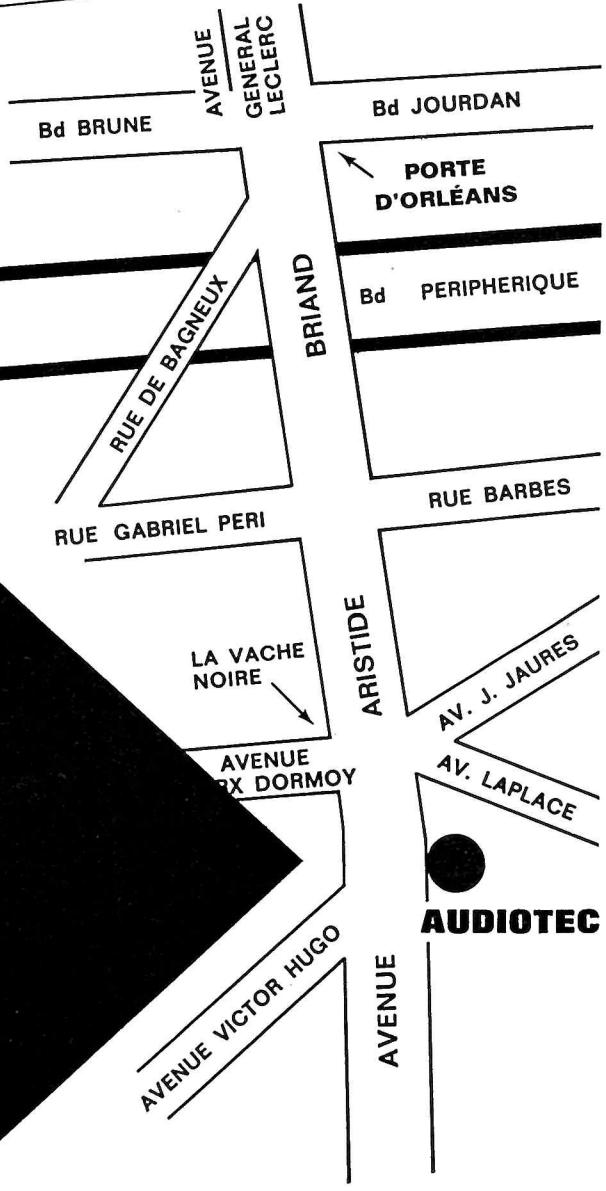
pour Paris et région parisienne
des fabrications et importations

AUDIOTEC

61, av. Aristide Briand
94 - ARCUEIL
Tél. : 655-61-61

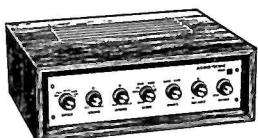
AUDIOTEC

se tient à votre disposition
dans ses nouveaux locaux
à dater du 1er Septembre 71



Performances réelles...

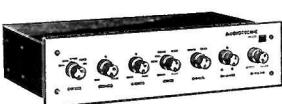
C'est ce que vous garantit AUDIOTEC. Chaque amplificateur ou préamplificateur est livré avec sa fiche de mesure individuelle et les courbes relevées lors du contrôle final.



AMPLIS-PREAMPLIS

PA 800 B : 2x20 W. eff. sur 15 ohms
PA 800 C : 2x40 W. eff. sur 7,5 ohms
Bruit de fond : -76 dB sur P.U.
Distorsion 0,1% maxi

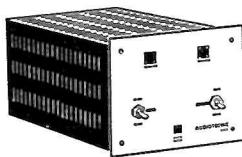
Tous transistors silicium



PREAMPLIFICATEURS

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

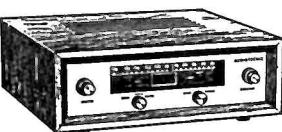
Tous transistors silicium



AMPLIFICATEURS

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

Tous transistors silicium



TUNER F.M.

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

Tous transistors silicium

ENCEINTES ACOUSTIQUES

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



B. 65 N



E. 65 N

audiotec

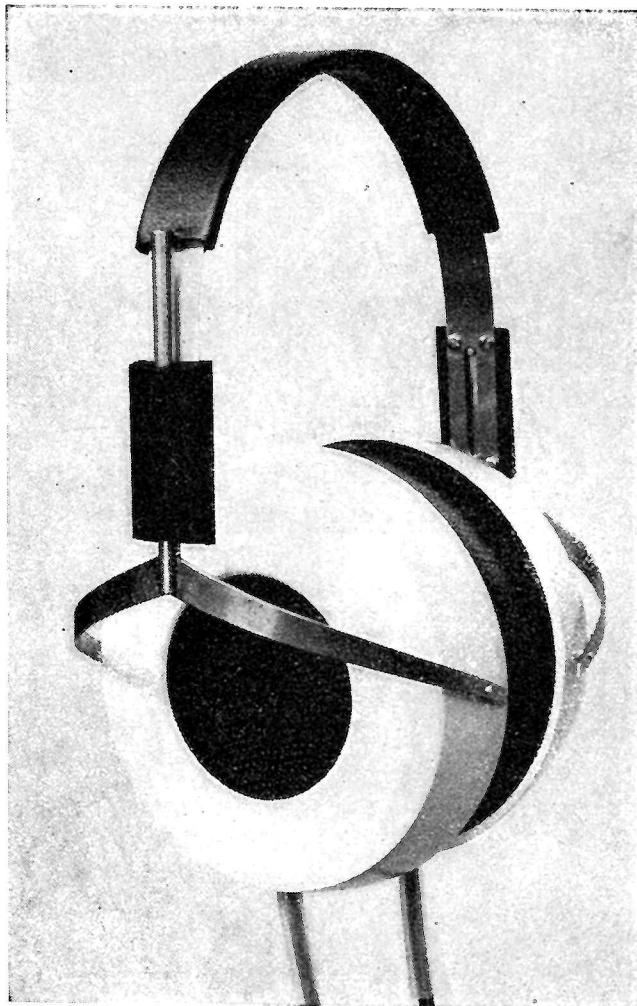
(anciennement
AUDIOTECNIC)

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

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

Sur demande documentation N° 9

CASQUE ÉLECTROSTATIQUE AUDIOTEC type CES



Bande passante 20 Hz - 20 kHz \pm 3 dB - 20 Hz - 1 kHz \pm 1 dB

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

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

Absence totale de coloration.

Sensibilité avec l'adaptateur AES = 100 dB pour 3 V efficaces sur 8 Ω soit 1,2 W. Impédance d'entrée de l'adaptateur : nominale 8 Ω , convient pour amplificateurs d'impédance comprise entre 4 et 16 Ω et d'une puissance minimum de 3 W. Niveau maximum d'écoute 115 dB.

Puissance maximum admissible pendant quelques secondes sans détérioration 30 W.

Fonctionnement sur secteur 110/230 V sans commutation.

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

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

Boltier adaptateur AES permettant le branchement de 2 casques et la commutation Casque/Enceintes.

AUDIOTEC 61, av. Aristide-Briand
94 - ARQUEUIL - Tél. 655.61.61
Audition de 10 à 19 h tous les jours



*l'exactitude
n'est pas
seulement
la
politesse
des
pôis!*



- UN PIANISTE
- UN INGENIEUR DU SON
- UN TECHNICIEN

ONT CONÇU POUR VOUS

— **ETF** — “50 UNIVERS” —

SEULE ENCEINTE A NE PAS TRÉBUCHEUR
SUR LES « OBSTACLES ACOUSTIQUES »

Orgue - Violon - Piano - Applaudissements - Voix homme ou femme - Bruits blancs grâce à son nouveau système de filtrage V.S.S. (VARIABLE SPECTRUM SYSTEM breveté) ETF 50 UNIVERS placé dans N'IMPORTE QUEL TYPE DE LOCAL rejoint en toutes circonstances votre idéal auditif.

Caractéristiques techniques

Enceinte close système à 3 voies

Asservissement optimal du HP de basses par système passif 1 HP basses 31 cm puissance crête 70 W

1 HP médium 13 x 18 puissance crête 25 W

1 Tweeter à dôme hémisphérique et chambre de compression puissance crête 50 W

Bandes passante contacteurs sur position linéaire

22 à 20 000 Hz à 3 dB

● Puissance 50 W ● Dimensions 65 x 35 x 30

Le filtre permet

a) Réglage du taux de coloration par contacteur à bande (5 positions)

b) Réglage du médium par contacteur à bande 5 positions

c) Réglage du niveau de l'aigu accouplé à un filtre de présence permettant l'affaiblissement des fréquences comprenant les bruits de matière ou d'aiguille.

ETF 50 UNIVERS

ne se compare pas à une enceinte de référence

Pour juger de son pouvoir séparateur, de l'extrême justesse et clarté des timbres, de sa neutralité absolue, le seul critère possible est le son direct.

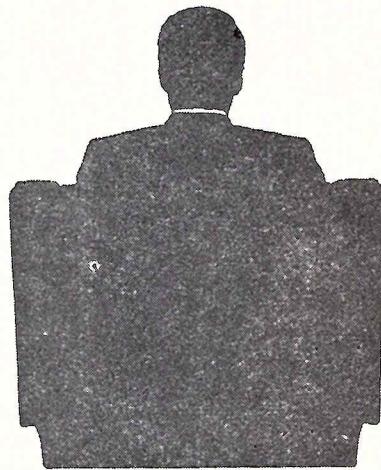
Ne soyez pas sceptiques, venez redécouvrir avec nous les disques que vous aimez et profitez de notre offre spéciale de lancement.

PRIX DE LANCEMENT 1 850 F

Il reste encore 74 enceintes à vendre en Kit au prix exceptionnel de 975 F.

DISTRIBUTEURS

KIT SHOP, 85, rue de Gergovie, Paris-14^e (angle rue d'Alésia) PUBLIDITEC 7130
HI-FI 2000, 78, avenue des Ternes, Paris-17^e



fauteuil d'orchestre !...

Fermez les yeux ! Vous êtes à Pleyel, à la Scala, au Metropolitan... Rien entre vous et les basses profondes des cordes ou la chanterelle du premier violon. C'est le miracle de SERVO-SOUND, première chaîne au monde à membrane cybernétique asservie à la pureté originelle de l'onde d'émission. Demandez à un spécialiste Hi-Fi de vous faire écouter vos disques préférés avec une chaîne SERVO-SOUND. Et pour mieux comparer, fermez les yeux...

SERVO-SOUND **Cybernetic** **HiFi**

◊ **La Musique à l'état pur** ◊

Documentation et renseignements :

D.R.E. 24, rue Feydeau - 75-PARIS 2^e

Tél. : 231.54.30

qui vous fera connaître son distributeur le plus proche.

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



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

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

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

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



Acoustic Research International

24 Thorndike street, Cambridge, Massachusetts 02141, USA.

Bureau en Europe : Radiumweg 7, Amersfoort, Pays-Bas.

STATIONS AR AUTORISÉES

PARIS

- 2^e - Heugel - 2 bis, rue Vivienne
- 8^e - Gastaud - 2, rue d'Anjou
- 8^e - Musique et Technique - 81, rue du Rocher
- 8^e - Point d'Orgue - 40 bd Malesherbes
- 8^e - Point d'Orgue - 217, rue du Fg St-Honoré
- 8^e - Télé Radio Commercial - 27, rue de Rome
- 9^e - Plait - 35-37, rue Lafayette
- 11^e - Fidelio - 13, avenue Philippe-Auguste
- 12^e - Cibot Radio - 1, rue de Reuilly
- 14^e - Hencot - 187, avenue du Maine
- 15^e - Illel - Hi-Fi Center - 106-122, av. Félix-Faure
- 17^e - La Maison de la Hi-Fi - 236, bd Péreire
- BANLIEUE
- 78 - PARLY II - Plait - Centre Commercial

- 78 - LE VESINET - Boissac - 32, av. du Maréchal-Foch
- 78 - VERSAILLES - L'Auditorium - 4, rue A-Chenier
- 92 - NEUILLY - Hi-Fi 21 - 21, rue Berteaux-Dumas
- 92 - BOULOGNE - La Maison Heureuse - 95, av. Ed. Vaillant
- 92 - CHATILLON-S/BAGNEUX - Lamant - 107, av. M-Cachin
- PROVINCE
- AIRE-SUR-LA-LYS - Sannier - rue du Bourg
- ANGERS - Grolleau et Cie - 10, rue Voltaire
- ANNECY - Hi-Fi Intégrée - 9, rue de la Gare
- BAYONNE - Meyzenc et Fils - 21, r. Frédéric-Bastiat
- BORDEAUX - Télé Disc - 60, cours d'Albret
- CALAIS - Imson - 108, Boulevard Jacquard
- CANNES - Harry Télé - 38, rue des Etats-Unis
- CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, pl. de la Treille
- DIJON - Lanterrier - 87, rue de la Liberté
- GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine

GRENOBLE - H. Electronique - 4, place de Gordes

LILLE - Céranoir - 3, rue du Bleu-Mouton

LYON - Vincent Hi-Fi - 123, rue de la Guillotière

METZ - Georges Ifili - 30, rue Pasteur

MONTPELLIER - Tévelec - 31 bd du Jeu de Paume

NANCY - Guérineau - 15, rue d'Amerval

NANTES - Vachon Electronique - 4, place Ladmirault

NIMES - Lavenant-Viala - 8, rue de Preston

PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine

REIMS - Musicolor - 26, rue de Vesle

ROYAN - TALMONT - Auditorium 7

SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravon - 4, rue Dormoy

STRASBOURG - Studio Sesam - 1, rue de la Grange

TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozenne

VITROLLES - Delta Vitrolles - 12 Galerie Marchande

ANDORRE - Ischia-Avda Carlemany 83 i 28 - Les Escaldes

MONACO - Télé Condamine - 2 et 4, r. Princesse-Caroline

H67Bc

modèle 1971

- nouveau préampli lecture à circuit intégré
- ampli casque séparé

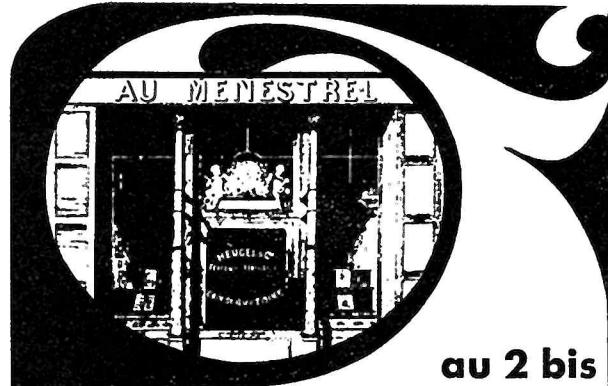


- Platine avec préampli
- 3 Moteurs Papst
- 3 têtes hyperboliques
- Bobines de 267 mm
- Freins électromagnétiques
- Pleurage mieux que $\pm 0,1\%$ à 19 cm
- Nouveau préampli à circuit intégré
- Sortie 2 V sur 600 Ω
- Rapport signal sur bruit 60 db
- Ampli casque séparé 125 m Watt impédance 8 Ω

PUBLICITEC 7123

hencot

HENRI COTTE ET C^{IE} - TÉL. 702-25-09
77, RUE J. R. THORELLE - 92-BOURG-LA-REINE

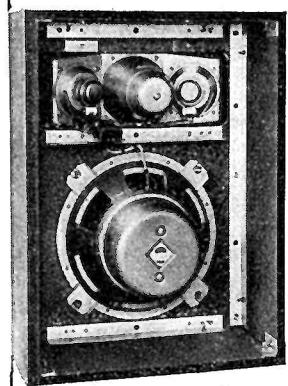


**au 2 bis
rue vivienne
Paris 2^e. 231-16.06 et 43.53**

HEUGEL
maison fondée en 1812
spécialiste de la haute fidélité musicale

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

Publmark



ISOPHON

ENFIN en 8 ohms *Haut-parleurs*
la célèbre combinaison
G 3037 ...

4 HAUT PARLEURS :

- 1 Boomer
- 1 Médium à compression
- 2 Tweeters

puissance :

20 Watts sinus
40 Watts musicaux.

montée en Bass-Reflex (enceinte de 100 l),

la G 3037 a un

rendement bien supérieur
à celui des enceintes closes

Livrable en 4 ohms également

Documentation et Listes des revendeurs

simplex électronique

48, Bd de Sébastopol - PARIS 3^e - Téléph. : 887 15-50 +

deno

HAUTE
FIDÉLITÉ
française

Filson

AMPLIFICATEURS - TUNERS - ENCEINTES ACOUSTIQUES

2

*Grands Noms
se rencontrent*

*pour
mieux
vous
servir!*



PUBLIÉ TEC 6213

TÉLÉ RADIO COMMERCIAL

27, RUE DE ROME -

PARIS 8^e / TEL. 522.14.13

FINIS les TRACAS de la VILLE, LE STATIONNEMENT DIFFICILE...

Désormais vous pouvez profiter de vos WEEK-ENDS et de vos promenades du dimanche pour choisir votre CHAINE HI-FI dans notre GRENIER transformé en AUDITORIUM. Installation gratuite, prix de Paris, après vente...

STATION PIONEER & MARANTZ

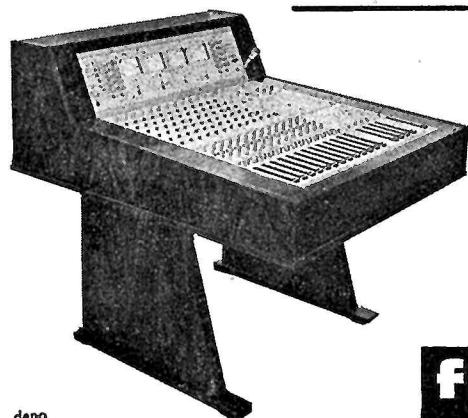
Choisissez votre chaîne HI-FI dans le calme, la détente, la bonne humeur que procurent les plaisirs de la route... profitez des relais gastronomiques... des étapes touristiques... puis choisissez votre chaîne HI-FI...

Fermé lundi & mardi sauf rendez-vous.

prospectus sur demande.

ABEILLE HIFI STEREO

5, rue des Fortifications, NOGENT-SUR-SEINE. Tél. 356.
Sur la N 19 à l'Est de Paris... route des promenades...



deno

PUPITRES DE MIXAGE ET DE RÉGIE POUR STUDIO ET SONORISATION

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

INSTALLATIONS COMPLÈTES toutes puissances, entièrement transistorisées.

Documentation franco sur demande

DIFONA-ELEKTRONIK

**NOMBREUSES
RÉFÉRENCES**

francéclair

54, avenue Victor Cresson
92 ISSY-les-MOULINEAUX

TEL. 644-47-28

général hi-fi vente - installation - réparation - location de matériel

haute-fidélité - sonorisation de discothèque :

leak - akaï - fisher

pioneer - garrard - altec lansing

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

dynaco - electro-voice - ferrograph

supravox - koss - dynacord

thorens - j.-b. lansing

cambridge - mac intosh

marantz - excel

533-68-86

86, rue de l'église, paris-15^e

nouveau magasin

532-62-65

128, bd brune - paris-14^e

département "occasions" sélectionnées et garanties "

toutes marques ● département "matériel" neuf soldé

A LYON - VILLEURBANNE :

C O . R A . L Y :

Dans ses nouvelles installations :

3 Auditoriums + 1 Discothèque HI-FI

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

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

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

Le Centre Haute-Fidélité le plus important de la Région



Une fidélité sans défaillance.

Fidèles en toutes circonstances, les micros de la nouvelle gamme Philips répondent aux désirs de ceux qui recherchent la perfection.

Dans cette gamme, il existe toujours un micro Philips pour les utilisations les plus variées :

Reportage, sonorisations diverses, chant, solistes, orchestres, prise de son en studio, théâtre, enregistrements publics. La fidélité sans défaillance des micros Philips n'a d'égale que leur esthétique, tel ce LBB 9050/05, dernier-né de la gamme prestigieuse des micros Philips.

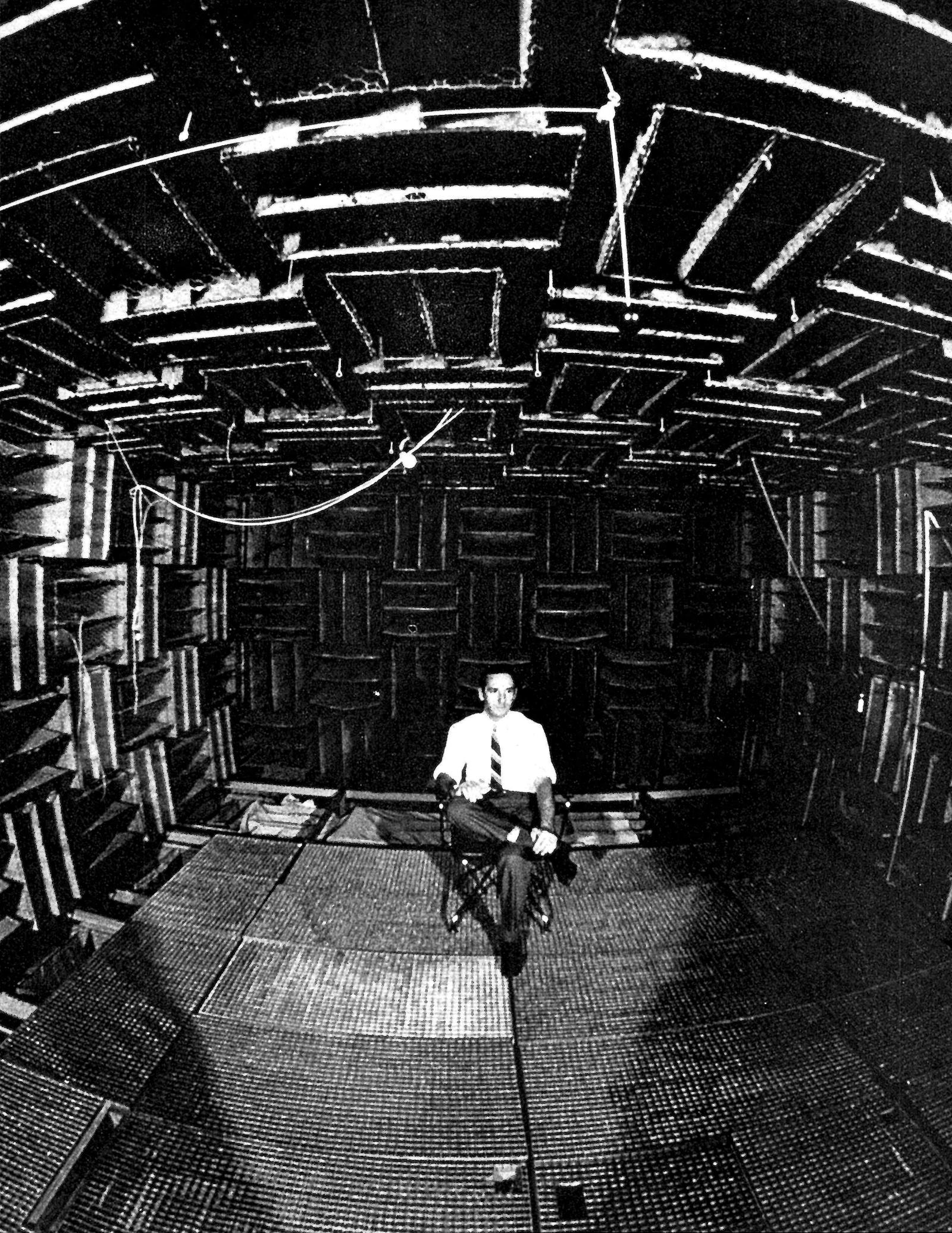
PHILIPS

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

Philips Division Electro-Acoustique

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

INTERMARCOTAG B07-31



Pour apprécier les hauts-parleurs a leur juste valeur, vous devriez habiter ainsi...

Ceci représente une salle du laboratoire d'électro-acoustique à l'Institut Royal de Technologie de Stockholm. Elle a été construite avec des matériaux absorbant le bruit, et de telle façon que l'on ne puisse y entendre le moindre écho. C'est dans cette salle que l'on teste les hauts-parleurs et que l'on trace les diagrammes qui, par la suite, ont une si belle allure dans les annonces et sur les prospectus.

De nombreux hauts-parleurs donnent de parfaits résultats aux tests effectués dans une telle salle.

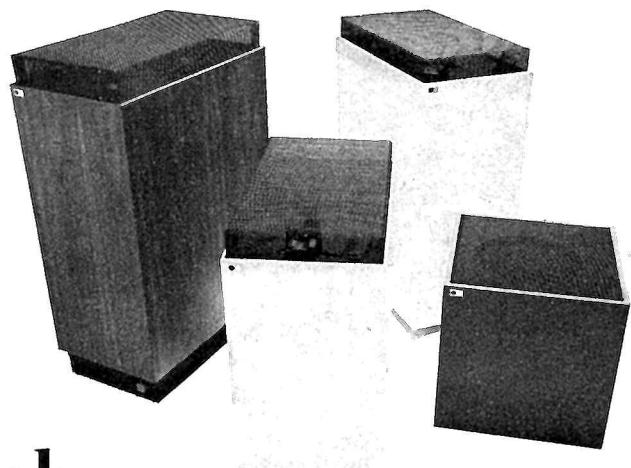
Il existe aussi un haut-parleur suédois : le haut-parleur Carlsson. Il n'a rien de particulier, si l'on en croit les instruments.

Mais installez donc un haut-parleur Carlsson dans une pièce normalement meublée, et écoutez-lé ! Avec le Carlsson, le son ne sort pas du haut-parleur comme un simple « rayon à faisceaux », mais il en sort plutôt comme une onde qui se réfléchit au plafond et aux murs, se faufile entre les meubles et fait un tas d'acrobacies, exactement comme un son vivant, celui d'un orchestre par exemple.

Les hauts-parleurs Carlsson ont une telle avance technique et se distinguent tellement des autres hauts-parleurs que nous avons obtenu des brevets pour eux. Certains experts musicaux affirment même que ce sont les meilleurs du monde.

Les hauts-parleurs Carlsson ont un son tout différent des autres hauts-parleurs. Leur son remplit la pièce avec une telle douceur et une telle densité qu'on le saisirait « avec la main ». Nous pensons que les hauts-parleurs doivent avoir cette sonorité : pleine, ronde, agréable. Et ils doivent être étudiés pour des pièces meublées. On peut acheter, maintenant, les hauts-parleurs Carlsson en France aussi.

Si votre vendeur spécialisé HI-FI n'a pas de hauts-parleurs Carlsson, nous vous prions d'entrer en contact avec nous. Nous vous donnerons l'adresse du plus proche concessionnaire.



Sonab

Sonab France S.A. 8, rue de la Sablonnière, Paris XV^e. Tél. 734 40-86



MODÈLE « DR »



MODÈLE « DO »

Destiné aux usagers ayant besoin d'un repérage précis suivi d'un démarrage instantané :

Synchronisation de film

Report sur bande

Sonorisation avec deux tables permettant un enchaînement sans « blanc » d'un disque à l'autre...

Mêmes performances techniques et présentation, mais sans démarrage rapide

Fiches techniques sur demande.

Pierre CLÉMENT

Schlumberger

fournisseur de l'ORTF.



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

RAPY

HIFIRAMA

194, rue de la Convention - PARIS-XV^e

Tél. 250.81.81

Métro : Convention - Face Société Générale
CCP 8935.84 Paris

TABLES DE LECTURE

LENCO	
B55 socle, cellule, capot	520,00
L75 —	710,00
BRAUN	
PS 420 socle, shure 75, capot	1 045,00
PS 500 —	1 490,00
B et O	
Beogram 1 200 socle, cellule, capot	1 135,00
Beogram 1 800 V —	995,00
CONNOISSEUR	
BD2 socle, shure 44/7, capot	689,00
SANSUI	
SR 1050 K socle, cellule	960,00
SR 1050 C —	1 145,00
SABA	
PU 740 socle, cellule, capot	850,00
PU 780 —	1 120,00
SCHNEIDER	
Grammo 5005 socle, cellule, capot	820,00
Grammo 7007 — shure 75 —	1 235,00
SCHAUB-LORENTZ	
202 socle, cellule, capot	1 130,00
THORENS	
TD 150 Socle, cellule ADC	730,00
TD 125 — shure 75E	1 730,00
AMPLIS - AMPLIS-TUNERS	
ARENA	
F210 ampli seul 2 x 10 W	720,00
F211 tuner seul FM	640,00
T2700 ampli-tuner 2 x 25 W	1 820,00
BRAUN	
Régie 501 ampli-tuner 2 x 30 W	3 440,00
Audio 300TD, ampli-tuner 2 x 30 W	3 830,00

BRAUN	
Cockpit TD ampli tuner 2 x 25 W	3 125,00
CSV 300 ampli seul 2 x 30 W	1 590,00
CSV 500 — 2 x 45 W	2 680,00
CE 251 tuner seul FM	1 595,00
CE 501 — AM/FM	1 980,00

B et O	
Beomaster 1000 ampli-tuner 2 x 15 W	1 790,00
Beomaster 1200 — 2 x 20 W	2 155,00
Beomaster 3000 — 2 x 30 W	995,00

ESART-TEN	
PA 20 Ampli seul 2 x 22 W	1 055,00
E100 S — 2 x 25 W	1 245,00
E150 S2 — 2 x 30 W	1 520,00
E250 S2 — 2 x 50 W	2 256,00
S12 C Tuner seul FM	990,00
S25 C — FM	1 340,00
IS 150 ampli-tuner 2 x 25 W	2 700,00

SANSUI	
AU 555 A Ampli seul 2 x 35 W	1 486,00
AU 222 — 2 x 23 W	1 105,00
TU 555 tuner seul FM	1 120,00
800 ampli-tuner 2 x 35 W	2 195,00
2000 A ampli-tuner 2 x 60 W	2 695,00

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

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

SCHAUB-LORENTZ

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

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

ENCEINTES ACOUSTIQUES

ARENA	
HT 210 20 W	374,00
HT 520 25 W	560,00
HT 530 35 W	1 056,00

BRAUN	
L 410 25 W	440,00
L 610 35 W	685,00
L 710 40 W	1 180,00

B et O	
Beovox 1000 15 W	360,00
Beovox 1200 20 W	490,00
Beovox 3000 25 W	990,00

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

DUAL	
CL 31 20 W	289,00
CL 40 20 W	299,00

SANSUI	
SP 70 30 W	865,00
SP 150 40 W	1 095,00

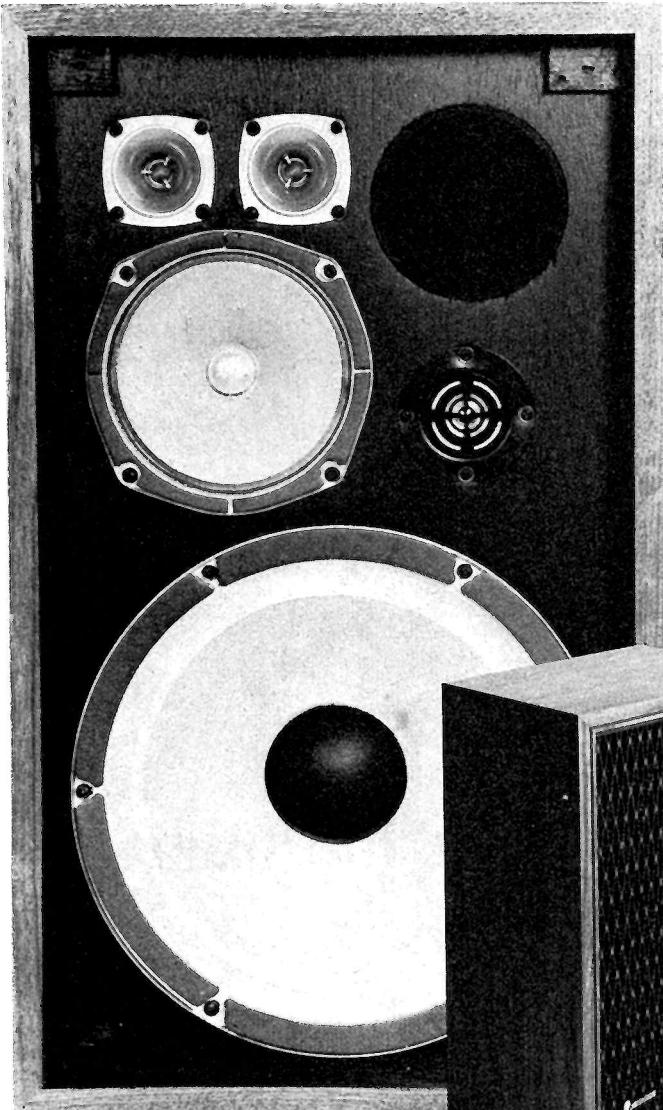
KEF	
Cresta 30 W	496,00
Chorale 30 W	695,00

Concord 50 W	970,00
--------------	--------

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

CRÉDIT DE 3 à 21 MOIS
SERVICE APRÈS VENTE ASSURÉ
LES PRIX LES PLUS BAS DE PARIS

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



Une supériorité d'écoute avec le KL-5080 et le KL-2080.

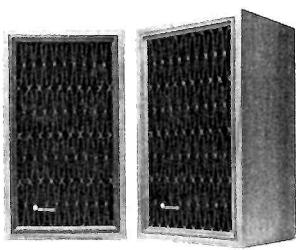
Distributeur pour la France :
YOUNG ELECTRONICS - 117, rue d'Aquessau
92 BOULOGNE-BILLANCOURT (France) - Tél. : 604.10.50
Distributeur pour le Maroc :
H. ISARDAS
20, rue Allal Ben Abdallah, Casablanca

Comme pour tous les instruments stéréophoniques, c'est le rendement sonore qui compte et avec l'enceinte acoustique KENWOOD modèle KL-5080, à 4 voies et 5 haut-parleurs, vous obtenez le genre d'exécution stéréo qui lui a valu une renommée mondiale. Fonctionnant à l'entrée admissible maximale de 70 watts, le KL-5080 procure une sensibilité élevée de 102 dB et se comporte de façon fort satisfaisante lorsque commandé par des amplificateurs à faible débit. Combinant les perfectionnements les plus transcendants de l'art et de la technologie, le KL-5080, grâce à son système exclusif de conduit tubulaire freiné, révèle dans toute leur magnificence les véritables tonalités graves, tout en éliminant la distorsion et la matité du son. Une autre enceinte acoustique KENWOOD de type classique, le KL-2080, qui est à deux voies, est le chef de file des enceintes de type bibliothèque, fonctionnant avec une entrée de 25 watts.



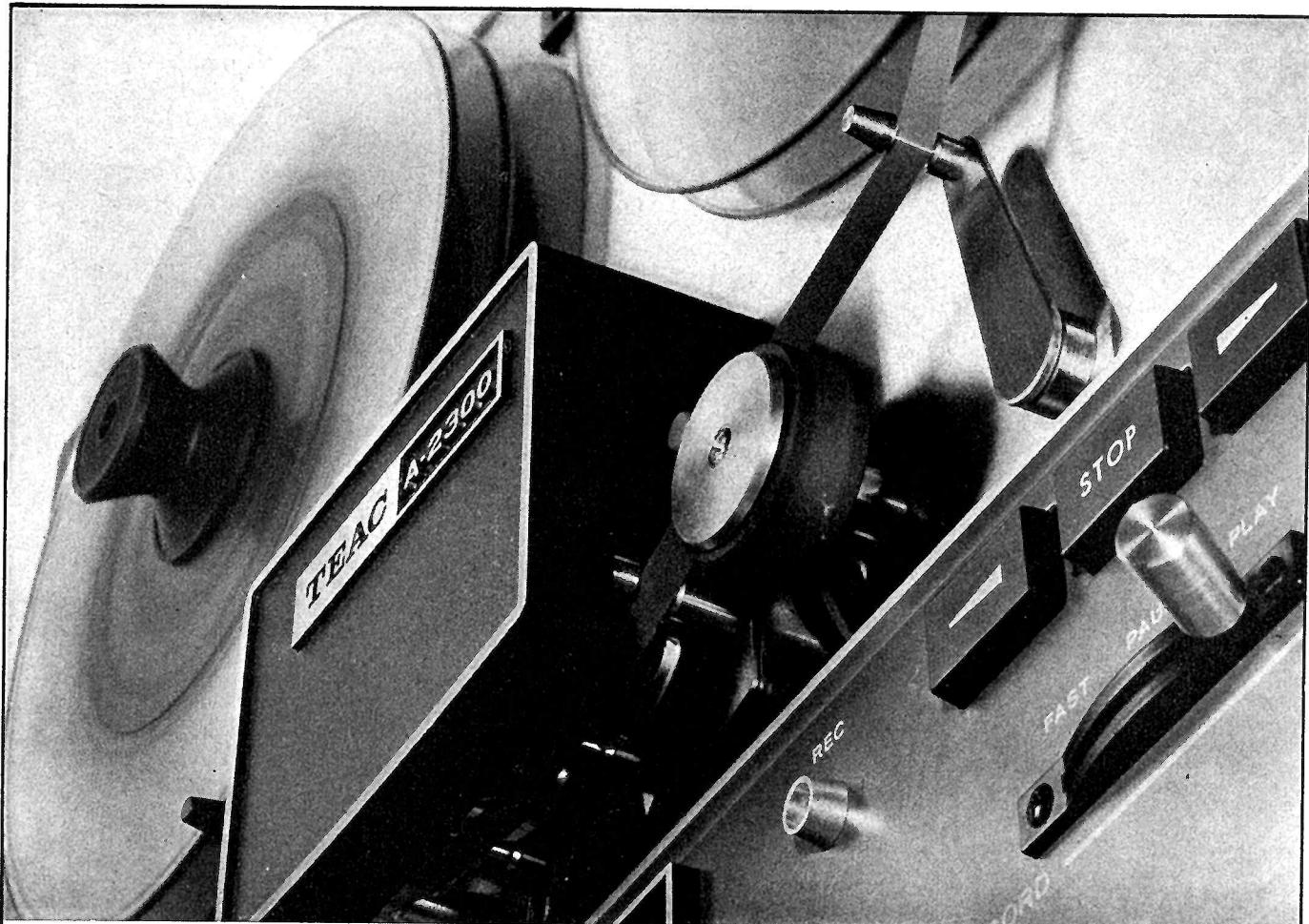
Enceinte acoustique de type bibliothèque, modèle KL-2080.

Enceinte acoustique à 4 voies et 5 haut-parleurs, modèle KL-5080, à conduit tubulaire freiné.



the sound approach to quality
KENWOOD®

TRIO-KENWOOD ELECTRONICS, S.A.
Harensesteenweg 484
1800 Vilvoorde - Belgïe.
Tel. : (02.) 51.41.10-11-12.



TEAC leader du progrès dans la fiabilité...

L'enregistreur-reproducteur (platine) A-2300 stéréo, un nouveau 3 moteurs, 3 têtes à profil hyperbolique, technique professionnelle, cabestan extérieur, sans presse-bande, 4 pistes,

voici ses perfectionnements les plus remarquables :

- commandes par relais
- pause en enregistrement (élimination des «clicks»)
- réglage en hauteur des plateaux
- contrôle de polarisation (utilisation des bandes haut niveau - rapport signal/bruit impressionnant)
- monitoring
- nouveau circuit d'égalisation
- nouveau système de freinage
- bobines de 18 cm
- vitesses 9,5 et 19 cm/s
- tous les circuits et dispositifs

indispensables éprouvés et connus, écarteur automatique de bande, arrêt automatique, mélangeur microligne incorporé, compteur à 4 digits, sortie casque.

Standard élevé des caractéristiques générales :

- pleurage et scintillement : 0,12% à 19 cm/s
- réponse en fréquence globale : 50 - 15 000 (± 3 dB)
- sortie ligne : 0,3 V sur 10 kohm (ou plus).

Professionnels, grands amateurs et maquettistes de la prise de son, demandez la documentation sur les appareils grandes bobines - vitesses 19 cm/s et 38 cm/s en 2 ou 4 pistes ou 4 canaux.



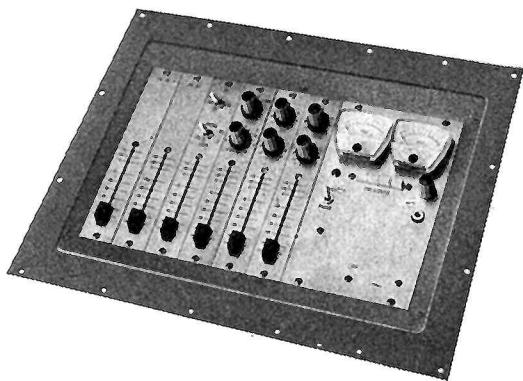
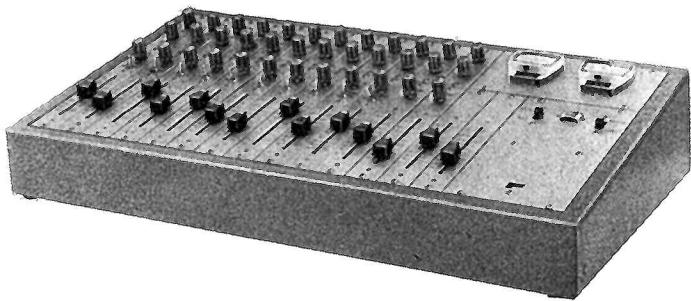
FABRICATIONS ÉLECTRO ACOUSTIQUES FREI
172, RUE DE COURCELLES, PARIS 17^e
TÉLÉPHONE 622.21.34 & 622.51.30

les consoles **F**

SIGNAL = **70**
BRUIT **dB**

(en LIN 40 - 15 kHz)

votre console "sur mesure" à des prix de fabrique



**Présentation sur table ou à encastrer
extensible de 2 à 24 voies, stéréo et mono**

Pour :
la prise de son de qualité
professionnelle ;
l'enregistrement à domicile ou en
studio ;
la sonorisation de spectacles, de

conférences, d'établissements
commerciaux ;
le mixage et la sonorisation de films
amateurs ou professionnels ;
l'équipement "son" des discothèques
professionnelles et des salles de danse ;

le renforcement sonore des orchestres
et des voix ;
l'émission directe ou diffusion de
spectacles ou musique enregistrés ;
les vrais amateurs et les chasseurs
de son...

de plus en plus professionnelle avec toutes les nouveautés 71, dont :

les modules à balance panoramique
et à départ auxiliaire pour écho ou
réverbération,
les modules à balance panoramique et
affectation de voies sur canaux de
sortie,
les modules à balance panoramique
pour voies simples ou mixtes,
les modules mixtes micro-ligne doubles,
les correcteurs graves/aigus doubles
et séparés,
les modules pré-amplificateurs à
correcteurs et à 3 sensibilités,
les modules de lecture pick-up et
magnéto-ligne doubles,
les canaux de sortie à correcteurs
graves/aigus séparés,
commutation pour l'écoute ou la
pré-écoute partielle ou complète,
compresseur-expandeur.

Nombreux dispositifs supplémentaires
sur option tels que : coupure de voie,
bosse de présence, filtres de coupure,
générateurs de contrôle de 1 à
3 fréquences et de 1 à 3 niveaux,
amplificateurs de ligne + 16 dB,
adaptateur ligne P.T.T. (en coffret
avec alimentation) sortie symétrique
600 ohms, clé direct/retour,
signalisation, réglage à distance des niveaux
Dispositif anti-Larsen sur amplificateurs
(compresseurs-expandeurs)

sans oublier tous les modules 70 :
voies simples à 4 sensibilités,
voies simples à départ auxiliaire,
voies de lecture à 1, 2 ou
3 sensibilités (RIAA) avec ou sans
départ auxiliaire, etc.,
entrées doublées, entrées spéciales

microphones à condensateurs...
écoute casque, amplis d'écoute...
version grand vu-mètres, etc.

fiable, légère, robuste et protégée
La console "F" de fabrication F.R.E.I.
réunit toutes ces qualités techniques,
pratiques et esthétiques.

Nous réalisons :
toute console spéciale de mélange,
pour enregistreurs multicanaux,
version spéciale console "F" à
amplificateurs de puissance
incorporés,
toute table de mixage professionnelle
pour le disque ou la radiodiffusion,
tout amplificateur professionnel,
compresseur, limiteur, etc.
Dispositif anti-Larsen sur amplificateur
(compresseurs-expandeurs).

DEVIS ET DOCUMENTATION GRATUITS SUR DEMANDE

FABRICATIONS
ÉLECTROACOUSTIQUES FREI
172, rue de Courcelles, Paris 17^e
tél. 622.21.34 et 622.51.30

AGENT GÉNÉRAL EXCLUSIF DES ENREGIS-
TREURS - REPRODUCTEURS ET MAGNÉTO-
PHONES T.E.A.C. AMATEURS ET PROFESSIONNELS
1/4" ET POUR LA RADIODIFFUSION ET
LES GRANDS STUDIOS, LYREC (COPENHAGUE)
1 A 12 PISTES, 1/2" ET 1".

SON / HI-FI

SIMAPHOT

TELEVISION

135, RUE SAINT-CHARLES — PARIS (XV). TÉL. : 533.79.98+, MÉTRO : BOUCICAUT, CHARLES-MICHELS
LES PLUS GRANDES MARQUES INTERNATIONALES AU PLUS BAS PRIX DE PARIS

MAGNÉTOPHONES

AKAI (avec bandes et micro)

1720 W stéréo 2 × 4 W	1 800,00
XV portable stéréo 2 × 4 W	2 400,00
X 1900 L stéréo 4 pistes Cassettes 8 pistes	2 250,00
M 9 stéréo 4 pistes tête Crossfield	2 650,00

4000 D platine stéréo 3 têtes, 4 pistes	1 550,00
---	----------

AIWA (avec micro et bandes)

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

BRAUN (avec bande, sans micro)

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

GRUNDIG (avec bandes et micro)

C 200 SL cassette enregistrement auto	370,00
C 201 FM idem, FM incorporée	545,00
C 340 Cassette + FM PO GO OC	930,00
TK 121 L bandes, 2 pistes, 1 vitesse	600,00
TK 126 L idem, enregistrement auto	650,00
TK 141 L idem, au 121 + 4 pistes	670,00
TK 146 L idem au 126 + 4 pistes	790,00
TK 3200 portable, 2 pistes, 3 vitesses	1 500,00
TK 2200 piles, 2 pistes, 2 vitesses	780,00
TK 2400 idem, FM incorporée, 4 pistes	980,00
TK 248 stéréo 4 pistes, 2 vitesses	1 600,00
TK 600 Hi-Fi stéréo 2 × 10 W	2 450,00

UHER (avec bandes et micro)

714 4 pistes, 1 vitesse	
VARIOCORD 23 4 pistes, 3 vitesses, 2 W	
VARIOCORD 63 idem, 4 Watts	
avec bandes, sans micro	
4000 L 2 pistes, 4 vitesses, portable	
4200/4400 stéréo, 2 × 4 pistes	
Variocord 724 stéréo 2 × 2 watts	
Variocord 263 stéréo, 4 vitesses 2 × 4 W	
Royal de luxe stéréo idem, 2 × 10 W	

Accessoires UHER

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

SABA (avec bandes et micro)

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

SANYO (avec bandes et micro)

MR 410 cassette, piles et secteur	395,00
MR 411 idem avec AM/FM	580,00
MR 213 bandes, piles et secteur	380,00
MR 939 stéréo 4 pistes, 3 vitesses	1 400,00
MR 1020 idem, retour bandes, 2 × 10 W	2 500,00
MR 4110 idem au 411 avec GO OC FM	830,00
MR 408 stéréo cassette, piles + secteur	1 020,00
MR 508 cassette compact 67 × 36 × 140	750,00

SIEMENS (avec bande et micro)

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

SONY (avec bandes et micro)

TC 105 bandes, 4 pistes, 3 vitesses	1 020,00
TC 106 idem, 2 pistes	950,00
TC 540 stéréo 4 pistes 3 vitesses	1 980,00
TC 630 stéréo 2 × 10 W semi-professionnel	2 840,00
TC 366 platine 3 têtes stéréo sans micro	1 500,00

nous consulter

TELEFUNKEN (avec bandes, sans micro)

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

CASQUES D'ÉCOUTE STÉRÉO

AKG

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

AKAI

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

KOSS

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

GRUNDIG

HIFI 211, 30 à 20 000 Hz	90,00
HIFI 220, 16 à 20 000 Hz	280,00

SANSUI

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

PIONEER

SE 30, de 20 à 20 000 Hz	210,00
SE 20 A, de 20 à 18 000 Hz	145,00

HAUTE FIDÉLITÉ

Amplificateurs

AKAI	
AA 6000, Stéréo 2 × 40 W	1 670,00

BRAUN

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

DUAL

CV 12, Ampli stéréo 2 × 6 W	400,00
CV 40, Ampli stéréo 2 × 20 W	850,00
CV 80, Ampli stéréo 2 × 45 W	1 100,00
CV 20, Ampli stéréo 2 × 12 W	590,00

ERA

Stéréo 60, 2 × 60 W	1 740,00
---------------------	----------

FISHER

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

GRUNDIG

SV 40, Ampli stéréo 2 × 20 W	900,00
SV 80, Ampli stéréo 2 × 40 W	1 100,00
SV 85, Ampli stéréo 2 × 40 W	1 480,00
SV 140, Ampli stéréo 2 × 70 W	2 150,00

KENWOOD

KA 200 préampli stéréo 2 × 20 W	850,00
KA 250 préampli stéréo 2 × 25 W	1 170,00
KA 400 préampli stéréo 2 × 30 W	1 250,00
KA 202 préampli stéréo 2 × 20 W	965,00

MERLAUD

STT 220 préampli stéréo 2 × 20 W	965,00
----------------------------------	--------

PIONEER

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

SABA

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

SANSUI

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

TELEFUNKEN

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

THORENS

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

VOXSON

H 202, 2 × 50 W, stéréo	1 170,00
Stéréo 60, 2 × 20 W	850,00

Tuners

CE 251 FM	1 600,00
CE 501 FM AM	1 980,00

DUAL

CT 15, Tuner AM/FM	770,00</
--------------------	----------

PLATINES — Tables de lecture

BRAUN	
PS 420 plateau manuel anti skating	1 080,00
PS 500 idem stroboscope incorporé	1 460,00
PS 600 idem changeur disques	1 730,00
BANG & OLUFSEN	
BEOGRAM 1000 2 vitesses avec cellule et capot	790,00
BEOGRAM 1200 idem plateau lourd	1 190,00
BEOGRAM 1800 idem	950,00
CONNOISSEUR	
BD 2 vitesses, cellule shure avec socle et capot	680,00
DUAL	
1210 changeur auto 3 vit. cellule Piezo	265,00
1209 idem cellule Shure	470,00
1219 idem plateau lourd cellule Shure	680,00
Socle et capot pour Dual 1210 et 1209	170,00
Socle et capot pour Dual 1219	240,00
ERA	
444 2 vit. bras à pivots ss. cellule av. socle	498,00
555 T idem plateau lourd manuelle	598,00
666 idem plateau suspendu	898,00
MK 6 sans bras sans cellule	448,00
ERAMATIC 3 automatique 2 vitesses	848,00
ERAMATIC 5 livré complet av. cellule socle et capot	1 198,00
Capot plastique pour modèle ERA	68,00
GARRARD	
SP 25 MK III 4 vitesses sans cellule	250,00
AP 76 idem, 3 vit. grand plateau	430,00
SL 65 B 3 vitesses, changeur auto	330,00
SL 75 B 3 vitesses, changeur auto, plateau lourd	560,00
SL 95 B 3 vitesses, changeur auto, plateau lourd	720,00
Socle et capot pour SP 25, 65 B	120,00
Socle et capot pour AP 76, SL 75, SL 95	150,00
LENCO	
B 55 4 vit. cellule magnétique	520,00
avec socle et capot	520,00
L 75 idem plateau lourd	710,00
THORENS	
TD 150 II bras TP 13 A 2 vit. sans cellule	657,00
TD 125 bras TP 25 Stroboscope sans cellule	1 460,00
Couvercle plexi pour TD 150 II	70,00
— — — TD 125	80,00
PIONEER	
PL 12 AC 2 vit. lève bras auto av. cellule capot	850,00
PL 15 A idem automatique	1 080,00

ENCEINTES ACOUSTIQUES

ARENA	
HT 231 10 W ..	210,00
HT 207 15 W ..	348,00
HT 210 15 W ..	370,00
HT 228 15 W ..	350,00
HT 227 25 W ..	380,00
HT 520 25 W ..	560,00
AKAI	
SW 120 A 25 W ..	409,00
BRAUN	
L 310 20 W ..	428,00
L 410 20 W ..	456,00
L 470 20 W ..	576,00
L 710 40 W ..	1 210,00
B & O	
Beovox 1000 ..	350,00
15 W ..	350,00
Beovox 2200 ..	400,00
15 W ..	400,00
Beovox 2400 ..	680,00
20 W ..	680,00
Beovox 3000 ..	950,00
25 W ..	950,00
Beovox 1200 20 W ..	450,00
ERA	
Modèle 1 15 W ..	348,00
Modèle 2 25 W ..	548,00
DUAL	
CL 15 20 W ..	270,00
CL 40 20 W ..	310,00
CL 60 20 W ..	380,00
CL 80 40 W ..	550,00
CL 100 45 W ..	820,00
GOODMANS	
Mezzo III 20 W ..	800,00
Magnum K2 ..	1 060,00
50 W ..	1 060,00
ERELSON	
TS 1 10 W ..	140,00
TS 2 6 W ..	60,00
TS 3 10 W ..	145,00
TS 4 15 W ..	220,00
TS 5 20 W ..	260,00
ER 92T 20 W ..	460,00
ER 10 20 W ..	380,00
PIONEER	
CSE 200 20 W ..	320,00
CSE 201 20 W ..	450,00
CSE 300 30 W ..	570,00
CS 44 30 W ..	750,00
SABA	
Box 805 15 W ..	210,00
Box 830 35 W ..	735,00
Box 840 45 W ..	1 260,00
SANSUI	
SP 30 20 W ..	390,00
SP 50 25 W ..	695,00
SP 150 40 W ..	1 010,00
SIEMENS	
RL 15 20 W ..	310,00
RL 17 45 W ..	600,00
TELEFUNKEN	
WB 61 H 15 W ..	310,00
RB 70 25 W ..	380,00
L 250 35 W ..	520,00

BON A DÉCOUPER POUR RECEVOIR
DOCUMENTATION ET TARIFS RS

Type de l'appareil

Nom

Adresse

FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON

MARS 1970

CONFÉRENCES DES JOURNÉES D'ÉTUDES

(sons, électronique et orgue)

Les sons complexes, par M. CHOCHOLLE.

Acoustique et électroacoustique d'une salle polyvalente, par M. WALDER.

La stéréophonie et les mécanismes de l'audition binaurale (conférence dialoguée), par le Dr LEGOUIX et M. CONDAMINES.

Mesures physiques et perception des sons, par M. LEIPP.

Pour une orthophonie rationnelle, par Mme BOREL-MAISONNY.

Une nouvelle enceinte acoustique pour le contrôle de la prise de son, par M. de LAMARE.

Quelques problèmes de l'acoustique de l'orgue : le plein jeu, par M. LEQUEUX.

Production d'ondes par passage numérique analogique et utilisation de circuits de commande biologique en temps réel en musique électronique, par M. MANFORD et M. EATON.

Tête de lecture à effet de champ M.I.S., par M. JUND.

Amplificateur 2 × 100 W avec son alimentation, par M. OEHMI-CHEN.

L'ordinateur, instrument de musique, par M. RISSET.

**Un ouvrage de 160 pages, 16 × 24, broché,
Prix : 17,40 F, franco**

Bon de commande à recopier sous cette forme et à adresser à

ÉDITIONS CHIRON, 40, rue de Seine, Paris-6^e

Veuillez m'expédier exemplaire (s) de l'ouvrage SONS, ELECTRONIQUE et ORGUE, pour la somme de F que je règle par

virement au CCP 53-35 Paris

chèque bancaire ci-joint

mandat postal ci-joint

NOM

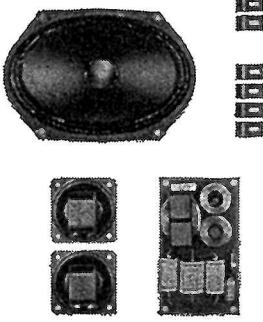
ADRESSE

Date Signature

Peerless

HIFI

ENSEMBLES HP en KIT



KIT 50-4

comprenant 1 woofer L 100 WG, 1 medium O 570 MRC, 2 tweeters MT 25 HFC, 1 filtre de séparation (coupures à 500 et à 3500 Hz). Réponse : 30 à 18.000 Hz, puissance de pointe : 40 Watts, impédance 4, 8 ou 16 ohms. Enceinte conseillée : 50 litres.



KIT 20-3

comprenant 1 woofer L 825 WG, 1 medium G 50 MRC, 1 tweeter MT 225 HFC et 1 filtre de séparation (coupures à 1500 et à 6000 Hz). Réponse : 40 à 20.000 Hz, puissance de pointe : 40 Watts, impédance : 4,8 ou 16 ohms. Conçu pour enceinte de 20 litres. Egalement obtenable avec enceinte.

IMPORTES ET GARANTIS

FRANCE :

A.P. FRANCE 28-30, Avenue des Fleurs 59 La Madeleine - Lille.
Tél. 55.06.03

TECMA 161, Avenue des Chartreux 13 Marseille.
TECMA 1, Route de Toulouse 31 Union

BELGIQUE

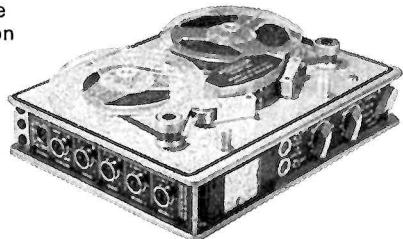
Ets A. PREVOST & FILS, avenue Huart Hamoir 107, 1030 Bruxelles
Tél. 16.80.25

Peerless

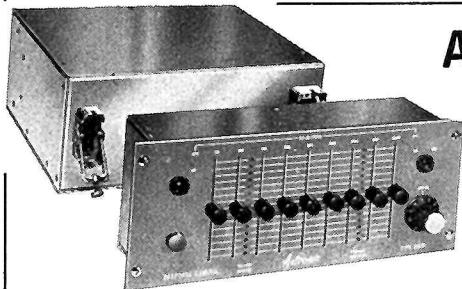
Stellavox

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

Néo-pilote
Synchroton
Quartz



Sp7
mono piste
et bi-piste



ASTRONIC

le
Correcteur
de
fréquences

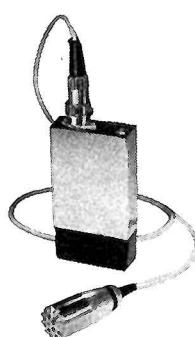
ANALOGIQUE - VISUEL - ACTIF - SILENCIEUX

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



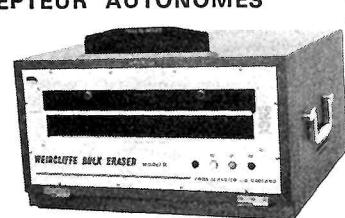
pearl
100 % SUEDOIS

Quelques modèles
de micros et un
casque pearl



MICRO HF
pour professionnels

PILOTÉS PAR QUARTZ
ÉMETTEUR ET RÉCEPTEUR AUTONOMES



WEIRCLIFFE

Effaceurs de bandes
magnétiques

tradelec

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

RAPY

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

TELE-RADIO-COMMERCIAL



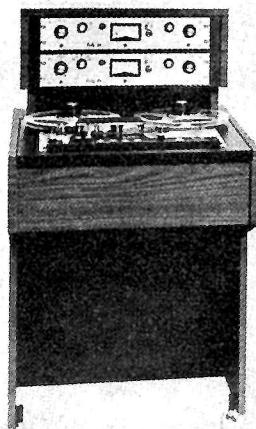
TÉLÉ RADIO COMMERCIAL

27, RUE DE ROME -

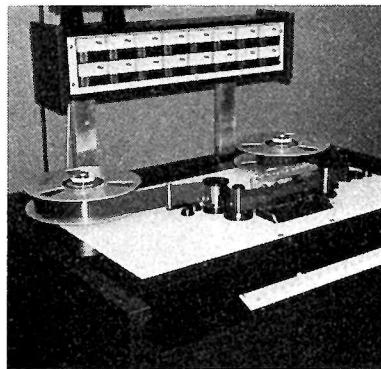
PARIS 8^e / TEL. 522.14.13

STUDIO-TECHNIQUE

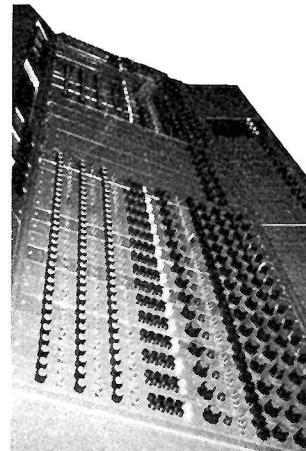
est en mesure de vous proposer maintenant un choix plus complet de matériel de studios d'enregistrement.



Magnétophone stéréo **SCULLY** type 280-2 en console.



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



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

Nous représentons aussi :

COUNTRYMAN boîtes de phasing électronique.

PARASOUND chambres d'écho professionnelles.

FLICKINGER dispositif de suppression de bruit de fond (-105 dB !!).

UNITRAN transformateurs professionnels.

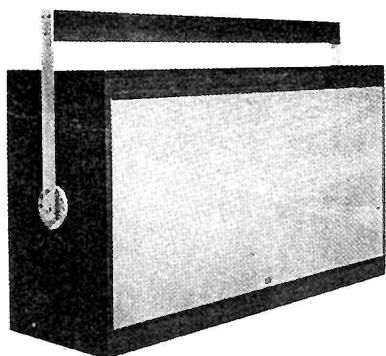
TRD magnétophones professionnels stéréo, portables.

HH amplificateurs de puissance en rack.



olive

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

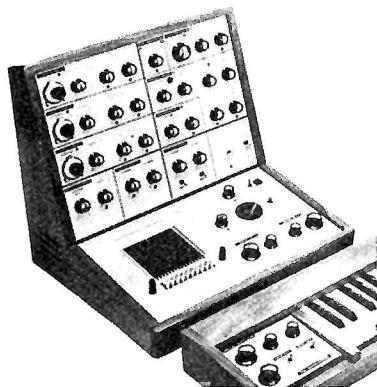


L'enceinte **LOCKWOOD** 50/60 W, étalon aux USA et en Angleterre est désormais adoptée en France par la plupart des studios d'enregistrement.

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

Nous attendons un magnétophone 16-pistes 2 pouces pour 99 000 F ! (livraison août 71).

Consultez-nous sur nos consoles de mélange à partir de 1 500 F la voie.



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

STUDIO-TECHNIQUE

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

RAPY

NEWS

CASSETTE HI-FI STEREO DOLBY "system"



- 4 pistes - 40 - 16000 Hz
- Pleurage 0,12 % RMS
- Signal Bruit > 56 dB
- Nouveau Casque SS 10

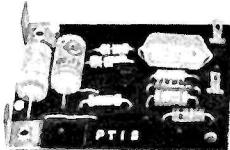
Pour la France :
Henri Cotte 77 rue J. R. Thorelle 92-Bourg-la-Reine Tél. : 702.25.09

Sansui®

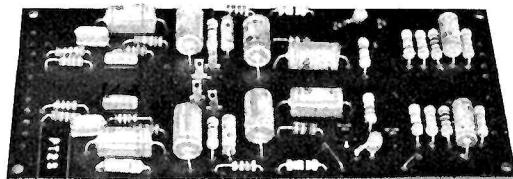
F. MERLAUD Constructeur

Modules BF-Hi-Fi pour amplificateurs et pré-amplificateurs

Nous mettons à la disposition de la clientèle une gamme de modules de 15 à 40 watts permettant, avec les préamplis et les correcteurs, en passant par les alimentations stabilisées, si besoin est, de produire différentes réalisations d'amplis et de préamplis s'adaptant aux multiples demandes de l'électronique moderne. Nous vous présentons ci-dessous nos différentes réalisations.

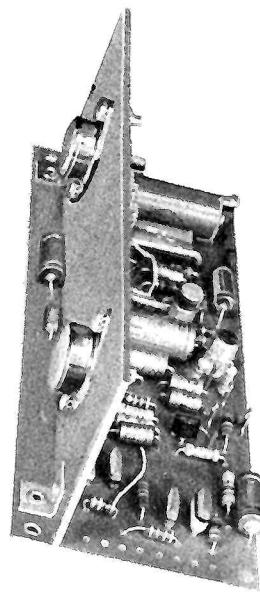


PT 1 S

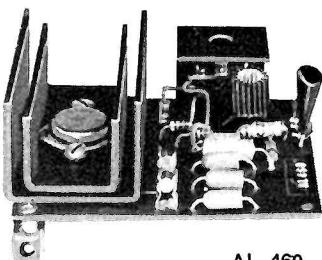


PT 2 S

MODULES



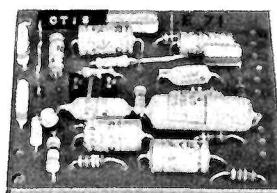
AT 7 S



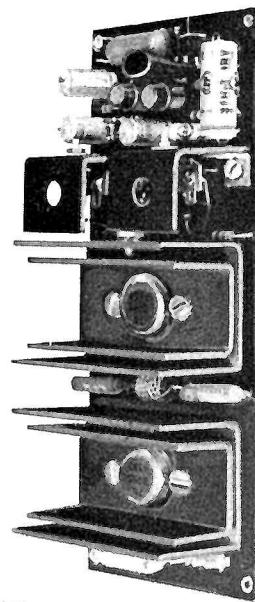
AL 460

- PT 1 S : Préampli micro et haute impédance 1 MΩ.
- PT 1 SA : Préampli adaptateur d'impédance pour PU haute impédance.
- PT 1 SD : Etage déphaseur.
- PT 2 S : Module préampli double — peut être utilisé en stéréo ou en deux voies mono.
- CT 1 S : Correcteur de tonalité, grave et aigu avec filtre coupe haut et bas incorporé.
- AT 7 S : Module amplificateur avec correcteurs graves et aigus.
- AT 20 : Module d'amplificateur BF (25 W).
- AT 40 : Module d'amplificateur BF (37 W).
- AL 460 - 25 W : Alimentation stabilisée 48 V 2 A.
- AL 460 - 40 W : Alimentation stabilisée 60 V 3 A.
- Transformateurs d'alimentation pour 10 W, 15 W, 25 W ou 40 W suivant demande.

Demandez notre notice détaillée
avec caractéristiques.

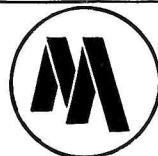


CT 1 S



AT 20

Nous tenons à la disposition de notre clientèle tout matériel complémentaire pour l'utilisation de nos modules.



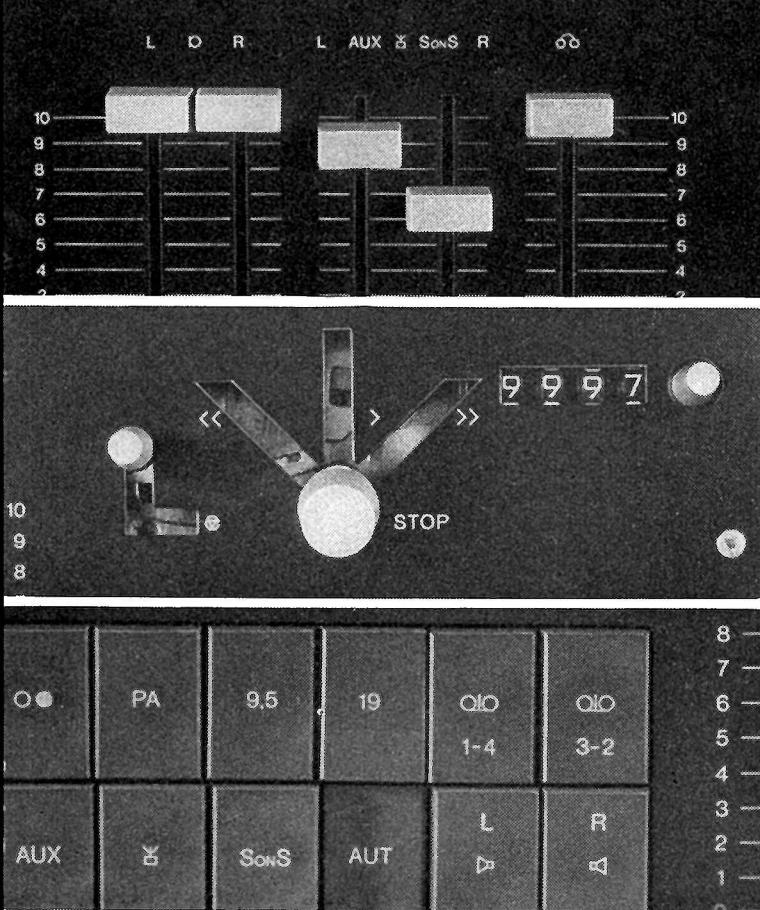
F. MERLAUD
CONSTRUCTEUR

76-Boulevard Victor Hugo - 92 CLICHY

Tel. 737.75.14



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



BDGM

Contrôle automatique d'enregistrement sur le Beocord 1200



Si la nouvelle platine magnétophone Beocord 1200 porte la qualification de magnétophone haute fidélité, c'est parce qu'elle répond aux normes DIN 45.500 et qu'elle

Le Beocord 1200

Platine magnétophone extra-plate de performances supérieures aux normes DIN 45 500. 4 pistes. Entièrement transistorisée. 2 vitesses dont la commande est électronique : 9,5 et 19 cm/s.

Fonction de contrôle automatique en enregistrement. Vu-mètre de type professionnel. Compteur 4 chiffres.

Entrées micros, tourne-disque ou tuner auxiliaire.

Rapport signal-bruit : > 60 dB. Possibilité de mixage son sur son.

Le Beocord 1600

Magnétophone dont les possibilités et les performances sont les mêmes que la platine magnétophone Beocord 1200 mais équipé de deux amplificateurs de sortie.

Puissance efficace : 2 x 10 watts.

Puissance musicale : 2 x 20 watts.

présente trois qualités maîtresses : sa musicalité d'abord, exceptionnelle dans cette gamme de prix, l'étendue des possibilités offertes par ses 4 pistes et son panneau de mixage de type professionnel, son esthétique enfin qui s'accompagne d'un très faible encombrement : 44 cm sur 33 avec une épaisseur de moins de 15 cm. Elle peut être disposée verticalement, horizontalement ou suspendue à une paroi.

Autre point fort : une touche permet le changement de vitesse instantané. La commutation, en effet n'est pas mécanique, mais électronique. Le compteur présente quatre chiffres, pour un repérage très précis.

Le Beocord 1200 offre 2 entrées micros, stéréo ou mono, dont une entrée croisée, avec une sensibilité d'entrée de 80 microvolts à 1000 Hz, une double-entrée radio recevant les prises allemandes ou américaines (DIN ou RCA), une entrée auxiliaire.

En utilisation, deux qualités se révèlent particulièrement précieuses. La première, un contrôle automatique évite toute saturation sans modifier en quoi que ce soit la dynamique musicale, solution encore peu répandue et pourtant indispensable à la haute fidélité véritable.

La seconde est un ajustement automatique de mixage : lorsqu'on enregistre par exemple un commentaire parlé sur fond musical, la voix devient automatiquement prédominante sur la musique qui est atténuée ; le fond sonore reprend son niveau initial lorsque la voix cesse.

Réponse en fréquence : 30 à 20.000 Hz à 19 cm/sec, 40 à 16.000 Hz à 9,5 cm/sec (DIN 45.500). Rapport signal-bruit : plus de 65 dB.

Le magnétophone Beocord 1600 est une platine magnétophone 1200 équipée d'un double ampli fournissant 2 x 10 watts efficaces, 2 x 20 watts musicaux, avec une distorsion inférieure à 1% et un contrôle de tonalité basses et aigus très efficace. Il peut être branché directement sur les enceintes acoustiques.

Découpez ce bon pour recevoir la documentation technique illustrée sur le matériel haute fidélité B & O

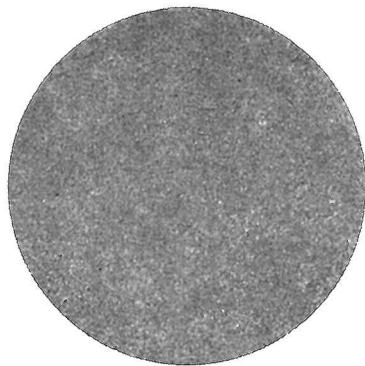
Nom _____

Adresse _____

RS9

A renvoyer à Vibrasson, BP 14, Paris 18^e.

hi-fi 2000



à **hi-fi 2000**

les grandes marques mondiales : (E.T.F. - Marantz - Mac Intosh - Pioneer - Sansui - Sony - Revox - Akai - Esart - Quad - Radfort - A.R. - B et W - Garrard - Elipson - Lansing - Thorens - Hencot - Braun - Kef - Cambridge...) des spécialistes techniques et musicaux (vente de disques sélectionnés sous blister).

à **hi-fi 2000**

un département échange de matériel
essais et étude dans le lieu d'écoute.

à **hi-fi 2000**

une initiative... en avant-première à Paris

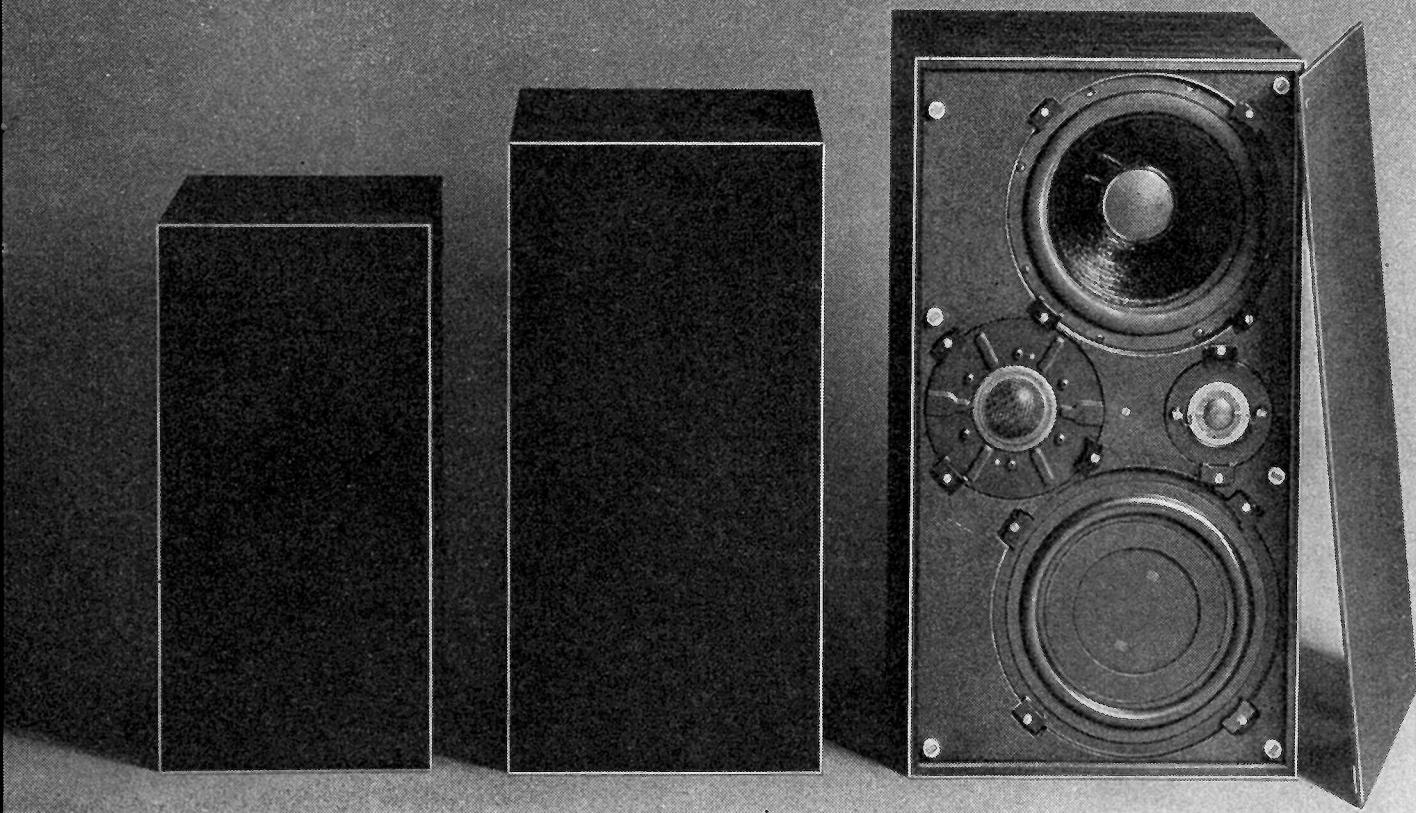
harmonique 2001

un "studio sélection" où le "haut"
de chaque gamme est rassemblé pour
écoute comparative (objective et subjective)

**hi-fi
2000**

78 AVENUE DES TERNES / PARIS 17^e / TEL. 754.78.95 lignes groupées

PUBLIEDITEC 7146



De gauche à droite : Beovox 3700, 4700, 5700.

BDGM

B&O lance l'enceinte A.B.R (Beovox 5700)



Le perpétuel problème de rendement des woofers vient de se voir donner une nouvelle solution par les chercheurs danois. Tous ceux qui déjà, dans la profession et dans la presse spécialisée, ont pu écouter ces nouvelles enceintes 5700, ont été unanimes à reconnaître que B & O pouvait aujourd'hui s'aligner avec les meilleurs spécialistes mondiaux des enceintes. Beovox 3700, 4700 et 5700 ont atteint, de leur propre avis, le niveau de qualité reconnu depuis longtemps aux pla-

tines et amplis de la marque. Pourquoi ?

Deux innovations importantes : le résonateur passif, diaphragme souple monté sur l'évent de l'enceinte, et le médium-dôme à très faible taux de distorsion dont la gamme de fréquence débute à 550 Hz.

Le résonateur passif (Auxiliary Bass Radiator) compense la perte de graves jusqu'alors inévitable en entrant en résonance avec le woofer dans la gamme de 20 à 70 Hz, ce qui double le rendement de ce dernier en bas de gamme.

Le médium-dôme, dont la bobine de grand diamètre agit directement sur la circonference du diffuseur réduit considérablement les risques de distorsion et donne une meilleure réponse en transitoire.

L'ensemble ainsi formé se caractérise par une réponse en fréquence très plane avec une bande

passante extrêmement large couvrant pratiquement les possibilités des meilleures oreilles humaines, un taux de distorsion très bas de l'ordre de moins de 1 % et un angle de dispersion très ouvert de 160 degrés.

L'un des traits les plus remarquables de cette production est la réduction d'encombrement autorisée par cette nouvelle technique : les dernières-nées des enceintes Beovox sont parmi les plus petites, à puissance égale, jamais offertes sur le marché de la haute fidélité.

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

Nom.....

Adresse

RS9

A renvoyer à Vibrasson, BP 14, Paris 18^e.

Dimensions

Beovox 3700 :	1. 25 cm - L. 25 cm - H. 50 cm
Beovox 4700 :	1. 29 cm - L. 29 cm - H. 58 cm
Beovox 5700 :	1. 36 cm - L. 30 cm - H. 66 cm

AUDAX
HAUT-PARLEURS

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

TWEETER
MÉDIAL
BOOMER
LARGE
BANDE

TW 6,5 BI
(6,5 cm)
3000 à 20000 Hz

TW 8 B
(8x8 cm)
5000 à 40000 Hz

MEDOMEX
(15 cm)
250 à 12000 Hz
25 watts

WFR 12 M
(12 cm)
100 à 12000 Hz
(8 watts)

340 ACTLB
(35 cm)
25 à 3500 Hz
35 watts

WFR 24
(24,5 cm)
20 à 5000 Hz
(30 watts)

HIF 13 E
(13 cm)
40 à 5000 Hz
(15 watts)

OMNIEX
(24 cm)
35 à 17000 Hz
(25 watts)

WFR 12
(12 cm)
50 à 15000 Hz
(8 watts)

la gamme la plus complète
de Haut-Parleurs spécialisés



AUDAX
FRANCE

45, avenue Pasteur, 93-Montreuil
Tél. : 287-50-90+

Adr. télegr. : Oparlaudax-Paris
Télex : AUDAX 22-387 F

PLATINES - TOURNE-DISQUES HI-FI STÉRÉO

B & O - Beogram, 1 000 V Complète sur socle avec cellule Diamant SP 14	821,00
B & O - Beogram, 1 200 avec cellule SP 14 + capot	1 195,00
B & O - Beogram, 1 800 Nouv. modèle à arrêt auto Complet cellule SP 10 Diamant et capot	1 132,00
Braun PS 420, nouv. mod. « Anti-skating », compl., sur socle, avec cell. Shure d'argent et capot	1 048,00
Braun PS 500, nouv. modèle « Anti-skating », cellule Shure M 75 sur socle avec capot plexi	1 490,00
* Braun PS 600 à chang. autom. et asservissement régulé électronique. Compl. Shure 75	1 680,00
Connoisseur BD 2 sur socle avec bras et plexi sans cellule	584,00
Era MK 444, nouveau modèle, bras K 30 sur socle avec abaisse bras	498,00
Era. MK 555, nouveau modèle bras à pivot métal, abaisse bras, sur socle	598,00
Eramatic, nouvelle platine arrêt par cell. photo-électrique « Anti-skating »	848,00
Garrard AP 75 sans cell. lo	400,00
Garrard SL 75, « changeur prof. » « Anti-skating »	560,00
Lenco L 75, nouveau modèle, sur socle avec cellule magnétique - Diamant	712,00
Lenco B 55 sur socle et couvercle. Cellule magnétique - Diamant	524,00
Sansui SR 1 050 C. Complète	1 145,00
Sansui SR 2 050 C. Complète	1 450,00
Sansui SR 4 050 C. Complète	1 950,00
Sony PS 1800, bras cellule arrêt et retour par diode maîtrisé	1 795,00
Sony TTS 3000, « latine » pas à régulation électronique	1 070,00
Thorens TD 150 II/TP 13 A, nouveau modèle sur socle avec bras compensé	670,00
Thorens TD 125/TP 25, nouveau modèle	1 495,00
Thorens TD 125, nouveau modèle, moteur asservi, transmission courroie équipée du bras AS 212 ORTOFON sur socle	1 755,00
Thorens TD 125, le même sans bras avec socle	1 125,00

AMPLIS-PREAMPLIS HI-FI STÉRÉO

Acoustech VA, préampli ampli, silicium 2 x 45 W	3 850,00
AR, ampli préampli 2 x 60 W	2 650,00
Arena F 210, préampli ampli silicium 2 x 10 W	758,00
B & O Beolab 5 000, préampli ampli silicium 2 x 60 W	3 710,00
Braun CS V 250/1 2 x 20 W, nouveauté, filtres aigus et graves	1 360,00
Braun CS V 500, préampli ampli silicium 2 x 45 W	2 680,00
Braun CS V 300, Nouveauté 2 x 30 W silicium, secteur électrus	1 592,00
Esart PA20, 2 x 22 W NOUVEAUTÉ	1 056,00
Esart E100S2, 2 x 28 W NOUVEAUTÉ avec sécurité	1 248,00
Esart E150S 2, 2 x 32 W 2 stéréo	1 520,00
Esart E250S 2, 2 x 35 W Nouveauté	2 255,00
Esart W1000, 2 x 150 W Nouveauté	4 400,00
Esart E250SP, Ampli-préampli, 2 x 50 W sép. Prof. Nouveauté	2 495,00
Filson VT 42, préampli stéréo, tout transistors FET	1 650,00
Filson ATS 807, préampli ampli silicium 2 x 25 W, nouveau modèle	1 290,00
Filson ATS 811, préampli ampli silicium 2 x 60 W	1 895,00
Harman Kardon, les fameux « Citations » sont revenues en force et transistors 2 x 60 W eff.	
Harman Kardon « Citation 11 » Preampli	3 115,00
Harman Kardon « Citation 12 » Ampli 2 x 60 W	3 115,00
JB. Lansing SG 520 EC, préampli silicium	5 100,00
JB. Lansing 460 E. Ampli de puissance, silicium 2 x 60 W	3 900,00
JB. Lansing SA660E, ampli préampli silicium 2 x 60 W	4 980,00
Leak Stéréo 70, préampli ampli silicium 2 x 35 W	1 794,00
Mac-Intosh MA 5 100, préampli ampli silicium 2 x 45 W	5 720,00
Marantz, Mod. 33, préampli-trans. à potentiomètre linéaire. Nouveauté	3 760,00
Marantz 16 B Ampli silicium de puissance 2 x 100. Nouveauté	4 700,00
Marantz, Mod. 30. Ampli-préampli tout silicium 2 x 60 W. Nouveauté	4 700,00
Marantz 32, Ampli de puissance 2 x 60 W. Nouveauté	2 920,00
Pioneer SA 900, préampli ampli 2 x 100 W	3 000,00
Quad - Quad 33, préampli stéréo, transistorisé	1 451,00
Quad - Quad 303, ampli de puissance silicium 2 x 45 W	1 891,00
Revox A 50, préampli ampli silicium 2 x 40 W. Nouv. Mod. à sécurité électronique	1 950,00
Sansui AU 666, préampli ampli 2 x 45 W. Nouveauté	1 990,00
Sansui AU 555 A, préampli ampli silicium	1 486,00
Sansui AU 899, préampli ampli 2 x 90 W. Nouveauté	2 719,00
Sansui AU 222, Ampli-préampli silicium 2 x 20 W	1 105,00
RA 500, chambre d'écho	888,00
Sansui AU 101.2 x 23 W	998,00
Sansui AU 888, 2 x 50 W	2 440,00
Sansui QS 1. Synthétiseur quadraphonique	1 635,00
Voxson H 202, ampli intégré 2 x 35 W eff. Prix promotion	1 189,00

TUNERS FM ET AM-FM TRANSISTORISÉS

Arena F 2 11, FM stéréo préselection	654,00
BO - Beomasters 5 000, FM stéréo	2 014,00
Craun CE 251, FM stéréo. Nouveauté	1 648,00
Braun CE 501, AM FM stéréo ferrite en PO GO. Nouveauté	2 040,00
Braun CE 1 000 2, nouv. modèle, le plus perfectionné des tuners AM FM, GO PO OC stéréo	4 320,00
Era FM 1, FM stéréo	998,00
Era S 12 C, FM stéréo	992,00
Era S 25 C, FM stéréo, nouveau modèle avec clefs	1 344,00
Esart « Caisson », FM stéréo 3 stations prégréées, nouveau modèle	1 408,00
Esart, AM PO GO 2 OC, ferrite, sélectivité variable	816,00
Esart tuner AM FM 3 stations prégréées FM-AM-PO-GO-2 OC	2 300,00
Filson TS 4, FM stéréo	995,00
Filson TS 5, FM stéréo	1 295,00
Leak Stéréo FETIC	1 438,00
Sansui TU 777, FM stéréo + PO	1 358,00
Marantz, FM 20, stéréo, nouveau modèle transistorisé oscilloscope intégré	5 750,00
Revox A 76, nouveau modèle FM stéréo	2 450,00
Sansui TU 555 FM stéréo FM - PO en AM	1 077,00
Sansui TU 666 FM stéréo + PO. Nouveauté. Prix net	1 448,00
Sansui TU 999	2 460,00
Voxson R 203, AM FM stereo PO GO-OC, ferrite incorporée. Promotion	1 216,00

BRAS DE LECTURE

Lustre ST 610 Sound tracer	468,00
Ortofon RS 212	725,00
Ortofon SMG 212	250,00
SME 3012	580,00

CASQUES HI-FI

Braun KH 1 000	356,00
Beyer DT 96 complet	125,00
Beyer DT 480	400,00
Clark 100	528,00
Sansui SS 20	305,00
Pioneer SE 30	200,00
Koss ESP 8	900,00

Koss Electrostatique FSP 6	700,00
Koss ESP 9	1 300,00
Sansui SS 2	129,00
Stax électrostatique 30 Hz à 25 kHz	700,00
Pioneer SE 20	155,00
Pioneer SE 50	430,00

Hifi center

MAGNÉTOPHONES HI-FI STÉRÉO

Akai 4 000 D, platine 4 pistes, 3 têtes, 9,5 et 19 cm	1 564,00
Akai 1 720 L, magnétop. complet 4 pistes, 4 vitesses, 2 + 4 W	1 865,00
Akai 10 nouveau modèle	3 587,00
Akai X 200 D Platine nouveau modèle, 3 moteurs, 3 têtes, Reversomatic, 4 pistes	2 655,00
Akai 330 D Platine 4 pistes, 3 moteurs, 4 têtes reverses Crossfield, bobine 26,5 cm	4 261,00
Akai X 1 800 SD, magnétop. complet 4 p., bande 4 vit. et 8 p. cartouche « crossfield » 2 x 6 W	3 052,00
Akai 4 000, complet dérivé du 4 000 D, 3 têtes, 2 vit., Monitor 2 - 12 W, H.P.	2 150,00
Akai X 2 000 SD, Crossfield, 5 appareils en un seul. Bandes, cartouches K 7	4 176,00
Akai CR 80 D, enregistreur lecteur de cartouches 8 pistes 2 x 12 W	1 780,00
Braun TG 100. Nouveauté sensationnelle. 2 pistes, bobines de 22 cm, régulation électronique, 3 vit.	3 860,00
Hencot H 67 BC. Mod. de fab. fsc répondant aux normes UTE. 3 moteurs, 3 têtes, 9,5 et 19 cm. Nouveau modèle	3 400,00
Revox A 77 1 302, platine, enreg. lecture, 3 moteurs, 3 têtes, 2 vit., 2 p.	2 656,00
Revox A 77 1 102, le même en coffret bois avec poignées	2 730,00
Revox A 77 11-22, version coffret bois avec 2 amplis de 10 W	3 008,00
Revox A 77 12-22, valise complète avec HP incorporés 2 x 10 W	3 145,00
Revox tous les modèles se font en 19-38 cm, prévoir un supplément de	640,00
Attention tous les modèles Revox existent en 4 pistes.	
Sony TC 630, magnétop. complet 4 p., 3 têtes, 3 vit., amplis et préamplis pour PU magnétique 2 x 20 W. Multiplay-sound and sound	2 900,00
Uher 4 000 L autom. 4 vitesses, 2 pistes	1 221,00
Uher 4 000 L autom. 4 vitesses	1 575,00
Sony TC 366, 4 pistes, 3 têtes, 3 vitesses	2 250,00
Teac, 4 pistes, 3 Mo. Mod. Commandes à relais. Promotionnel. Modèle A 1 200	

COMBINÉS, PRÉAMPLIS, AMPLIS, TUNERS HI-FI ET BLOCS COMPACTS

Arena 9 000, ampli tuner AM et FM stéréo 2 - 90 W	4 665,00
Arena T 2 700, 2 + 20 W silicium, Tuner FM stéréo incorporé	1 824,00
Arena T 2 600, 2 + 20 W silicium, Tuner GO PO OC et FM stéréo	1 992,00
B & O - Bomaster 1 000, 2 + 20 W silicium, Tuner FM stéréo	1 894,00
B & O - Bomaster 1 600, 2 + 20 W silicium, Tuner AM FM stéréo	2 530,00
Bomaster 3 000, préampli-ampli, tuner FM stéréo 2 - 30 W	3 068,00
Bomaster 1 200, ampli tuner AM FM stéréo 2 + 15 W	2 170,00
Braun Régis 501, préampli-ampli 2 - 30 W, silicium, Tuner AM - GO PO et FM stéréo	3 440,00
Braun Audio 300, nouveau pupitre complet, platine PS 420, cellule Share. Ampli-préampli 2 - 30 W, tuner AM-PO-GO-OC	3 832,00
Braun Cockpit 250 W, nouveau pupitre à changer automatique, ampli 2 x 15 W, tuner FM stéréo - PO-GO circuits intégrés	3 224,00
Era Bloc Source, super platine avec cellule à jauge de contrainte, ampli-préampli 2 x 20 W, tuner FM stéréo	2 298,00
Era IS 150 S 2, préampli ampli, Tuner stéréo 2 + 32 W	2 720,00
Esaart PAT 20, ampli préampli, Tuner stéréo 2 + 22 W. NOUVEAUTÉ	2 096,00
Filson ATM 600, préampli ampli Tuner FM stéréo, silicium 2 - 25 W	2 250,00

Marantz 19. Nouveauté. Le meilleur ampli-tuner du monde, 2 x 60 W, tuner FM stéréo à oscilloscope	9 700,00
---	----------

Pioneer S x 770, ampli préampli tuner PO - FM stéréo 2 x 30 W	2 430,00
Sansui 100 L, PO-GO-OC-FM 2 x 15 W	1 790,00
Sansui 800, préampli ampli 2 x 25 W, Tuner FM stéréo + PO incorporé	2 195,00
Sansui 2 000 A, préampli ampli 2 x 60 W, Tuner PO + FM stéréo	2 695,00
Sansui 4 000, ampli préampli 2 x 70 W, Tuner FM PO nouv. modèle. NOUVEAUTÉ	2 995,00
Sansui 5 000 A, préampli ampli 2 x 90 W, Tuner FM stéréo, circuits intégrés	3 397,00
Sansui 350, Tuner ampli 2 x 23 W	1 835,00

* Sansui EIGHT. Ampli préampli, 2 x 100 W, Tuner PO FM stéréo	4 450,00
---	----------

Voxson HR 213. Ampli-tuner FM 2 x 20 W. Prix promotion. Iffel	1 590,00
---	----------

Thorens A 250. Ampli préampli Tuner 2 x 35 W eff. FM stéréo	2 850,00
---	----------

BAFFLES

Arena HT 20	545,00
AR 4 X, pin	650,00
AR 2 X, pin	900,00
AR 3 A, pin	2 360,00
BOSE-901 E. La baïre	4 800,00
BO-VOX 3 000, NOUVEAUTÉ	967,00
BO-VOX 1 000	386,00
BO-VOX 1 200	490,00
BO-VOX 2 600	842,00
BO-VOX 4 000	1 348,00
Beovox 1600	330,00
Braun L 710	1 140,00
Braun L 310	416,00
Braun L 470, Enceintes plates	560,00
Braun L 500 NOUVEAUTÉ	696,00
Braun L 810	1 400,00
Era 1 S	348,00
Era 2	548,00
Era 3	980,00
Filson Alto	604,00
Filson Studio	895,00
Goodmans Mezzo III	840,00
Goodmans Magnum K II, nouveauté	1 200,00
Goodmans Minister	535,00

Bose 901. La 1 ^{re} enceinte tenant compte du rapport son direct / son réverbé. La paire avec correcteur	4 800,00
---	----------

CELLULES DE LECTURE HI-FI STÉRÉO

ADC 220X Co	135,00
ADC 550X El.	300,00
ADC27	1 200,00
ADC25 av. 3 diamants	305,00
BO SP/12, nouveau modèle diamant elliptique	450,00

FICTIF....

mais combien efficace, le pivot du bras Era.

Ce fameux système dont tout le monde parle, nos concurrents en sont encore bouche bée - il supprime évidemment toute friction, toute résonnance, mais permet aussi d'obtenir le meilleur rendement possible de la tête de lecture.

Le pivot fictif du bras ERA est un procédé breveté. Par ses remarquables caractéristiques, il ne constitue pourtant qu'un des multiples éléments favorisant l'élimination du Rumble.

Car chez ERA, toutes les platines ont été conçues pour éliminer totalement ce désagréable phénomène acoustique et autoriser l'utilisation d'enceintes de qualité descendant très bas dans le grave.

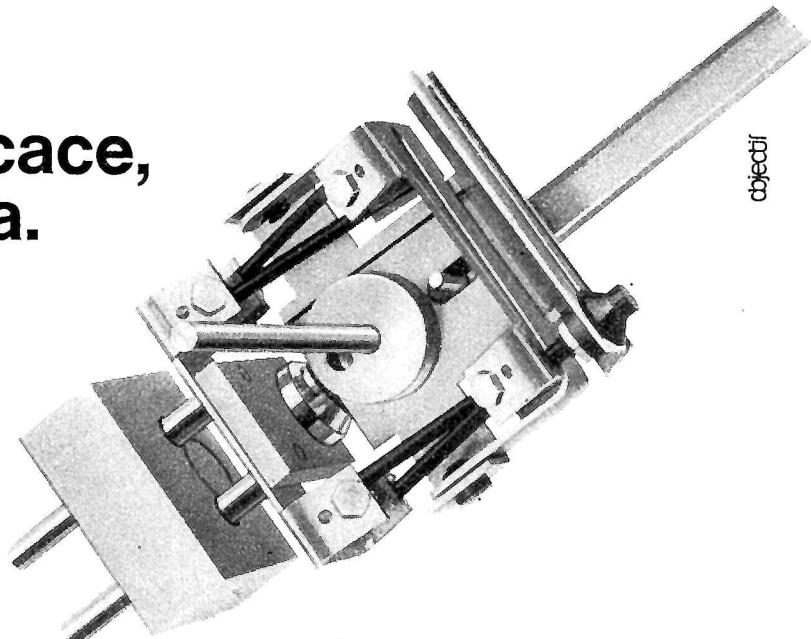
- *moteur double synchrone (48 pôles) à parfaite constance de rotation*
- *transmission assurée par une courroie néoprène souple usinée au micron près*
- *contre-platine suspendue, parfaitement isolée des vibrations de l'ensemble de lecture.*

Autant de perfectionnements techniques faisant l'objet d'une fabrication extrêmement précise.

Rendez visite à votre spécialiste HI-FI. Preuves en main, il vous fera découvrir la perfection des 6 platines résolument nouvelles d'ERA.

Manuelles : 444 - 555 - 666 - MK 6.

Automatiques : Eramatic 3 - Eramatic 5.



Études et Recherches Acoustiques
8 rue de la Sablonnière PARIS 15
734 40-86 - 566 46-12

ERA



L'Eramatic 3 d'ERA

A quoi bon la bonne stéréo s'il faut rester rivé entre deux baffles?



National présente la stéréo omnidirectionnelle.

Comment se fait-il que, pour gagner un peu de réalisme sonore, il faille toujours céder un peu de sa liberté de mouvement? Que, pour bien profiter de la stéréo, il faille rester rivé entre les baffles, à l'endroit exact commandé par l'écoute optimale?

Cela ne nous semble pas très juste. Ni très réaliste.

C'est pourquoi nous présentons notre nouvelle chaîne haute-fidélité SS-7020 L, à stéréo omnidirectionnelle.

La stéréo sur 360°

La stéréo omnidirectionnelle, c'est simple. Mais il fallait y penser. Au lieu de diriger le son de chaque canal dans un faisceau limité, chacune de nos deux enceintes acoustiques le rayonne sur 360°. Sans pertes de définition; et sans phénomènes parasites.

Le résultat: où que vous vous trouviez dans votre salle d'écoute, quel que soit le triangle que vous formez avec les baffles, l'effet stéréo est intégralement restitué. Le son remplit véritablement la pièce. Partout.

Eh voilà. Vous êtes libérés.

Encore faut-il que les sons qui bénéficient de ce perfectionnement technique soient dignes d'être entendus partout dans une pièce.

Et pour ça, nous vous offrons aussi un amplificateur-tuner et une table de

lecture qui répondent aux plus hautes normes de l'électro-acoustique.

L'amplificateur, tout « solid-state », offre une puissance musicale de sortie de 20 Watts. Des circuits complémentaires ITL-OTL assurent une courbe de réponse parfaitement linéaire sur la totalité du champ audio.

Ses quatre potentiomètres à curseurs, pour niveau, balance, grave et aiguë, permettent un contrôle rapide et précis.

Bien entendu, des entrées et des sorties auxiliaires DIN-PIN ont été prévues pour tous usages.

fm, om, et go

La partie tuner, avec transistors à effet de champ (FET), donne une grande sensibilité utilisable en réception FM (87,5 à 108 MHz) aussi bien qu'en modulation d'amplitude (OM : 515 à 1610 kHz, et GO : 145 à 285 kHz).

Une touche AFC sur FM permet de bloquer automatiquement le glissement des fréquences. Un commutateur « silencieux » élimine les bruits d'interférence entre stations.

Un voyant lumineux signale la présence de porteuse stéréo sur FM. Et les deux cadans circulaires illuminés offrent une parfaite lecture et une grande facilité de captage.

La platine est caractérisée par un plateau lourd, de 31 cm, pour une action de volant optimale, entraînée par un moteur 2-pôles à induction, virtuellement sans pleurage ni vibration.

Cellule « solid-state »

Le bras de lecture, statiquement équilibré et sans résonance propre, est muni d'une cellule « solid-state » avec pointe diamant. Il y a, bien sûr, un dispositif de « pause », et un mécanisme de retour automatique.

Finalement, la chaîne SS-7020 L, comme tout matériel National, est garantie un an, pièces et main-d'œuvre.

Et son prix est nettement en dessous de celui des ensembles comparables.

Faut-il en dire plus?

Pour tous renseignements sur notre chaîne stéréo omnidirectionnelle, écrivez à :

National/Matsushita Electric France
42, boulevard Richard-Lenoir, Paris 11^e

 **NATIONAL**

LA TECHNIQUE HIFI A L'ECHELLE DU MONDE

JVC NIVICO

AVANT PREMIERE NIVICO LA QUADRIPHONIE A LA PORTEE DE TOUS

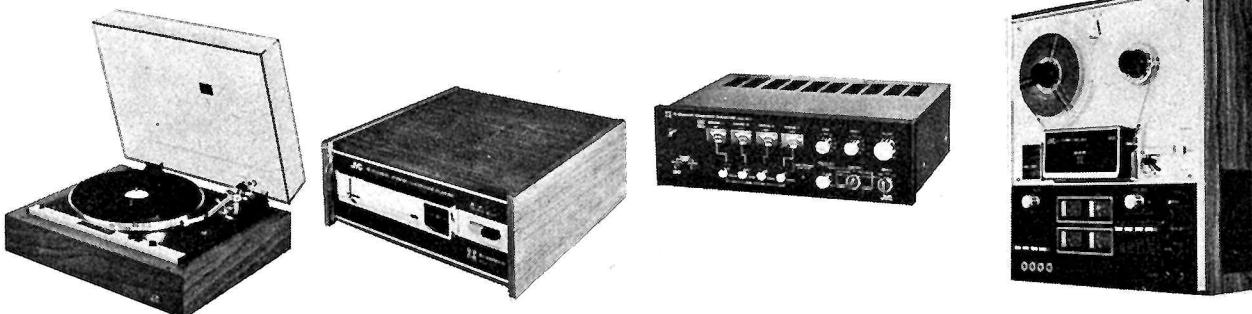


Table de Lecture 5250

Platine de conception entièrement nouvelle, construction de précision, 2 vitesses (33 & 45 tr/mn) possède tous les perfectionnements et performances demandés par les professionnels aussi bien que les connaisseurs en stéréo. décodeur avec cellule pour quadraphonie.

Moteur sans balais en courant continu avec entraînement par courroies. Commande électronique de vitesse, stroboscope incorporé, bras équilibré dynamiquement, plateau de 30 cm, dispositif anti-glissant, etc. Rapport signal/Bruit > 60 dB, pleurage < 0,05 %. Ebénisterie en noyer.

Lecteur de cassettes : 1201

Lecteur de cassettes stéréo à 4 canaux, à relier simplement à un ampli à 4 canaux et 4 haut-parleurs. Fonctionnement continu sans retournement de la cassette. Bande passante 30 à 15000 Hz. Cassettes conventionnelles à 2 canaux utilisables. Ebénisterie en noyer. 14 transistors, 5 diodes.

Ampli-Préampli MCA V7E

Amplificateur intégré à 4 canaux. 4 VU mètres séparés. Sorties pour casque 4 ou 2 canaux. Niveaux réglables séparés. Contrôle de tonalité et de puissance pour les 4 canaux simultanément. Puissance 4 canaux : 4 x 15 W - 2 canaux : 2 x 45 W. Bande passante amplificateur 30 - 30 kHz (- 3 dB) Bande passante préamplificateur 20 - 40 kHz (+ 0 dB/1,5 dB)

Magnétophone 1400

quadraphonie
Magnétophone stéréo professionnel 4 pistes - 3 têtes de la plus haute qualité pour l'enregistrement, la reproduction et l'effacement. Largeur de bande de 20 à 25,000 kHz. Arrêt automatique en fin de bande - changement rapide de la bande. Commutateur de sélection ruban à faible bruit/ruban normal. 8 circuits intégrés, 20 transistors, 6 diodes, 1 diode Zener.

PUBLIDITEC 7141

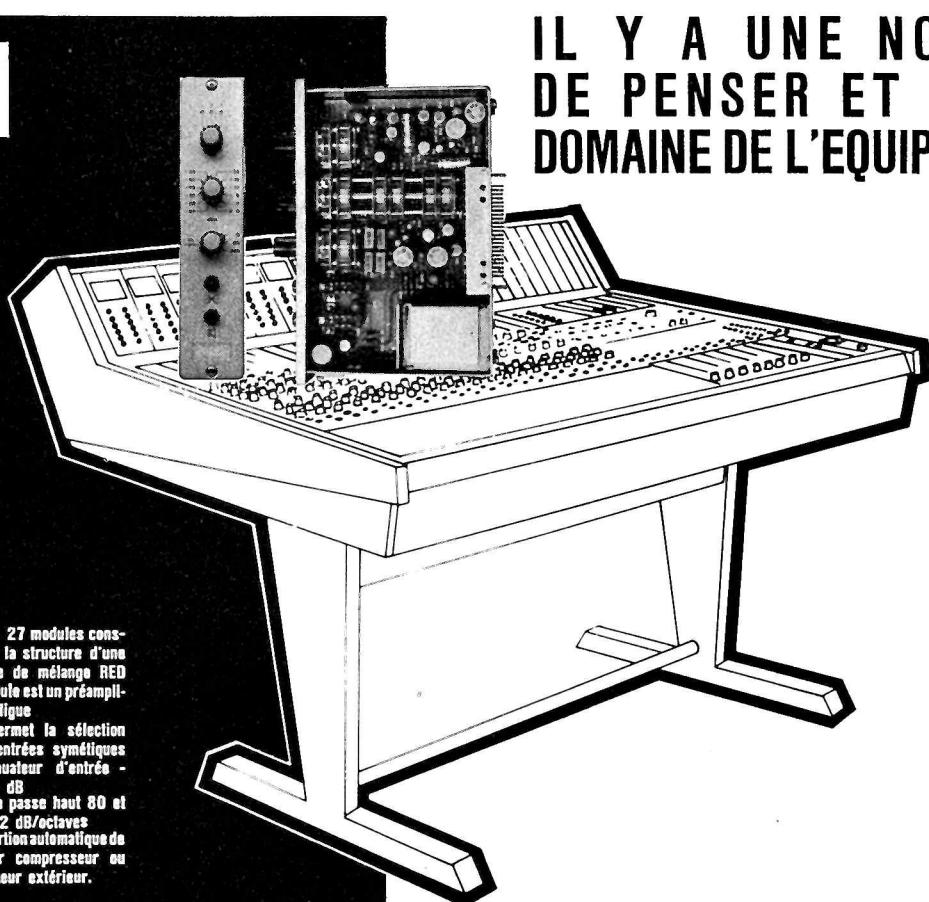
DES PRIX IMBATTABLES !

EXEMPLE : MCA-V7E ampli préampli ● 2 x 45 W. Stéréo ● 4 x 15 W. Quadraphonie pour un prix détail TTC 2.700 F.

IMPORTATEUR - DICOROP - DIFFUSION COMMERCIALE EUROPÉENNE, 23 Av. Germaine, 06 Cagnes/Mer, Tél. 31.16.81 (+), Téléx 46.044 S

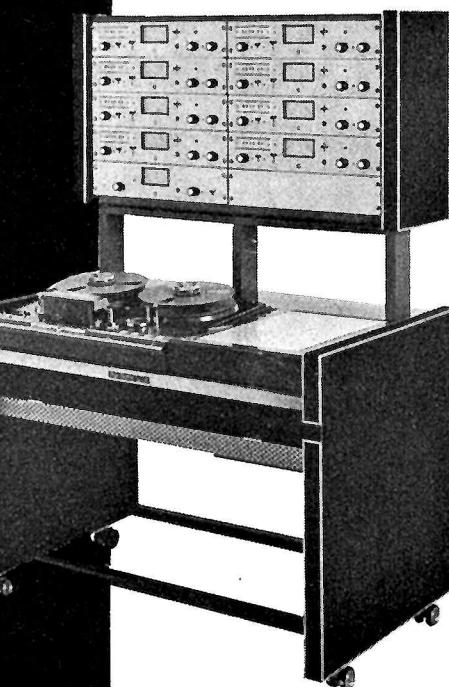
IL N'Y A PAS DE MIRACLE R.E.D...

1



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

2



1

2

4

8

16

24 pistes !

PUBLICITEC 7136

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

Je désire recevoir la visite d'un Ingénieur RED

mon nom :

adresse :

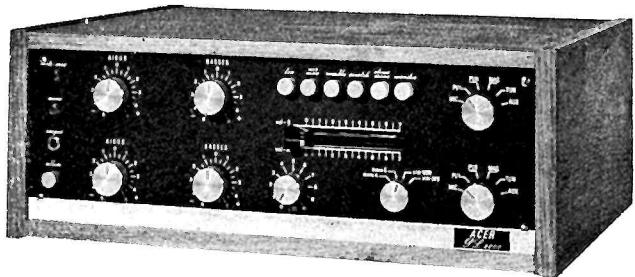
relative à

Firme :

Tél. :

(préciser le produit 1 ou 2)

haute fidélité personnalisée avec **ACER PL 2000**



L'amplificateur ACER PL 2000
synthèse de techniques éprouvées
et à la mesure de vos exigences :

- de **MELOMANE RAFFINE** grâce à ses correcteurs calibrés à 24 positions.
- d'**AMATEUR D'ENREGISTREMENT** grâce à ses possibilités de mélange,
- de **PROFESSIONNEL DE STUDIO** grâce à sa facilité de maintenance, ses dissipateurs thermiques sur-dimensionnés.

Si ces prestations vous semblent insuffisantes, vous pourrez choisir des options supplémentaires - la mécanique est prévue pour recevoir des modules complémentaires.

QUELQUES CARACTÉRISTIQUES INEDITES :

- Correcteurs à inductances ± 24 dB à 40 et 20.000 Hz
- Filtre à inductance 40 dB/Octave - Trois courbes de tonalité, plus une position linéaire garantie à $\pm 0,2$ dB
- Réglages de Volume et de Balance par curseurs linéaires
- Modules préamplificateurs et amplificateurs sur cartes enfichables (dissipateurs thermiques compris) - 7 entrées indépendantes sur chaque canal, dont deux pour phonolecteur magnétique ou équivalent - avec ajustage du niveau pour 3 entrées - Ecoute au casque avec coupure automatique des haut-parleurs

PUBLIDITEC 7144

ACER

42 bis rue de Chabrol Paris 10^e
TEL. 770.28.31

FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON

MARS 1970

CONFÉRENCES DES JOURNÉES D'ÉTUDES (sons, électronique et orgue)

Les sons complexes, par M. CHOCHOLLE

Acoustique et électroacoustique d'une salle polyvalente, par M. WALDER

La stéréophonie et les mécanismes de l'audition binaurale (conférence dialoguée), par le Dr LEGOUIX et M. CONDAMINES

Mesures physiques et perception des sons, par M. LEIPP

Pour une orthophonic rationnelle, par Mme BOREL-MAISONNY

Une nouvelle enceinte acoustique pour le contrôle de la prise de son, par M. de LAMARE

Quelques problèmes de l'acoustique de l'orgue : le plein jeu, par M. LEQUEUX

Production d'ondes par passage numérique analogique et utilisation de circuits de commande biologique en temps réel en musique électronique, par M. MANFORD et M. EATON

Tête de lecture à effet de champ M.I.S., par M. JUND

Amplificateur 2 × 100 W avec son alimentation, par M. OEHMICHEN

L'ordinateur, instrument de musique, par M. RISSET

*Un ouvrage de 160 pages, 16×24, broché
Prix : 17,40 F, franco*

Bon de commande à recopier sous cette forme et à adresser à :

ÉDITIONS CHIRON, 40, rue de Seine, Paris-6^e

Veuillez m'expédier exemplaire (s) de l'ouvrage **SONS, ELECTRONIQUE ET ORGUE**, pour la somme de F que je règle par

virement au CCP 53-35 Paris
chèque bancaire ci-joint
mandat postal ci-joint

NOM

ADRESSE

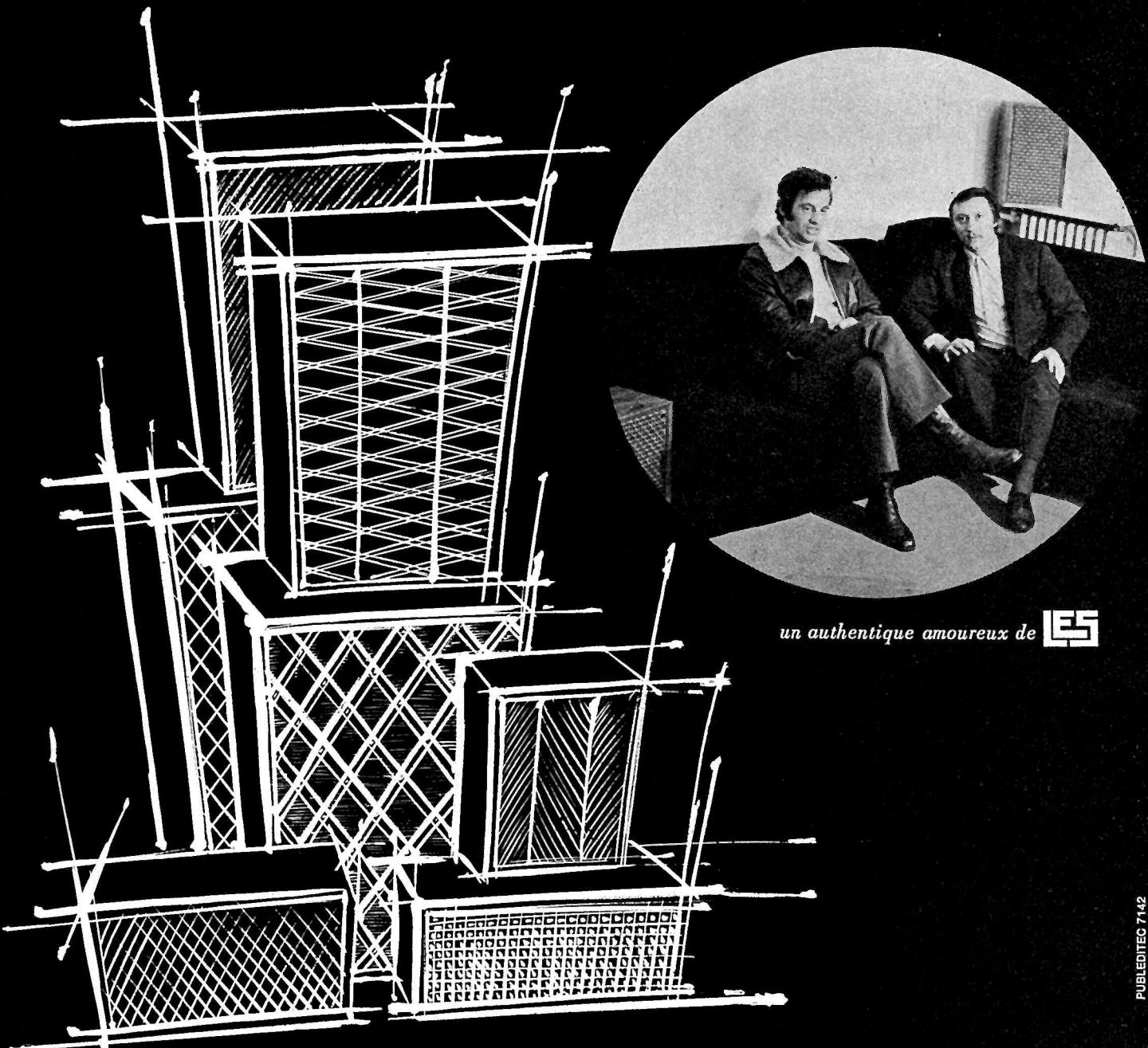
Date Signature

“La valeur n'attend pas le nombre des années”

DE SUCCES EN SUCCES

LES S'EST IMPOSE

**ET PORTE AUJOURD'HUI AU-DELA DE NOS FRONTIERES
LA QUALITE D'ECOUTE HIFI DANS LE MONDE**



un authentique amoureux de LES



**PARTOUT EN FRANCE CHEZ LES VRAIS SPECIALISTES HIFI
LABORATOIRE ELECTRONIQUE DU SON
9, RUE JULES-PICHARD (35, rue des Meuniers) PARIS 12^e TEL. : 345-57-67**

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

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

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

**GUIDE PRATIQUE POUR
CHOISIR UNE CHAINE HAUTE-
FIDÉLITÉ**
par Cozanet
Prix : 11,55 F - 12,80 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR
SAVOIR LIRE UN SCHÉMA D'ÉLEC-
TRONIQUE**
par Grimbert
Prix : 17 F - 18,65 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR
CHOISIR ET UTILISER UN MAGNÉ-
TOPHONE**
par Gendre
Prix : 9,65 F - 10,90 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR
SONORISER FILMS D'AMATEURS
ET DIAPOSITIVES**
par Hémardinquer
Prix : 16 F - 17,25 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR
INSTALLER LES ANTENNES DE
TÉLÉVISION**
par Cormier
Prix : 11,55 F - 12,80 F port compris.

**GUIDE PRATIQUE POUR
LE DÉPANNAGE
DES TÉLÉVISEURS**
par Klinger
Prix : 20 F - 21,65 F port compris.

BULLETIN de COMMANDE
à recopier sous cette forme et à adresser aux
ÉDITIONS CHIRON - 40, rue de Seine, Paris-6^e

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

NOM
ADRESSE
Date Signature
Ci-joint la somme de F (port compris)
Chèque, Mandat-carte, C.C.P.

ÉDITIONS CHIRON - 40, rue de Seine, PARIS-6^e
C.C.P. 53-35 Paris.



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

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

LE RECEIVER 1250



En effet, cet appareil de facture exceptionnelle profite des plus récentes évolutions en matière d'électronique. Entièrement équipé de semi-conducteurs, il comporte notamment 4 circuits intégrés et des transistors à effet de champ. De plus, il est le seul appareil de ce genre qui permette les corrections en cours d'enregistrement. Les entrées ont été prévues tant pour des fiches selon les normes DIN que pour des raccordements coaxiaux américains (cinch/R.C.A.). Pour le branchement des magnétophones, il y a même une troisième possibilité à l'avant de l'appareil par jacks stéréo. Possibilité de branchement de deux paires d'enceintes acoustiques, commutables sur la face avant et reproduisant

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

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

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

THORENS
LA MARQUE REPUTÉE

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

O.P.S.

Chers lecteurs

L'année du SON 1972 commence ce mois ci.

La *revue du SON* accentue son Opération de Promotion du SON.

Dans l'actualité d'une conjoncture exceptionnelle, nous pensons que vous aimerez connaître les moyens que nous mettons en œuvre pour promouvoir l'utilisation de l'Electro Acoustique au moment où l'industrie fournit en grand nombre des matériels que les services de vente sont techniquement prêts à écouler.

Nous devons, en premier lieu, vous connaître.

La majeure partie d'entre vous êtes de « futurs consommateurs » en quête de matériel correspondant d'une part à vos exigences techniques d'utilisation et, d'autre part, à vos aspirations artistiques. De plus, vous évoluez dans des limites de budget essentiellement variables.

Vous êtes également les amateurs déjà pourvus mais vous devenez exigeants. Nous connaissons nommément plusieurs centaines d'entre vous. La satisfaction à laquelle vous aspirez nous sera procurée par les appareils nouveaux que nos rédacteurs techniques nous présenteront toujours avec la même objectivité.

Vous êtes souvent les amateurs très avertis et les techniciens que nos études technologiques doivent satisfaire. Enfin, chaque jour plus nombreux, vous nous demandez des informations commentées avec objectivité.

Par ailleurs, nous vous avons offert jusqu'ici l'écoute critique essentiellement subjective, de nos spécialistes. A l'avenir, elle sera le plus souvent accompagnée d'une analyse technique en laboratoire. L'étude des divers matériels nous sera ainsi présentée en deux rubriques jumelles, mais ennemis en quelques sorte. L'une ne jure que par les mesures rigoureuses, l'autre fait entière confiance aux sens humains, aiguisés et entraînés.

Il est donc évident que pour vous être pleinement utiles, nous devons posséder une équipe de rédacteurs spécialisés, dont l'orientation diversifiée couvre la totalité des services que nous entendons assurer.

La *Revue du SON* a l'avantage, après 17 années d'œuvre culturelle et informationnelle, de vous offrir les textes d'une équipe connue et appréciée. Elle a aujourd'hui le privilège de voir venir tout naturellement à elle de nouveaux spécialistes, conscients eux aussi d'œuvrer pour promouvoir l'utilisation pratique et élargie de l'Electro-Acoustique.

Nous avons jusqu'ici, pour beaucoup d'entre vous « créé ou satisfait un besoin » en commençant par éclairer votre curiosité, votre avidité intellectuelle parfois, ou en rassurant techniquement votre scepticisme. Grâce à vous, nous avons déjà dénombré la majeure partie du marché de l'Electro-Acoustique et de la Haute Fidélité.

Aujourd'hui chacun doit prendre conscience de l'environnement sonore qui donne une nouvelle dimension à notre condition de vie.

Dans un avenir assez proche, nous serons amenés à l'étude du milieu sonore le plus favorable à l'épanouissement de l'homme ; l'adaptation de l'environnement entraînera donc la création de matériels nouveaux, pour le plus grand progrès du SON.

Lorsque la revue est entre vos mains, notre rôle n'est pas terminé. Nos colonnes ne peuvent combler tous les désirs ni satisfaire tous les besoins que nous créons. Un service de renseignements techniques, technologiques et commerciaux prolonge l'effet pratique de notre diffusion. Nous sommes amenés, avec l'afflux inattendu de demandes, à développer ici une organisation minutieuse déjà existante. Aucune question posée par un acheteur, un utilisateur, un curieux, ou même un snob sympathique ne doit demeurer sans réponse.

Sur ce point, d'ailleurs, notre propos est intéressé car vos questions, vos suggestions et les études que vous nous avez soumises ont bien souvent influencé notre rédaction.

Nous évaluons à un bon millier ceux d'entre vous qui, à notre sens, êtes devenus opérationnels dans le travail de promotion de l'Electro-Acoustique. Vous n'êtes pas seulement des consommateurs, gourmets, gourmands ou voraces, vous êtes aussi des amoureux lucides, fiers de vos conquêtes, c'est-à-dire un élément important des relations publiques du SON.

Quant à vous, chers annonceurs, qui faites partie de notre OPS entreprise en commun avec nos amis lecteurs, nous vous remercions d'avoir assuré votre présence dans la *Revue du SON*, avec une constance bien remarquée. Et Bienvenue à tous ceux qui sont nouveaux dans nos pages publicitaires : nous aurons tôt fait de collaborer utilement. Ainsi, vous êtes donc nos alliés éminemment conscients de votre intérêt qui se conjugue parfaitement avec celui des lecteurs sur le plan informationnel. Et n'ayez aucune crainte : nous ne risquons pas de flirter avec les fabricants qui, conscients ou non, maltraitent la Promotion du SON.

Bien avant la lettre, nous avions donc entrepris une action d'orientation et une sorte de formation permanente, adaptée à notre souci de promotion.

Car demain l'orientation ne visera pas seulement le travail, elle éduquera et conditionnera les loisirs de la « Nouvelle Société ». Avec vous, nous classons le SON parmi les loisirs les plus nobles.

Ainsi, arrêtons-nous quelques instants à la Haute Fidélité, qui est l'objet principal de notre étude, pour partager avec vous la satisfaction de constater qu'elle ne sera jamais un gadget, comme certains tentent de le faire admettre.

Il est navrant, certes, de voir ainsi maltraiter un ensemble très élaboré, chaque jour plus au point, et dont la vente comme l'après-vente exigent de sérieuses connaissances techniques.

Pour notre part, nous savons ce qui doit être fait, et nous ne choisissons pas une solution de facilité qui demeurerait sans autre effet que de risquer de nuire en vous leurrant.

Nous nous réjouissons : un travail absorbant et passionnant nous attend.

R d S

Correcteurs et Filtres pour Haute-Fidélité

par P. LOYEZ

Les équipements électroacoustiques perfectionnés sont munis de filtres et de correcteurs (1) qui font normalement partie des prestations attachées à la haute-fidélité.

Si leur présence, dans une chaîne digne de ce label, n'est pas véritablement caractéristique du niveau des performances atteint par le matériel, leur complexité n'en reflète pas moins une certaine recherche de confort musical que ne peuvent offrir les électrophones, les « transistors » ou les autoradios.

Il faut distinguer les dispositifs *fonctionnels* et les dispositifs *physiologiques*.

A. LES DISPOSITIFS FONCTIONNELS :

a) Les correcteurs fixes

Destinés à compenser une précorrection (2) imposée à l'enregistrement ou à la modulation radio, ils sont insérés dans la chaîne de restitution sonore simplement pour rétablir la fidélité physique de la prise de son.

Appartiennent à ce type de correcteur ou de filtre, pour l'essentiel :

- les correcteurs de gravure de disques (situés dans les préamplificateurs) ;
- les filtres de désaccentuation (situés dans le récepteur à modulation de fréquence).

Une caractéristique commune à ces deux éléments est :

1. Ils font l'objet d'une normalisation

(1) On désigne ainsi des organes électriques capables de modifier la réponse d'un amplificateur, soit pour favoriser certaines fréquences (accentuation), soit pour en défavoriser d'autres (atténuation ou désaccentuation).

On distingue les filtres des correcteurs par le fait que les premiers ont des caractéristiques fixes (choisies par le constructeur), tandis que les seconds ont souvent des caractéristiques modifiables par l'usager.

(2) On rencontre aussi le terme similaire « préaccentuation ».

parleurs, des enceintes acoustiques ou de l'acoustique de la salle d'écoute.

En dehors des circuits simples qui équipent les petits appareils (autoradios, transistors, électrophones), la tonalité est rendue variable par l'usager à l'aide de deux boutons indépendants, généralement repérés par le sigle conventionnel « Grave », « Aigu ». Quelle que soit la complexité du circuit utilisé, les réglages de tonalité ont en commun :

- D'agir sur des bandes de fréquences relativement larges au contraire des correcteurs sélectifs (voir correcteurs spéciaux) plus loin).

Un correcteur « grave » agit couramment sur les fréquences comprises entre 50 et 500 Hz.

Un correcteur « aigu » agit entre 2 000 Hz et 10 000 Hz.

- b) D'agir séparément (un réglage du correcteur « grave » ne réagit pas sur la réponse du correcteur « aigu » et réciproquement).

c) D'avoir une efficacité caractérisée par une pente d'accentuation (ou d'atténuation) relativement faible (3) d'une part, une amplitude de correction limitée à une valeur maximale relativement constante chez tous les fabricants (4), d'autre part.

- d) De permettre un passage continu et progressif d'une position « accentuée » à une position « atténuée », avec repérage d'une position « neutre » correspondant à

(3) Typiquement limitée 4 à 5 dB par octave.

(4) Typiquement comprise entre 12 et 16 dB à 50 et à 10 000 Hz.

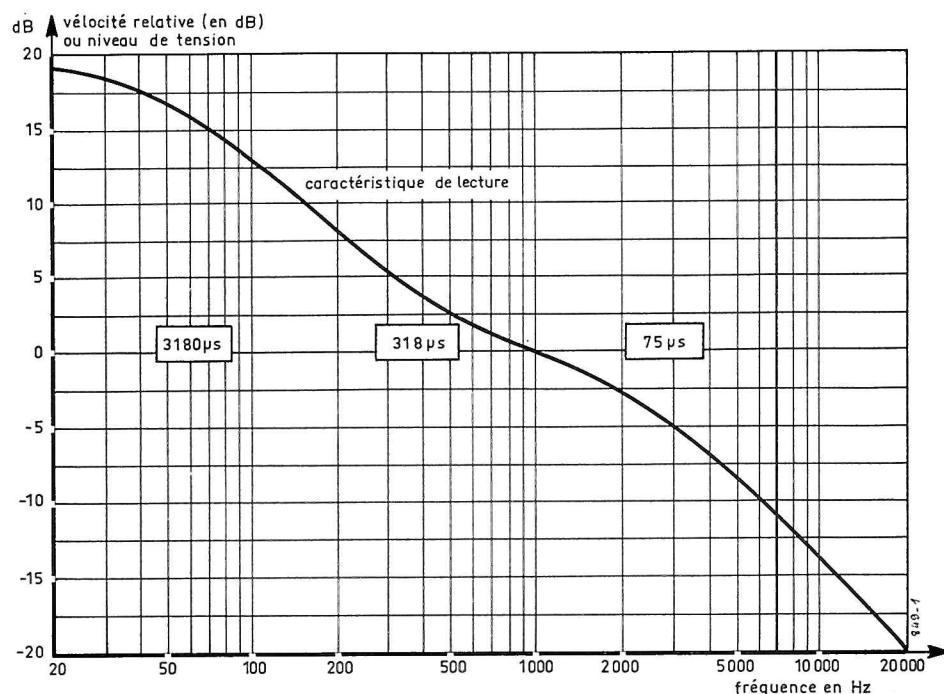


Fig. 1. — Caractéristique pour les disques moulés à microsillon (16 et 33 tours). Nota : Les chiffres encadrés indiquent les constantes de temps des circuits égaliseurs.

une réponse linéaire (volume sonore constant indépendant de la fréquence).

Dans les appareils classiques, la progressivité du réglage est assurée par des potentiomètres à commande par axe rotatif. Dans les appareils très soignés ou à usage professionnel, les commandes sont du type « à plots » par commutateur ; cette disposition offrant l'avantage d'une progressivité plus régulière avec facilité de repérage numéroté ou calibré en efficacité (5).

Des progrès récents ont porté récemment sur la faculté offerte à l'usager :

— soit de déplacer les fréquences à partir desquelles se fait sentir l'action du correcteur de tonalité ;

— soit de modifier l'amplitude maximale de correction. Cela, généralement obtenu au moyen de petits commutateurs auxiliaires, pour mieux compenser des défauts spécifiques comme la chute de rendement d'un haut-parleur aux fréquences basses ou élevées, l'absorption trop élevée des sons aigus dans un local « sourd », un mauvais emplacement d'enceinte acoustique dans la pièce d'écoute.

Compte tenu de la fidélité inconditionnellement bonne des maillons d'une chaîne à haute-fidélité moderne entre 250 et 3 000 Hz (depuis le microphone de prise de son jusqu'à l'enceinte acoustique), il n'est pas justifié d'opérer des corrections importantes dans cette zone. En revanche, une efficacité importante est à rechercher aux extrémités du spectre audible, en particulier pour pallier les déficiences d'une enceinte acoustique trop miniaturisée.

(5) Les réalisations professionnelles sont offertes couramment avec des réglages par bonds de 1 ou 2 dB.

risée. Voilà qui justifie les recherches récentes des constructeurs pour doter les préamplificateurs de correcteurs plus sélectifs dont il sera question plus loin.

c) Les filtres

Ces organes jouent un rôle complémentaire à celui des correcteurs précités. En limitant la réponse des amplificateurs, ils permettent à l'usager d'éliminer certains défauts pouvant affecter l'audition, à savoir :

— bruits parasites des machines tournantes (6) (tourne-disques, magnétophones) ;

— bruits parasites de certaines prises de son (bruits de plancher, vent, bruits de circulation, etc.). Ces défauts sont éliminés par filtre passe-haut ou filtre « Grave » ou « Rumble » ;

— bruit de fond des disques, « souffle des bandes magnétiques, siflements d'interférences entre émetteurs-radio, bruits parasites d'origine atmosphérique en réception radio à modulation d'amplitude. Ces défauts sont éliminés par filtre passe-bas ou filtre « Aigu » ou « Scratch ».

On peut citer d'autres justifications de la nécessité de limiter la bande passante des amplificateurs :

— limitation de la puissance électrique admise sur des haut-parleurs insuffisamment dimensionnés (risques de surcharge) ;

— diminution de la distorsion responsable d'une fatigue auditive à haut niveau d'écoute.

(6) Désigné par les termes « rumble », ronronnement.

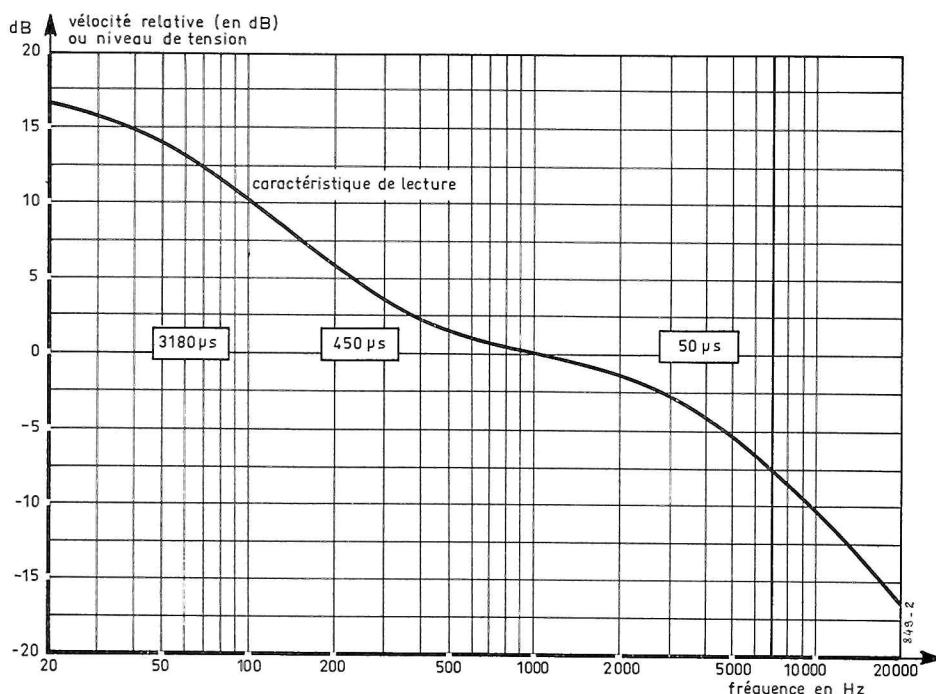


Fig. 2. — Caractéristique pour les disques moulés à sillon large (78 tours)

La justification de ces filtres en haute fidélité reste controversée ; les détracteurs arguent que ces organes apportent une dégradation notable de la fidélité globale (moindre aptitude à reproduire les régimes transitoires), les partisans répondant que la fidélité est d'abord l'absence de bruits parasites. Cette divergence de vue s'explique par les différences d'appréciation par chacun de nous de la valeur esthétique des programmes sonores, fonction de nos goûts et de notre conditionnement musical antérieur.

Pour répondre à ces objections, les constructeurs prévoient toujours l'insertion facultative de ces filtres, avec le cas échéant, possibilité de choisir entre plusieurs fréquences de coupure (7) et plusieurs pentes d'atténuation (8).

Remarque : comme les correcteurs de tonalité, les caractéristiques des filtres n'ont pas fait l'objet de normalisations. Le choix par l'usager devra tenir compte de la qualité des sources qu'il possède (tourne-disques en particulier), en recherchant, autant que possible, le meilleur compromis entre absence de bruits et réduction de la bande passante.

d) Les correcteurs spéciaux

A l'image de ce qui se fait dans les équipements professionnels de prise de son (consoles de mélange), des amplificateurs de conception récente sont équipés de correcteurs sélectifs offrant des possibilités multiples telles que :

— élimination de résonances acoustiques de salles d'écoute ou d'enceintes acoustiques insuffisamment élaborées ;

— renforcement des fréquences comprises entre 2 et 4 kHz pour obtenir un effet de « présence » ;

— atténuation des fréquences comprises entre 700 et 1 500 Hz pour créer un effet de « profondeur » ;

— renforcement des fréquences comprises entre 5 000 et 10 000 Hz pour un effet de « brillance ».

Certains fabricants poussent le souci d'universalité en dotant de tels correcteurs d'une commutation des fréquences d'action, en plus du réglage continu ou par plots de l'efficacité (atténuation ou accentuation exprimée en décibels).

L'adjonction d'un correcteur universel à un préamplificateur existant n'est en général pas possible sans une étude d'adaptation par un technicien. Dans certains cas, un fonctionnement correct pourra être obtenu en connectant le correcteur universel entre les prises « Enregistrement » et « Lecture », en position « Monitoring » comme le montre la figure 3. Les filtres conçus pour être insérés entre l'amplificateur et les haut-

(7) Pour les filtres « grave » : 30 à 100 Hz, pour les filtres « aigu » : 5 000 à 10 000 Hz.

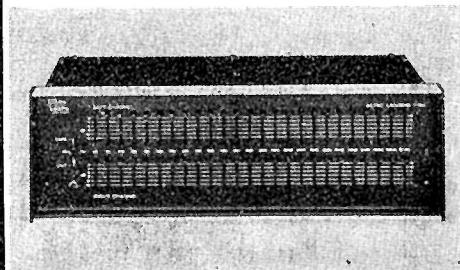
(8) Typiquement 12 dB/octave, 20 à 50 dB/octave dans les réalisations très soignées.

INFORMATIONS

La firme californienne ALTEC a créé sous le vocable *Acousia Voicette* un correcteur universel perfectionné.

Cet appareil est conçu pour être connecté entre un préamplificateur et un amplificateur, ou branché sur les prises « *Tape Monitor* » des amplificateurs intégrés.

L'Acousia Voicette comporte 24 filtres par canal, décalés par 1/3 d'octave de 62 Hz à 12500 Hz, ainsi que 2 réglages de niveau, qui permettent l'ajustement de la réponse électrique amplitude/fréquence de la cartouche phono de l'amplificateur ou du système de haut-parleur, afin d'obtenir une réponse acoustique linéaire dans la pièce d'écoute.



L'utilisation correcte d'un tel appareil, pour répondre à certaines normes professionnelles, réclame une mise au point nécessitant un appareillage de mesure complet.

Distributeur pour la France du matériel ALTEC :

HIGH FIDELITY SERVICE, 14, rue Pierre-Sémard, Paris-9^e.

Pour prendre date :

Au Grand Hôtel Continental de Pau se tiendra un festival de la Haute-Fidélité.

La firme allemande **PERPETUUM EBNER**, spécialisée dans les platines et ensembles Hi-Fi, est désormais distribuée par le groupe **Robert BOSCH**, 32, avenue Michelet, 93-Saint-Ouen.

SALON INTERNATIONAL DE LA RADIO-TÉLÉVISION DE BORDEAUX

« L'audio visuel au service des entreprises »

Dans le cadre du prochain Salon International de la Radio, de la Télévision et de l'Audio visuel qui aura lieu à Bordeaux du 25 septembre au 4 octobre, sera organisée une Journée consacrée à l'audio visuel au service des entreprises.

Les Techniques audio visuelles sont, à l'étranger comme en France, de plus en plus largement utilisées en raison des possibilités qu'elles offrent en matière de formation, de communication et de promotion de l'entreprise.

Cette Journée dont les travaux commencent le vendredi 1^{er} octobre à 14 h 30 au Parc des Expositions, sera présidée par M. Jacques Valade. Les meilleurs spécialistes de ces techniques seront présents.

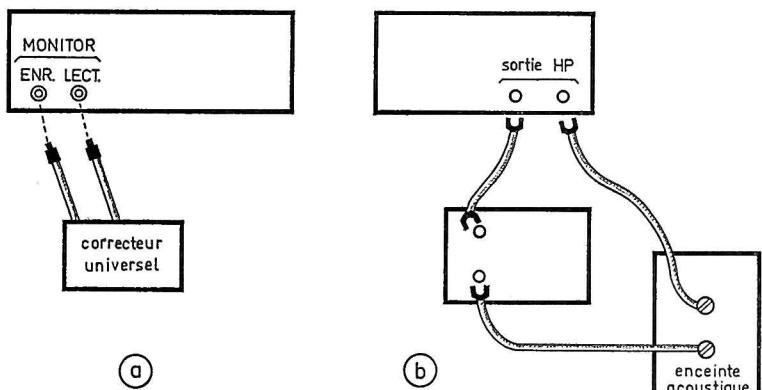


Fig. 3. — Branchement d'un correcteur universel

- a) Correcteur électronique inséré dans la boucle « Monitoring ».
- b) Correcteur passif inséré entre amplificateur et haut-parleur (exemple pour 1 seul canal).

parleurs ne posent en revanche aucun problème d'adaptation particulière (il faut simplement préciser l'impédance nominale des haut-parleurs).

Parmi ces correcteurs multiples, sont parfaitement justifiés ceux qui s'adaptent à la correction acoustique (action entre 60 et 250 Hz). Les autres possibilités citées tendent à donner à l'auditeur les possibilités de trucages jusqu'à présent réservées aux ingénieurs du son. En voulant jouer à l'apprenti sorcier, avec des réglages improvisés, le mélomane acquiert ainsi un nouvel art d'entendre et de comprendre la musique, mais n'est-ce pas aussi le plus sûr moyen de s'éloigner d'une fidélité inconditionnelle, à l'esprit de l'œuvre enregistrée. A ce titre, une installation exemplaire en haute-fidélité risque de devenir, entre des mains inexpertes, un objet de trahison que dénoncera le mélomane épris de concert.

B. LES DISPOSITIFS PHYSIOLOGIQUES

Lorsqu'il est fait mention dans une notice d'amplificateur d'une *correction physiologique*, cela signifie qu'un dispositif de réglage de tonalité a été couplé au réglage de volume, pour compenser automatiquement la perte de sensibilité de l'oreille aux fréquences basses⁽⁹⁾ (notes graves), lorsqu'on diminue le niveau d'écoute. Ainsi, en tournant le seul bouton « Volume », on peut espérer conserver un équilibre tonal sensiblement constant.

L'absence d'une telle correction se traduit à bas niveau d'écoute par un déplacement de la tonalité vers les fréquences élevées (notes aiguës). Il en résulte une diminution de la vérité dans la restitution des timbres des instruments, en particulier de ceux qui sont riches en notes graves

comme la contrebasse, l'orgue, la grossecaisse qui tendent à devenir inaudibles.

L'absence d'une telle correction physiologique peut cependant être tolérée, dans la mesure où l'on accorde quelque attention aux remarques suivantes :

1. L'automatisme de la correction de tonalité n'est qu'approximatif. En particulier, les variations de la réponse en fréquence de l'amplificateur ne suivent que d'assez loin les courbes de sensibilité de l'oreille⁽¹⁰⁾ (qui varient selon les individus, et d'une oreille à l'autre chez une même personne).

2. On peut pallier en partie l'absence de correcteur physiologique en « jouant de la tonalité », c'est-à-dire en utilisant les réglages « *Grave* » et éventuellement « *Aigu* », pour rétablir un équilibre tonal satisfaisant à bas niveau d'écoute.

On notera cependant que les réglages de tonalité usuels ont une efficacité généralement insuffisante pour rétablir cet équilibre quand la commande de volume est proche du minimum.

On peut ranger dans la catégorie des correcteurs physiologiques les dispositifs susceptibles de compenser une déficience ou une anomalie d'une ou des deux oreilles. A ce titre, le réglage de balance peut servir à rétablir, en stéréophonie, un équilibre sonore entre les deux oreilles dans le cas de surdité partielle. Il peut en être de même avec le réglage de tonalité classique, sinon avec des correcteurs spéciaux pour compenser une déficience sélective d'une oreille⁽¹¹⁾ (trous de l'audition à certaines fréquences par exemple).

(9) Cet effet physiologique est appelé « *Fletcher* » ou « *Fletcher-Munson* » du nom des physiciens qui l'étudièrent en premier.

(10) Ces courbes sont déduites de mesures audiométriques telles qu'on les pratique pour détecter les cas de surdité.

Caractéristiques de haut-parleurs « Medium »

J.B. Lansing, Peerless, Siare

par A.J. ANDRIEU

Introduction

Cette étude concerne trois types de haut-parleurs qui nous paraissent représenter trois bons exemples de transducteurs, susceptibles de transmettre les fréquences moyennes du spectre dans de bonnes conditions.

Il s'agit du LE 8 T de J.B. LANSING, du tout récent M 17 M de SIARE et du E 396 M de PEERLESS.

Nous avons choisi ces trois haut-parleurs car ils se classent dans trois catégories de prix bien différentes. Pour fixer un ordre de grandeur le LE 8 T coûte environ 750 F, le M 17 M a un prix approximatif de 200 F et le E 396 M vaut sensiblement 50 F.

La comparaison des diverses caractéristiques que nous avons mesurées montrera à l'utilisateur les performances que l'on peut espérer de chacun de ces haut-parleurs.

Caractéristiques mesurées

Nous rappellerons que la qualité électroacoustique d'un haut-parleur ne peut être définie physiquement que par l'examen de plusieurs caractéristiques. Aussi, dans cette étude, avons-nous examiné les paramètres suivants :

- la courbe de réponse,
- le diagramme de directivité,
- la sensibilité,
- la réponse en régime transitoire,
- la puissance admissible à diverses fréquences en fonction du taux de distorsion par harmoniques.

Discussion sur les caractéristiques mesurées

Il nous a paru nécessaire de fournir la courbe de réponse de chaque haut-parleur, suivant trois angles par rapport à l'axe d'émission (0°, 30° et 45°), la courbe axiale étant insuffisante.

Les diagrammes de directivité ont été relevés à cinq fréquences : 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz et 5 kHz. Ce sont des compléments très utiles grâce auxquels il est possible de connaître le cône d'homogénéité de la transmission et la fréquence limite supérieure d'utilisation du haut-parleur employé. On peut dire que la fréquence à laquelle un haut-parleur de « medium » doit être coupé, se détermine non seulement à l'aide de la courbe de réponse, mais surtout par l'examen du diagramme de directivité.

La sensibilité a été mesurée à la fréquence de 1 kHz pour une tension constante de 4 V aux bornes du haut-parleur, quelle que soit son impédance. Mais il nous a paru intéressant de fournir la valeur obtenue en en bruit blanc filtré, dans une bande de fréquences comprises entre 200 Hz et 4 000 Hz, correspondant sensiblement à la zone d'utilisation des haut-parleurs « Medium ». Pour effectuer cette mesure, nous avons appliqué aux bornes de chaque haut-parleur une tension efficace de 1 V de bruit. L'indication fournie par cette mesure nous paraît, sur le plan pratique, plus utilisable que la valeur fournie à 1 kHz, et même rendre mieux compte de l'efficacité d'un haut-parleur ; et cela d'autant plus que l'on compare plusieurs modèles. Dans tous les cas, les mesures ont été effectuées à une distance de 1 m axialement.

Nous avons obtenu, de deux manières, une idée sur la réponse en régime transitoire : premièrement par l'examen de la réponse à un signal rectangulaire de fréquence 1 kHz ; deuxièmement par l'examen de la réponse à des trains d'ondes comportant deux sinusoïdes de fréquence 1 kHz, avec une récurrence de 50 ms, et d'autres trains d'ondes à 2,5 kHz, avec une récurrence de 10 ms.

La puissance admissible se déduit des mesures de distorsion par harmoniques, en fonction du taux que l'on accepte. L'examen oscilloscopique des trains d'ondes utilisés précédemment a permis de définir pour quelle tension la saturation était obtenue. Cette méthode permet d'éviter la destruction du haut-parleur par effet Joule, et de connaître les points de modulation qui peuvent être transmis.

Matériel et technique de mesure

Toutes les mesures ont été effectuées en chambre anéchoïque. Nous renvoyons le lecteur à notre étude sur les tweeters (*) en ce qui concerne la technologie des mesures de courbes de réponse amplitude/fréquence, sensibilité, diagramme de directivité. Nous indiquerons que le générateur utilisé était un appareil Brüel & Kjær type 1024 qui fournit des signaux sinusoïdaux et un bruit blanc dans la gamme 20 Hz - 20 kHz.

Pour la mesure en régime transitoire, on a employé un générateur de signaux rectangulaires d'une part, et d'autre part un générateur de trains d'ondes Grason Staedler comportant un « Interval Timer » type 71-I et un « Electronic Switch » type 829 E. Avec ce type d'appareil, il est possible de réaliser des trains d'ondes débutant toujours en phase.

La distorsion par harmoniques a été mesurée en régime permanent à l'aide de l'analyseur Brüel & Kjær 2607.

Liste des haut-parleurs mesurés

J.B. LANSING	LE 8 T	(16 Ω)
J.B. LANSING	LE 8 T	(8 Ω)
SIARE	M 17 M	(15 Ω)
PEERLESS	E 396 M	(16 Ω)
PEERLESS	E 396 M	(8 Ω)
PEERLESS	E 396 M	(4 Ω)

Nous signalons que les haut-parleurs J.B. LANSING ont un diamètre de 19 cm et sont équipés d'un diaphragme conique ; que le haut-parleur SIARE a un diamètre de 17 cm et un diaphragme curviligne ; les haut-parleurs PEERLESS, par contre, ont une membrane elliptique et comme dimensions respectives 98 x 150 mm.

Les haut-parleurs J.B. LANSING et SIARE ont été mesurés dans la même enceinte parallélépipédique d'un volume utile de 30 dm³. Les haut-parleurs PEERLESS ont été testés dans une enceinte elle aussi parallélépipédique, mais d'un volume utile de 13 dm³, le grand axe du haut-parleur placé verticalement.

Résultats

Les graphiques des pages 356 à 359 fournissent pour chaque modèle leur courbe de réponse à 0°, 30° et 45°, le diagramme de directivité aux cinq fréquences 1 kHz, 2 kHz, 3 kHz, 4 kHz et 5 kHz, ainsi que la réponse en régime transitoire. Pour les deux types de trains d'ondes utilisés, on a respectivement 1 ms et 0,5 ms par division, pour 1 kHz et 2,5 kHz.

Le tableau I indique la sensibilité à 1 kHz et en bruit blanc, ainsi que la bande de fréquence conseillée (**) pour l'emploi de ces haut-parleurs comme « medium ».

Dans le tableau II se trouvent rassemblés les taux de distorsion en fonction de la tension appliquée au haut-parleur à diverses fréquences.

Discussion des résultats

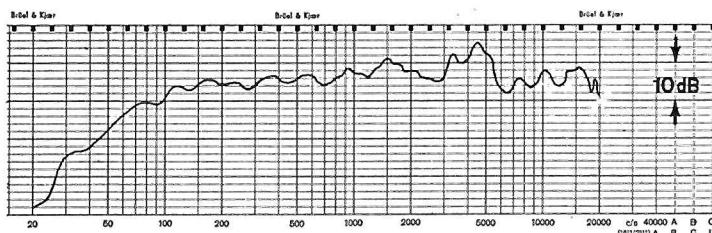
Nous limiterons à une remarque concernant les différences des résultats obtenus pour un type de haut-parleur suivant son impédance. Si certaines caractéristiques restent identiques (en particulier la directivité), par contre on peut constater des différences affectant les autres paramètres : courbe de réponse, sensibilité, réponse en régime transitoire. Nous tenons à signaler que les mesures ont été effectuées sur deux

(Suite page 359)

(*) Revue du SON n° 203, mars 1970.

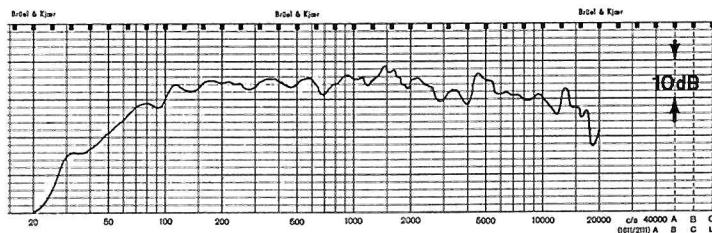
(**) L'emploi de radiateurs passifs améliore la restitution au-dessous de 200 Hz. Il est possible d'en utiliser avec les haut-parleurs J.B. LANSING et SIARE.

COURBES DE REPONSE A 0°

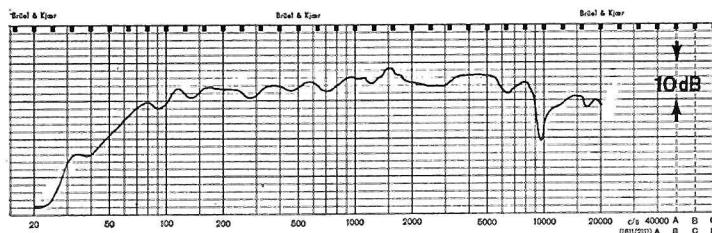


J.B. LANSING LE8T 16 Ω

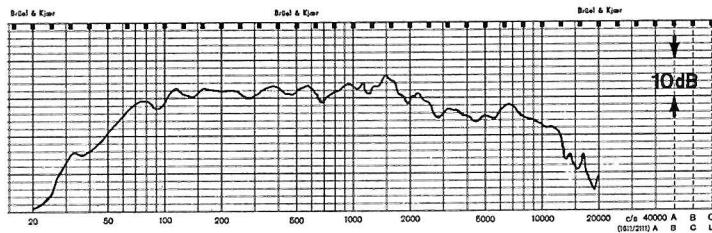
COURBES DE REPONSE A 30°



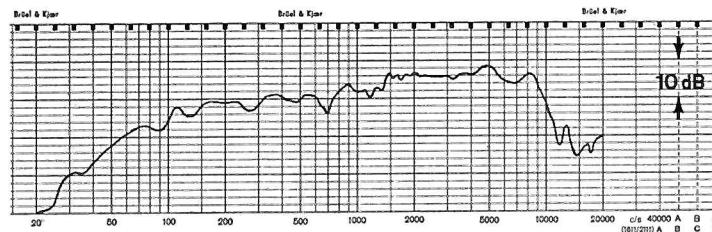
LE8T 16 Ω



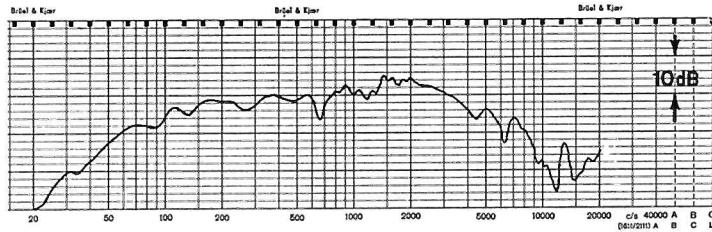
J.B. LANSING LE8T 8 Ω



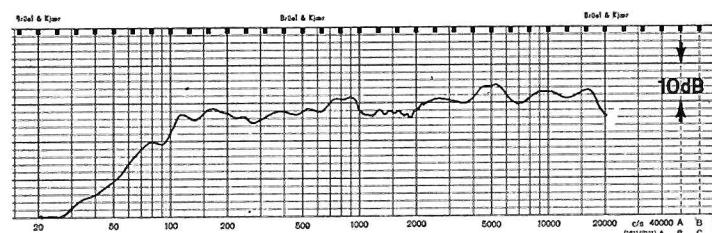
LE8T 8 Ω



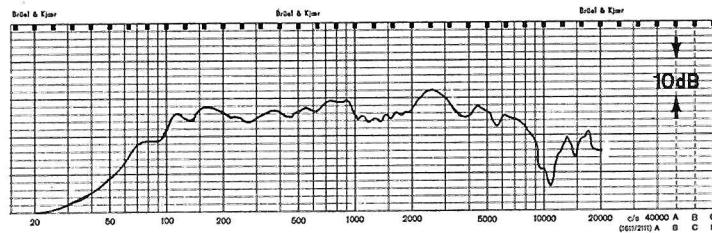
SIARE M17M 15 Ω



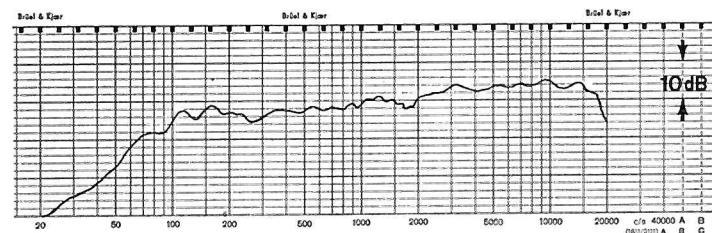
M17M 15 Ω



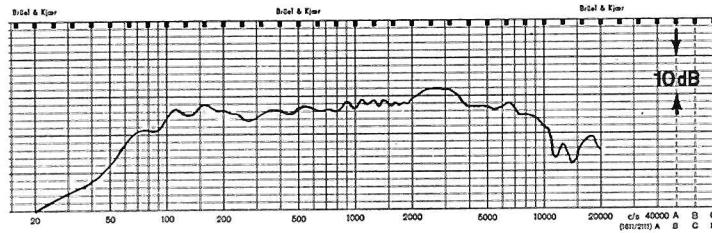
PEERLESS E396M 16 Ω



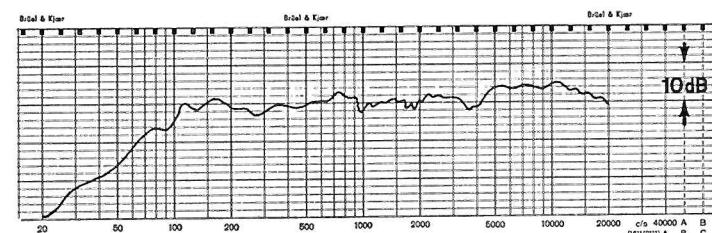
E396M 16 Ω



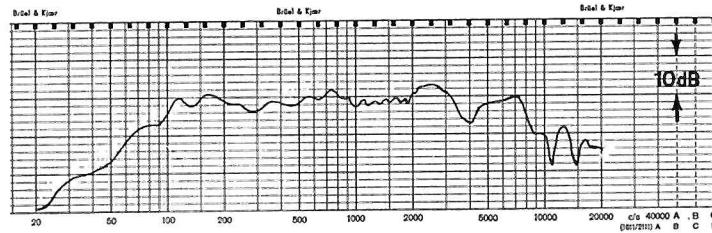
PEERLESS E396M 8 Ω



E396M 8 Ω

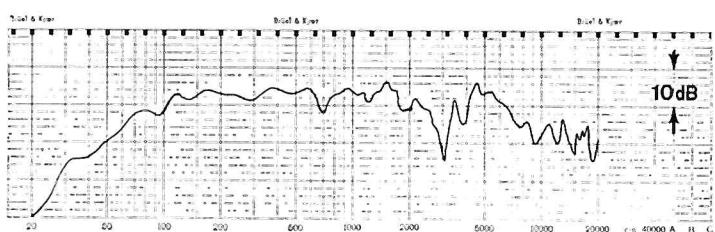


PEERLESS E396M 4 Ω



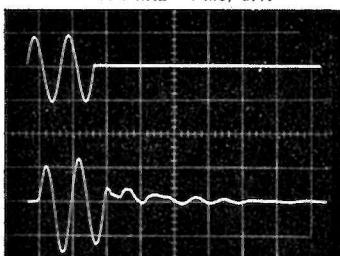
E396M 4 Ω

COURBES DE REPONSE A 45°

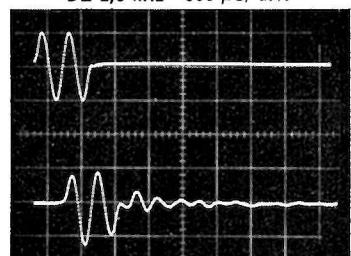


LE8T 16 Ω

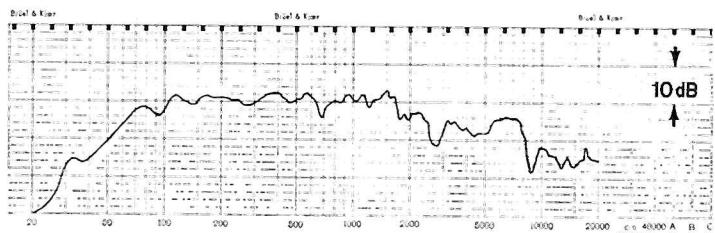
REPONSES A DES TRAINS D'ONDES
DE 1 kHz - 1 ms / div.



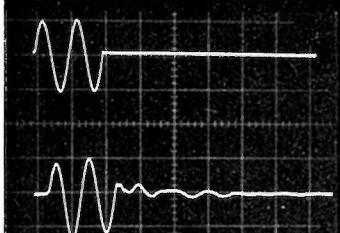
REPONSES A DES TRAINS D'ONDES
DE 2,5 kHz - 500 μs / div.



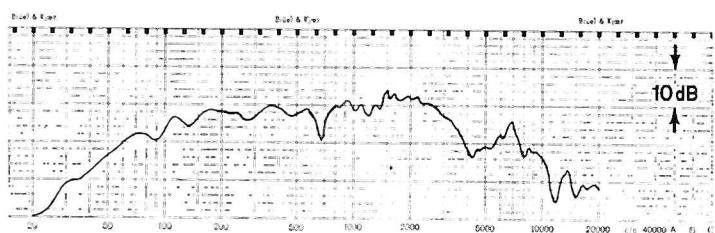
LE8T 16 Ω



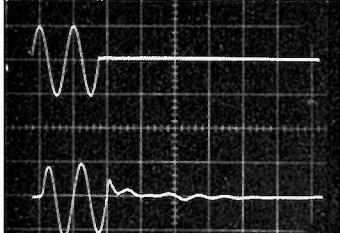
LE8T 8 Ω



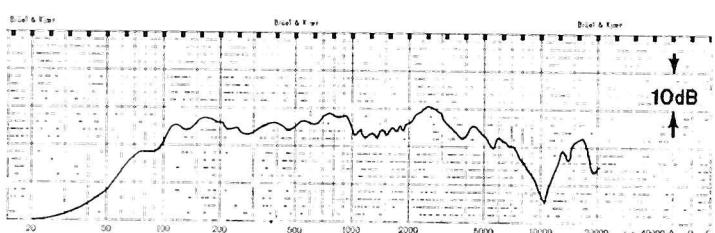
LE8T 8 Ω



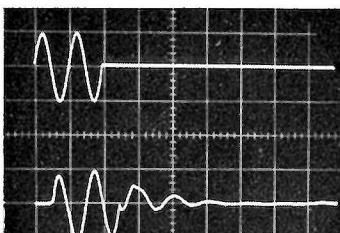
M17M 15 Ω



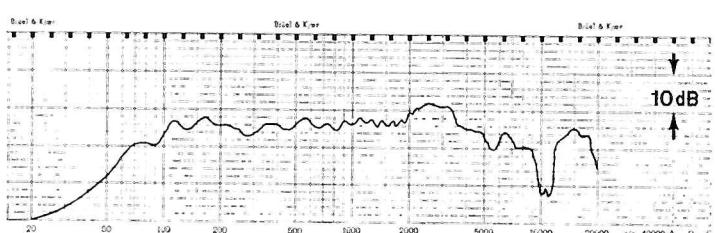
M17M 15 Ω



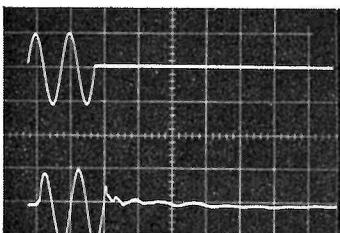
E396M 16 Ω



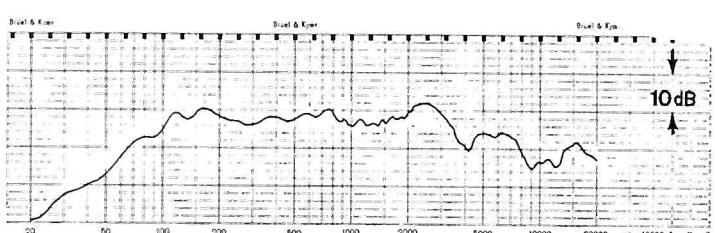
E396M 16 Ω



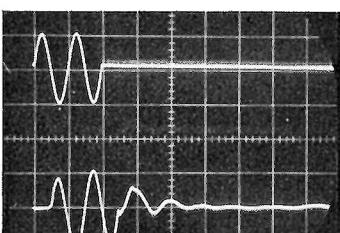
E396M 8 Ω



E396M 8 Ω

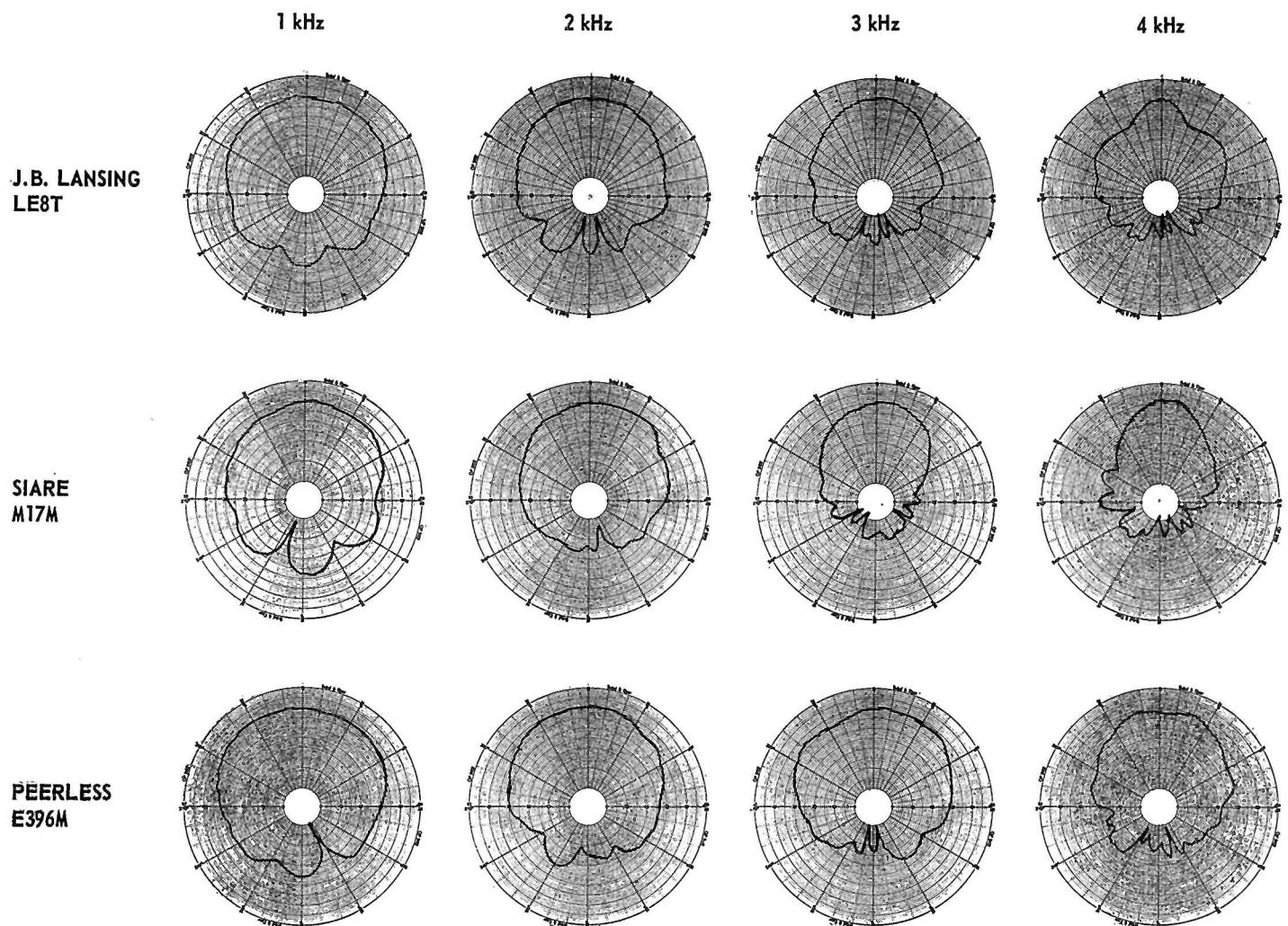


E396M 4 Ω

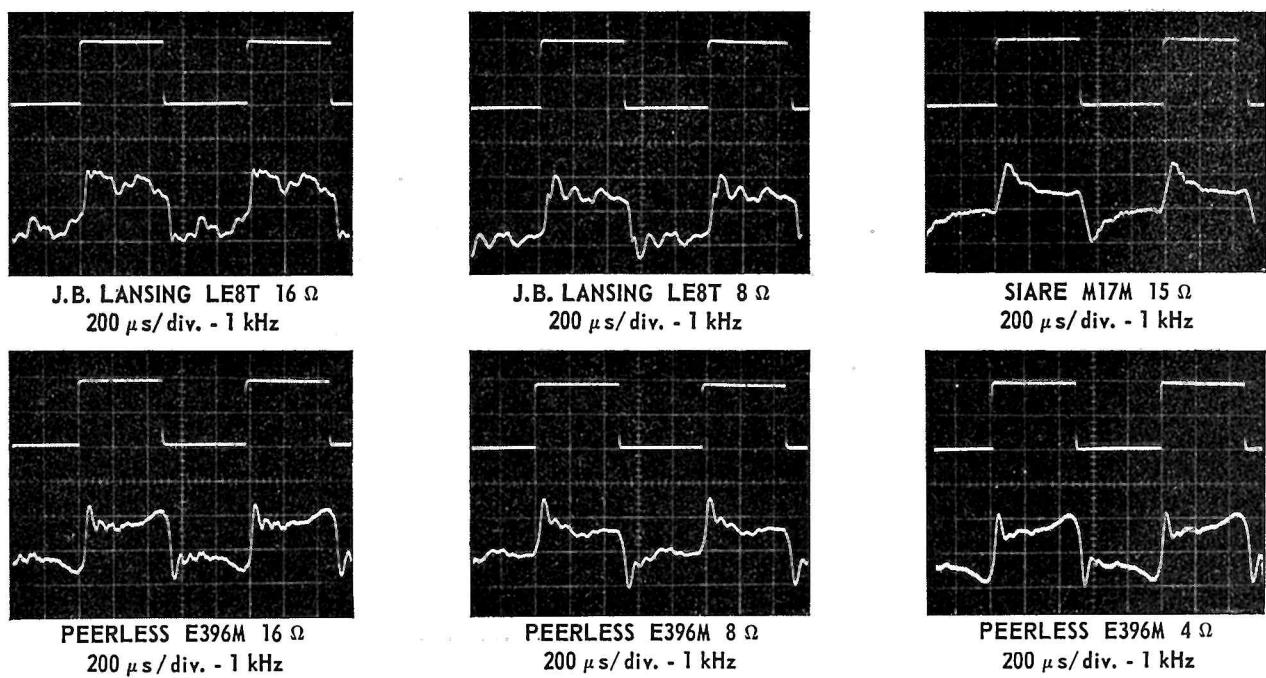


E396M 4 Ω

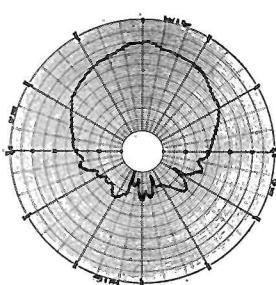
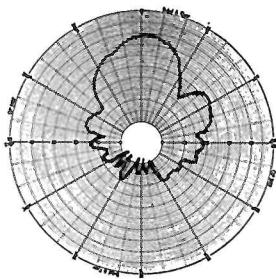
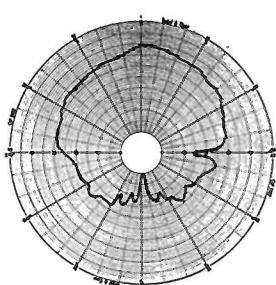
DIAGRAMMES POLAIRES



RÉPONSES A UN SIGNAL RECTANGULAIRE



5 kHz



exemplaires de haut-parleur pour chaque type et pour chaque impédance. Il semble que l'impédance la plus élevée soit la plus favorable lorsqu'on dispose d'un amplificateur capable de débiter la puissance nécessaire.

Conclusion

L'examen des résultats montre que le haut-parleur reste un compromis, et fait ressortir la difficulté d'obtenir pour un même type de transducteur les meilleures performances pour toutes les caractéristiques.

Chacun des modèles que nous avons mesurés représente dans sa catégorie un excellent haut-parleur.

Si le LE 8 T de J.B. LANSING utilisé comme haut-parleur de « médium » reste hors classe pour la majorité des paramètres, il faut noter l'excellente réponse transitoire du M 17 M de SIARE, dont les autres caractéristiques sont très correctes et qui font de lui un rival dangereux.

Quant au E 396 M de PEERLESS, ses performances sont, certes, plus modestes mais, utilisé dans un système d'écoute domestique à niveau modéré, il pourra remplir son office de haut-parleur de « médium » de façon très valable.

Notre propos n'était pas de mettre, à proprement parler, en concurrence ces trois types de haut-parleurs, mais de montrer les performances que l'on peut atteindre actuellement dans des catégories aussi différentes.

TABLEAU I

Marques	Type	Impédance (Ω)	Sensibilité à 1 kHz pour 4 V (dB)	Sensibilité en bruit blanc pour 1 V (dB)	Bande de fréquences conseillées (Hz)
J.B. LANSING	LE 8 T	16	96,5	85,5	100 - 4 000
J.B. LANSING	LE 8 T	8	95,0	83,0	100 - 4 000
SIARE	M 17 M	15	94,5	84,5	200 - 4 000
PEERLESS	E 396 M	16	88,0	78,0	300 - 4 000
PEERLESS	E 396 M	8	92,0	80,0	300 - 4 000
PEERLESS	E 396 M	4	93,5	81,5	300 - 4 000

TABLEAU II

Marque	Type	Impédance (Ω)	Fréquence	Distorsion par harmoniques en fonction de la tension en régime permanent aux bornes du haut-parleur								Tension de saturation en régime non permanent
				4 V (%)	5 V (%)	6 V (%)	7 V (%)	8 V (%)	10 V (%)	12 V (%)	15 V (%)	
J.B. LANSING	LE 8 T	16	1 kHz	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,55	(V) > 30,0
			300 Hz	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	
			200 Hz	0,3	0,35	0,4	0,45	0,48	0,5	0,5	0,5	
			100 Hz	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,9	2,0	
J.B. LANSING	LE 8 T	8	1 kHz	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,4	0,4	0,45	> 30,0
			300 Hz	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,4	
			200 Hz	0,2	0,2	0,2	0,25	0,3	0,35	0,45	0,7	
			100 Hz	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,5	
SIARE	M 17 M	15	1 kHz	0,4	0,42	0,48	0,6	0,66	0,7	0,8	0,9	> 22,5
			300 Hz	0,7	0,75	0,76	0,82	0,95	1,0	1,2	1,6	
			200 Hz	1,4	1,7	2,0	2,5	3,0				
			150 Hz	2,5	3,0							
PEERLESS	E 396 M	16	1 kHz	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,3	28,0
			300 Hz	1,0	1,1	1,2	1,3	1,6	1,8	2,1		
			200 Hz	1,0	1,2	1,3	1,6	1,9	2,3			
PEERLESS	E 396 M	8	1 kHz	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5			20,5
			300 Hz	1,3	1,5	1,7	1,9	2,0	2,6			
			200 Hz	3,0								
PEERLESS	E 396 M	4	1 kHz	0,8	0,8	0,8	1,2	1,3				19,0
			300 Hz	2,2	2,8	3,0						
			200 Hz	3,8	4,8							

LES VIDÉOSCOPES A CASSETTES

par P. HEMARDINQUER

Les moyens audiovisuels évoluent constamment. Les images et les sons seront bientôt, de plus en plus, à la portée du grand public, comme le fut la matière imprimée. Après la télévision en noir et blanc et en couleur, des transformations peut-être plus importantes se préparent, grâce à l'avènement des appareils à cassettes, dont les prototypes ont été récemment présentés.

Il suffit de placer ces cassettes dans un appareil de lecture relié à un téléviseur ordinaire en noir ou en couleur pour obtenir immédiatement le programme choisi sur le petit écran.

Nous entrons ainsi, de plus en plus, dans l'âge de la cassette. Déjà, les petites boîtes plates chargées de bande magnétique de longue durée, sur lesquelles les séquences sonores sont enregistrées et utilisées dans les magnétophones, concurrencent de plus en plus les bobines de bandes magnétiques ; la cassette de film est utilisée en photographie et en cinématographie.

La *vidéocassette* ou *télécassette* est constituée par une bande vidéo préenregistrée contenant l'image et le son « en conserve ». On pourra l'acheter, la louer ou l'échanger. Dans certains procédés, l'usager pourra lui-même enregistrer les images sonorisées.

Comme il arrive souvent, les procédés utilisés exploitent des principes différents et, malheureusement, on ne prévoit pas encore une normalisation générale. Mais, le but recherché est commun ; il s'agit, en quelque sorte, de transformer le téléviseur en une sorte de projecteur de cinéma réduit ou de diapositives en noir et blanc, ou en couleurs.

Il suffira de relier le téléviseur à un coffret décodeur contenant une cassette de bande magnétique ou de film spécial, sur lequel les images seront inscrites sous des formes particulières.

Cette transformation, qui doit commencer fin 1971 ou en 1972, et l'avènement de la *vidéonie* posent cependant des problèmes plus ou moins faciles à résoudre.

Les appareils réalisés exigeront une mise au point définitive et les difficultés d'utilisation pratique des magnétoscopes à bobines magnétiques montrent la nécessité de ces travaux ultérieurs.

Les difficultés de diffusion et d'utilisation des *vidéocassettes* seront encore plus grandes. Il sera nécessaire d'établir des vidéothèques concernant exactement les différents publics intéressés par leurs emplois. La reproduction des images en couleurs sera aussi évidemment limitée par le nombre des téléviseurs-couleur utilisés par le public qui est encore relativement réduit en France.

Une demi-douzaine de procédés sont déjà prévus, sinon industrialisés, et des solutions plus ou moins valables sont étudiées dans les laboratoires. Il y a surtout trois procédés en compétition et tout d'abord, les *vidéo-cassettes* à bande magnétique préconisées par Philips et Sony, en accord, semble-t-il, avec AEG, Telefunken, Grundig et Victor. L'appareil lecteur ou « *teleplayer* » qui ressemble à un magnétophone ordinaire à cassettes permet la diffusion des programmes noir et blanc ou couleur, de l'ordre d'une heure et demie. Un adaptateur permet d'enregistrer les programmes, de télévision, sons et images, à partir du téléviseur.

Le procédé EVR (Electro-Video-Recorder) conçu par Peter Goldmark, l'un des promoteurs du disque microsillon, a été mis au point par CBS aux Etats-Unis, ICI en Grande-Bretagne, et Ciba en Suisse. La licence française aurait été accordée à Thomson-CSF et la commercialisation des *vidéo-cassettes* serait assurée par les Editions « *Rencontre* » en Suisse, et « *Hachette* » en France, avec le concours de « *Paribas* ». La méthode consiste dans l'utilisation

d'un film à émulsion photo-sensible, et c'est elle sans doute qui sera la première commercialisée.

La Société RCA a mis au point, de son côté, le procédé *Selecta-Vision* qui utilise un ruban plastique peu coûteux en vynil, sur lequel les images sont, en quelque sorte, imprimées, de même que les sillons sont imprimés sur les disques phonographiques.

Cette société produira surtout des films de longs et de courts métrages destinés essentiellement à la *vidéonie*.

En dehors des cassettes, on peut citer parmi les procédés d'enregistrement des images destinées aux téléviseurs, le *vidéodisque* ou *Teldec*, étudié par Telefunken, dont les emplois semblent devoir être plus limités.

Il est intéressant, dès à présent, d'étudier, d'une manière élémentaire, les caractéristiques comparées des trois procédés principaux de *vidéonie* mis au point par les plus grandes sociétés industrielles.

LES MAGNÉTOSCOPES A VIDÉOCASSETTES

Les magnétoscopes à bobines et à bandes magnétiques de grande largeur permettent des résultats de très haute qualité. Ils ont remplacé les appareils optiques à émulsion photographique dans les studios de télévision pour certaines applications professionnelles. Sous une forme encore limitée, ils peuvent être employés par des semi-professionnels, sinon des amateurs : car leur prix de vente n'est guère supérieur, tout au moins en noir et blanc, à ceux des magnétophones de qualité.

L'emploi de ces appareils simplifiés semble encore, cependant, relativement limité, et les appareils-couleur demeurent d'un prix plus élevé. L'ambition des constructeurs est d'arriver à des prix comparables pour les magnétoscopes permettant d'obtenir la couleur, mais le problème est difficile à résoudre.

La *vidéocassette* à bande magnétique évitera toutes les manipulations délicates et fastidieuses : mais son utilisation présente encore quelques difficultés et il ne semble pas que ces magnétoscopes à *vidéocassettes* doivent être vendus en France avant fin 1972 en version SECAM.

Leur principal avantage sera la possibilité d'enregistrement par l'utilisateur, mais il faudra compter au moins 150 à 180 F pour une bande d'une heure. La possibilité d'effacement constitue aussi un avantage, mais la confection de chaque bande exige l'immobilisation d'un appareillage compliqué. Les méthodes de tirage ont cependant été déjà améliorées.

Philips a annoncé le lancement d'un magnétoscope à cassettes VCR utilisant une bande magnétique de 12,7 mm, d'une durée d'enregistrement de 60 mn ; la vitesse de défilement est de 14,29 cm/s. Le balayage hélicoïdal s'effectue sur 180° avec deux têtes magnétiques vidéo ; la bande employée présente une force coercitive très élevée. La résolution pour l'enregistrement couleur est de 220 lignes, et la bande passante pour le son s'étend de 120 à 12 000 Hz. Les cassettes vidéo, du poids de 400 g, ont des dimensions de 126 × 148 × 35 mm.

La cassette est simplement placée dans la fente du mécanisme comme une musi-cassette, et elle est prête à être employée immédiatement ; elle peut être enlevée à tout moment sans rebobinage.

L'enregistrement peut être effectué en noir et blanc ou en couleurs et les programmes sont compatibles. Une première présentation au grand public est prévue à l'occasion de l'exposition Radio-Télévision de Berlin en août 1971 ; la production de série est envisagée pour octobre 1971, mais les livraisons se développeront normalement en 1972 avec la mise au point d'un appareil prévu pour le standard Secam. Les cassettes enregistrées en PAL peuvent être lues en noir et blanc sur un appareil SECAM et vice versa.

Le modèle, qui a été présenté récemment au *Vidca* à Cannes était adapté au système PAL ; il possède un tuner incorporé, un modulateur UHF et une minuterie. Le tuner incorporé (uniquement pour le système PAL) permet à l'utilisateur d'enregistrer un programme pendant qu'il en regarde un autre sur son téléviseur ; le modulateur permet de reproduire les émissions enregistrées sur un téléviseur du même standard que celui ayant servi à l'enregistrement par l'intermédiaire de la prise d'antenne (fig. 1).

La minuterie incorporée assure l'autonomie complète du magnétoscope, puisqu'une fois réglée par l'utilisateur, elle fait démarrer l'appareil à l'heure prévue pour l'enregistrement d'une émission ; elle l'arrête à la fin de cette même émission sans intervention manuelle.

Cette disposition constitue une des caractéristiques originales et pratiques. La bande comporte deux pistes pour le son pouvant être enregistrées indépendamment l'une de l'autre en synchronisme ou non avec l'image, ce qui permet des effets stéréophoniques et des commentaires bilingues.

Le prix des appareils simplifiés en noir et blanc serait de l'ordre de 3 300 F pour les lecteurs et le prix de la cassette hors taxe de 175 F.

L'*Instavideo Ampex* est aussi un magnétoscope portatif à cartouches de petites dimensions, et d'emploi aussi facile que celui d'un magnétophone. Mais son prix sera, sans doute, plus élevé que celui des appareils précédents, puisque, sur la base d'une estimation actuelle, il s'échelonnera de 5 000 à 9 000 F.

Il est contenu dans un coffret guère plus encombrant que celui d'un magnétophone à cassettes et à peine plus gros qu'un livre, soit $32 \times 28 \times 12$ cm ; il pèse moins de 7 kg et fonctionne à partir de batteries incorporées ou avec un adaptateur secteur. Il est capable d'enregistrer ou de reproduire un programme en noir et blanc ou en couleurs au moyen d'une cartouche circulaire de 12 cm contenant une bande de 12,7 mm ; un compteur de défilement est incorporé.

Le chargement est immédiat, il suffit de placer la cartouche sur l'appareil et elle est prête à défiler ; un système automatique de repère permet de retrouver automatiquement une partie quelconque d'un enregistrement et d'arrêter le défilement à un endroit fixé, ce qui permet d'effectuer des repères des différents sujets.

La durée du programme enregistré est de 50 mn au minimum avec la batterie complètement chargée ; la durée des enregistrements et des lectures est normalement de 30 mn, avec une cartouche standard ; mais elle peut être portée à 60 mn. L'enregistrement est effectué au moyen d'une caméra ou de toute source vidéo ; le réglage du niveau d'enregistrement vidéo et son est effectué automatiquement ; on peut utiliser deux canaux indépendants de lecture pour le son, mais l'enregistrement s'effectue en monophonie.

L'appareil permet le ralenti et l'arrêt sur image, et les images peuvent être mises bout à bout sans déchirure ou raccord lors de la production ; le rebobinage ou la marche avant rapide sont obtenus en 60 s pour une bande normale de 30 mn. Le balayage de la bande est du type hélicoïdal avec deux têtes magnétiques ; la vitesse de défilement est de 19 cm/s, la vitesse réelle d'inscription est de 12 m/s ; l'enregistrement s'effectue suivant le standard 525 lignes-60 images/s ou 625 lignes-50 images/s ; en monochromie, la définition est de 300 lignes. Le rapport signal-bruit pour l'enregistrement vidéo est supérieur à 43 dB. La réponse en fréquence pour le son s'étend de 100 Hz à 10 kHz à ± 4 dB et le rapport signal-bruit est de l'ordre de -40 dB eff.

Le diamètre de la cassette est de 12 cm, et son épaisseur de 20 cm ; son poids est de 200 g ; elle est d'un type standard compatible ; l'appareil fonctionne entre 0 et 50 °C.

L'adaptateur d'alimentation a la forme d'un socle sur lequel se place le magnétoscope ; ce socle contient également les prises



Fig. 1. — Magnétoscope à vidéocassette Philips

de sortie son et image permettant la liaison à un téléviseur et les circuits complémentaires pour la couleur. Le fonctionnement sur secteur assure la recharge des batteries et un indicateur incorporé précise constamment l'état de charge.

Une cartouche non complètement enregistrée placée à nouveau dans l'appareil défile automatiquement à la fin du programme enregistré, ce qui permet l'enchaînement immédiat. Toutes les commandes très simples, audio et vidéo, sont effectuées uniquement comme dans un magnétophone à cassettes, essentiellement à l'aide de quatre touches à poussoirs disposées sur le panneau frontal.

Cette disposition modulaire permet l'utilisation de l'enregistreur seul ou du lecteur seul, aussi bien en noir et blanc qu'en couleurs et la possibilité d'une modification ou d'une transformation ultérieure.

De nombreux accessoires sont prévus, en particulier, une caméra monochrome miniature pesant 2,3 kg avec objectif zoom, microphone incorporé, et viseur électronique à écran de contrôle, comportant un contrôle automatique de l'éclairage, d'une résolution horizontale supérieure à 450 lignes, avec un système de déclencheur à gâchette permettant le démarrage et l'arrêt du magnétoscope au moment désiré.

L'appareil *Sony*, enfin, annoncé des 1969, a permis d'effectuer une démonstration à Paris. Il utilise une bande magnétique de 12,7 mm enfermée dans une cassette de forme plane, à deux noyaux, de $221 \times 140 \times 32$ mm, permettant une durée de 60 mn. L'appareil, réalisé en accord avec la compagnie Victor est destiné essentiellement à la reproduction d'images en couleurs suivant le système NTSC.

En fait, aucun détail sur le montage de cet appareil (en particulier, sur le système d' entraînement et de régulation) ne semble avoir été publié ; mais on annonce la réalisation d'un modèle industriel, au Japon et aux Etats-Unis, pour le début de 1972.

UN PROCÉDÉ ORIGINAL : L'EVR

De tous ces procédés de reproduction des images, l'EVR (Electronic Video Recording) est sans doute celui qui a retenu le plus l'attention des techniciens et piqué leur curiosité. Le procédé a été récemment présenté en France et certains détails de son fonctionnement ont été dévoilés.

Il paraît présenter des possibilités nouvelles et constitue un dispositif reproducteur d'images permettant, en combinaison avec un téléviseur quelconque, d'obtenir, pour des prix relativement réduits, une projection correcte utilisable dans les domaines industriel et pédagogique. Le procédé est étudié et présenté par un groupe international puissant (créé en 1967) formé par l'*Imperial Chemical Industries*, les sociétés *Ilford*, *Thorn*, *Electrical Industries*, la société suisse *Ciba* et la société américaine *CBS*.

Pour l'utilisateur, il s'agit surtout d'un dispositif de lecture de programmes enregistrés, et non d'un appareil d'enregistrement individuel ; les appareils pouvant être adaptés à des téléviseurs quelconques seront construits sous licence par les grandes sociétés électroniques de chaque pays, telles que Thomson en France, et Philips en Hollande. Les premières applications seront essentiellement de caractère pédagogique et ne semblent pas encore du domaine pratique immédiat.

LE FILM EVR

Le film utilisé offre trois particularités essentielles :

1° Il permet d'obtenir un nombre presque illimité de copies de l'original et, par suite, une réduction importante du prix de revient, avec possibilité d'édition en grande masse. Les promoteurs espèrent pouvoir réaliser des films seize fois moins coûteux qu'une copie de 16 mm, avec une grande finesse de grain.

2° Chaque film peut être projeté sans risque de dommages mécaniques et sans altération optique, en conservant sa qualité, et en permettant un nombre de passages dix fois plus grand que celui du 16 mm (au minimum, 500 passages au lieu de 50).

3° La durée de projection obtenue avec une cassette est de l'ordre d'une heure en noir et blanc, et d'une demi-heure en couleur.

Ce film utilisé est du type photosensible argentique en polyester, de 8,75 mm de largeur (soit le quart du 35 mm), et d'épaisseur plus faible que celle d'un film de cinéma.

Il comporte sur sa largeur, deux séries d'images, avec les pistes magnétiques habituelles pour la sonorisation. Dans l'axe, se trouve une troisième piste additionnelle portant les « tops » optiques de synchronisation, à raison d'un signal par image. Le film ne comporte aucune perforation (fig. 2).

Il défile en continu et, dans le système américain, 60 images de 3,26 mm de largeur se succèdent, avec un pas de 2,54 mm, à la vitesse de défilement de 152 mm/s.

Les deux pistes magnétiques ont une largeur de 0,8 mm, et la piste centrale, portant les tops optiques de synchronisation, a une largeur de 0,457 mm ; ces tops asservissent un multivibrateur fournissant les signaux de synchronisation de l'image.

Dans les appareils destinés à l'Europe, en raison de la différence des normes TV, le film défile à la vitesse de 50 demi-images par seconde, et le lecteur en explore deux successivement par lignes paires et impaires, pour reconstituer l'image entière. La vitesse de défilement de la bande est réduite à 125 mm/s.

Film 35 mm	0,62
Film 16 mm	0,73
Film 8 mm	0,56
Film Super-8	0,86
Film E.V.R.	0,85
Bande magnétique 25 mm	0,66
Bande magnétique 50 mm	0,55

LA RÉALISATION DES FILMS EVR

Les images contenues dans les cassettes ont pour dimensions : $2,4 \times 3,2$ mm, soit $7,6 \text{ mm}^2$ (la surface des images du film Super 8 est de $23,9 \text{ mm}^2$, soit quatre fois plus grande). Ces images sont moitié plus petites que celles du film 8 mm, et dix fois plus que celles du 16 mm. On aurait pu sans doute songer à les réaliser par un moyen photographique ordinaire d'impression et de tirage, mais, en raison même de ces dimensions très réduites, le résultat n'aurait pas été satisfaisant. C'est pourquoi, on a eu recours à l'enregistrement électronique direct, par « flying-spot » (fig. 2 et 3).

Cet enregistrement est effectué par un faisceau d'électrons concentrés en un spot très fin. On peut obtenir une définition satisfaisante, compatible avec le pouvoir de résolution de l'émulsion.

Les machines d'enregistrement sont réalisées industriellement depuis quelques années ; elles comportent une enceinte sous vide, dans laquelle le film est introduit au moyen d'un sas pneumatique, qui permet de rétablir rapidement le vide entretenu dans l'enceinte.

Le faisceau électronique mobile est animé d'un mouvement de

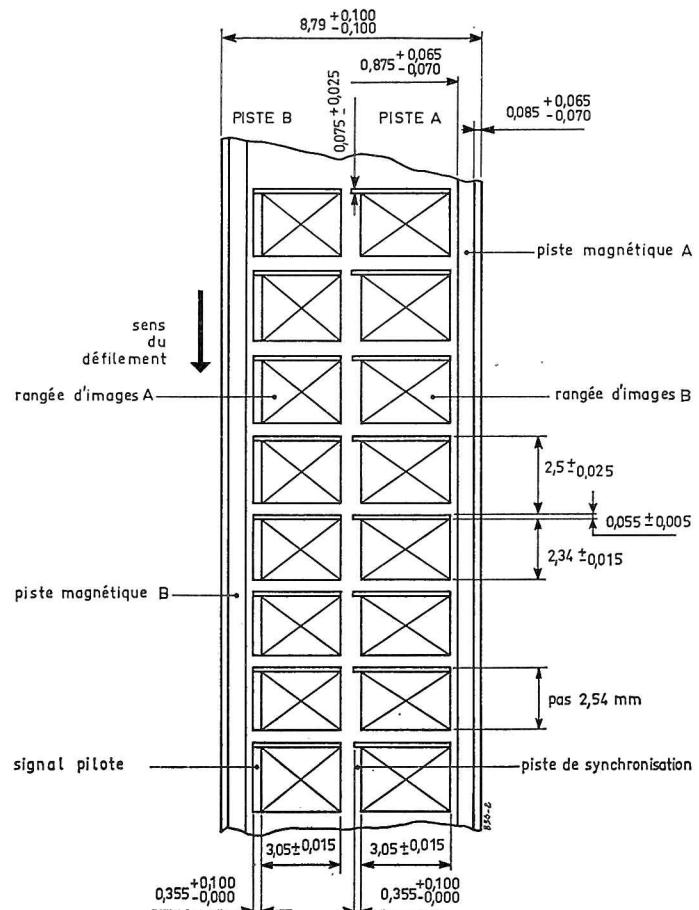


Fig. 2. — Cotes du film EVR en millimètres

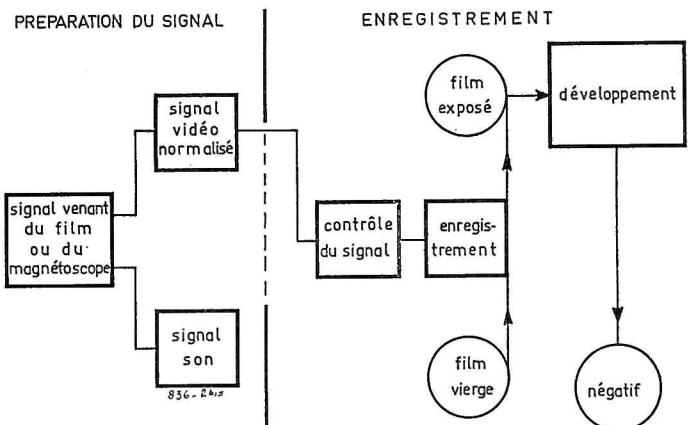


Fig. 2 bis. — Principe de la chaîne d'enregistrement EVR

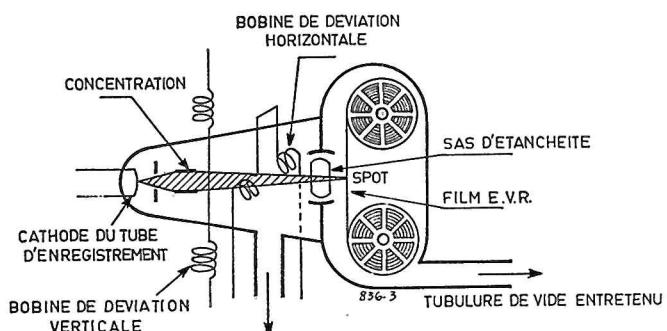


Fig. 3. — Disposition schématique d'un enregistreur EVR

balayage, comme dans un tube-image de télévision, et les images enregistrées sont inscrites par lignes de la manière habituelle ; le faisceau cathodique est modulé suivant les tonalités lumineuses des différentes régions de l'image.

L'effet de lignes est atténué, en ayant recours à une vobulation du spot, qui oscille constamment à une fréquence de vibration élevée de part et d'autre de la ligne de balayage.

Le cliché original obtenu par ce balayage électronique est appelé *EVR Master*. De cet original, on tire des copies, au moyen d'un appareil travaillant à grande vitesse ; il suffit d'une vingtaine de secondes pour obtenir une copie à deux séries d'images représentant une heure de projection ; chaque cliché Master porte, en outre, quatre doubles séries d'images, en même temps que huit pistes magnétiques, sur lesquelles le son est enregistré simultanément. Une seule copie directe fournit ainsi pratiquement quatre copies réelles (fig. 4).

Pour augmenter la qualité des images, la transcription photographique est réalisée avec un contraste réduit, pour tenir compte de la restitution ultérieure au moyen de la machine de lecture et du téléviseur (une précaution analogue est, d'ailleurs, observée pour l'exécution des copies cinématographiques destinées au télé-cinéma).

L'APPAREIL D'ENREGISTREMENT

L'appareil d'enregistrement EVR utilise au maximum les possibilités des films à grains fins, qui présentent normalement une sensibilité réduite en raison de la faible quantité d'énergie contenue dans les photons ; mais l'énergie contenue dans les faisceaux d'électrons est très élevée, ce qui permet l'emploi satisfaisant d'émulsions peu sensibles à la lumière normale et à haute définition.

Le film à grain normal contient des cristaux d'halogénure d'argent de l'ordre de 1μ , alors que la dimension des grains de ce film spécial est de l'ordre de $1/10 \mu$, et la grande sensibilité permet d'utiliser un faisceau de faible section. L'absence de substances luminescentes et de lentilles permet d'obtenir une haute définition du signal enregistré.

Le vide pratiqué dans l'appareil est maintenu par une combinaison de pompes mécaniques et à diffusion ; le film a 40 mm de largeur, dont 35 portant l'information destinée à être reportée sur la copie d'exploitation de 35 mm ; les cinq millimètres restants portent les perforations utilisées dans l'enregistreur et pour le tirage, pour assurer le comptage et la commande de position.

Pour l'inscription en noir et blanc, les deux enregistrements sont effectués simultanément ; pour la couleur, un faisceau est modulé avec l'information de luminance, tandis qu'un second faisceau transmet l'information de chrominance.

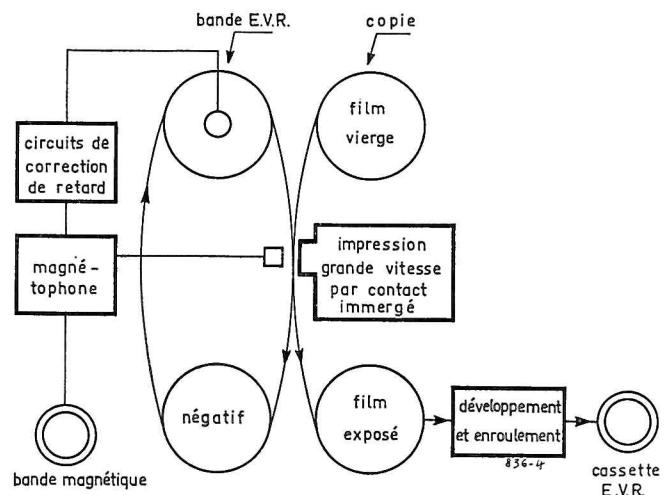


Fig. 4. — Principe des opérations de tirage de la bande EVR

Le tirage des copies est effectué à vitesse élevée dans une tireuse spéciale ; les négatifs passent devant quatre machines à copier disposées en série, contenant chacune une chambre humide.

Des magasins de films à l'entrée et à la sortie de chacune des têtes imprimantes stockent le film négatif en mouvement, et l'on peut ainsi placer de nouvelles bobines de film impressionné sans arrêter la machine. L'enregistrement sonore initial enregistré à vitesse normale est lu à une vitesse quatre fois plus rapide. La tireuse produit une cartouche complète toutes les quatre secondes.

Le son est inscrit à vitesse normale, et le réenregistrement à grande vitesse. Les enregistrements actuels sont effectués en monophonie, mais il sera possible d'utiliser la stéréophonie. Les deux pistes disponibles pourront aussi être utilisées pour constituer deux pistes monophoniques séparées, et, comme nous l'avons noté, on pourra envisager l'emploi d'émulsions spéciales économiques.

Pour les images en couleur, les travaux portent jusqu'à présent sur les systèmes de codage NTSC et PAL présentant de grandes analogies ; l'emploi du système SECAM en raison de la modulation du signal en fréquence, présente une plus grande complexité, mais le problème ne paraît pas spécialement difficile à résoudre.

TABLEAU II
Comparaison des caractéristiques approximatives des différents procédés d'enregistrement des images

	Bandes magnétiques	EVR	Sélectavision	Disque image
Définition horizontale de l'image	250 lignes = 3 MHz	300 lignes = 4 MHz	250 lignes = 3 MHz	250 lignes = 3 MHz
Recul du bruit de fond	> 40 dB = 1 : 100	> 40 dB = 1 : 100	> 40 dB = 1 : 100	> 40 dB = 1 : 100
Support de l'enregistrement	bande magnétique 12,7 mm	film diazoïque noir et blanc	bande en matière plastique	disque en matière plastique
Son	piste séparée sur la bande magnétique	piste magnétique séparée	superposé à l'image	piste commune pour le son et l'image
Système de lecture de l'image	tête magnétique	Flying Spot	laser et vidicon	lecteur à pression
Rapport entre la durée du programme et celle de l'exécution de la copie	< 50	< 50	< 50	< 1 000
Coût d'un programme d'une heure	env. 170 F (noir ou couleur)	env. 150 F (couleur)	env. 30 F	moins de 15 F
Appareil de lecture pour la couleur* ...	env. 3 500 F	env. 6 500 F	env. 3 250 F	env. 750 à 1 500 F
Apparition sur le marché probablement	fin 1971-1972	fin 1971	fin 1972	fin 1972

* Sans le récepteur TV



à l'école maternelle

par Lazarine BERGERET*



Nous avons souvent parlé, dans ces pages consacrées à l'Enseignement Audio-Visuel, des applications de ces nouveaux moyens dans l'enseignement primaire, secondaire ou technique.

Mais dans les écoles maternelles, qui sont en France à l'avant-garde de la pédagogie, on utilise aussi les techniques du son et de l'image, et en particulier le cinéma.

Madame Bergeret, Directrice d'Ecole Maternelle, a participé, dès 1950, à une tentative d'utilisation du cinéma chez les tout-petits. Nous tenons à la remercier d'avoir bien voulu communiquer les résultats de ses travaux de recherche aux lecteurs de la revue du SON.

En 1950, avec l'aide de la Cinémathèque de la ville de Paris (11, rue Jacques-Bingen, Paris-17^e), cinémathèque très bien organisée qui prête gratuitement les films et le matériel de projection 16 mm, mes collègues et moi recherchions déjà une modeste combinatoire des possibilités audio-visuelles dont nous disposions : disque, projection fixe, marionnettes, conte et poésie, chant, document réel, affiche, image animée, livre, etc. Dès cette époque, nous tentions d'organiser les connaissances dispersées des enfants qui pourtant ne naissaient pas encore devant les écrans de télévision. Faute de guides pédagogiques, nous tâtonnions prudemment.

Nous avons supprimé très vite les projections simultanées à plusieurs classes. Chaque classe ayant ses propres besoins d'information, ses propres buts, sont propre passé affectif, bénéficiait donc d'une séance particulière.

Au cours des projections, les enfants cessent souvent d'être seulement des spectateurs pour devenir aussi des acteurs, et les phénomènes de contagion sont fréquents. Si l'un d'eux affirme que « ça sent la fumée » quand le train entre dans le tunnel, ses camarades ne protestent pas, approuvent même cette sensation olfactive suggérée par l'image. Guidés par l'institutrice, c'est de tout leur être, aussi bien intellectuellement que corporellement, que les enfants découvrent des notions nouvelles. Certains les ordonnent déjà, tandis que d'autres ne les ont qu'intuitivement appréhendées. Il est donc impossible de séparer effort de compréhension et émotion affective ou esthétique.

Le plus souvent, les films projetés sont choisis pour leur fonction poétique, leur apport sécurisant, l'enrichissement de l'imagination qu'ils peuvent apporter. Si nous ne projections que des films que les enfants peuvent comprendre instantanément, sans efforts, n'aboutirions-nous pas aux mêmes résultats que les enseignants qui ne proposent à leur jeune auditoire que des poésies faites pour lui, parfaitement claires et logiques, d'où la fantaisie et le rêve sont exclus ? Films aussi bien que poèmes doivent avant tout, avoir une force de suggestion. N'oublions pas le précepte de Gaston Bachelard : « Admire d'abord, tu comprendras ensuite ».

Il m'est difficile aujourd'hui de retrouver la progression suivie au cours de ces vingt dernières années. Quand avons-nous cessé de choisir, dans les catalogues, les seuls titres classés à la rubrique « pour écoles maternelles » ? C'est probablement quand nous avons souhaité apporter un complément d'informations sur un sujet précis entièrement méconnu des enfants. Peut-être était-ce pour faire connaître, par exemple, le potier, avant un exercice de modelage ?

Dès 1952, nous ne nous contentions plus de projeter des films-documents. Nous préférions ceux qui motivent chez l'élève un besoin de recherches afin de mieux comprendre les sentiments exprimés par les héros auxquels ils peuvent s'identifier si facilement (que ces héros soient ou non des êtres humains).

Nous n'avions pas encore, à cette époque, de magnétophone, et ne pouvions donc enregistrer les commentaires des spectateurs pendant ou après la projection, mais nous en notions rapidement l'essentiel, sans toutefois être aussi attentives que maintenant au comportement de chacun. Nous constatons l'enrichissement évident pour l'enfant de son langage et de ses dessins où les personnages, en mouvement le plus souvent, sont rarement représentés seuls, mais accompagnés de nombreux détails précis.

Pour ne pas ôter à nos élèves l'agrément de la surprise, nous avons tout de suite compris qu'il fallait éviter de raconter l'histoire avant la projection d'un film-récit, mais cela n'empêche que nous facilitions la compréhension de l'enfant en lui apportant de discrètes informations préalables.

Il arrive qu'une partie du son est connue avant la projection, lorsque la musique du film existe en disque ou a été enregistrée. Parfois nous nous appliquons, par des exemples concrets, à démystifier tel procédé cinématographique. Ainsi, pour que soit compris ce procédé fréquemment employé d'une bougie qui fond brusquement pour suggérer l'écoulement du temps, une classe s'est éclairée à la bougie. Elle a pu mesurer l'amenuisement de la bougie au long de la journée scolaire et récapituler toutes les activités exécutées... « le temps d'une bougie ». De même, pour les cadrages, les enfants s'amusent à diriger leur regard et à choisir leur propre cadrage à l'aide d'imaginaires caméras de carton évidé, ou en joignant leurs pouces, les autres doigts joints levés, dans un geste familier aux cinéastes. Parfois, c'est au cours d'un jeu dramatique que la

* Membre de la Commission Ministérielle des Moyens d'Enseignement audio-visuels.

compréhension intuitive d'un contre-champ ou d'un fondu au noir peut être suggérée. Pour le fondu au noir, on ferme les rideaux de la classe quand les personnages disent qu'ils vont se coucher, on attend un moment en faisant semblant de dormir, puis les rideaux sont ouverts, et il devient évident pour tous que la nuit est terminée. La multiplication des appareils de photographie et des caméras familiales ne nous dispense toujours pas de ce genre d'exercices pratiques.

Le cinéma est maintenant mêlé à notre pédagogie, et non seulement le cinéma, mais les autres possibilités audiovisuelles dont nous disposons. Nous essayons d'intégrer « la lecture » de l'image, la découverte de sa « grammaire » aux autres activités pédagogiques, et cela n'est qu'affaire d'imagination et de disponibilité de l'institutrice.

Les élèves peuvent se livrer à autant d'observations continues qu'ils le désirent, car, dans les classes, livres, photographies, plantes, animaux, etc., et documents prêtés par le Muséum d'Histoire Naturelle, sont laissés à leur disposition.

Il n'est plus nécessaire, comme en 1950, de préciser quel travail préalable doit être fait par les enseignantes d'école maternelle (étude du document projeté, repérage des procédés, son connu, etc.). Il n'est plus nécessaire de préciser que les films choisis doivent être d'autant plus courts et d'autant plus faciles à lire que les enfants sont plus jeunes. Jamais nous ne projetons successivement deux films pour ne pas créer de confusion. Les retours constants au réel sont indispensables et les observations directes de l'animal ont toujours le même attrait.

Il n'est plus nécessaire non plus de conseiller d'éviter l'abus d'images, même si les élèves accueillent toujours les films avec joie.

Au cours des projections, plus disponibles que jamais, les institutrices observent les attitudes des élèves, relèvent les réflexions jaillissantes, et notent même, parmi leurs propres associations d'idées, celles qui peuvent les conduire à des intuitions pédagogiques.

Depuis longtemps, elles connaissent le poids de tous ces appareils qu'il faut se prêter, transporter d'une classe à l'autre, faute d'un équipement suffisant. Elles rêvent d'avoir chacune à leur disposition, installés en permanence et toujours prêts à l'emploi, magnétophone, appareil de projection fixe et super 8, électrophone, etc.

Toutes les fois que cela est possible, nous essayons de créer une unité dans la pédagogie. C'est ainsi qu'en 1969, une classe intéressée par « le cycle de l'eau » avait vu des films animés et fixes susceptibles d'enrichir ce sujet. Ses élèves aimaient reconnaître, dans la musique relativement descriptive qui leur était proposée (de Beethoven, Debussy,

Smetana, etc.) les thèmes de l'eau qui coule. Ils avaient à leur disposition des reproductions d'œuvres d'art et des livres. Ils n'ignoraient rien des animaux qui vivent sur les bords de nos rivières. Ils projetaient à l'épiscopie leurs propres dessins au retour de promenades sur les rives de la Seine et sur le bateau-mouche. Ils avaient mimé les cascades, dansé et bondi comme elles. Pour améliorer leurs jeux dramatiques, ils avaient recherché des éclairages favorables. Ils construisaient des maquettes, fabriquaient des marionnettes, tentaient d'installer un moulin à eau dans la cour de récréation, et leur institutrice n'hésitait pas à les conduire devant certaines affiches ou à les emmener au Musée de l'Orangerie voir les Nymphéas de Claude Monet. Plusieurs petits étrangers et un sourd-muet furent parfaitement intégrés à cette classe. La télévision et la radio scolaires (émissions reçues dans l'appartement de la directrice et dans celui de la concierge) enrichirent encore ces acquisitions aussi coordonnées et approfondies que possible. Les parents collaboraient volontiers à ce travail dont ils mesuraient le cheminement et les buts. Au cours de leurs réunions de l'Association de Parents d'Elèves, ils demandaient à connaître les films dont leurs enfants leur parlaient. Nous n'avions pas encore le magnétophone, bien difficilement acquis depuis, et l'avons souvent regretté. Nous aurions souhaité conserver bien des commentaires, surtout ceux que suscita, par exemple, le voyage de toute une classe au bord de la mer, en fin d'année scolaire.

Pendant les projections, nous constations, parmi les élèves de cette classe, âgés en moyenne de 5 ans 1/2, et ayant tous au moins deux ans d'entraînement à la lecture filmique, de constants rapports entre eux et avec leur institutrice. Aux récréations, ils retransmettaient aux plus jeunes leurs découvertes récentes et inventaient, grâce à elles, des jeux spontanés.

Cette année, nous avons pu constater combien il était important pour les enfants de faire connaissance avec leur propre voix. L'an prochain, nous espérons tenter quelques modestes montages auditifs dont nous souhaiterions remettre un exemplaire aux familles. Cette année aussi, des tournages de télévision ont eu lieu dans l'école. Les enfants attendent avec impatience de se voir « à la télé ». Nous sommes plus tentées que jamais de faire de petits films grâce auxquels les enfants se retrouveraient et feraient connaissance avec eux-mêmes. Mais en aurons-nous bientôt les moyens financiers ?

Puissions-nous ainsi aider nos élèves à mieux s'intégrer à la civilisation de demain dans laquelle, « exactement comme dans le langage parlé, mais dans une intensité propre, l'image visuelle ou sonore issue des mass media, est créatrice de réalités psychologiques inédites, privilégiées ». Les enseignants se doivent d'initier leurs élèves à ce nouveau langage. Familiarisés avec lui dès leur plus jeune âge, les enfants seront moins vulnérables.

Les proportions idéales d'une salle d'écoute

Ce sont celles qui procurent des fréquences de résonances propres aussi écartées que possible les unes des autres. C'est une conséquence de la loi de Raleigh qui indique qu'en présence de dimensions cubiques ou pseudo-cubiques (par exemple $4,00 \times 2,60 \times 2,50$ m), on rencontre des modes de résonance très voisins dont les effets sont pratiquement cumulatifs. Intuitivement, on peut penser qu'en choisissant convenablement les rapports longueur/largeur d'une part, largeur/hauteur d'autre part, on peut imbriquer les modes de résonance de façon que les résonances propres soient non seulement distinctes, mais régulièrement espacées sur l'axe des fréquences. C'est précisément une vertu de la règle de proportion proposée dans notre article sur la « Correction acoustique des petites salles » (Revue du SON, n° 215, mars 1971).

Nous n'avons pas connaissance d'une démons-

tration mathématique rigoureuse de cette propriété, mais nous pensons qu'une programmation bien conduite sur ordinateur pourrait aujourd'hui la corroborer.

Dans notre article « Correction acoustique à la portée de tous » de mai 1970 (n° 203), nous avons indiqué que le nombre de résonances était indépendant des proportions ; ce que montre la formule :

$$N = \frac{4rV}{3} (f/c)^3 + \frac{rS}{4} (f/c)^2 + \frac{L}{2} (f/c)$$

N = nombre de résonances entre 0 et f

V = volume de salle (m^3)

S = surface totale des parois (m^2)

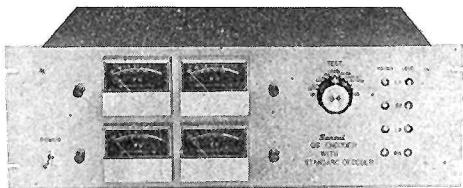
L = longueur + largeur + hauteur (m)

c = 330 m/s (vitesse du son dans l'air).

P. LOYEZ

EN EXCLUSIVITÉ :

Système de codage SANSUI QS



On sait qu'un enregistrement quadriphonique peut s'opérer :

— soit à partir d'un support à quatre pistes (solution bien adaptée à la bande magnétique) ;

— soit à partir d'un codage ou d'un matriçage permettant de véhiculer les signaux quadriphoniques par les moyens classiques de la stéréophonie à 2 canaux. Dans le deuxième type de système étudié actuellement par les grandes firmes comme SANSUI, NIVICO, ELECTRO-VOICE, DYNACO, CBS, nous connaissons seulement le décodeur SANSUI (1), appelé improprement synthétiseur, capable d'effectuer la transition 2 canaux en 4 canaux à partir d'un programme stéréophonique habituel (disque, émission MF ou bande stéréophonique). Nous ignorions à l'époque le détail du matriçage opéré à l'enregistrement pour permettre une restitution véritablement quadriphonique, tout en assurant une parfaite compatibilité (2). Cette lacune est aujourd'hui comblée, grâce aux informations dont SANSUI nous a accordé l'exclusivité et que nous soumettons à la curiosité des lecteurs.

L'appareil, dont la photographie illustre bien la place en studio ou en régie de prise de son, est en réalité double, puisqu'il contient :

— d'une part, le codeur qui condense quatre canaux indépendants en deux canaux ;

— d'autre part, un décodeur, dit standard, réplique parfaite du codeur, pour opérer la transition 2 canaux/4 canaux. C'est ce que montre la figure 1.

QUADRIPHONIE A LA JAPONAISE

par P. LOYEZ

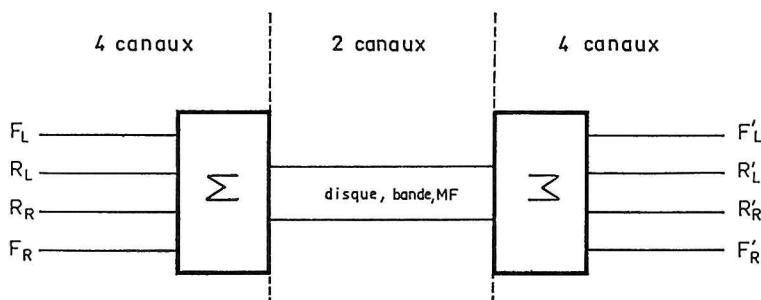


Fig. 1. — Principe général du système QS à matriçage

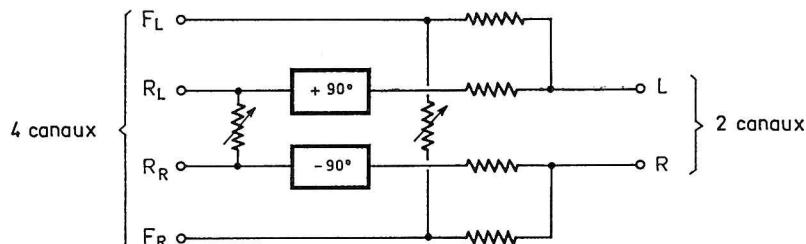


Fig. 2. — Principe du codage
 F_L = Signal avant gauche
 R_L = Signal arrière gauche
 F_R = Signal avant droit
 R_R = Signal arrière droit

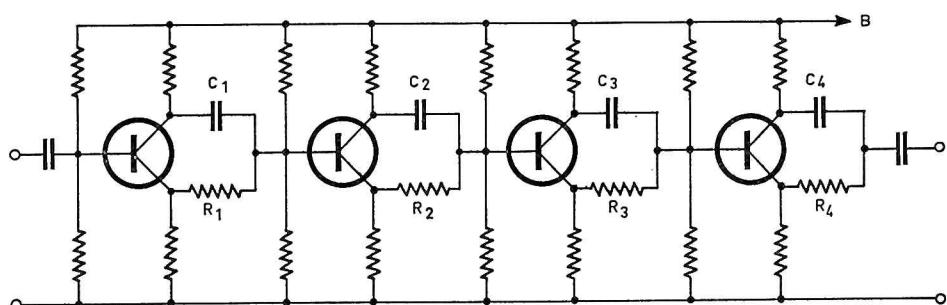


Fig. 3. — Principe de réalisation des déphasateurs à large bande utilisés dans le codeur QS.
Nota. — Les constantes de temps $\theta = RC$ sont réglées de façon à obtenir un déphasage de 90° à des fréquences f telles que $2\pi f \cdot RC = 1$.



Les studios de radiodiffusion s'intéressent aux procédés de diffusion quadriphonique. On voit ici (en bas de la photo) le codeur/décodeur SANSUI QS en expérimentation.

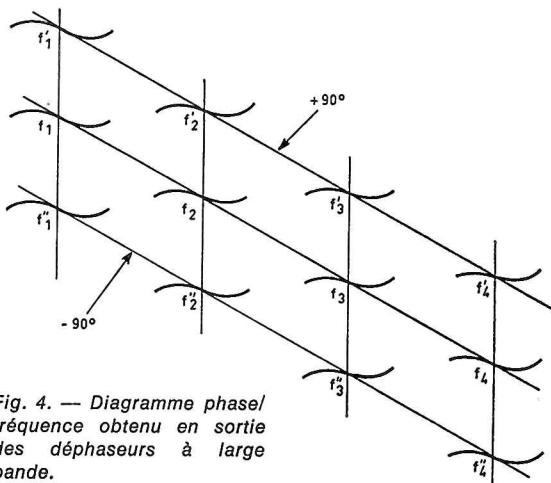


Fig. 4. — Diagramme phase/fréquence obtenu en sortie des déphasateurs à large bande.

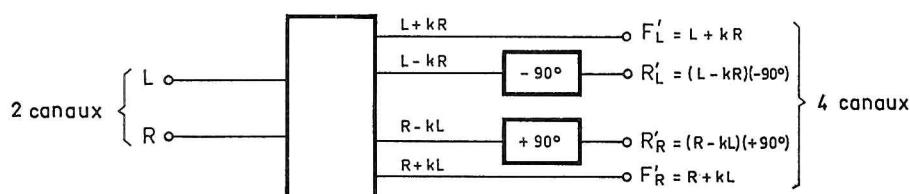


Fig. 5. — Principe du décodage.

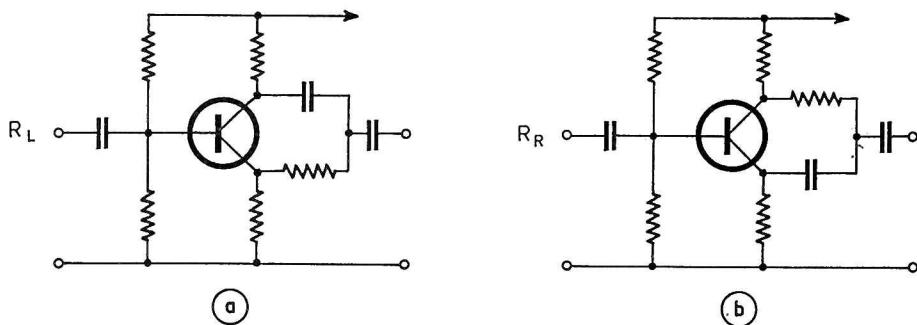


Fig. 6. — Déphasateurs +90° (b) et -90° (a) pour voies arrière.

LE MATRIXAGE

Il s'opère par mélange ou sommation des signaux issus des 4 canaux comme l'indique la figure 2. On peut noter que, pour éviter une opposition de phase entre les canaux arrière (signaux R_L et R_R), on a pris soin d'ajouter un déphasage de 90° , de signe contraire sur chacune des voies. On vérifie ainsi que deux signaux initialement en opposition de phase se retrouvent sommés en phase, donc sans perte d'amplitude (3).

Les signaux stéréophoniques obéissent donc à la formulation :

$$L = F_L + k F_R + R_L (+ 90^\circ) + k R_R (+ 90^\circ) \quad (1)$$

$$R = F_R + k F_L + R_R (- 90^\circ) + k R_L (- 90^\circ) \quad (2)$$

k représentant un coefficient de pondération dépendant du mélange opéré par des résistances ajustables.

Tel quel, le signal stéréophonique contient cette fois intégralement les composantes d'une prise de son quadriphonique. Il ne restait plus dès lors qu'à imposer un déphasage sur chacun des canaux, dans la totalité de la bande passante et avec une rotation constante supplémentaire de $+90^\circ$ pour deux d'entre eux pour les raisons citées plus haut.

Ces déphasages sont naturellement obtenus par la mise en cascade de réseaux actifs passe-tout (4) dont la figure 3 montre le principe de réalisation. On obtient aussi un diagramme phase/fréquence (fig. 4) à comportement pseudo-linéaire, malgré le nombre réduit de cellules passe-tout utilisées.

LE DÉCODEUR

Son principe de réalisation s'inspire strictement de la loi de matriçage (fig. 5). En particulier, on retrouve les mêmes réseaux déphasateurs du codeur (fig. 6). A partir des formules (1) et (2) et par combinaison des signaux L et R , on peut montrer qu'il est possible de synthétiser les images sonores virtuelles

F'_L , F'_R , R'_L , et R'_R telles que :

$$F'_L = L + kR =$$

$$F_L (1 + k^2) + F_R (2k) + R_L (1 - k^2) (+ 90^\circ)$$

$$F'_R = R + kL =$$

$$F_R (1 + k^2) + F_L (2k) + R_R (1 - k^2) (- 90^\circ)$$

$$R'_L = (L - kR) (- 90^\circ) =$$

$$R_L (1 + k^2) + R_R (2k) + F_L (1 - k^2) (- 90^\circ)$$

$$R'_R = (R - kL) (+ 90^\circ) =$$

$$R_R (1 + k^2) + R_L (2k) + F_R (1 - k^2) (+ 90^\circ)$$

De ceci, on tire la conclusion que les images sonores virtuellement reconstituées par le décodeur QS sont la résultante de trois termes :

— l'un, prépondérant, correspond à la source origine, au coefficient $(1 + k^2)$ près ;

— les deux autres contiennent des éléments des canaux adjacents (coefficients $1 - k^2$ et $2k$).

On ne retrouve en particulier aucune information venant de la source diagonale originale. On en conclut que les quatre images reconstituées sont susceptibles d'apparaître, en fonction des réglages du facteur k , dans les zones délimitées par les deux côtés d'un rectangle et une ligne courbe comme le montre la figure 7.

Ce système prétend ainsi résoudre les difficultés inhérentes aux procédés à simple matricage d'amplitude. En voici résumées les principales qualités :

1. il permet l'exploitation stéréophonique à partir des équipements actuels ;
2. il respecte l'information spatiale (position des sources), à l'encontre de systèmes produisant des images frontales ou latérales au lieu et place d'images arrière ;
3. il n'élimine pas les signaux dont les composantes sont déphasées de 180° ;
4. il respecte intégralement la qualité (équilibre tonal et dynamique) du son quadriphonique original.

Nous ajouterons que l'appareil QS répond aux normes habituelles de travail des studios d'enregistrement ou de radiodiffusion et s'inscrit ainsi en bonne place au rang des futurs convertisseurs quadriphoniques actuellement en expérimentation dans les grands organismes d'édition et de diffusion.

⁽¹⁾ Voir notre article « Le procédé QUAD-PHONIC SANSUI » - Revue du SON n° 214 (Février 1971).

⁽²⁾ La compatibilité du codage implique que la restitution sera correcte dans une installation stéréophonique, voire même, monophonique.

⁽³⁾ Défauts fréquents dans les systèmes à simple sommation algébrique et qui conduisent à l'annulation de certaines composantes utiles d'une prise de son quadriphonique.

⁽⁴⁾ Ainsi dénommés parce que théoriquement dénués d'affaiblissement sélectif.

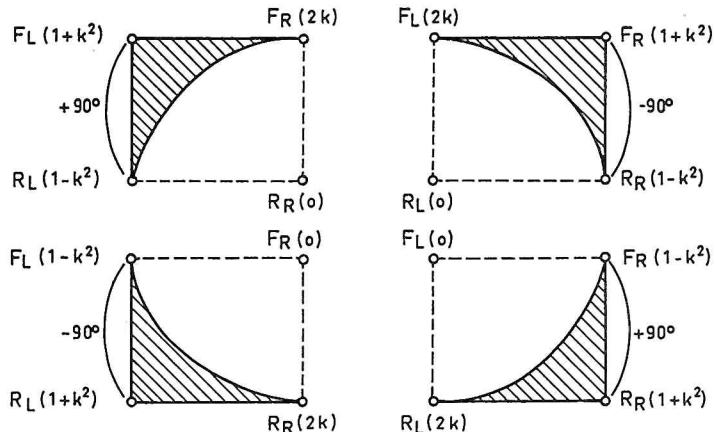


Fig. 7. — Images sonores quadriphoniques, reconstituées par le décodeur QS.

CARACTÉRISTIQUES DU SYSTÈME SANSUI QS

Pour le codeur :

Impédance d'entrée : 600Ω symétrique
Niveau d'entrée maximal : $+15 \text{ dBm}$
Impédance de sortie : 600Ω symétrique
Niveau maximal de sortie : $+15 \text{ dBm}$ (Gain : 0 dB)
Linéarité en fréquence : $20 \text{ Hz à } 20 \text{ kHz à } \pm 0,2 \text{ dB}$
Distortion totale par harmoniques : inférieure à $0,1 \%$ au niveau de sortie $+10 \text{ dBm}$

Diaphonie :

- entre canaux adjacents : -3 dB
- entre canaux selon diagonale : -10 dB
- entre canaux avant et arrière : -7 dB

Pour les décodeurs :

Impédance d'entrée : $10 \text{ k}\Omega$ dissymétrique
Niveau maximal d'entrée : 5 V
Impédance de sortie : supérieure à $10 \text{ k}\Omega$ dissymétrique
Linéarité en fréquence : $20 \text{ Hz à } 20 \text{ kHz à } \pm 0,2 \text{ dB}$
Gain de l'amplificateur modulomètre : $+15 \text{ dB}$
Fréquence de l'oscillateur de contrôle : 1000 Hz
Mode de restitution possible : AV-G, AV-D, AR-G, AR-D, AV (D+G), AR (D+G), AV-G+AR-D, AV-D+AR-G.

Banc d'essai et objectivité

Nous comprenons le légitime désir de nos lecteurs de « situer » la qualité des matériels en leur possession dans la hiérarchie des équipements actuellement mis dans les circuits commerciaux. Pour ce faire, ils implorent l'aide de revues spécialisées comme la nôtre, en reconnaissant que pour au moins deux maillons (enceinte acoustique et amplificateur) ils ont trouvé matière à contentement.

Croyez bien que ces préoccupations rejoignent les nôtres, mais dans un domaine controversé, il faut avancer à pas prudents dans l'échelle des valeurs. Et à ce titre, bien malin qui dira si la cellule M15 de la firme ORTOFON surclasse le modèle V-15/II de SHURE ou le modèle V-999 de EMPIRE, si le MARANTZ modèle 33 vaut le MCINTOSH MA 230.

Les mesures sont une chose et nous nous efforçons, pour autant que les firmes nous y aident, à multiplier bancs d'essai et contrôle-test, mais les contours de la réalité subjective sont toujours aussi difficiles à cerner et croyez bien que le doute métaphysique hante parfois les nuits de Sires Marcel et Lucarain.

La haute-fidélité échapperait-elle à l'entendement humain ? nous le souhaiterions presque, car où seraient les plaisirs de l'Art, qu'il soit Peinture, Sculpture ou Musique, s'ils se ramaient à une simple équation ?

Aucun collaborateur de la revue du son ne trouverait le repos s'il fallait autopsier tous les modèles qui naissent chaque jour dans le marché international de la HI-FI. Il faut donc opérer une sélection, mais qu'il s'agisse d'une simple information (HI-FI TELEX), d'un banc d'essai (avec le concours officiel du Conservatoire National des Arts & Métiers) ou d'un Contrôle-Test, c'est toujours avec le concours d'un fabricant ou d'un revendeur qui doit fournir, qui un dossier technique complet, qui un appareil accompagné d'une notice d'utilisation, qui un

compte rendu de mesure. A cet échange de bons procédés, bien des firmes y excellent, certaines y renâclent. Cela explique sans doute que ce sont les mêmes marques qui figurent en rubrique « Banc d'essai » des revues consœurs.

Notre souci majeur n'étant pas de faire plaisir aux fabricants, mais de contenter nos lecteurs, nous étudions une formule de contrôle-test permettant de couvrir un éventail plus large des fabrications.

Nous croyons répondre ainsi aux vœux de la majorité pour qui la multiplicité des bancs d'essai est une façon indiscutable de respecter l'objectivité de l'information. Mais ceci ne doit pas masquer un autre vœu qui nous tient à cœur, celui de donner à tous le moyen personnel de mieux apprécier la qualité des matériels, à travers nos rubriques d'initiation auxquelles nous voulons donner encore plus de développement.

Information objective, oui - mais avec l'aide d'une initiation permanente, seule capable d'éclairer les Cassandre impénitents.

Revue du Son

Bruits de commutation : quelques remèdes

par P. LOYEZ

Les claques dans les haut-parleurs dus à des contacteurs ou interrupteurs secteur ont pour origine toute perturbation sur la ligne de distribution électrique. Celle-ci se répercute dans l'alimentation de l'amplificateur sous forme de régimes transitoires très brefs, donc affectant tous les étages préamplificateurs et amplificateurs, sans beaucoup de possibilités de protection en raison des courtes durées de temps relativement longues des éléments de régulation ou de filtrage. Ce défaut était moins évident avec les formules à tubes, grâce à l'inductance de filtrage qui, faisant office de filtre passe-bas coupait les fronts raides caractéristiques de telles perturbations transmises par le réseau.

Le degré de la gêne ressentie dans les montages à transistors dépend en partie de la conception des étages préamplificateurs (en particulier de l'étage d'entrée), selon la sensibilité de la structure adoptée vis-à-vis d'une modulation parasite dans la ligne d'alimentation.

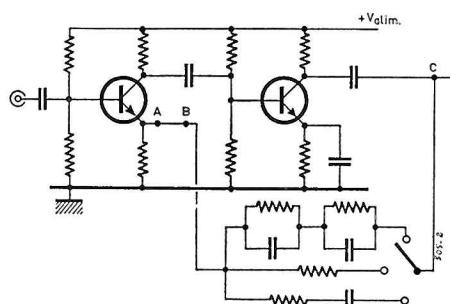
Les « Clics » dus à une commutation au niveau de l'étage d'entrée (sélecteur de source par exemple) sont généralement imputables à une mauvaise conception des liaisons inter-étages ou des réseaux de réaction.

Une précaution élémentaire consiste en général à ne jamais commuter l'extrémité d'un condensateur sans être assuré que la variation de tension à ses bornes sera faible. Un procédé classique consiste à insérer une résistance permettant l'écoulement des courants de charges ; ce qui évite d'avoir, à un instant donné de la commutation, une capacité « en l'air ». Mais la meilleure protection est encore offerte avec un schéma qui fait commuter sur des points équipotentiels (ou presque).

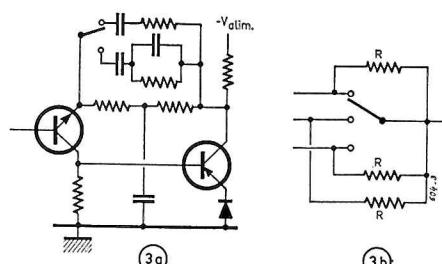
La réalisation des commutateurs a aussi son influence selon que les contacts sont « à recouvrement » ou non. Dans la négative, une bonne précaution consiste à shunter les contacts de deux en deux par des résistances pas trop élevées pour être efficaces, pas trop faibles pour ne pas perturber le fonctionnement dynamique des étages concernés.

Les figures annexées concrétisent ces solutions.

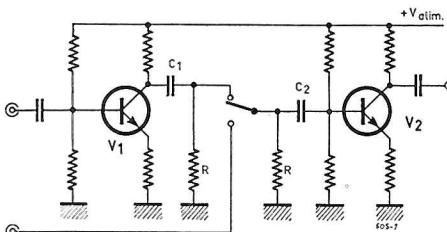
Ces clics deviennent effectivement catastrophiques lorsqu'ils entraînent une détérioration des diaphragmes de haut-parleurs à résonance propre très basse. Ce défaut est d'autant plus gênant que le rendement du haut-parleur est faible, car il requiert une amplification électrique maximale, donc aussi une sensibilité maximale aux perturbations analysées plus haut.



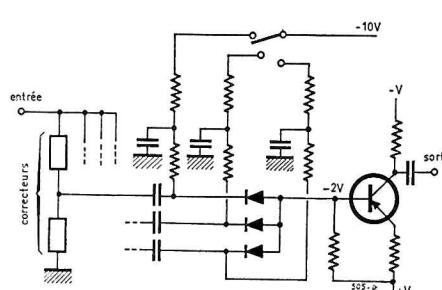
2 Exemple de montage sensible aux commutations du réseau de correction. Ce montage peut être amélioré en insérant une forte capacité entre A et B et une résistance assez faible entre C et la masse, plus éventuellement entre B et la masse.



3 Montage peu sensible aux clics de commutation (la commutation s'opère entre deux points équipotentiels).



1 Exemple de montage « anti-clics » avec résistances R pour écouter les courants de charge de C_1 et C_2 pendant la commutation (les potentiels V_1 et V_2 sont toujours très différents).



4 Montage « anti-clics » avec commutation par diodes (solution NAGRA).

ACTUALITÉ PHONOGRAPHIQUE

UNE NOUVELLE MÉTHODE DE PRESSAGE DES DISQUES MICROSILLON

A l'occasion du 39^e Congrès de « The Audio Engineering Society » (13 octobre 1970), Warren Rex Isom, de la firme américaine « RCA Records » proposa l'adoption de nouvelles normes de fabrication des disques microsillon en résine vinyle, tendant à réduire leur épaisseur de 1,4 à 0,8 mm (le poids du disque passant ainsi de 130 à 90 g). Le procédé aurait l'avantage de faciliter la prise d'empreinte des sillons (augmentation de fluidité et d'homogénéité de la résine pendant le moulage), ainsi que le refroidissement du disque avant sa sortie des presses.

D'après « Radio Electronics » d'avril 1971, Rocco Laginestra, Président de « RCA Records », aurait récemment annoncé le lancement commercial des disques « Dynaflex Records », réalisés selon la méthode précédente, qui éliminerait pratiquement le bruit de surface, les défauts de pressage (bulles ou sillons déformés) et éviterait même, de façon radicale, le patinage des enregistrements superposés sur le plateau d'un changeur automatique (les nouveaux disques sont relativement souples).

Acceptons donc l'augure d'une amélioration bienvenue de la qualité du support phonographique, dont on peut seulement s'étonner qu'il ait fallu attendre aussi longtemps pour y penser ; car Rex Isom rappelle que l'expérience avait déjà attiré l'attention sur l'avantage de presser des disques minces, au temps maintenant lointain, d'avant le magnétophone, où l'on fabriquait (surtout en Amérique) des disques professionnels spécialement destinés aux stations de radiodiffusion.

R.L.



MONTAGES DARLINGTON EN UN SEUL BOITIER POUR AMPLIFICATEUR DE PUISSEANCE

Affirmant sa position de leader dans le domaine des transistors de puissance silicium, Motorola propose une nouvelle série de transistors Darlington, disponible dans les deux polarités NPN et PNP. Ces dispositifs, de par leur construction même, intègrent dans une même puce, le transistor de puissance, son driver ainsi que les résistances de stabilisation base émetteur et de ce fait, permettent de supprimer les éléments de liaison nécessaires aux amplificateurs de puissance.

Cinq nouvelles séries sont maintenant disponibles, qui permettent des courants maximaux de 4 à 16 A et des tensions allant jusqu'à 100 V. Ces séries se présentent sous deux genres d'encapsulations : le T03 et le boîtier plastique bien connu « Case 90 ».

Les caractéristiques principales selon les séries sont les suivantes :

Puissance dissipable : 70 à 150 W à 25 °C.

Gain minimal garanti : IC_{max} : 5 A à 16 A ; $h_{FEmin} = 1000$.

Synchronisateur pour le passage de diapositives utilisant un magnétophone à cassettes

par Jean CERF

GÉNÉRALITÉS

Les projecteurs de diapositives possèdent en général une prise de synchronisation permettant le passage des vues par une commande séparée provenant d'un dispositif associé à un magnétophone (détection de « tops » préalablement enregistrés). Ce système est mieux qu'un simple gadget puisqu'il permet également d'associer à chaque vue un commentaire, parfois sur un fond musical approprié.

Lorsqu'on dispose d'un magnétophone stéréo, il est relativement aisé d'utiliser l'une des pistes pour l'enregistrement de la synchronisation de passage des vues et l'autre pour le commentaire et le fond sonore.

La situation se complique si le magnétophone ne possède qu'une seule piste utilisable en enregistrement et en lecture. Le signal de synchronisation doit alors être constitué d'impulsions brèves d'un signal à fréquence peu ou pas audible, généralement entre la partie supérieure de la bande globale acceptée par le magnétophone et la fréquence de l'oscillateur ultra-sonore. Dans ce cas, il convient de s'assurer qu'il ne risque pas de se produire d'interférences entrant dans la bande audible.

Un autre procédé, assez simple, consiste à assurer la synchronisation par « détection de silence » ou plus exactement par absence de modulation : cela ne permet pas de couvrir le bruit mécanique du changement de vue, quelquefois gênant et oblige à entretenir un niveau sonore permanent pendant la projection de chaque vue.

PRINCIPE RETENU

La figure 1 représente le principe d'une synchronisation obtenue à partir d'un magnétophone à une seule voie :

— à l'enregistrement :

Commentaires *C* et accompagnement musical *M* convenablement dosés sont envoyés sur un premier mélangeur *X*₁. Le signal de synchronisation *S*, produit par un oscillateur donnant un signal sinusoïdal à une fréquence *F*₀ est commuté vers un deuxième mélangeur *X*₂ pour être superposé au signal *C+M*.

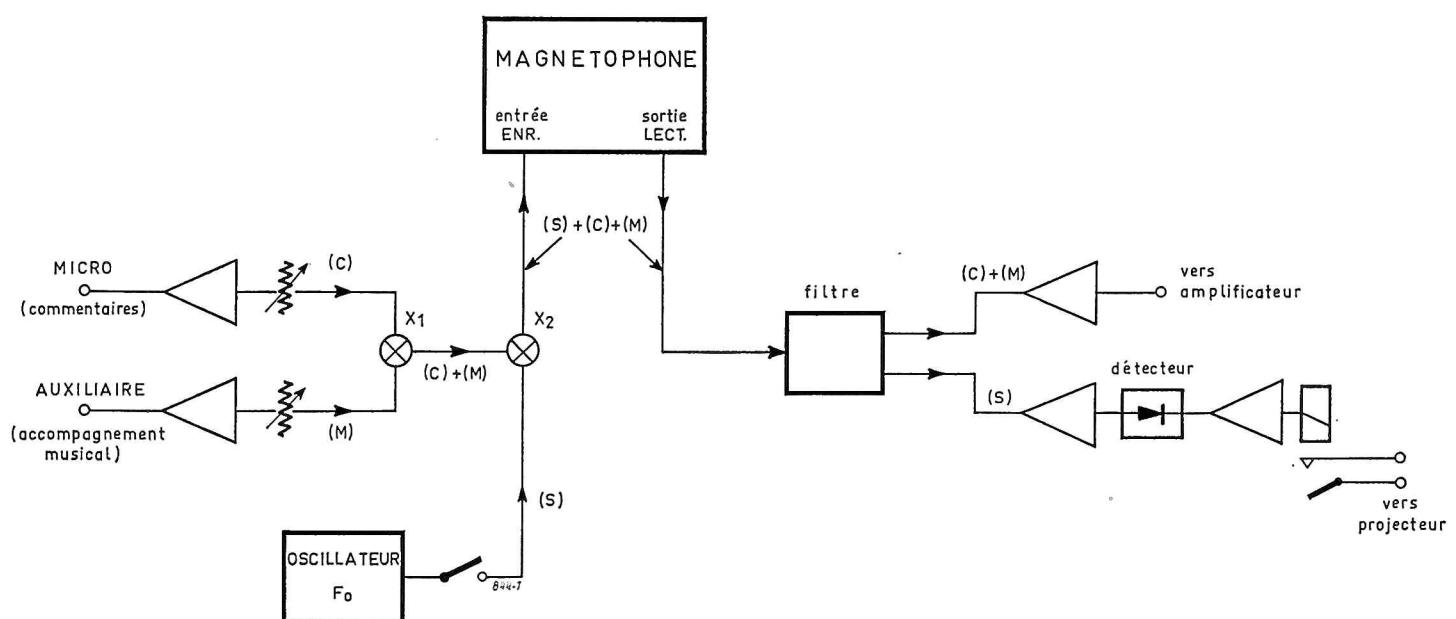
Le signal *C+M+S* ne devra à aucun moment dépasser le seuil d'écritage d'enregistrement, ce qui peut être apprécié sur le VU-mètre du magnétophone.

— à la lecture :

Le signal composite *S+C+M* passe à travers un filtre d'aiguillage qui extrait le signal de synchronisation *S* à la fréquence *F*₀. Après amplification et démodulation de ce signal, la composante continue obtenue agit sur un relais destiné à commander le passage d'une vue. Le signal sonore, débarrassé de la synchronisation par filtrage est envoyé sur la chaîne d'amplification alimentant le ou les haut-parleurs.

CHOIX DU MAGNÉTOPHONE

Ce principe peut, évidemment être appliquée à la plupart des appareils à bobines existant sur le marché. Toutefois, en raison de la grande diffusion d'appareils à prix très réduit utilisant des mini-cassettes, il nous a paru judicieux de proposer un dispositif spécialement adapté à ce type de magnétophone dont l'encombrement réduit permet de réaliser facilement un enregistrement d'ambiance sonore qu'il peut être intéressant d'associer à chaque vue à la projection. On peut facilement imaginer que le chasseur d'images soit aussi — simultanément — un chasseur de sons.



CHOIX DE LA FRÉQUENCE DU SIGNAL DE SYNCHRONISATION

La première difficulté réside dans le choix de la fréquence F_0 : en effet, les appareils à mini-cassettes, du moins les plus courants, ont une coupure des fréquences élevées assez brutale vers 9 kHz, ce qui ne leur permet guère d'accepter un signal de synchronisation inaudible en lecture à un niveau raisonnable. D'autre part, si le niveau de l'oscillateur à fréquence F_0 est trop important, on risque de saturer l'amplificateur d'enregistrement et même d'engendrer des interférences gênantes.

L'idée d'utiliser le bas du spectre sonore nous a semblé acceptable, bien que, dans ce cas, il convienne de choisir la fréquence d'oscillation de façon à ce qu'elle puisse être correctement enregistrée et filtrée en lecture sans trop nuire aux qualités sonores relativement modestes propres à ce type d'appareil.

Les essais que nous avons effectués ont été réalisés sur un magnétophone PHILIPS à cassettes du type EL 3302, sans doute parmi les plus

répandus, et dont il existe des équivalents chez la plupart des constructeurs mondiaux. Aucune modification n'a été effectuée sur cet appareil dont la notice indique une bande passante de 80 Hz à 10 kHz à ± 3 dB. Nous avons pu constater que l'affaiblissement vers les basses fréquences était relativement progressif : c'est pourquoi le choix d'une fréquence voisine de 50 Hz nous a paru judicieux pour « remplir » les tops de synchronisation. De plus le caractère particulier de cette fréquence bien répandue chez la plupart des usagers du réseau EDF rendait ce choix attrayant pour une mise au point facile du dispositif proposé.

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU MONTAGE

Le synchronisateur est entièrement autonome et prévu pour être alimenté directement par le magnétophone à cassettes, auquel il est relié par deux fiches DIN : J_1 de 5 broches pour l'entrée du signal à enregistrer et J_2 de 6 broches pour la sortie lecture et l'alimentation. Les prises correspondantes sur le magnétophone sont celles qui sont habituellement utilisées pour le branchement du microphone et du système de commande à distance (marche/arrêt).

Le synchronisateur possède 4 prises :

- P_1 , entrée microphone (d'origine)
- P_2 , entrée source auxiliaire
- P_3 , commande de passage des vues, sortie vers amplificateur extérieur
- P_4 , liaison avec le projecteur de diapositives.

Les commandes disponibles sur l'appareil sont le dosage du niveau micro, celui du niveau de la source auxiliaire et l'interrupteur arrêt/marche.

Les circuits transistorisés sont réalisés sur de petits modules en câblage imprimé. L'ensemble est contenu dans un coffret métallique de $100 \times 120 \times 50$ mm.

ALIMENTATION

La prise J_2 (broche 3) permet d'accéder à l'alimentation par piles du magnétophone. Le courant prélevé par le synchronisateur ne représente que 10 mA sous 7,5 V en position enregistrement.

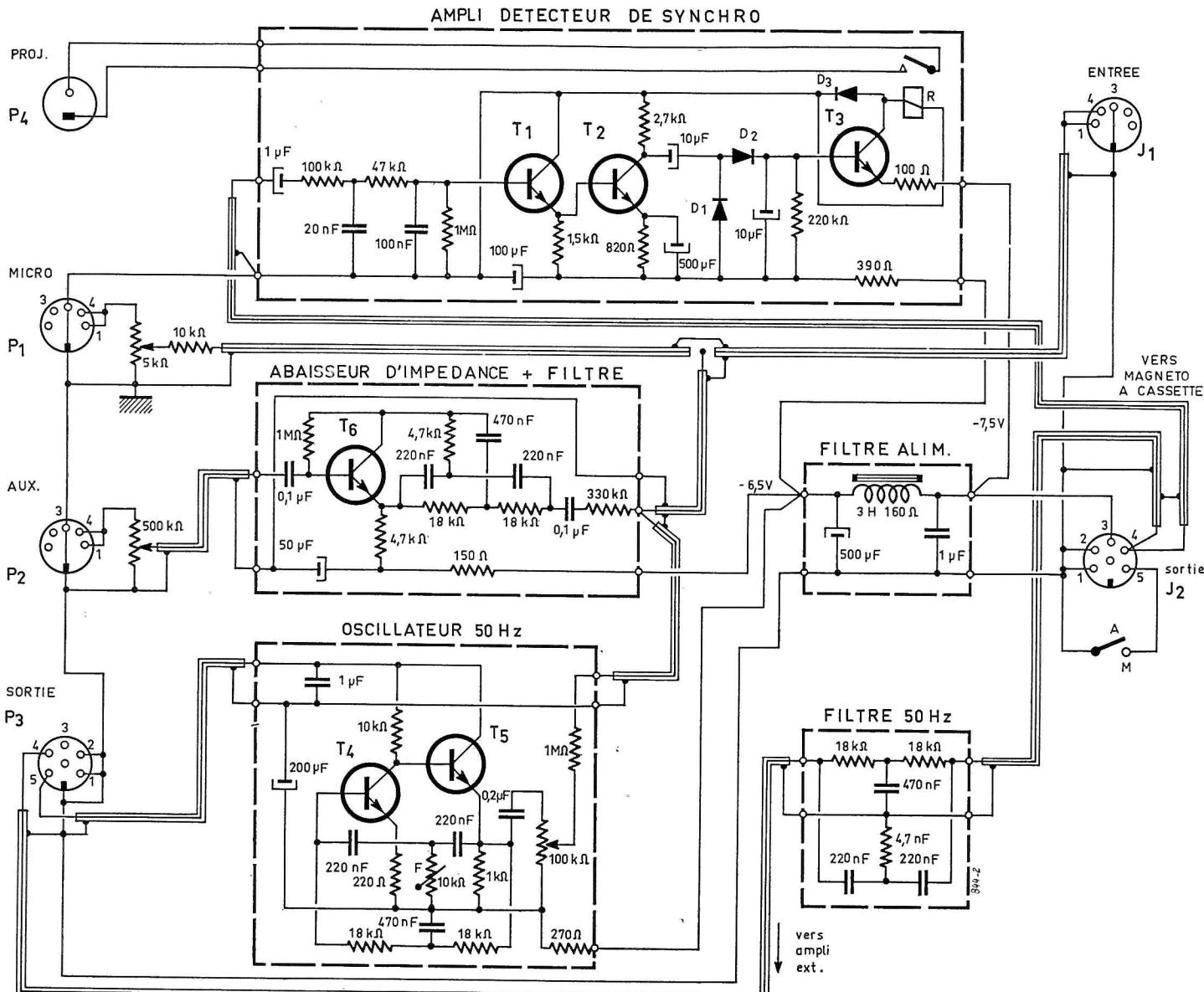


Fig. 2. — Schéma de synchronisateur adapté à un magnétophone à cassettes

rement ou lecture (sans fonctionnement du dispositif de synchronisation). Avec l'oscillateur 50 Hz et le circuit de commande du relais, le débit augmente jusqu'à 25 mA mais pendant un court instant (environ une seconde par vue) : de ce fait, le débit moyen reste faible et compatible avec une alimentation prévue pour un débit de 105 à 120 mA.

Le moteur d'entraînement engendre inévitablement de nombreux parasites, ce qui oblige à prévoir un filtrage particulièrement soigné (fig. 2). Le condensateur de 1 μ F élimine les impulsions brèves, un circuit LC (3 H, 500 μ F) permet de disposer d'une tension de -6,5 V destinée aux circuits à faible débit, totalement débarrassée des résidus de commutation.

La tension d'alimentation étant négative par rapport à la masse, l'emploi de transistors PNP eut été préférable. Nous avons tenu cependant à utiliser des transistors au silicium, plus courants en version NPN, au prix de quelques complications dans les circuits d'alimentation.

Les transistors peuvent être d'un type quelconque pour peu qu'ils aient un gain statique égal ou supérieur à 150 (2N2222, 2N2925, 2N2926, 2N3391A, BC109, etc.).

ENTRÉES MODULATION

Le microphone dynamique P_1 est relié directement à l'entrée magnétophone correspondante à travers un potentiomètre de 5 k Ω (dosage niveau commentaire). Une résistance série de 10 k Ω évite le court-circuit de l'entrée lorsque le curseur du potentiomètre est au minimum (côté masse). Cette disposition abaisse de 6 à 10 dB le niveau microphone, ce qui n'est guère contraignant du fait du gain élevé de l'amplificateur d'enregistrement.

L'entrée auxiliaire P_2 (50 mV, 200 k Ω) est destinée à recueillir le signal d'accompagnement sonore choisi : disque, autre magnétophone, etc. Ce niveau est réglable au moyen d'un potentiomètre de 500 k Ω .

Afin d'éviter que le circuit de détection de synchronisation fonctionne de façon intempestive lorsqu'un signal est envoyé sur l'entrée auxiliaire, un filtre de bande RC (double T) sur 50 Hz est prévu sur la sortie basse impédance du transistor T_6 . La résistance de 330 k Ω en série avec ce filtre permet d'isoler le circuit microphone à basse impédance de celui de l'entrée auxiliaire.

OSCILLATEUR 50 Hz

Ce circuit est constitué par les deux transistors T_4 et T_5 montés en liaison directe. La sortie émetteur de T_5 étant reliée à la base de T_4 par un filtre coupe bande en double T accordé sur 50 Hz au moyen de la résistance ajustable de 10 k Ω .

L'oscillateur est mis en service par le court-circuit des broches 4 et 5 de P_3 que l'on peut réaliser en utilisant la commande à distance solidaire du microphone fourni avec le magnétophone. On peut ainsi économiser quelques milliampères de courant entre le passage de deux vues puisque l'oscillateur n'est mis en route qu'à l'occasion de la commutation que l'on peut réaliser microphone en main. L'apparition d'un signal à 50 Hz, de faible distorsion est quasi immédiate et il suffit de 0,5 s pour que le top correspondant soit correctement enregistré et déclenche la fermeture du relais de l'amplificateur détecteur de synchronisation.

Un potentiomètre de 100 k Ω assure le dosage correct du niveau d'oscillation envoyé vers l'entrée micro à travers une résistance d'isolement de 1 M Ω .

AMPLIFICATEUR DÉTECTEUR DE SYNCHRONISATION ET SORTIE VERS AMPLI EXTÉRIEUR

La sortie « écouteur » disponible sur la broche 4 de J_2 est utilisée pour recueillir le signal composite. Un filtre sélectif permet d'éliminer le 50 Hz. En amont de ce filtre, le signal est envoyé vers l'entrée de l'amplificateur détecteur de synchronisation à travers un passe-bas atténuant la modulation en conservant au signal de commande une amplitude suffisante.

La démodulation est réalisée par un doubleur à diodes qui fournit une tension positive pour le déblocage du transistor T_3 qui se trouve saturé en présence d'un signal de synchronisation. Le relais R (180 Ω , 5 mA) doit avoir des contacts capables de supporter la tension et le courant nécessaires au passage d'une vue sur le projecteur.

Le temps de fermeture du relais est de l'ordre de la seconde, même si l'impulsion de commande est de durée plus brève.

RÉGLAGES

La mise au point de l'ensemble est extrêmement simple et consiste essentiellement à régler la

fréquence de l'oscillateur (comparaison facile avec la fréquence du secteur) et le niveau de ce dernier pour obtenir une déviation du VU-mètre d'enregistrement à la limite extrême admise par le constructeur (voir la notice de l'appareil).

Si on utilise des composants à $\pm 5\%$ pour les filtres en double T, aucun autre réglage n'est nécessaire.

Les masses devront être soignées et l'ensemble blindé afin d'éviter les inductions parasites éventuelles, notamment sur l'amplificateur de synchronisation.

UTILISATION

Les performances de ce petit appareil, en liaison avec un magnétophone à cassettes possédant les mêmes caractéristiques que le PHILIPS EL 3302 sont telles qu'il n'est pas nécessaire d'effectuer une commutation supplémentaire lecture/enregistrement. Il suffit de brancher les connecteurs J_1 et J_2 sur les prises correspondantes du magnétophone, l'entrée auxiliaire sur P_2 et le projecteur sur P_4 . On effectue alors une séquence de projection sur enregistrement en utilisant le commutateur à distance du microphone pour passer les vues (le couplage de l'amplificateur de synchronisation étant assuré par construction à l'intérieur du magnétophone). Après rebobinage et lecture, on pourra reproduire exactement la séquence antérieure avec la musique et les commentaires associés à chaque vue.

On améliorera la qualité de restitution sonore en utilisant un haut-parleur séparé ou un amplificateur extérieur. Dans ce dernier cas, il suffit de débrancher le microphone et de disposer une liaison blindée entre 1 (masse) et 4 (signal) de P_3 et l'amplificateur.

La grande simplicité de mise en œuvre et l'autonomie de cet appareil se sont révélées fort utiles à l'usage : les moyens adoptés permettent de conserver facilement un programme de projection audio-visuelle sous une forme condensée (cassette + magasin de diapositives) ce qui peut être très attrayant pour des démonstrations hors domicile (enseignement, publicité, conférences, etc.).

On pourrait imaginer que l'ensemble des circuits de synchronisation soit incorporé à un magnétophone à cassettes avec une sortie pour projecteur. Mais ceci est l'affaire des constructeurs...

J.C.

Mise en phase des haut-parleurs dans un système multivoies

Nous avons donné des indications sur ce point dans la revue du SON de novembre 1969 (n° 199, page 464).

Il faut bien voir dans cette affaire que la bonne mise en place de plusieurs haut-parleurs fait intervenir plusieurs paramètres :

1. La (ou les) fréquence (s) d'aiguillage,
2. La pente d'atténuation des filtres (déphasage électrique),
3. La position géométrique des membranes dans l'espace (déphasage acoustique).

En général, les données des constructeurs de filtres d'aiguillage ne concernent que la mise en phase de l'élément médial par rapport à l'élément grave, puis de l'élément aigu par rapport à l'élément médial *en absence de toute considération de déphasage acoustique*. La procédure conseillée vise à obtenir que les membranes se déplacent dans le même sens, lorsqu'on applique aux bobines mobiles une tension continue (pile). Ce repérage du sens convenable de la polarité à appliquer étant fait, on marque d'une couleur convenable les bornes des haut-parleurs de façon à faciliter le câblage.

Ce procédé très grossier est suffisant lorsque la fréquence d'aiguillage est basse (200 à 500 Hz) ; en outre il faut toujours tenir compte du déphasage apporté par le filtre. Si celui-ci est de 180° à la fréquence de coupure, il convient d'inverser les bornes par rapport au réglage précité (contrôle par pile).

Au-dessus de 1 000 Hz, il faut tenir compte du déphasage temporel entre l'onde émise par l'élément médial et le tweeter, car les membranes ne sont jamais rigoureusement dans le même plan

de source ; en outre, la focalisation du faisceau sonore se fait plus en arrière dans un tweeter que dans un haut-parleur plus dimensionné.

Seuls des contrôles en impulsions, sinon une interprétation très subtile des réponses amplitude/fréquence en chambre anéchoïque, sont susceptibles de permettre une mise en phase acoustique rigoureuse. Le résultat à atteindre étant que les ondes émises par les haut-parleurs voisins (mais relativement distants par rapport à la longueur d'onde sonore) *arrivent en phase aux oreilles de l'auditeur*, ce en dépit des déphasages électriques (dus aux filtres essentiellement) et acoustiques (dus aux différences de parcours des ondes acoustiques).

C'est la condition sine qua non pour obtenir une restitution correcte des signaux impulsifs ou transitoires (attaques d'instruments ou de la voie, bruitages, percussions).

Ces données échappent obligatoirement aux constructeurs de filtres, mais ne devraient pas être ignorées des constructeurs d'enceintes acoustiques multi-voies.

P.L.

LE HAUT-PARLEUR ALLEMAND DE QUALITÉ 3^e partie *

Le haut-parleur ISOPHON

par Jacques Dewèvre

ISOPHON**, qui a son siège à Berlin-Ouest, forme, avec AUDAX (France) et GOODMANS (Grande-Bretagne), le trio des plus grandes usines européennes de haut-parleurs. Sa principale activité est de fournir — bien entendu, pas exclusivement — les constructeurs allemands Radio-TV-Son, qui, à quelques exceptions près (Grundig et Schaub-Lorenz notamment), ne fabriquent pas eux-mêmes leurs haut-parleurs.

Mais, « Isophon » met également, à la disposition des amateurs, un grand choix de modèles de classe « Haute-Fidélité » à monter (avec accessoires pour la constitution de filtres de répartition), et propose lui-même aux mélomanes une gamme variée d'enceintes acoustiques équipées, le tout dans une catégorie de prix moyens.

*

Parmi les enceintes équipées, je mettrai en exergue deux modèles : l'un que j'ai eu l'occasion de mettre à l'épreuve, l'autre qui a été présenté, en primeur, au dernier Festival du Son.

HSB 30/8 appartient à la série d'enceintes compactes, que le constructeur a baptisé **DRY SOUND**, appellation sans doute choisie pour évoquer une restitution « neutre » de haute qualité, en salles de séjour, par opposition à d'autres séries dites de façon publicitaire originale :

POWER SOUND (où la puissance admise est le critère dominant) ;

UNIVERSAL SOUND (haut-parleurs non montés) ;

BIG SOUND (haut-parleurs pour musique « Pop ») ;

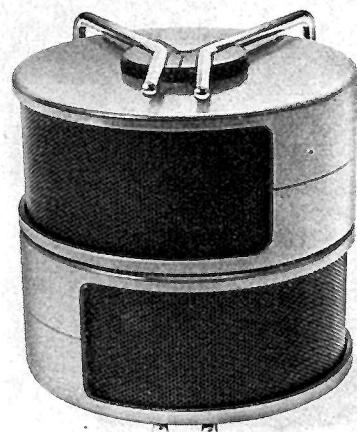
HAPPY SOUND (haut-parleurs supplémentaires) ;

SPEED SOUND (haut-parleurs d'automobile) ;

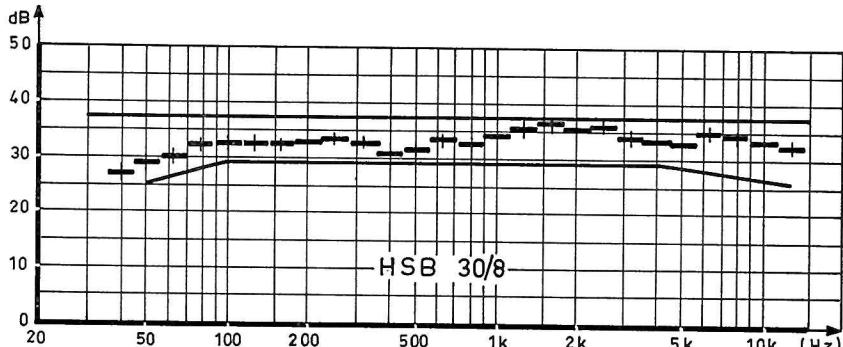
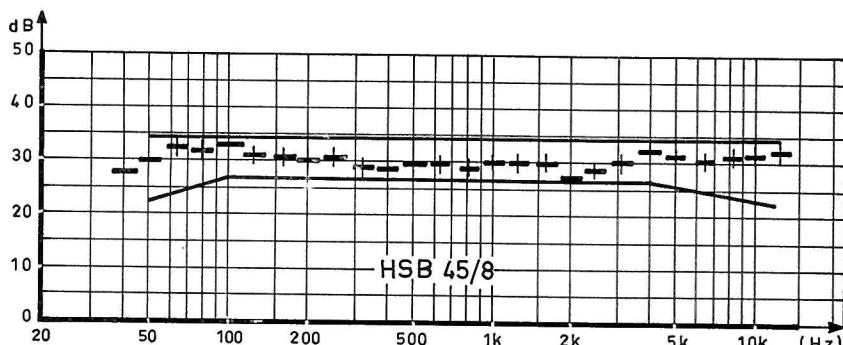
WORK SOUND (diffuseurs de musique fonctionnelle) ;

COMMANDER SOUND (haut-parleurs à pavillon).

Au prix d'une sensibilité assez réduite (quoiqu'il suffise de disposer d'une puissance moyenne de quelque 2 W pour obtenir une pression acoustique de 80 dB à 2 m, soit une vingtaine de watts à fournir en crête), les résultats sont assez étonnantes pour un coffret de 53 × 25 × 23 cm, équipé de haut-parleurs à aimants modestes, ce qui explique, du même coup, le prix plus que raisonnable. Trois « 13 cm » à suspension souple (la résonance composite est de 60 Hz), travaillent en rayonnement mutuel, (bien sensible entre 250 et 500 Hz). « Montent » jusqu'à 1,5 kHz : fréquence de transition bien choisie pour éviter l'effet



« Luna 2000 »



Courbes de réponse, en bandes de tierces de bruit erratique, s'inscrivant dans le gabarit prescrit par la norme DIN 45 500.

** Mandataire pour la France : SIMPLEX-ELECTRONIQUE, 48, bd de Sébastopol, 75-Paris-3^e ; pour la Belgique : Ets Jean IVENS, 27, rue du Val-Benoit, 4000 Liège.

«nasillard». Au-delà, c'est un «elliptique» de 13×18 cm, qui prend en charge le registre aigu, selon une formule souvent exploitée chez Iso-phon, sans doute parce qu'elle permet, avec un tel «tweeter» à résonance propre plus basse, de lui faire couvrir une bande de fréquence plus étendue vers le bas, en y incluant la zone de «présence». L'effet correspondant existe ici, mais avec discréction, l'équilibre du haut du spectre étant ajusté de façon que la restitution appartienne à un style plus «brillant» que «moelleux», selon une conception généralisée en Allemagne. Je rappellerai, à ceux qui préfèrent ce dernier type de balance, que le réglage de réponse du registre aigu de l'amplificateur associé est fait pour s'en servir; et qu'une légère atténuation pourra réconcilier toutes les «écoles»! Depuis, est sorti un modèle «HSB 45/8» plus ambitieux puisque comportant, en une enceinte de $67 \times 35 \times 27$ cm, un haut-parleur grave de $\varnothing 30$ cm. Il est à trois voies, un « 13×18 cm» servant cette fois uniquement de haut-parleur médial, deux haut-parleurs de $\varnothing 6,5$ cm ne prenant le relais que très haut dans le spectre.

Combinaison rationnelle et attrayante celle d'un diffuseur *LUNA 2000* (voir photographie) avec une enceinte de registre grave-médium *TMB 30/5*.

Le diffuseur multidirectionnel («Raumstrahler») de registre aigu (de 2 à 20 kHz) est ingénierement composé de deux coffrets cylindriques, en matière plastique contenant chacun trois haut-parleurs de 6,5 cm — pouvant subir

une rotation de 360°, l'un par rapport à l'autre, de manière à s'adapter au mieux à l'environnement acoustique.

L'enceinte pseudo-infinie à y associer mesure $48 \times 34 \times 23$ cm, et est équipée d'un haut-parleur de $\varnothing 25$ cm, à double cône.

*

Parmi les *haut-parleurs composants* les plus indiqués pour prendre place dans des ensembles à haute-fidélité, on connaît déjà la série de *haut-parleurs graves*, à suspension souple et à bobine mobile longue :

- *PSL 170* : $\varnothing 17$ cm; résonance initiale : 40 Hz; volume d'enceinte : 10 à 20 dm³.

- *PSL 203 S* : $\varnothing 21$ cm; résonance initiale : 25 Hz; volume d'enceinte : 20 à 30 dm³.

- *PSL 245* : $\varnothing 25$ cm; résonance initiale : 28 Hz; volume d'enceinte : 40 à 60 dm³.

- *PSL 300/45* : $\varnothing 30$ cm; résonance initiale : 22 Hz; volume d'enceinte : 50 à 70 dm³.

Il est curieux de noter qu'ISOPHON continue à équiper ses haut-parleurs d'aimants-blocs (centraux et non annulaires); la firme fabrique d'ailleurs elle-même ses aimants métalliques.

Pour la fonction de *haut-parleur médial*, ISOPHON possède, à son catalogue, un des rares haut-parleurs à suspension souple d'un diamètre aussi réduit que 10 cm: il s'agit du modèle *BPSL 100*, qui est d'ailleurs à large bande: résonnant à 85 Hz à l'air libre, il peut couvrir seul toute la gamme audible jusqu'aux environs de 20 kHz.

Dans la catégorie des *haut-parleurs aigus*, ISOPHON vient de mettre sur le marché trois modèles nouveaux :

- le *KK 10*, à diaphragme hémisphérique, qui descend à 800 Hz, mais dont la fréquence de coupure conseillée est de 3 kHz, le taux de distorsion demeurant alors, au-delà, inférieur à 1 %. L'angle d'ouverture est de 180° à 4 kHz, et est encore de 100° à 16 kHz;

- le *HMS 6,5*, à cône classique, résonnant à 1,5 kHz, et utilisable à partir de 2 kHz; il est monté sur châssis de $6,5 \times 6,5$ cm;

- le *HMS 5,1* fait appel à un aimant-bloc identique, mais est un peu plus petit: châssis de $5,1 \times 5,1$ cm; la résonance propre du cône étant de 1,6 kHz, la transition recommandée se situe à 2,5 kHz.

Ce petit panorama de produits ISOPHON, qui s'est tourné vers les modèles à la fois les plus récents et les plus signifiants, qu'il s'agisse de groupes haut-parleurs en enceintes, ou de transducteurs-composants, témoigne du choix électroacoustique qui existe actuellement, même si on se limite à l'Europe occidentale et aux prix modérés.

J.D.

* Le début de cet article est paru dans les n° 215 mars 1971, et 217, mai 1971.

Nouvelle législation sur les talkies-walkies et certains appareils radio-électriques

Jusqu'à présent, l'utilisation de ces émetteurs-récepteurs nécessitait une licence délivrée par les PTT. Désormais, on peut utiliser certains de ces appareils *sans autorisation préalable et sans avoir à payer de redevance annuelle*.

Seuls bénéficient de ces nouvelles mesures les appareils remplissant les conditions suivantes (1) :

- être exclusivement portatifs;

- fonctionner en modulation d'amplitude dans la bande de fréquences 26,960 à 27,280 MHz;

- ne pas posséder plus de cinq transistors;
- être muni d'une antenne de moins de 1,50 m directement fixée au boîtier pendant le fonctionnement normal;
- ne pas dépasser une puissance de 5 mW (mesurée à l'antenne);
- puissance d'alimentation inférieure à 250 mW;
- valeur maximale du champ à 100 m : 1 mV/m.

Tous les talkies-walkies ne répondant pas à ces normes continuent à justifier une «*demande de licence*» (2) et une redevance annuelle de :

- 21 F par appareil (42 F pour un jeu de deux appareils) lorsque la puissance n'excède pas 5 mW.

(1) La liste des appareils concernés a été fournie aux revendeurs par l'administration des PTT.

(2) A envoyer en deux exemplaires au Directeur Régional des Télécommunications dont dépend la résidence principale du demandeur (Amiens, Bordeaux, Châlons-sur-Marne, Clermont-Ferrand, Dijon, Lille, Limoges, Lyon, Marseille, Montpellier, Nancy, Nantes, Orléans, Poitiers, Paris, Rennes, Rouen, Strasbourg et Toulouse).

— 46,50 F par appareil (93 F pour un ensemble de deux appareils) lorsque la puissance est comprise entre 5 et 50 mW.

D'autres appareils radioélectriques bénéficiant de nouvelles dispenses d'autorisation préalable et de taxe. Ce sont :

- les matériels comportant des boucles d'induction, fonctionnant sur des fréquences inférieures à 150 kHz, tels, par exemple, que les systèmes de recherche de personnes, d'interprétation simultanée ou de comptage des véhicules sur les routes;

- les microphones-émetteurs destinés à l'établissement de liaison à courte distance, fonctionnant, actuellement, avec une puissance inférieure à un milliwatt, sur 36,4 ou 39,2 MHz;

- les dispositifs destinés à radiocommander des jouets, fonctionnant avec antenne rayonnant une puissance inférieure à 5 mW sur des fréquences comprises dans la bande 26,960 à 27,280 MHz;

- les dispositifs divers destinés à la télécommande ou à la télémétrie, fonctionnant dans la bande 26,960 - 27,280 MHz avec une puissance maximale de 5 mW: parmi ces dispositifs figurent, en particulier, les ouvertures automatiques de portes de garage, les appareils de projection de diapositives et les signaux routiers de chantier en alternat sur la route.

P.L.

Mesures sur les phonocapteurs

2. La distorsion *

De notre correspondant particulier *J. HIRAGA*

En tenant compte des caractéristiques précisées dans notre première partie, on peut déjà classer les phonocapteurs en degré de qualité.

Il est toutefois impossible de faire abstraction de nombreuses autres caractéristiques.

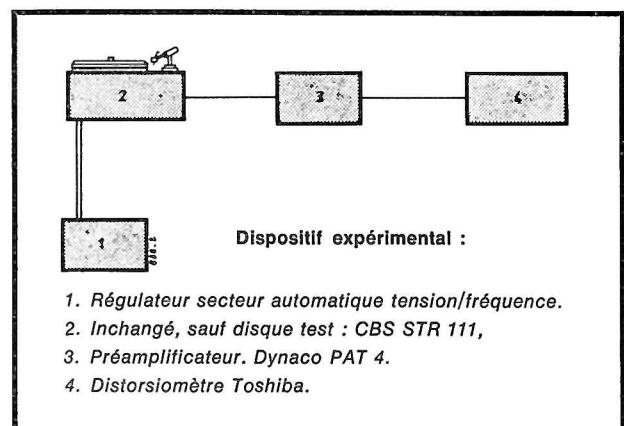
Le présent article est consacré aux mesures de distorsion dont on peut distinguer quatre types.

I. Distorsion totale par harmoniques, en fonction de la fréquence

C'est le genre de distorsion dont il faut tenir compte, avec la distorsion par intermodulation.

Pour les phonocapteurs, le taux de distorsion par harmoniques est en général très élevé et, comme l'indiquent les mesures, 10 % de distorsion à 20 et 8 000 Hz est une valeur dont il ne faut pas trop s'étonner. Il est évident qu'un constructeur ne fournit jamais sur ses notices ce taux de distorsion, qui pourrait avoir de graves conséquences commerciales. Cependant, un bon phonocapteur actuel ne donne pas plus de 3 % (en moyenne) de distorsion par harmoniques entre 150 et 4 000 Hz, c'est-à-dire, la bande ou le maximum d'informations musicales est transmis, et où l'oreille est la plus sensible.

A remarquer que c'est vers 1 000 Hz que la distorsion est la plus faible et que deux pointes se présentent, situées l'une vers 20 Hz et l'autre entre 6 000 et 13 000 Hz. La distorsion est d'autre part, en général, plus grande sur le canal de droite en stéréophonie, surtout aux très basses fréquences.



Pour la mesure de distorsion un enregistreur rapide automatique (Brüel & Kjær 2305) est utilisé, ainsi qu'un filtre passe-haut Rion SA 2701 B.

II. Distorsion par intermodulation, en fonction des poussées latérales

C'est la plus importante de toutes les caractéristiques d'un phonocapteur. Elle est responsable de la « définition », de la clarté et du naturel du son. Cette distorsion à, en général pour tout bon phonocapteur un taux voisin de 5 %. Bien que l'élément final de la chaîne ait un taux d'intermodulation souvent beaucoup plus élevé, l'oreille y reste néanmoins très sensible. Ce genre de distorsion est mis en évidence lors de passages très difficiles comme il s'en rencontre avec « Le Sacre du Printemps » de Stravinsky, par exemple. Il ne faut pas confondre l'effet de cette distorsion avec ceux du traînage ou de la mauvaise « lisibilité ».

Les mesures furent effectuées, ici, à l'aide du disque CBS STR 111 B : fréquences utilisées 200 et 4 000 Hz, écart 18 dB (en fonction des poussées latérales).

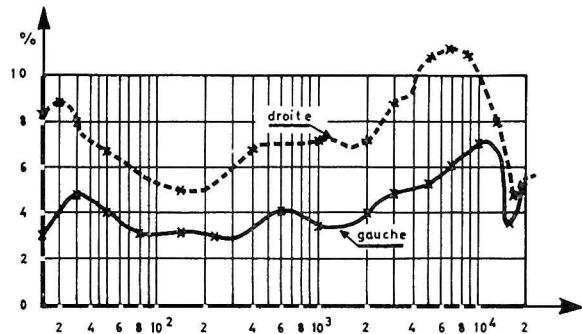
Contrairement à ce que l'on pourrait supposer, et comme le prouvent les mesures, une compensation à 100 % de la force centripète ne correspond pas forcément au taux minimal de distorsion par intermodulation. Pour chaque lecteur les courbes de distorsion varient suivant le canal et les forces de poussée latérale, vers l'extérieur ou vers l'intérieur du disque. Les courbes n'ont rien de symétrique par rapport au point zéro, où la compensation de force centripète est totale. Ces courbes de distorsion varient dans de grandes proportions suivant le phonocapteur. Dans certains cas le compensateur de poussée latérale du bras est inutile. Une cellule ayant des courbes plates, ou presque plates, entre +0,4 g et -0,4 g de poussée latérale doit être classée comme excellente.

Il faut tenir compte de cette distorsion sur le plan dynamique car l'appui de la pointe de lecture peut aussi varier suivant la gravure. Ce facteur dépend surtout de la masse du bras, de sa longueur, de sa sensibilité et de l'élasticité dynamique du phonocapteur. Autrement dit, avec une cellule de qualité moyenne, la distorsion minimale n'est pas définie pour telle ou telle valeur de poussée latérale (vers l'extérieur ou vers l'intérieur) comme pour le présent test ; car elle varie, en réalité, suivant le rayon de la spire lue et la nature de la modulation.

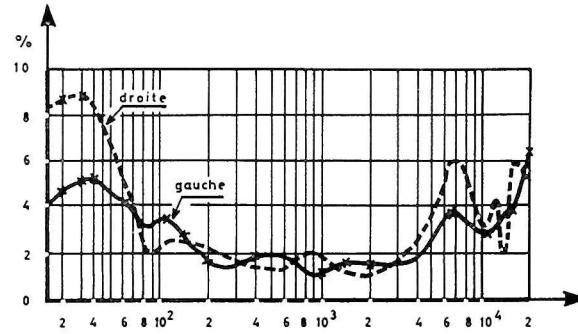
* Le début de cette étude a été publié dans le n° 192, avril 1969.

QUELQUES RÉSULTATS

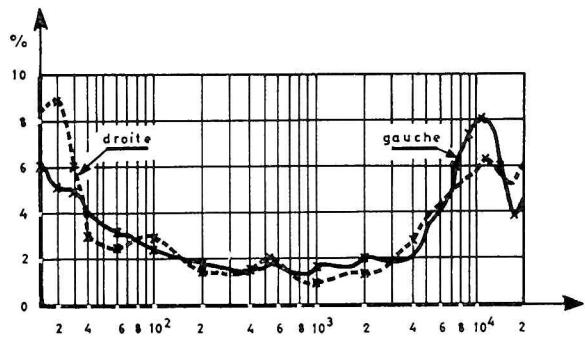
I. Distorsion totale par harmoniques, en fonction de la fréquence



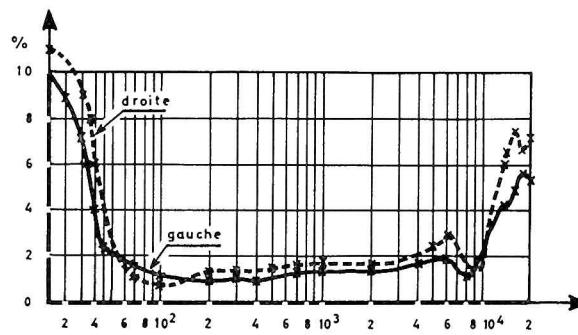
Phonocapteur NR 1 à ruban TOSHIBA.



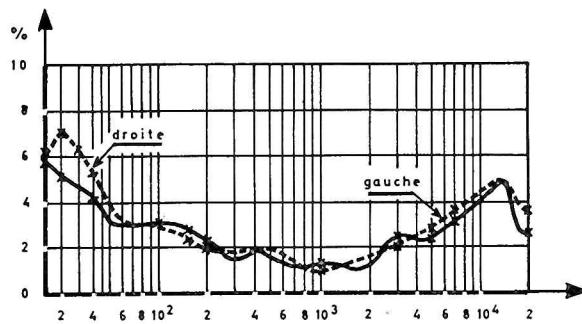
Phonocapteur photoélectrique TRIO, type SUPRÈME 20.



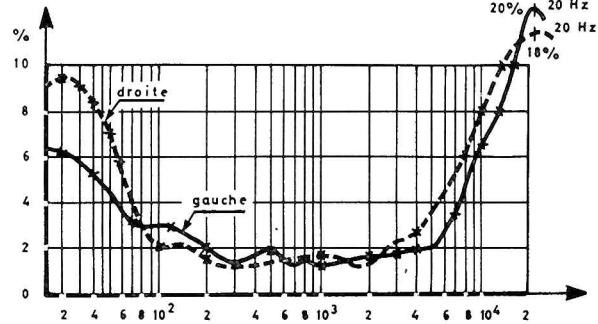
Phonocapteur à aimant mobile SHURE V 15 type II.



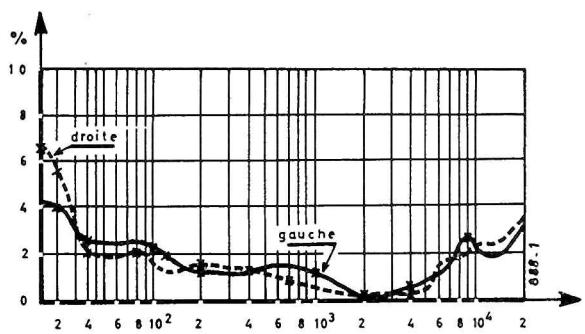
Phonocapteur à aimants mobiles AUDIOTECHNICA AT 35X.



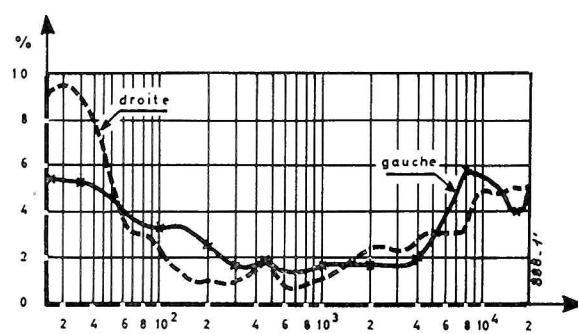
Phonocapteur à aimant induit ADC 10/MK II.



Phonocapteur à bobine mobile FIDELITY RESEARCH FR 1/MK II



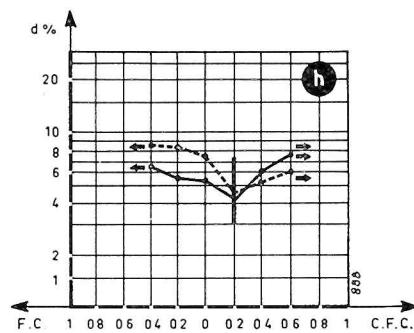
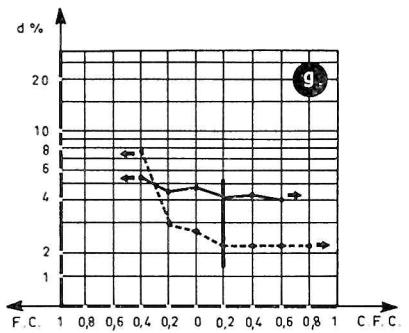
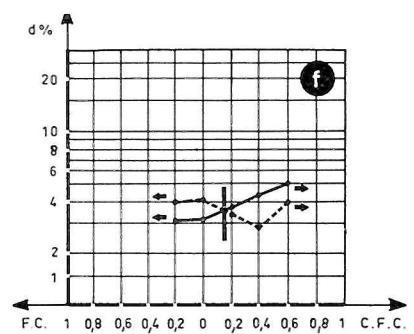
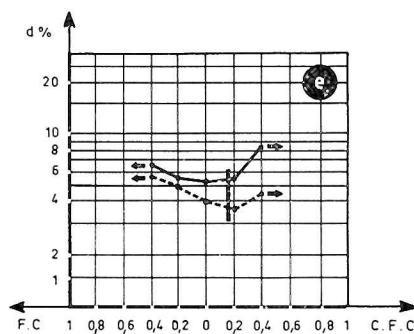
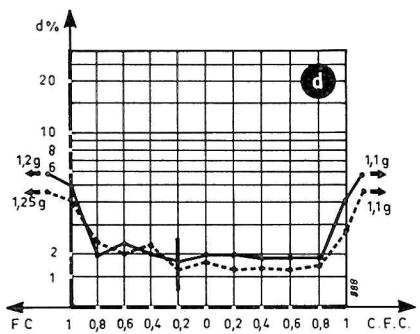
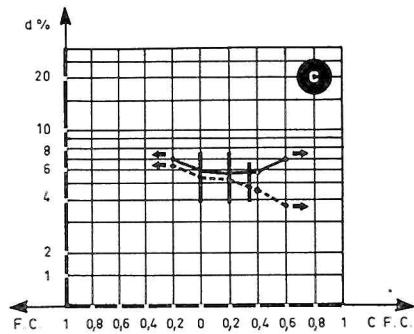
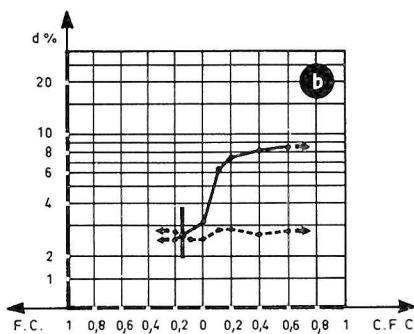
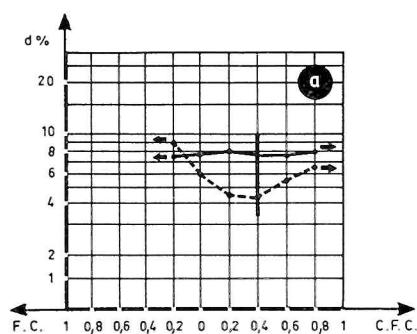
Phonocapteur à condensateurs STAX CPS 40E.



Phonocapteur à aimant mobile GRACE F 8L.

DE MESURES

II. Distorsion par intermodulation, en fonction des poussées latérales



a. NAGAOKA NR 1. Ruban.
D. min : CFC 0,4 g (6 %).

b. SHURE V 15/II. Aimant mobile. — D. min. FC 0,15 g. (2,6 %).

c. A.D.C. 10/MK II. Aimant induit. — D. min. CFC 0,4 g jusqu'à 0 g. (5,50 %).

d. STAX CPS 40E. Electrostatique à condensateurs. — D. min. FC 0,2 g pratiquement identique entre FC 0,4 g et CFC 0,4 g. (1,5 %).

e. TRIO Photoélectrique. SUPRÈME 20. — D. min. CFC 0,18 g. (4,5 %).

f. AUDIOTECHICA AT 35X. Aimants mobiles. — D. min. CFC 0,18 g. (3,6 %).

g. FIDELITY RESEARCH FR 1/MK II. Bobine mobile. — D. min. CFC 0,2 g. (3,1 %).

h. GRACE F 8L. Aimant mobile. — D. min. CFC 0,2 g. (4,5 p. 100).

(Unité : gramme)

FC : Force centripète.

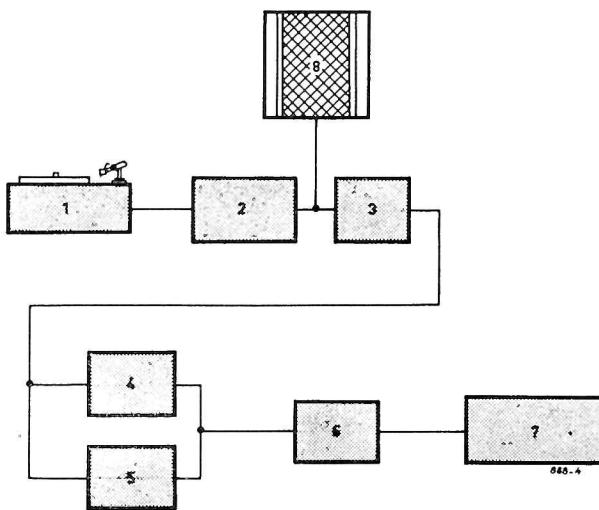
CFC : Compensation de force centripète ou poussée de l'intérieur vers l'extérieur du disque.

d % : distorsion par intermodulation 200/4000 Hz. (Disque test CBS STR 111, face B).

D min : Distorsion minimale. Les petites flèches indiquent le dérapage total.

Les chiffres entre parenthèses indiquent le taux minimal de distorsion.

Le trait vertical correspond à l'endroit où la poussée latérale, vers l'intérieur ou vers l'extérieur apporte le plus faible taux de distorsion par intermodulation 200/4000 Hz.



Dispositif expérimental :

1. Platine TEAC MF 102 SB, entraînement par courroie, plateau avec suspension magnétique.
2. Bras de lecture STAX UA 3 avec tube raccord pour cellules standard magnétiques.
3. Disque test CBS STR 111.
4. Chaîne amplificatrice. Préampli PAT 4 Dynaco, Ampli Stéréo 120 Dynaco.
5. On tient compte du taux résiduel de distorsion dans les mesures.
6. Filtre passe-haut Rion SA 2701B.
7. Distorsiomètre automatique Meguro MK 655A.
8. Oscilloscophe Iwasaki 5051.
9. Amplificateur de mesure (Toshiba).
10. Enregistreur rapide automatique Brüel & Kjær 2305.
11. Haut-parleur de contrôle Mitsubishi.

	minimal	au point 0	maximum avec 0,2 g de tolérance en partant du point 0
Nagaoka NR 1	6 %	7 %	9 %
Shure V15/II	2,6 %	2,8 %	4,7 %
ADC/10 MK/II	5,5 %	5,7 %	6,8 %
Stax CPS 40E	1,5 %	1,7 %	1,6 %
Trio Sup. 20	4,5 %	4,7 %	5,3 %
Audio-Technica AT35X	3,6 %	3,8 %	3,8 %
Fidelity Research FR 1/MKII	3,1 %	3,6 %	3,7 %
Grace F 8L	4,5 %	6,5 %	6,9 %

Certains phonocapteurs dérapent avec seulement 0,2 g de poussée, d'autres y sont moins sensibles. Il ne faut pas négliger ce point. Pour certains types, le compensateur est obligatoire, alors que d'autres peuvent pratiquement s'en passer.

Les courbes doivent être aussi voisines que possible pour les deux canaux.

En résumé, avec un bon phonocapteur, il est absolument nécessaire de connaître cette caractéristique, si l'on désire l'utiliser avec le minimum de distorsion par intermodulation. L'oreille y est très sensible et le taux de distorsion peut varier dans de grandes proportions pour quelques dizièmes de grammes de poussée latérale en plus ou en moins, comme le montrent les mesures.

Pour les huit cellules examinées, et pour le taux minimal de distorsion par intermodulation 200/4 000 Hz, les résultats obtenus s'établissent ainsi :

Dans un prochain numéro, nous étudierons la distorsion par intermodulation en fonction de l'appui vertical et du niveau de gravure.

COURRIER DES LECTEURS

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

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

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

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

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

D — En cas de réponse très urgente, indiquer un numéro de téléphone.

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

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

Editions CHIRON, 40, rue de Seine, Paris-6^e.
CCP 53-35 Paris.

Barème

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

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

Aucun renseignement n'est donné par téléphone

LA PLATINE ELAC
MIRACORD 770 H

ELAC commercialise une nouvelle platine tourne-disque automatique : **Miracord 770 H**.

Cette platine trois vitesses peut fonctionner en régime manuel ou automatique, en changeur de disques avec dispositif à répétition illimitée.

Caractéristiques essentielles :

- plateau de 2,3 kg (diamètre de 30 cm) en alliage amagnétique, entraîné par moteur synchrone à hystérésis (Moteur Papst) ;
- réglage de vitesse fin à $\pm 3\%$ et contrôle par couronne stroboscopique ;
- arrêt du plateau par frein automatique ;
- bras de lecture monté sur double palier, à roulements à billes — la force d'appui peut être réglée de 1 à 8 g. La coquille accepte toutes les cellules aux normes internationales et est équipée d'un intéressant dispositif compensateur d'inclinaison du lecteur en fonction de la hauteur de la pile de disques.



Platine Elac Miracord 770H

ENCEINTE ACOUSTIQUE MC INTOSH
ET NOUVEAU TUNER

MC INTOSH vient d'introduire en France une enceinte acoustique à 4 canaux (réf. MCIC) susceptible d'être équipée d'un égaliseur d'amplitude (réf. MQ 101).

Cet ensemble comprend 4 haut-parleurs spécialisés comme suit :

- un haut-parleur de grave de 30 cm de diamètre couvrant la gamme de fréquences de 20 à 250 Hz ;

● un haut-parleur médial inférieur de 21 cm couvrant la gamme de 250 Hz à 1 500 Hz relayé par un haut-médium à dôme de 1 500 Hz à 7 000 Hz — le registre aigu 7 000 Hz à 22 000 Hz étant reproduit par un haut-parleur conique muni d'une calotte hémisphérique.

L'égaliseur MQ 101 comporte trois réglages distincts :

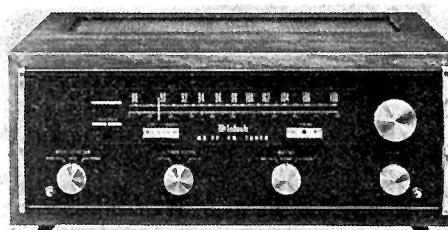
- pour les fréquences basses à partir de 20 Hz, le niveau peut être relevé de 20 dB ;

- pour les fréquences moyennes, autour de 4 000 Hz, le niveau peut être ajusté de ± 4 dB ;

- l'extrême aigu 20 000 Hz peut être corrigé à ± 5 dB.

Le système ainsi composé peut soutenir une puissance continue de 100 W à 20 Hz !

Son impédance nominale est 8 Ω .



Tuner McIntosh MR-77

Chez ce même constructeur, un nouveau tuner stéréophonique MF MR-77 à très hautes performances, se distingue par un très faible taux de distorsion par harmoniques et par intermodulation (de l'ordre de 0,1 %) grâce à un nouveau filtre FI dont la synthèse a été optimisée à l'aide d'un calculateur.

NOUVEAU MODÈLE
D'ENCEINTE ACOUSTIQUE BOSE 501

Les Etablissements HEUGEL viennent d'importer un deuxième modèle d'enceinte de la firme américaine **BOSE**.

Il s'agit d'une enceinte à trois haut-parleurs à placer contre un mur.

Un haut-parleur grave-médium de 25 cm rayonnant vers l'avant fournit le son direct.

Deux haut-parleurs de 11 cm à rayonnement dirigé vers l'arrière fournissent le son réfléchi (fréquences élevées).

Contrairement à son frère aîné le **Bose 901**, le modèle 501 n'utilise pas d'égaliseur d'amplitude actif. Son impédance nominale est de 4 Ω . La puissance admissible est de 100 W en régime continu.

Renseignements au siège de la société organisatrice : RM4, 7, rue Maréchal-Joffre à Pau. Tél. 27.99.25.

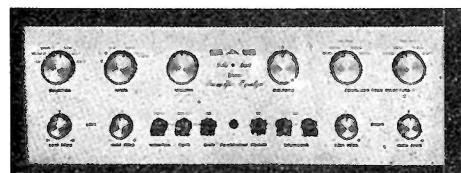
UNE NOUVELLE MARQUE
D'AMPLIFICATEURS DE PRESTIGE
SAE

La firme de Los Angeles **SAE Scientific Audio Electronics Inc** désormais représentée en France par la société **CINECO** (Paris), vient de mettre à la disposition des amateurs exigeants :

- un préamplificateur **MARK I** ;
- un égaliseur de fréquence **MARK VII** ;
- des amplificateurs de puissance **MARK III, II B, III A et IV B**.

Le constructeur annonce les caractéristiques suivantes :

Préamplificateur MARK I



- courbe de réponse à bas niveau d'entrée : 20 Hz à 20 kHz à ± 1 dB ;

- distorsion par harmoniques et intermodulation : 0,02 % ;

- rapport signal/bruit pour entrée à bas niveau : 75 dB ; pour entrée haut niveau : 90 dB ;

- sortie maximale : 18 V sur haute impédance ;

- les réglages Grave et Aigu peuvent s'effectuer respectivement aux paliers : 60 Hz - 120 Hz - 220 Hz - 320 Hz et 2,5 kHz - 5 kHz - 10 kHz et 15 kHz (efficacité ± 15 dB).

Amplificateur de puissance MARK III

- courbe de réponse : de 20 Hz à 20 kHz ;

- distorsion par harmoniques et intermodulation : 0,1 % ;

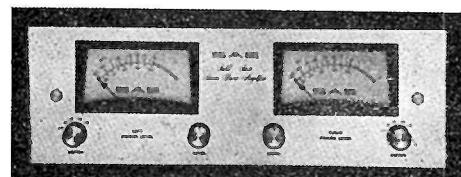
- rapport Signal/Bruit : 100 dB ;

- facteur d'amortissement : 150 ;

- protection automatique contre court-circuit en sortie ;

- cet amplificateur est équipé de deux modulomètres comportant chacun deux échelles : l'une en décibels, l'autre en watts.

L'auditeur peut ainsi contrôler la puissance fournie aux enceintes acoustiques.



Amplificateur SAE Mark III, 2x120 W de puissance continue

CHANGEMENT D'ADRESSE

Nous signalons que le siège social **SIEMENS SA FRANCE**, se situe désormais au 39/47, boulevard Ornano, 93-Saint-Denis. Tél. 243.22.35, sauf pour la division médicale restant au 122, rue de Javel, Paris-15^e. Tél. 533.18.90.

NOUVELLE GAMME DE MATERIEL HAUTE FIDÉLITÉ SUÉDOIS SONAB

Le matériel suédois **Sonab** est désormais disponible en France par l'intermédiaire de son importateur **ERA**.

La gamme se compose de quatre modèles d'enceintes acoustiques exploitant la réflexion sur les murs, de deux combinés Amplificateur-Tuner, d'une platine tourne-disque et d'un casque.

Les enceintes se présentent d'une façon peu classique :

- le haut-parleur de médium est dirigé vers le haut ;
- les tweeters sont disposés l'un en face de l'autre en croix pour une dispersion spatiale plus étalée du message sonore.

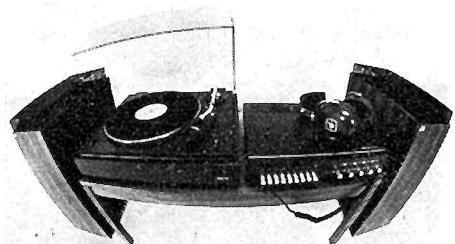


Photo prise à l'objectif fish-eye d'une chaîne SONAB complète comprenant un combiné R 7000, une platine tourne-disque 75 S, un casque Clark 103 et deux enceintes OA 5.

NOUVEAUTÉS CHEZ KENWOOD

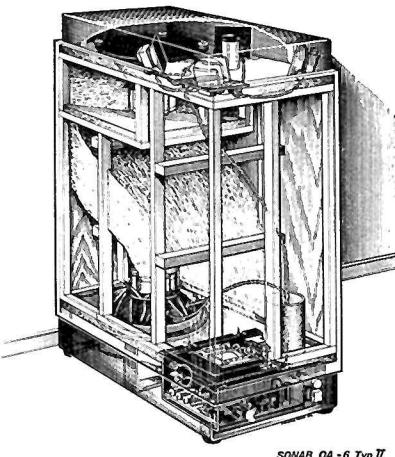
La firme japonaise **KENWOOD**, distribuée en France par **Young-Electronic**, vient de compléter sa gamme déjà importante d'amplificateurs et de combinés par plusieurs modèles :

Le combiné-Amplificateur-Tuner « KR 7070 » possédant quelques caractéristiques inhabituelles :

- trois possibilités d'accord : automatique — à distance — et manuel ;
- un réglage de puissance à deux positions ± 6 dB à 400 Hz ou à 1 kHz ;
- un correcteur physiologique à deux réglages ;
- une sortie (5 W dans 8Ω) pour une éventuelle troisième enceinte acoustique (ambiance pseudo-spatiale).

Les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Section Tuner MF - sensibilité 1,5 μ V - Séparation stéréo 35 dB à 1 000 Hz - 25 dB à 1 000 Hz - Rapport Signal/Bruit 70 dB.
- Section amplificateur : Puissance de sortie 2×90 W dans 8Ω - Distorsion par harmoniques et intermodulation de 0,5 % à la puissance



Vue en coupe d'une enceinte SONAB OA6 type II

Description technique de ces quatre enceintes :

OA 6 - type 2

Enceinte à trois voies comportant six haut-parleurs spécialisés comme suit :

- un haut-parleur grave de 126 mm dirigé vers le bas, fonctionnant avec un amplificateur de 25 W incorporé à l'enceinte avec égaliseur électronique de la courbe de réponse ;
- ce haut-parleur est relayé à partir de 200 Hz par un haut-parleur médial de 215 mm jusqu'à 2 700 Hz ;
- quatre tweeters disposés en croix sur le dessus de l'enceinte couvrent le reste du spectre.

OA 5 - type 2

Enceinte à deux voies comprenant cinq haut-parleurs :

- Un haut-parleur grave-médium de 216 mm à axe de rayonnement dirigé vers le haut, complété par quatre tweeters montés en croix (aiguillage à 2 700 Hz).

OA 4 - type 2

Enceinte à deux voies, quatre haut-parleurs.

- même disposition du haut-parleur grave/médium de 216 mm, mais des trois tweeters, deux sont dirigés en oblique vers l'avant et un vers l'arrière et vers le haut.

La fréquence de coupure est située à 3 500 Hz.

SONAB VI

Se présentant sous forme d'un cube comprenant un haut-parleur de 216 mm à axe de rayonnement vertical.

Le constructeur a prévu deux combinés ampli-tuners :

- le R.7000 et le R.4000 de 2×42 W et 2×32 W respectivement.

Les réglages de tonalité s'effectuent à 100 Hz (± 8 dB) et à 10 000 Hz (± 6 dB).

Le constructeur a cherché à minimiser la distorsion et à supprimer les « sifflantes » de la voix.

Une platine tourne-disques fabriquée au Japon pour **SONAB** vient compléter la gamme. Elle est équipée d'un moteur synchrone à plateau lourd entraîné par courroie, le bras équilibré statiquement et dynamiquement étant équipé d'une cellule Shure type M 75 ME.

sance maximale - Coefficient d'amortissement : 50 - Protection totale des transistors de puissance.

A signaler également, sous une ligne extérieure générale différente des modèles précédents de la marque : le Tuner KT 2001 ; les amplificateurs KA 4002 et KA 2002 de 2×21 W et 2×15 W respectivement ; deux magnétophones KW 5066 et KW 8077 — ce dernier bénéficiant d'une platine à trois moteurs, de six têtes de lecture, quatre pistes, enregistrement/lecture avant et arrière et répétition automatique en lecture. Toutes commutations par relais avec possibilité de télécommande.

Une série d'enceintes acoustiques vient compléter ce large éventail avec les caractéristiques suivantes :



Combiné Kenwood KR7070

Référence	Type	Nombre de haut-parleurs	Fréquence de coupure des filtres (Hz)	Puissance maximale (W)	Observations
KL 220	Bass Reflex	2	2 500	22	enceinte de bibliothèque
KL 440	Bass Reflex	4	800 5 000	40	filtre à 4 positions
KL 660 F	Infini	5	900 3 000 5 000	60	filtre à 4 positions
KL 880	Infini	5	600 2 000 5 000	80 P.	HP médium à chambre de compression

ARTS SONORES

ÉCOUTE CRITIQUE DE HAUT-PARLEURS

par
Jean-Marie Marcel
et Pierre Lucarain

B & O

Beovox 5700

L'enceinte acoustique Beovox 5700 est de dimensions moyennes. (H : 660. L : 360. P : 300). Son volume est de 47 dm³, son poids de 22,5 kg. Prix de vente public : environ 1800 F. C'est un système à trois haut-parleurs, plus un radiateur passif, comprenant un grave de 250 mm environ, un médium à calotte hémisphérique de faible diamètre, prenant à partir de 550 Hz, et un tweeter à dôme hémisphérique. Le grave est d'origine Philips, le médium et le tweeter de la marque Célestion, le radiateur passif Bang et Olufsen. Caractéristiques données par le constructeur :

Puissance continue (Din 45 573) : 60 W ;
Puissance musicale : 100 W ;
Réponse en fréquence (Din 45 500) : 25 - 20 000 Hz ;
Impédance : 4 - 8 Ω ;
Distorsion par harmoniques (Din 45 500) : moins de 1 % ;
Sensibilité (Din 45 500) : 3 W ;
Dispersion : 160°.

Clavecin

Luciano Sgrizzi : Sonates de Scarlatti (Erato Era 9 058-59).

Dès les premières notes, l'attention est éveillée par le médium aigu, l'aigu et l'extrême aigu du Beovox 5700, dont la qualité s'avère exceptionnelle, racée : la couleur des timbres est pleinement rendue, la définition finement analytique. Le clavecin ressort dans toute sa vérité, sans clinquant métallique, tout en douceur ; par ailleurs, pas de bavure, dans le grave ou le bas médium, qui vienne ternir l'image ou la troubler. Il est agréable de commencer une séance d'écoute en si bonne compagnie.

Soprano et orchestre

Elly Ameling. Cantates italiennes de Haendel (Philips 6 500 008).

Ce que nous découvrons ici, c'est une voix claire et pure, transparente, bien située par rapport à l'orchestre. Ce dernier est restitué avec une profondeur naturelle, une perspective sans restriction. Et à nouveau, nous restons très séduits par la douceur de la reproduction, l'homogénéité et l'équilibre de l'image musicale.

Baryton et piano

Dietrich Fischer-Dieskau, mélodies de Schubert (DGG 2 561 013).

Dans un registre différent, nous retrouvons, sur cette voix de baryton, une réunion rarement aussi réussie de la présence et de la définition, alliée à une douceur et une homogénéité. La place du soliste par rapport au piano est parfaite. Mais un détail qui nous paraît digne d'être noté, dans cette mélodie « Eine Leichenphantasie », c'est qu'une brusque montée d'intensité dans l'émission de la voix passe en souplesse, sans saturer l'oreille, sans aucune fatigue auditive.

Violon et orchestre

Grumiaux, Concerto K 218 de Mozart (Philips Universon 6 580 009).

Orchestre dont l'image est restituée complètement en perspective et en finesse instrumentale. Le violon du soliste se déploie dans tout son registre jusqu'à la corde de mi sans rien de dur ni d'artificiel. Une image musicale riche et vraie, sans aucun détail qui vienne détourner l'attention.

Orgue

Marie-Claire Alain : Intégrale de J.-S. Bach (Erato).

Au point où nous en sommes, nous savons l'essentiel sur la Beovox 5700. Reste le roi des instruments, qui nous donnera les dernières lumières sur l'extrême grave et la restitution d'une acoustique d'église. Force nous est de constater qu'en passant de notre point de référence habituel, l'Elipson 4050, à la B & O, l'image globale garde sa cohérence et son ampleur ; on ne ressent pas de restriction, de contrainte dans l'extrême grave, et la perspective garde toute sa largeur et sa profondeur.

Jazz

Le Trio Dauner (Saba SB 15 003).

Pour nous amuser l'oreille, nous passons des pizzicati à la contrebasse et un piano très présent. Le piano ne nous heurte pas l'oreille, et les pizzicati, ma foi, sortent très pleins, bien arrachés, sans lourdeur. Nous tentons alors de placer l'enceinte acoustique au sol : nous l'en retirons tout aussitôt, car le grave et l'extrême grave s'empâtent singulièrement, et le message général en ressort brouillé, troublé. A éviter donc à tout prix, tout au moins dans notre auditorium.

Ecoute stéréo

Pendant quelques heures, j'ai fait mes écoutes de critique de disques avec deux Beovox 5700, et repassé quelques disques que je connais bien. Il ressort que le message musical, dans son ensemble, est d'une remarquable neutralité, qui fait oublier le côté mécanique de la reproduction ; pour certains, la reproduction pourrait apparaître comme manquant d'un certain « pep », d'une certaine vie, d'un certain mordant. C'est une affaire d'habitude d'oreille, et la vérité musicale serait plutôt du côté de la Beovox. On peut d'ailleurs, en remontant l'aigu, retrouver une couleur plus crue des timbres, sans pour autant atteindre l'agressivité ou la distorsion. Dans le grave, à de très rares occasions, j'ai pu noter une impression de très légère contrainte, une certaine tension ou opacité, mais qui n'allait jamais jusqu'à la lourdeur ni l'épaisseur ; cette caractéristique doit pouvoir varier suivant la

pièce d'écoute et provient probablement du système haut-parleur grave plus passif.

Conclusion

La Beovox 5700 nous apparaît donc d'un rapport qualité-prix-encerclement qui lui octroie une place de choix sur le marché, pour ces 1 800 F qui la situent assez haut dans l'échelle. Tout d'abord, ses qualités proviennent du haut-parleur médium et du tweeter qui vous procurent une image musicale vraie et douce à l'oreille, fine et « burinée », sans aucune caractéristique de dureté ou d'agressivité. Le haut-parleur grave et son radiateur passif sont bien raccordés au médium et couvrent le reste du spectre avec une qualité qui ne détonne pas par rapport au reste du message. L'extrême grave est atteint avec aisance et sans diminution de niveau sensible : il est à rappeler que le résultat, dans cette partie du spectre, dépend rigoureusement de l'emplacement de la Béovox par rapport au sol, qui, chez moi, a dû être de quelque 40 cm pour que j'obtienne la « propétét » du message. Dans son ensemble, l'image musicale de cette enceinte acoustique se rapprocherait de celle de ma référence 1971 (Céleste 18 C - Siare M 17 - Kef T 15) sans avoir évidemment l'ampleur de cette dernière, dont le volume intérieur est de 400 dm³, plutôt que de celle de l'Elipson 4050 plus séchement et professionnellement analytique (média Lansing Le 8).

EN MARGE DES ÉCOUTES CRITIQUES :

L'AMPLIFICATEUR GRUNDIG SV 140

L'amplificateur stéréo SV 140 de chez Grundig possède la particularité de pouvoir corriger la courbe de réponse, sur les deux canaux à la fois, aux fréquences de 40 Hz, 200 Hz, 3 000 Hz, 7 500 Hz, 16 000 Hz, et ce dans une très large mesure, de plus ou moins 15 dB à 40 et 16 000 Hz, plus ou moins 12 dB aux autres fréquences. Particularité assez fascinante pour un maniaque du son, et nouvelles possibilités offertes au musicien et à l'expert en écoute de haut-parleurs.

J'ai utilisé cet amplificateur avec Pierre Lucarain, et j'ai joué tout seul, par ailleurs, à l'apprenti sorcier. De ces quelques expériences, il ressort que le SV 140 ne pourra pas transformer une mauvaise enceinte acoustique en transducteur de haute-fidélité malgré toutes les combinaisons offertes au pupitre de réglage ; par contre, il pourra aider à tirer parti d'une enceinte acoustique donnée dans une acoustique déterminée. Par exemple, dans mon auditorium, l'Elipson 4050 a un niveau de grave et d'extrême grave inférieur à la référence Céleste 46+Siare+Kef (voir RdS n° 217, pp. 282-283) ; en élevant le niveau de quelques dB à 40 Hz l'audition gagne nettement en confort, en chaleur, en ampleur, tout en gardant sa qualité, car le haut-parleur de basse peut donner un peu plus de niveau sans déformer le message. Mais il ne faut pas pousser la correction et exagérer ; cela n'est pas utile et on entraîne le haut-parleur au-delà de ses possibilités. D'autre part, la pente des corrections est assez douce et joue sur une bande assez large.

Sur un Concerto de Saint-Saëns avec piano, en position linéaire, l'audition me paraissait un peu auréolée par rapport à l'idée que j'avais pu m'en faire autrement. En diminuant d'un « chouïa » à 200 Hz, l'image musicale m'a paru plus normale. (Ces corrections, ne pouvant être mises hors circuit, n'entraînent-elles pas des phénomènes complexes, qui seraient à l'origine de ce léger sentiment d'« auréole » ?). Sur un disque de Variétés, trop riche en graves, j'ai diminué à 40 Hz et ai pu donner un peu plus de brillant à 7 500 et à 16 000 Hz.

Il faudrait des pages pour rendre compte de tous nos essais. Mais on peut dire en conclusion que ce genre de corrections ouvre de nouvelles possibilités, dont il faut apprendre à se rendre maître. En tout état de cause, elles sont plus judicieuses que la balance traditionnelle, axée sur 1 000 Hz. Leur utilisation demande seulement à l'amateur une tête froide et du doigté, sous peine d'entrer dans un jeu d'apprenti sorcier d'où l'on ressort avec une grosse tête et ayant perdu pied complètement par rapport à une réalité musicale vraisemblable.

Le quatuor

Propos recueillis par Claude Ollivier

Claude Ollivier. — On a pu dire que le nom de « Parrenin » s'inscrit déjà dans toute histoire de la musique moderne. Mais pour en arriver à cette juste réputation, il doit y avoir toute une histoire de votre quatuor. Et d'abord comment forme-t-on un quatuor ?

Jacques Parrenin. — Le Quatuor est issu de la famille : j'ai été bercé dès mes premières années par le Quatuor à cordes qui était joué en famille avec des amis et à dix-sept ans je semblais avoir des dons musicaux : mes parents ont décidé que cela valait la peine d'essayer de faire des études musicales. De Lorient, on m'a envoyé à Paris et je suis entré au Conservatoire. J'étais dans la classe de Boucherit, classe de violon, et plus tard dans la classe de musique de chambre avec Calvet. Ne me sentant pas une vocation de soliste mais passionné par la musique de chambre, je me suis spécialisé tout de suite.

— Et vous avez obtenu votre premier prix de violon.

— Oui, j'ai obtenu le premier prix de violon en 1942 et celui de musique de chambre la même année avec Calvet. A cette époque-là, c'était la guerre. J'ai constitué tout de suite une équipe, dès 1942, et cela sera bientôt 30 ans que le quatuor a été fondé ; à l'heure actuelle il y a encore trois membres de la première fondation, malgré toutes sortes d'avatars, de maladies et d'absences des uns et des autres.

— Comment avez-vous formé votre première équipe ?

— J'étais élève au Conservatoire et j'ai eu l'occasion d'entendre en trio un groupe qui était chez Maurice Hewitt, autre professeur du Conservatoire ; ce trio était composé entre autre de Serge Collot à l'alto et de Pierre Penassou au violoncelle. Le deuxième violon, Marcel Charmant était de la même classe que moi, chez Boucherit. Rien n'a été décidé, mais on a eu l'occasion de jouer dans un organisme important à l'époque de la guerre qui s'appelait : « Le mouvement musical des jeunes » qui avait été fondé par Calvet et Maublanc. Ce mouvement avait pour fonction d'offrir la possibilité aux jeunes de donner des concerts en France et surtout à Paris.

— Je me rappelle vous avoir entendu à cette époque-là à la salle Chopin.

— Je crois que notre premier concert en Quatuor avec cette équipe date de 1942 ; l'ensemble prit alors le nom de Quatuor Parrenin.

— Combien de temps a-t-il fallu alors pour faire un quatuor cohérent, animé d'un même esprit et d'un même dynamisme ?

— Au point de départ, comme on n'était rien et que finalement nous ne savions pas grand chose, nous avions juste en commun l'amour de la musique. Nous avons eu la chance d'être pilotés par Calvet, qui fut le meilleur professeur de musique de chambre qui ait jamais existé. Après mon prix de musique de chambre, il a été constitué au Conservatoire, sur l'initiative de Delvincourt et de Calvet, une classe, la première du type, et qui s'est baptisée classe professionnelle de musique de chambre, et qui a été créée en somme pour nous.

— Vous vous êtes mis tout de suite au travail.

— Nous étions à cette époque-là à Luxembourg ; pendant quatre ans nous sommes venus à Paris travailler avec Calvet régulièrement une fois par mois. C'est avec lui que nous avons vu tout le répertoire classique : Mozart, Beethoven, Schubert, Brahms, etc. Nous avions là un enseignement irremplaçable et décisif.

— Quel a été le rôle exact de Delvincourt dans l'histoire du Quatuor ?

— Delvincourt a eu un rôle très important. Il nous a beaucoup soutenus. Etant donné qu'à cette époque plus encore qu'aujourd'hui, personne n'aurait eu l'idée — et n'avait les moyens financiers — d'aider un jeune ensemble qui voulait se constituer. Delvincourt a créé cette classe pour que nous ayons la possibilité, bien que déjà sortis du Conservatoire, d'y revenir pour travailler avec Calvet. Cela nous donnait aussi la possibilité d'avoir une bourse. En même temps Delvincourt a eu l'idée et la possibilité de mettre à notre disposition une maison où nous pourrions loger. Les quatre membres du quatuor et leurs familles s'y sont alors installés et y ont habité pendant une dizaine d'années. Ce qui évidemment créait des circonstances exceptionnelles pour notre travail commun.

— Par la suite vous avez eu de grandes difficultés.

— Dès le départ de Delvincourt, la gestion du Conservatoire devenait plus administrative, et il nous a fallu quitter cette maison et trouver des logements dispersés. Ce fut une grosse difficulté pour le quatuor, car même après dix ans de travail, ayant terminé toutes nos études, on n'est pas encore capable de gagner sa vie en ne faisant que cela !

— Les difficultés plus considérables commencèrent à s'accumuler.

— Oui car il y a eu changement dans la formation : notre altiste nous quittait pour aller à l'Opéra. Ce fut une catastrophe. Car après quatorze

DISQUES CLASSIQUES

Répertoire page 389

Jean-Marie Marcel

de l'Académie du Disque Français

J.-S. BACH. *Messe en si min.* Chœurs de l'Académie de Vienne, orch. de chambre de Stuttgart, dir. Karl Munchinger. Eily Ameling, Yvonne Minton, Helen Watts, Werner Krenn, Tom Krause. (Decca SET 477-78).

B 15

C'est sans doute une belle version, que pourront acquérir les fidèles de Karl Munchinger ; mais à mon sens, ce n'est pas une de ses meilleures réalisations. Les chœurs, en particulier, sont trop souvent menés au maximum de leurs moyens, et la qualité vocale s'en ressent. Par ailleurs, l'image musicale fournie par la technique de prise de son manque de perspective et d'aération. Je reste fidèle, pour ma part, à la version Harnoncourt (Telefunken).

BRAHMS. *Sextuor n° 2 en sol op. 36.* P. Carmirelli, J. Toth, violons. Ph. Naegele et C. Levine, altos, F. Arico et D. Reichenberger, violoncelles. (CBS S 75 913).

A 16

Cette interprétation est personnelle et attachante par la sensibilité palpitante, l'ardeur juvénile qui s'y manifeste à tout instant. On ne peut pas ne pas être frappé et captivé, même si ce frémissement confine parfois à une émotivité un peu forcée. La prise de son assure une discrimination instrumentale satisfaisante, favorisant quelque peu le premier violon.

Boulez dirige **DEBUSSY.** *La Mer. Jeux. Prélude à l'après-midi d'un faune. Nocturnes, Printemps, 1^{re} rhapsodie pour clarinette et orch. Danses, Images.* New Phil. Orch. et orch. de Cleveland. (CBS 77 331, trois disques).

A 18 R

Ce chef, très discuté en tant que chef, chez nous ou ailleurs, a pourtant rallié une certaine unanimité dans son interprétation de Debussy, que ce soit avec Pelléas (*R&S* n° 214, p. 100) ou les deux enregistrements déjà connus, que nous retrouvons ici (CBS 75 725 et 75 533). Dans cet album de trois disques, seul le troisième est une nouveauté : Nocturnes, Printemps, Rhapsodie pour clarinette. Cette dernière œuvre est une pièce de concours pour clarinette, commandée à Debussy par le Conservatoire de Paris, interprétée ici, à mon avis, à un tempo un peu trop lent, trop léthargique, qui alourdit et étire inutilement une page bien séduisante qui pourrait avoir plus de couleur et de vie.

Gabriel FAURÉ. *Les treize barcarolles.* Jean-Philippe Collard. (EMI « Avant-première » 16,90 C 063 11 328).

A 17 R

Il suffit de quelques instants pour percevoir que Jean-Philippe Collard est de connivence avec Fauré, comme on le ressent soi-même : monde bien à part et dans lequel il se meut avec l'aisance la plus souple, le jeu le plus transparent, l'autorité la plus simple et la plus évidente. Nous n'avions plus connu d'intégrale des Barcarolles de Fauré depuis la version très ancienne de Mme Thyssen-Valentin. Heureuse initiative pour les Fauréens, et qu'il ne faut pas manquer.

César FRANCK. *Quintette pour piano et cordes en fa min.* Samson François, piano, et le Quatuor Bernède (EMI C 069 11 3007).

A 17 R

Est-ce le dernier enregistrement de Samson François ? Aucune indication ne nous est donnée à ce sujet. En tout état de cause, cette œuvre correspond au tempérament du pianiste qui nous en donne une interprétation d'un beau lyrisme, généreux et tourmenté ; le Quatuor Bernède s'associe avec bonheur à Samson François. Une belle version, qui vient s'ajouter à celle de Bernathova avec le Quatuor Janacek, et à celle de Solchany avec le Quatuor Hongrois.

J. HAYDN. *Quatuor, op. 76 n° 5 et 6 en ré maj. et mi b maj.* Quatuor Amadeus. (DGG 2530 072).

A 18

Interprétation sans surprise à vrai dire, dans une évidence de clarté, d'intelligence et de vie. Si la perfection formelle est moins incontestable chez le Quatuor Tatraï (Intégrale op. 76, Qualiton Dovidis LPX 1205-7) je me sens personnellement plus de connivence avec leur vision dans ce qu'elle a de tendre, de détendu et de chaleureux. A ce niveau d'interprétation, le choix est bien subjectif et difficile !

KODALY. *Te Deum du Château de Buda (1936). Missa Brevis (1944).* Eva Andor, Alice Ekert, Klara Makkay, Eva Mohacsi, Marta Szirmai, Joszef Rete, Joszef Gregor. Chœurs et orch. de la Radiotélévision hongroise, dir. Janos Ferencsik (Hungaroton Discodis SLPX 11 397).

A 15 R

Les circonstances ont fait que j'ai écouté ces pages en de multiples occasions : chaque nouvelle écoute m'a rapproché de ces œuvres, confirmé dans une admiration toujours amplifiée et nourrie de découvertes. Il se dégage ici une personnalité et une force d'un accent qui me font placer Kodaly toujours plus haut dans mon échelle personnelle de valeurs, me redonnant confiance et me réconciliant un

peu avec mon siècle. Difficile de développer en peu de lignes : donc j'invite instantanément les lecteurs à faire la même expérience ! L'image sonore fournie par l'enregistrement est située assez loin dans l'espace, un peu tassée comme dans un concert où l'on n'est pas placé aux premières loges ; une fois cette mise au point intérieure effectuée, l'écoute se révèle harmonieuse et équilibrée.

KODALY. *Quatuor n° 1 op. 2 (1908) ; Quatuor n° 2 op. 10 ; Quatuor Tatraï.* (Hungaroton Dovidis SLPX 11 322).

A 15 R

Nous ne trouvons pas ici la grandeur des pages religieuses de Kodaly, mais des œuvres plus intimes, vivantes, itinérantes, fluides, où le charme et l'élégance, l'heureux développement du discours placent le compositeur parmi les continuateurs de l'esprit d'un Dvorak dans ce qu'il a de meilleur. Interprétation idéale du Quatuor Tatraï, prise de son bien discriminée (parfois un peu dure sur les violons). Une réalisation à conseiller à tout amateur de musique de chambre.

PERGOLÈSE. *Stabat Mater.* Chœurs de la Philharmonie tchèque. Orch. de chambre de Prague, dir. M. Bruni. Margaret Tynes, soprano, Anita Turner-Butler, contralto. (Supraphon CBS 75 SUA 112060).

B 17

Massimo Bruni doit être d'origine italienne, c'est évident, et sa direction est bien charpentée, claire et dynamique. Les chœurs, chaque fois qu'ils interviennent, s'imposent sans conteste. Malheureusement, trop souvent, deux solistes à la voix souple, ample, mais d'une mollesse mélodramatique très



anglo-saxonne. Il aurait été facile, je suppose, de trouver à Prague de meilleures partenaires pour une entreprise fort bien menée par ailleurs...

POULENC. *Concerto pour orgue et timbales en sol min. Concert champêtre pour clavecin et orch.* Marie-Claire Alain, Robert Veyron-Lacroix, orch. nat. de l'ORTF, dir. Jean Martinon. (Erato STU 70 637).

A 18 R

Cette réalisation groupe deux œuvres significatives de Francis Poulenc, l'une pour clavecin, toute parcourue par la fantaisie et le plaisir de vivre, l'autre, pour orgue, composite et baroque, annonçant pourtant, ici et là, en des phrases émouvantes et graves, le Dialogue des Carmélites. Prise de son aérée et fouillée, interprétation dynamique et colorée ; un disque consacré à Poulenc à ne pas manquer.

Max REGER. *Quatuor en sol min. op. 54 ; en fa dièze min. op. 121. Quatuor Drolc* (DGG 25 30 081).

A 18 R

Après les Quatuors op. 54 n° 2 et op. 109 (DGG 139 438), le Quatuor Drolc poursuit ses investigations dans la musique de chambre de Max Reger. Pages fébriles, d'une ardeur insatisfaisante, ne s'attardant dans aucun développement, toujours en quête d'un épanouissement qui apparaît de temps à autre mais reste de courte durée. Œuvres riches et touffues, qu'on prend plaisir à réécouter, et qui ménagent toujours de nouvelles découvertes. Interprétation de premier ordre, technique discographique de haut niveau.

SATIE. *Parade. Gymnopédies n° 1 et 3. Relâche.* The Royal Philharm. orch., dir. Philippe Entremont. (CBS S 75 915).

B 16

CBS reprend le programme enregistré voilà quelques années par Louis Auriaccombe et l'Orchestre de la Société du Conservatoire (EMI CVC 2034). La prise de son est plus spectaculaire et moins naturelle ; le grave est ample, les effets gauche-droite marqués, l'aération très soulignée. Il s'agit d'une haute-fidélité à effets, qui peut plaire et inciter à utiliser le disque comme démonstration sonore. L'interprétation de Philippe Entremont m'a paru claire dans ses intentions, mais d'un esprit moins incisif que celui d'Auriaccombe.

SCHUMANN. *Kreisleriana op. 16. Variations sur un thème de Clara Wieck.* Wladimir Horowitz (CBS 72 841).

A 16

SCHUMANN. *Kreisleriana. Scènes de la forêt op. 82.* Michel Beroff. (EMI B 2 063 11 065).

A 16 R

Avec Horowitz, nous retrouvons un merveilleux pianiste, merveilleusement à l'aise dans des pages admirables ; mais chez cet interprète ne sont exclus ni l'habileté, ni le sublime contrôle des moyens instrumentaux. Chez Beroff, on découvre avec joie une nature schumannienne évidente, qui épouse, avec l'instinct le plus sûr, tous les contrastes, tous les caprices de l'auteur, depuis la délicatesse poétique jusqu'aux phantasmes hallucinés de la passion romantique. Deux très grands artistes, assurément, mais pour moi le plus subtilement schumannien est Michel Beroff. L'image du piano est plus reculée dans l'espace dans le disque CBS ; dans le disque EMI la proximité de l'instrument va jusqu'à certains petits excès de présence dans le médium aigu.

VILLA LOBOS. *Uirapuru. Modinha (prélude).* extraits des *Bachianas Brasileiras*. PROKOFIEV. *Suite de Cendrillon* (version Stokovsky). Le Stadium Symph. orch. de New York, dir. Leopold Stokovsky. (Classic 0920149).

A 16

Villa-Lobos suscite des moues condescendantes parmi les chapelles qui réguissent notre musique contemporaine. Pour moi, il a une séduction toute particulière, car il a su nous transmettre sa fascination devant le folklore brésilien, son œuvre restant par ailleurs tout imprégnée de l'adoration qu'il a vouée toute sa vie à Bach. Extraordinaire convergence, qui s'exprime dans un langage tout proche de nous, car Villa-Lobos a été formé par notre école française. C'est pourquoi je guette toutes les nouveautés ou rééditions consacrées à ce musicien. L'enregistrement dirigé par Villa-Lobos date sur le plan technique, celui de Stokovsky étant par contre artificiel mais très spectaculaire.

Montserrat Caballé chante des airs d'Opéras français : **GOUNOD, MEYERBEER, BIZET MASSENET.** Orch. New Phil., dir. Reynold Giovanetti. (DGG 25 30 073).

A 18 R

Si l'on précise que l'on découvre en Montserrat Caballé une voix et une nature qui rappellent un peu Régine Crespin et Victoria de Los Angeles, voilà de quoi exciter la curiosité des amateurs de bel canto. Un disque remarquable assurément ; une admirable démonstration de soprano dramatique aux possibilités quasi illimitées. L'enregistrement est techniquement excellent et nous restitue toute la couleur et la dynamique de cette voix exceptionnelle.

DEBUSSY - RAVEL. *Quatuors à cordes.* Quatuor Vlach. (Supraphon CBS 72 SUA 50 063).

B 14

Un vibrant hommage à ces deux œuvres célèbres, et célébrées avec éclat dans tous les pays du monde : un peu trop vibrant à mon sens, passionné et débordant de vie, mais apparaissant comme un peu acharné dans la fébrilité, un peu convulsif dans la tension, un peu trop volubile dans l'émotion. La prise de son confère à l'image sonore un pouvoir séparateur certain, qui laisse sa propre existence à chaque instrument bien clairement défini ; mais la réverbération, trop importante, se révèle mal maîtrisée en plus d'un moment, conférant en particulier une importance quasi orchestrale aux pizzicati.



VILLA LOBOS. *Fantaisie concertante pour orchestre de violoncelles. Transcription pour orchestre de violoncelles de 6 Préludes et Fugues du Clavecin bien tempéré de J.-S. Bach.* The Violoncello Society, dir. H. Villa-Lobos. (Classic 092 114).

B 12

J.-S. BACH. *Les sonates et Partitas pour violon seul,* par Sandor Vegh. (Valois CMB 14).

A 18 R

Ces six grands classiques du violon « triomphe de l'esprit sur la matière » ont déjà eu de célèbres interprètes : Menuhin à la « Voix de son maître », Milstein au « plaisir musical » et Szering chez DGG. Aucun de ces grands maîtres ne nous a

apporté ce que Sandor Vegh nous livre par cet enregistrement fondamental. Héritier de l'école franco-belge, il s'écarte délibérément du style des écoles soviétique, américaine ou allemande, qu'il sait être rigoureux mais assez froid et distant. Son interprétation s'impose par sa densité spirituelle et profondément expressive qui, sans porter atteinte à la structure de l'œuvre, retrouve par l'intérieur l'inspiration du Cantor. Cette réalisation exceptionnelle, d'une pureté diaphane dans

son enregistrement, nous fait dépasser la musique et nous livre un message à l'état pur.

Luigi BOCCHERINI. *Trois quintettes pour guitare, deux violons, alto et violoncelle (opus 50, n° 1-3).* Narciso Yepes, guitare, Melos Quartett de Stuttgart. (DGG 2530 069).

A 12



Ces charmants quintettes, au style italien prononcé, sont bien mis en place par un ensemble fort bien composé. L'interprétation est sans prétention ; elle garde un style populaire et chaleureux. La prise de son aurait gagné à être plus aérée.

Celedonio ROMERO. *Musique pour guitare à la cour d'Espagne.* De Visée, Galiléi, Rameau, Sanz, Dowland, Milan, de Narvaez, J.-S. Bach. (Philips-Universo 6582 001).

A 14

Ce sont huit compositeurs espagnols, français, italiens et anglais des XVI^e, XVII^e et XVIII^e siècles qui sont représentés dans un récital intitulé bien artificiellement « musique à la cour d'Espagne ». La guitare de Celedonio Romero que nous avons eu l'occasion d'apprécier dans le célèbre concerto d'Aranjuez est pincée avec beaucoup de noblesse, de rigueur et d'intelligence. La prise de son est naturelle à souhait.

Guillaume DUFAY. *Musique à la cour de Bourgogne.* « *Musica reservata* », dir. musicale Michael Morrow, dir. John Beckett. (Philips 6500 085).

A 18

C'est un précieux témoignage de l'extraordinaire foisonnement musical au XV^e siècle favorisé par la cour de Philippe le Bon, duc de Bourgogne et son foyer artistique, sorte de centre culturel, Guillaume Dufay écrivit de la musique pour diverses circonstances : messes, motets, ballades, diverses pièces

dédiées à la gloire d'une ville, d'une cathédrale, d'un événement, des chansons pour des fêtes populaires « *Adieu ces bons vins de Lannoy !* » (rondeau dédié à ses amis français lorsqu'il fut obligé de retourner en Italie). L'ensemble « *Musica Reservata* », nous donne sans doute ici sa meilleure réalisation : dans un programme fort bien composé, le style en est parfait et d'une grande vérité. Avec ses trois voix et les treize instruments, l'ensemble nous restitue des compositions aux variétés harmoniques des plus variées. La prise de son est d'une belle perspective sonore. Une fort belle réalisation.

J. HAYDN. *Symphonies n° 26 en ré min.* « *Lamentatione* » ; n° 27 en sol maj. « *Sicilienne* » ; n° 45 en fa dièze min. « *Les Adieux* ». Orch. de chambre hongrois, dir. Vilmos Tatral. (Hungaroton SLPX 11 458).

A 17 R

C'est une superbe version de ces trois symphonies de Haydn dont le numéro 27 « *la Sicilienne* » revient enfin dans notre catalogue français : décidément les symphonies de Haydn rentrent en force et par la grande

ardeur par les solistes et les chœurs de Saint-Eustache.

MOZART. *Quintette pour clarinette et cordes, K. 581* ; *trio pour piano, alto et clarinette, K. 498*. Quatuor Allegri, Stephen Bishop, piano, Jack Brymer, clarinette, Patrick Ireland, alto. (Philips S 6500 073).

A 16

Ces deux chefs-d'œuvre de Mozart trouvent dans le quatuor Allegri, le pianiste Bishop et la clarinette de Brymer, des interprètes de choix qui ont su faire oublier leurs instruments pour nous donner enfin du Mozart ! La clarinette, qui est l'élément central de ces œuvres de musique de chambre, a su éviter le bavardage, pour nous donner par une sonorité moelleuse et une musicalité tout en délicatesse un très beau Mozart qui doit faire autorité. La prise de son est très soignée et fidèle à souhait.

Pablo de SARASATE. *Airs bohémiens. Habanera. Fantaisies sur « Carmen » et « Faust ».* Claire Bernard, violon, orch. national de l'opéra de Monte-Carlo, dir. Gibault. (Philips 6525 006).

A 14

Ces pages romantiques à souhait ont été écrites à la gloire du violon : elles sont fort agréables et très légères, mais redoutables pour l'instrument. Le violon de Claire Bernard sonne merveilleusement, sa technique est éblouissante, parfaitement dominée. La prise de son est propre et d'une fort belle perspective. Un disque fort plaisant.

J.V. STAMIC. *Symphonies en sol, en la, en si bémol, trio en ut mineur pour orchestre.* Orch. de chambre Slovaque, dir. Bohdan Warchal. (Supraphon CBS 72 SUA ST 1 10 0654).

A 14

Jean Stamic, dont le nom se germanisa ensuite en Johann Stamitz, fut violoniste à la cour de Mannheim en 1741 puis directeur de musique de l'orchestre du prince. Il exerça une influence considérable sur la formation des orchestres et acheva de fixer la forme de la symphonie classique, qu'utilisèrent Haydn et Mozart. Ces trois symphonies nous montrent l'apport nouveau de Stamitz dans l'exploitation systématique des contrastes, dans la grande mobilité des basses (en suppression de la basse continue) dans le style rigoureux et équilibré de l'instrumentation. L'orchestre de chambre slovaque nous donne des trois symphonies (Stamitz en a écrit soixante-quatorze !) une version claire, bien charpentée et tout en nuance. La prise de son reste un peu sèche et aurait gagné à prendre plus d'ampleur sonore.



porte ! Tatral travaille sa partition dans les moindres détails et cisèle son interprétation avec une intelligence et une finesse tout à fait exceptionnelles. J'ai particulièrement admiré la mise en place rigoureuse des œuvres, la beauté du phrasé (je pense à l'admirable adagio de la 26^e) et la nuance expressive : une très belle réalisation servie par un excellent enregistrement fidèle et lumineux.

Emile MARTIN. *Images bibliques ; poème symphonique avec chœurs.* Solistes, chanteurs de Saint-Eustache et orchestre symphonique de Paris, dir. Emile Martin. (Philips 6521 019).

A 14

C'est une grande fresque biblique sous la forme d'une suite pour solistes, chœur, orgue et ensemble instrumental : la création sous forme de prélude, six images pastorales, sept images guerrières et royales, un interlude pour le cantique des cantiques, et douze images prophétiques qui s'achèvent par le triomphal Alleluia ! Le rythme de la composition est vivant, actif, alerte, l'harmonie coloré est d'une belle structure classique, le style est inventif, riche en trouvailles complexes. L'ensemble, peut-être un peu bavard, est une œuvre originale et ingénieuse. La prise de son est fouillée et met bien en relief sonore ces images bibliques chantées avec

Splendeurs de la Guitare classique : Alirio Diaz : *Bach, Villa Lobos, Frescobaldi, Bareios, Gomez Crespo, Borges, Leobet.* (BAM-Disco-dis LD 5107).

B 14

Un programme très classique qui permet à Alirio Diaz de présenter une superbe guitare. La sonorité est chaleureuse, le style alerte et clair, la musicalité d'une très belle finesse : je pense surtout au chœur de Villa Lobos et à la version originale du Prélude et fugue de J.-S. Bach. La prise de son reste un peu terne. Le galvanos est d'une radieuse pureté. Ne pourrait-on pas soigner davantage la pochette et sa présentation ?



Jean Sachs

J.S. BACH : *L'œuvre d'orgue, volume IV ; Chorals Schubler et huit chorals ; Les Partitas ; Les concertos ; Suppléments divers.* Michel Chapuis aux orgues Andersen St-Benoit de Ringsted, Danemark. Klapmeyer de l'église Saint-Nicolas à Altenbruch, Basse-Saxe. Andersen de l'église de Notre-Sauveur à Copenhague, Danemark. (Valois MB 856-860).

A 18 R

Voici que se termine avec le quatrième tome l'intégrale de l'œuvre d'orgue de J.S. Bach par Michel Chapuis ; comme nous l'indique l'éditeur, commencée il y a quatre ans, elle prend place désormais à côté de celles d'Helmut Walcha, de M.C. Alain et de Lionel Rogg (1^{re} et 2^e versions). Si nous avions émis quelques réserves au départ, réserves concernant le tempo trop rapide de certaines œuvres (Chorals de Leipzig notamment) nous avons été rapidement conquis par la jeunesse, la science de la registration et la perfection technique qui n'ont cessé de croître tout au long de cette intégrale magistrale. Le choix des instruments, le soin avec lequel a été fait l'enregistrement, la qualité de la gravure ont été les éléments déterminants de cette réussite totale.

BEETHOVEN : *Concerto de violon en ré majeur, op. 61.* Joseph Suk, orch. phil. tchèque, dir. Franz Konwitschny. (Supraphon CBS SUA ST 50445).

A 11

Cet enregistrement aux aigus trop poussés à la gravure, nous restitue un violon un peu acide et nasillard, qui ne ressemble pas au son habituel de cet excellent violoniste. Peut-être peut-on reprocher un jeu un peu précautionneux dans les allegros, mais ce sont des réserves mineures.

Lambert CHAUMONT : *Pièces d'orgue sur les huit tons.* Hubert Schoonbroodt à l'orgue Kern de l'église St-Maximin de Thionville. (Charlin AMS 102 A 104).

A 15

Aucun doute n'est possible avec ce disque ; André Charlin a volontairement restitué un orgue avec son spectre sonore aussi naturel que possible, même avec le risque d'un manque de niveau pour certains jeux du récit par exemple, où l'accompagnement couvre parfois le jeu de solo ; par ailleurs, cet instrument est tellement somptueusement restauré, l'équilibre sonore tellement parfait que l'on ne peut que se réjouir de posséder un facteur d'orgue comme Alfred Kern. La musique de Chaumont extrêmement prenante nous fait pénétrer dans le monde des livres d'orgue français de la fin du XVII^e, début XVIII^e ; c'est une œuvre capitale qui nous est présentée là et qui m'a semblé plus variée, plus riche aussi que les messes d'orgue du jeune François Couperin ; six ans séparent d'ailleurs les deux parutions. L'interprétation est aussi bonne que possible et notre plaisir aurait été parfait sans une ronflette persistante sur l'ensemble de la bande.

Frédéric CHOPIN : *Les Ballades n° 1, op. 23 ; n° 2, op. 38 ; n° 3, op. 47 ; n° 4, op. 52.* Philippe Entremont, piano. (CBS S 61 210).

B 12

Voilà une version des Ballades qui ne s'inscrit pas parmi les meilleures ; un enregistrement d'une qualité très moyenne, un pianiste modérément intéressé par ce qu'il joue, une certaine désinvolture alliée à une technique pas toujours parfaite, des passages où la pédale ajoute encore à une certaine confusion, tous ces éléments pas très favorables font de ce disque une production un peu grise et d'un intérêt artistique limité.

SCHUBERT : *Quatuor à cordes n° 15, op. 161* (D 887). Le quatuor hongrois. (Voix de son Maître EMI C 063-11 308).

A 17

Les quatuors de Schubert sont toujours un émerveillement pour ceux qui aiment ce musicien à nul autre comparable ; il en découle tout naturellement une grande difficulté d'interprétation de ces œuvres, où Schubert a bien souvent mis l'essentiel de son message. Est-ce dire que le Quatuor hongrois a réussi ? Les vieux discophiles que nous sommes se rappellent avec émotion la version d'avant-guerre du quatuor Busch, hélas bien vieillie技iquement, mais à l'émotion schubertienne incomparable. Si les Hongrois n'atteignent pas à cette émotion, nous pouvons dire que leur version, servie par une bonne prise de son, se situe à un excellent niveau surtout si l'on songe que les enregistrements de ce quatuor sont très peu nombreux.

F. SCHUBERT : *Impromptus OED 946 et 604 ; Allegretto ut mineur OED 900 ; 13 variations sur un thème d'Anselm Huttenbrenner, la min.* OED 567. Wilhelm Kempff, piano. (DGG 2-530090).

A 18 R

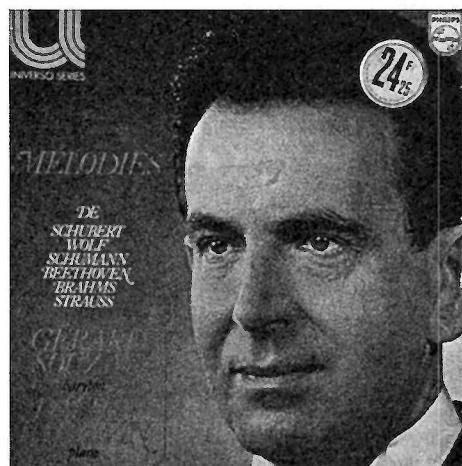
Nous venons de parler de ce que Schubert avait exprimé dans ses compositions de musique de chambre (les quatuors notamment) ; et voici que Kempff nous dévoile l'autre monde schubertien, celui du piano, également unique en son genre. Il faut dire que Kempff interprète à merveille ces pièces pour piano avec une musicalité qui convient parfaitement au grand maître viennois du Lied. L'enregistrement somptueux, ajoute encore au plaisir auditif de ce disque que nous recommandons chaleureusement.

F. SCHUBERT : *Erlkonig ; Heidenröslein ; Der Doppelgänger ; Der Wanderer ; An die Musik.* Hugo VOLF : *Trois lieder de l'italienische Liederbuch.* Robert SCHUMANN : *Ständchen ; Nicht Schöneres ; An der Sonnenchein ;* Ludwig Van BEETHOVEN : *Du Faust de Goethe ; Maigesang ; Neue Liebe, neues Leben.* Johannes BRAHMS : *Sapphische Ode ; Es liebt sich so lieblich im Lenze ; Verzagen.* Richard STRAUSS : *Ständchen ; Die Nacht ; All Mein Gedanken ; Nichts ; Wie sollten wir geheim.* Gérard Souzay, baryton ; Dalton

Baldwin, piano. (Philips Universo 6 580 011).

A 17

Dans sa collection Universo, Philips nous présente un éventail d'œuvres fort connues des maîtres allemands du Lied ; les enregistrements pris parmi les disques que Gérard Souzay a faits chez Philips remontent, pour certains, à bien des années, ce qui explique parfois les différences assez nettes de prise de son. Toujours est-il que Gérard Souzay est ici au meilleur de sa forme, contrairement à son disque tout récent consacré à Schumann



(EMI C 063 11 325) ; nous nous plairons donc à saluer ici un choix d'œuvres chantées avec un goût sans défaut. On pourrait lui reprocher parfois, dans le domaine vocal, un certain manque de corps. Servi par un accompagnateur hors de pair et une technique d'enregistrement finalement assez homogène et d'un bon niveau, ce disque contentera certainement les admirateurs de Gérard Souzay des dix dernières années, et qui ne seront pas à la recherche de lieder inédits ou peu connus.

CHOPIN : *Sonate n° 3 si min., op. 58.* F. LISZT : *Sonate en si min.* Nelson Freire, piano. (CBS S 72 829).

A 18 R

Voilà le dernier disque de cette critique que je mets sur mon plateau, un peu las d'une journée bien remplie en écoutes diverses... Au fond de moi-même, je ne peux m'empêcher de penser : encore un pianiste... un de plus... encore la sonate de Chopin, celle de Liszt... encore... encore ; mais pourquoi dès les premières mesures, les premiers traits y ont-ils quelque chose qui me pousse irrésistiblement à écouter ? d'abord surpris, très vite attentif, tendu, guettant le jeune pianiste dans les passages redoutables de la sonate de Liszt que tant de virtuoses ont jouée, Horowitz en tête. Il faut vite se rendre à l'évidence : voilà un grand pianiste, un de ceux qui devra être parmi les grands... s'il n'est pas gâché, happé, absorbé, par les concerts, récitals, enregistrements. Bonne chance, Monsieur Nelson Freire ; gardez et approfondissez encore ce que vous avez déjà : vous irez loin.

Jean Marcovits

BEETHOVEN : Sonate «Appassionata», op. 57 ; Sonate op. 111. Paul Badura-Skoda, piano. (Harmonia Mundi HM 408).

A 15 R

Ce disque regroupe les sonates op. 57 et 111 que Badura-Skoda avait enregistrées il y a deux ans environ, dans sa collection «Opus». Ces œuvres sont jouées sur un Hammerflügel, le premier piano-forte, fort prisé par Badura-Skoda. Je souscris sans réserve à son interprétation de la sonate «Appassionata», la plus belle que j'aie entendu avec celle de Nat (Pathé). Le toucher de Badura-Skoda va de pair avec sa musicalité. Je retiendrais, entre autres, le rondo final, d'un élan irrésistible. Pour la dernière sonate de Beethoven, je serai plus nuancé : cette sonate, l'un des monuments pianistiques de toute la musique, élargit considérablement la technique du piano de l'époque. Jouée sur un Hammerflügel, cette grande œuvre limite les sonorités de cet instrument difficile. Il n'empêche que l'interprétation est de grande classe. Tout amateur de piano doit connaître les enregistrements de Badura-Skoda, dont celui-ci est l'un des plus beaux fleurons. La réalisation technique est fidèle, malgré une certaine épaisseur dans l'enregistrement du Hammerflügel.

BRAHMS : Symphonie n° 4 ; Ouverture Académique. Orch. Symph. de Vienne, dir. Wolfgang Sawallisch. (Philips Universo 6580.024).

B 15

Cette version de la Quatrième Symphonie, la plus belle des symphonies de Brahms, n'est pas à ranger parmi les meilleures. Sawallisch demeure extérieur et quelque peu ampoulé. Il vaut mieux se référer à la version de Kubelik, dans la collection économique de chez Decca. Quant à l'«Ouverture Académique», Sawallisch me semble en meilleure forme. L'enregistrement est assez bien rajeuni.

KODALY (1882-1967) : *Psalmus Hungaricus* ; *Variations Peacock*. Lajos Kozma, ténor. Brighton Festival Chorus et Wandsworth School Boys' Choir. London Symphony Orchestra et Chorus, dir. Istvan Kertesz. (Decca import SXL 6497).

A 18 R

Kodaly a été longtemps considéré, même dans son pays, comme le second Bartok. Et pourtant dans certaines pages, dans «Psalmus Hungaricus» par exemple, Kodaly se montre son égal. «Psalmus Hungaricus» est une sorte d'hymne en l'honneur de son pays. Les accents de cette œuvre maîtresse sont bouleversants et les chœurs grandioses. Lajos Kozma est un ténor de grand talent : son interprétation est tout intérieur. La direction de Kertesz est enflammée, les couleurs orchestrales sont mises en valeur de bien belle façon. Voilà un grand chef que l'on devrait connaître en France. Les chœurs anglais, autant ceux de Brighton que ceux de Wandsworth ne nous déçoivent pas, ils sont de toute beauté. Les Variations Peacock,

sans atteindre à la perfection de «Psalmus Hungaricus» sont agréables et d'une fraîcheur de bon aloi. L'interprétation de Kertesz est ici également de grande classe. Le London Symphony Orchestra et ses chœurs sont irréprochables. Un disque que je recommande vivement à mes lecteurs. Inutile d'ajouter que la réalisation technique est remarquable.

Gustav MAHLER : Symphonie n° 5. Orch. Symph. de Londres, dir. Rudolf Schwarz. (Classic Barclay 920 235/6).

B 14

Disons tout de suite que je n'ai pas particulièrement aimé l'interprétation de cette symphonie monumentale. Rudolf Schwarz n'est pas un Barbirolli, ni même un Sölti et cela se sent dès l'admirable «Marche Funèbre». L'orchestre, d'ailleurs excellent, n'a pas l'air de suivre la direction du chef ; c'est pourquoi il se produit des attaques imprécises, surtout dans le scherzo. Il vaut mieux oublier cette version médiocre, et se référer à celle, éblouissante et malgré tout intérieure de Barbirolli (Pathé import) ou à celle, plus incisive mais plus extérieure de Sölti (Decca import). La prise de son Barclay est assez terne, mais la regravure propre.

Serge PROKOFIEV (1891-1953) : *Cendrillon* (extraits du ballet). Orch. Symph. de la Radio de Prague, dir. Jean Meylan. (Supraphon CBS 61 SUA ST 50 425).

B 15

Les extraits du ballet de Cendrillon sont très peu fournis au catalogue français. Heureusement, la firme CBS regrave, depuis un certain temps, une grande partie des disques sous licence Supraphon ; c'est de cette façon que nous parvient cet enregistrement. Cendrillon rappelle par les couleurs orchestrales un autre ballet de Prokofiev : La Belle au Bois Dormant. La direction de Jean Meylan ne me semble pas parfaite, loin de là : elle est terne et sans flamme. La version Rojdestvensky (Chant du Monde) est autrement meilleure, mais les extraits sont moins importants et ne figurent que sur une seule face. L'amateur de ballet se réjouira peut-être de cet enregistrement unique des extraits de Cendrillon sur un disque entier. A lui de faire le choix. Prise de son et regravure soignées.

Serge PROKOFIEV : Concertos pour violon n° 1 et 2. Isaac Stern, violon. Orch. de Philadelphie, dir. Eugène Ormandy. (CBS S 75 269).

A 15 R

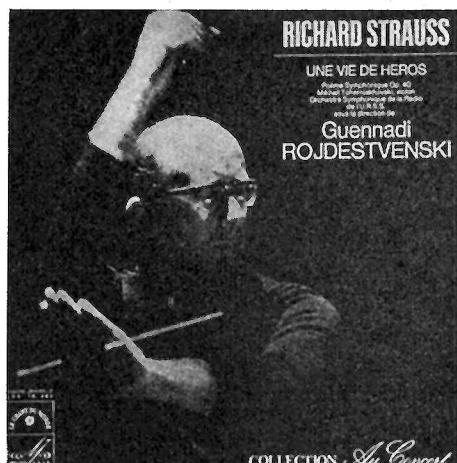
Les deux concertos pour violon sont parmi les œuvres maîtresses de Prokofiev, de par leur élan et leur virtuosité ; ils préfigurent déjà ceux de Bartok. Evidemment, l'interprétation de Stern est, ici, inégalable : musicalité et technique irréprochables. Quant à la direction d'Eugène Ormandy, sans être éblouissante, elle me convainc ; ce chef américain est un accompagnateur de talent. Tout discophile doit connaître les deux concertos de Prokofiev, dans cet enregistrement ; il ne sera

pas déçu, j'en suis convaincu. Prise de son et regravure fidèles et rajeunies.

Richard STRAUSS : *La Vie d'un Héros*. Orchestre du Concertgebouw d'Amsterdam, dir. Bernard Haitink. (Philips 6 500.048).

A 17 R

Depuis l'enregistrement de Karajan (DGG), les éditeurs ne se préoccupaient pas de cette œuvre que Richard Strauss dédia au grand chef hollandais Mengelberg. Et puis, subtilement, nous parvennent, successivement, les versions de Barbirolli, Mehta et, la dernière en date, celle qui nous intéresse : la version de Haitink. «La Vie d'un Héros» est un poème symphonique dans le genre de «Don Juan» ; c'est une page dont l'écriture est fascinante. La direction de Haitink est très fine et précise, peut-être moins intérieure que celle de Karajan, mais plus puissante. Ici, Bernard Haitink se montre l'égal de son aîné, ce qui est une référence. Ajoutons qu'il



COLLECTION *Au Concert*

est bien secondé par le violon solo du Concertgebouw, Herman Krebbers, dont le jeu élégant et racé fait merveille. L'orchestre du Concertgebouw d'Amsterdam a une présence étonnante ; depuis son premier chef et créateur, Mengelberg, cet orchestre est l'un des plus beaux d'Europe. La réalisation technique est d'une grande fidélité.

TCHAIKOWSKY : Sérénade pour cordes ; Capriccio Italien. Orch. Symph. de l'URSS, dir. Yevgueny Svetlanov. (Melodya Pathé CO63. 92 244).

A 15

La Sérénade pour cordes est l'œuvre de musique de chambre la plus séduisante de Tchaikovsky. Cette page est nuancée et pleine de finesse. Svetlanov, le plus grand chef, à l'heure actuelle, des œuvres de Tchaikovsky, est en grande forme : il dirige avec tact et goût, sans le côté «romantisme exacerbé» de la plupart des chefs de notre époque. J'avoue ne pas avoir une grande passion pour le «Capriccio Italien», pourtant si célèbre. Svetlanov le dirige avec une grande maîtrise et l'Orchestre Symphonique de l'URSS se montre l'égal du chef. Enregistrement et gravure satisfaisants.

TELEMANN. *Passion selon Saint Marc. Passion selon Saint Matthieu, extraits.* A. Giebel, S. Jurinac, H. Rehfuss, Th. Altmeyer, orch. du Festival de Lucerne, dir. Kurt Redel. (Philips Universo 658 0033). **A 13**

Prodigieusement prolifique, légèrement prolixe parfois, l'immense talent de Telemann a engendré des pages de toute beauté ; ces extraits des deux Passions selon Saint Marc et selon Saint Matthieu sont de celles-là. Les solistes, de réputation mondiale, se montrent naturellement de premier ordre. Les deux orchestres, autant celui du Festival de Lucerne que celui de Kurt Redel (à qui l'on doit la découverte et la reconstitution de la Passion selon Saint Marc), l'orchestre « Pro Arte » de Munich ont une qualité que n'atteignent pas, nous semble-t-il, les chœurs, surtout le « Chœur des jeunes » de Lausanne, qui manque tant d'amplitude que d'unité.

L'enregistrement est, globalement, assez médiocre. Le son est diffus et manque de présence. Il comporte cependant la qualité assez rare d'offrir un excellent équilibre entre les solistes, les chœurs et l'orchestre.

TELEMANN. *Musique de table pour les noces d'or de M. le conseiller municipal de Hambourg, Mathias Mutzenbecker. Orch. de chambre de la Société Telemann de Hambourg, dir. Karl Grebe.* (Philips 6500 074). **A 17**

Cette cantate, composée à l'occasion des noces d'or d'un riche bourgeois de Hambourg, présente à la fois l'intérêt d'être une agréable musique et un « témoignage » de la culture bourgeoise dans l'Etat-Cité de Hambourg, au XVIII^e siècle. Karl Grebe dirige cette œuvre typiquement baroque de manière aussi vibrante que musicale. Les quatre solistes vocaux chantent avec une grande simplicité, qui donne presque un côté intime au texte de la cantate, dont le sujet est « Les bienfaits terrestres du mariage »... Prise de son et gravure sont bonnes.

TELEMANN. *Cantate du printemps « Alles redet jetzt und singet ». Concerto grossso en si b maj.* Orch. de chambre de la Société Telemann de Hambourg, dir. Wilfried Boettcher. (Philips 6500 079). **A 15**

Le plus souvent, ce qui frappe, ce qui séduit chez Telemann, c'est la fraîcheur, la gaîté, la jeunesse, la présence... Bien sûr, chez Bach, son contemporain, il y a une densité, une profondeur qui ouvrent un domaine autrement mystérieux. Réservons Telemann pour les moments où nous sommes mieux disposés à goûter ce qui est joli que ce qui est beau... Ce disque produit dans l'âme un mouvement comparable à un rayon de soleil ; c'est une musique qui réchauffe, une musique débordante de bonne humeur. Les deux œuvres bénéficient d'une interprétation très bonne. Dans le « Concerto Grossso », un hautbois, un violon et deux flûtes ont un dialogue ravissant, que l'orchestre soutient avec souplesse et fermeté. La Cantate, composée sur un délicieux poème de Brockes, librettiste notoire de la période baroque, s'ordonne autour de deux voix, soprano et basse, dont la prédominance tend à faire passer l'intérêt de la partie d'orchestre au second plan. L'enregistrement aurait gagné à être plus aéré. Il n'est pas dépourvu de netteté, mais pourrait offrir une image sonore plus fine et surtout plus en relief.

Répertoire des disques classiques

Bach. — Messe en si min.	384	Prokofiev. — Concertos pour violon n° 1 et 2	388
Sonates et partitas pour violon seul	385	Cendrillon (extraits du ballet)	388
L'œuvre d'orgue volume IV. Chorals Schubler et huit chorals. Les Partitas. Les concertos. Suppléments divers	387	Suite de Cendrillon (version Stokovsky)	388
Beethoven. — Du Faust de Goethe : Maigesang ; neue Liebe, neues Leben	387	Reger. — Quatuor en sol min. op. 54 en fa dièze min. op. 121	385
Sonate « Appassionata » op 57 ; sonate op 111	388	Romero. — Musique pour guitare à la cour d'Espagne	386
Concerto de violon en ré majeur op. 61	387	Sarasate. — Airs bohémiens. Habanera. Fantaisies sur « Carmen » et « Faust »	386
Sonate « Appassionata » op. 57 ; sonate op. 111	388	Satie. — Parade ; Gymnopédies n° 1 et 3 ; relâche	385
Boccherini. — Trois quintettes pour guitare, deux violons, alto et violoncelle (op. 50 n° 1-3)	385	Schubert. — Quatuor à cordes n° 15 op. 161 (D 887)	387
Brahms. — Sapphische Ode ; es liebt sich so lieblich im Lenze : Verzagen	387	Impromptus OED 946 et 604. Allegretto ut min. OED 900 treize variations sur un thème d'Anselm Hüttenbrenner la min. OED 576	387
Symphonie n° 4 ; ouverture académique	388	Erlkönig, Heidenröslein, der Doppelgänger, der Wandler, an die Musik	387
Sextuor n° 2 en sol op. 36	384	Schumann. — Ständchen, nicht Schöneres, an der Sonnen schein	387
Chaumont. — Pièces d'orgue sur les huit tons	387	Kreisleriana op. 16 ; variations sur un thème de Clara Wick. Scènes de la forêt op. 2	385
Chopin. — Sonate n° 3 si min. op. 58	387	Stamic. — Symphonies en sol, en la, en si bémol, trio en ut mineur pour orchestre	386
Les ballades n° 1 op. 23 ; n° 2 op. 38 ; n° 3 op. 47 ; n° 4 op. 52	387	Strauss. — Ständchen ; die Nacht ; all mein Gedanken ; Nichts ; Wie sollten wir geheim	387
Debussy. — (Boulez dirige) La mer ; Prélude à l'après-midi d'un faune ; nocturnes ; printemps ; 1 ^{re} Rhapsodie pour clarinette et orchestre ; Danses ; Images	384	La vie d'un héros	388
Dufay. — Musique à la cour de Bourgogne « musica reservata »	386	Tchaikowsky. — Sérénade pour cordes ; capriccio italien.	388
Fauré. — Les treize barcarolles	384	Telemann. — Passion selon St Marc. Passion selon St Matthieu, extraits	389
Franck. — Quintette pour piano et cordes en fa min.	384	Musique de table pour les noces d'or de M. le Conseiller municipal de Hambourg, Mathias Mutzenbecker	389
Haydn. — Quatuor ou. 76 n° 5 et 6 en ré maj. et mi b. maj. Symphonie n° 26 en ré min. « Lamentation », n° 27 en sol maj. « Sicilienne », n° 45 en fa dièze min. « les Adieux »	384	Cantate du printemps « alles redet jetzt und singet ».	389
Hodály. — Psalmus hungaricus ; variations Peacock	386	Villa Lobos. — Fantaisie concertante pour orchestre de violoncelles ; Transcription pour orchestre de violoncelles de six préludes et fugues du clavecin bien tempéré de J.S. Bach Uirapuru, Modinha (prélude). Extraits des Bachianas Brasileiras	385
Te Deum du château de Buda ; missa brevis, Quatuor n° 1 op. 2 ; Quatuor n° 2 op. 10	388	Wolf. — Trois lieder de l'italienische Liederbuch	387
Liszt. — Sonate en si min.	384	Debussy-Ravel. — Quatuors à cordes	385
Mahler. — Symphonie n° 5	387	Montserrat. — Caballe chante des airs d'opéras français : Gounod, Meyerbeer, Bizet, Massenet	385
Martin. — Images bibliques	388	Splendeurs de la guitare classique Alirio Diaz	386
Mozart. — Quintette pour clarinette et cordes K 581, Trio pour piano alto et clarinette K 498	386		
Pergolèse. — Stabat Mater	386		
Poulenc. — Concert opour orgue et timbales en sol min. ; concert champêtre pour clavecin et orchestre	385		

DISQUES DE VARIÉTÉS

Jean Thévenot de l'Académie Charles-Cros

La célébration de son centenaire nous a fait redécouvrir la Commune, c'est-à-dire la considérer d'un œil plus objectif que ce ne fut souvent le cas auparavant, tant il est vrai que le recul est nécessaire à la sérénité du regard.

A travers les chants que la Commune a suscités, dont certains peuvent sembler naïvement désuets et d'autres restent étonnamment actuels, apparaît son importance historique.

A cette redécouverte, l'édition phonographique a naturellement contribué. Et assez abondamment. Au point même que je ne saurais ici rendre compte de chacun des disques parus, mais seulement des principaux ou, du moins, de ceux qui me paraissent tels au terme des écoutes qu'il m'a été donné de faire.

L'histoire même de la Commune est contée par l'Ensemble Populaire de Paris dans *A l'assaut du ciel*, chronique en sept tableaux d'Henri Bassis, musique de Joseph Kosma (*Chant du Monde* LDX 74 449 - 33 tr, 30 cm). Récit fervent, ardent, engagé comme on dit maintenant. Réalisation de type radiophonique, où les chants interviennent en situation.

Quant aux anthologies de ces chansons populaires parfois brodées sur le folklore, voire sur « La Marseillaise » (ce qui activait leur circulation), elles sont multiples et pourtant celles que j'ai entendues ne se doublent pas vraiment, pas totalement.

Accessoirement, elles nous procurent plus qu'une redécouverte, une découverte en ce qui concerne l'œuvre des deux auteurs prédominants de l'époque, dont Georges Coulonges a très justement écrit qu'ils « considéraient la chanson comme l'arme de leur combat ».

Combien d'avenues Jean-Baptiste Clément parcourent-nous en France, dont le nom ne nous disait rien ou évoquait tout au plus « Le temps des cerises ». Or, Jean-Baptiste Clément, c'est bien d'autres chansons encore, notamment « La semaine sanglante ». De même qu'Eugène Pottier, ce n'est pas seulement « L'internationale ».

Au titre des anthologies en quelque sorte « classiques », je citerais : *Chants de la Commune*, par le Groupe « 17 » (*Chant du Monde* LDX 74 447 - 33 tr, 30 cm) et surtout *La Commune en chantant*, réalisé avec Mouloudji, Francesca Solleville, Armand Mestrial, Les Octaves et le Madrigal de Paris (AZ STEC LP 89 - deux 33 tr, 30 cm).

Au titre de ce que j'appellerais les cas particuliers : *La Commune de Paris 1871*, par les Quatre Barbus (SERP MC 7009 - 33 tr, 30 cm), où apparaît aussi le point de vue des Versaillais (c'est un point de vue...) et *Le temps des pavés* (Arion - CBS - 30 U 120 - 33 tr, 30 cm), les « autres chansons » de l'auteur du « Temps des cerises », rassemblées et interprétées par Adrienne Chaumont :

une voix simple, naturelle, sans emphase, mais peut-être un peu monotone et trop neutre en cette circonstance qui appelait surtout des accents virils.

**

Improvisations pour flûte de Pan et orgue, par Gheorghe Zamfir et Marcel Cellier. (*Disques Cellier* 002 - 33 tr, 30 cm).

A 18

Le chasseur de son, musicien et musicologue, devenu réalisateur phonographique et producteur radiophonique, a franchi la dernière étape de l'homme-orchestre : le voici éditeur de disques portant son nom (et distribués par *Disques-Office de Fribourg*) !

C'est tout naturellement, avec Gheorghe Zamfir que cette nouvelle aventure a commencé : *La doïna roumaine* (*Disques Cellier* 001 - 33 tr, 30 cm).

C'est avec lui qu'elle se poursuit.

L'intérêt de ce disque-ci vient surtout de l'originalité de sa conception : le mariage jamais tenté auparavant de deux instruments pourtant faits pour s'entendre.

De nouveau, des doïnas. De nouveau, la sensibilité de Zamfir, encore avivée semble-t-il par la conscience de la valeur précieuse de l'expérience entreprise. Quant à l'orgue, que ses accords tenus et quelques répons limitent à un rôle d'accompagnateur, sa discrétion pourra d'abord surprendre, mais sans doute sera-t-elle admise, comprise, appréciée quand on aura lu l'explication qu'en donne Marcel Cellier.

Jeanne chante Jeanne. (*Polydor* 2393 011 - 33 tr, 30 cm).

A/B 18

Parmi les phénomènes dus à la royauté du microsillon et à la notoriété que procurent ou développent ses diffusions radiophoniques : la propension des comédiens à devenir chanteurs. Les exemples désormais sont nombreux. Nouvelle étape : soit que leur nature de comédiens se satisfasse mal des textes que les professionnels de la chanson leur proposent pour ce qui reste dans leur carrière comme un « numéro » exceptionnel du Gala de l'Union des Artistes, soit que, de proche en proche, les comédiens devenus chanteurs veuillent s'essayer, voire s'imposer dans une autre activité encore, les voici qui deviennent aussi auteurs ou compositeurs. Exemple : ce disque de Jeanne Moreau chantant des chansons écrites par elle et mises en musique les unes par Jacques Datin, les autres par Antoine Duhamel.

C'est gentil, c'est charmant. Sans plus. Ce qui est déjà beaucoup.

This Is Donovan. (*EPIC* S 66 251 - deux 33 tr, 30 cm).

A 17

Si ma mémoire est bonne, à ses débuts, n'était-ce pas un de ces jeunes prétendant tout casser, renverser le courant, nier les prédecesseurs ? Or, voici un aimable chanteur, dont la délicatesse s'apparente presque à celle des crooners d'autan. Ce qui fait d'ailleurs un bien joli récital.

A noter, au début de la face 4, une introduction composée de cris d'oiseaux et de bruits de la mer : un phénomène de plus en plus fréquent dans le disque. Simple mode ? Goût du mixage et de la « réalisation phonographique » ? Ou bien un signe de plus de notre appétit croissant de tout ce qui touche à la nature ? Je pencherais plutôt pour cette dernière hypothèse. Mais il ne faudrait pas que cela devînt tic, routine, travers.

NOTES BRÈVES

Chants folkloriques du Bengale, par Arun Chatterjee (*BAM* LD 5746 - 33 tr, 30 cm). Intéressant. Autre chose que ce que nous avons entendu depuis que la mode est à l'Inde. Cependant, ce même chanteur bengali, accompagné du même et unique harmonium, peut assez vite paraître monotone à qui n'est pas en réelle et profonde communion avec la civilisation indienne.

All time favorite melodies of Japan. (*Decca* SKK 586 B - 33 tr, 30 cm). Un très, très joli disque, mais... 1) Ce large panorama non seulement des mélodies favorites de tout temps au Japon mais aussi des instruments spécifiques du pays nous les fait entendre accompagnés par un orchestre nettement occidental... 2) Un très, très joli album présente et décrit ces instruments en japonais (caractères chinois) et en anglais. Un cas parmi d'autres d'ailleurs, significatif de la désinvolture sans cesse croissante avec laquelle on aborde le public français, qui devra bientôt savoir l'anglais à l'égal de sa propre langue !

The dynamic Roger Whittaker, Mexican whistler. (*Fontana* 6459 201 - 33 tr, 30 cm). « Dynamique » n'est pas assez dire ! Dynamite, plutôt. Je veux dire : explosif. Un cas pas comme les autres. Par un abattage peu ordinaire. Et aussi parce que ce « siffleur mexicain » dialogue en anglais avec son public et chante plus souvent qu'il ne siffle. En tout cas, une présence qui s'impose sans relâche.

Tonton Guitare - 2. (*Disques du Cavalier* MG 850 - 33 tr, 30 cm). De chères vieilles choses bien plaisantes (« Marche des petits Pierrots », « Caminito », « Tout est permis quand on rêve », etc.). Et le style quelque peu bastringue de Roger Chaput et de ses partenaires ne serait contestable que s'il n'était justement voulu comme tel.

MUSIQUE CONTEMPORAINE

Max Pinchard

Erik SATIE : *Danses de travers ; Fête donnée par des chevaliers normands ; Croquis et agaceries d'un gros bonhomme en bois ; Sarabandes ; Descriptions automatiques ; Prélude de la porte héroïque du ciel ; Avant-dernières pensées ; Nocturnes.* Jean-Joël Barbier, piano (BAM AZ LD 5 762).

B 16

On a beaucoup parlé de l'humour de Satie. Ses boutades sont célèbres : « Je suis venu au monde, très jeune, dans un temps très vieux. » Sa musique, dans certaines pièces, rend un écho de cet esprit cher à Alphonse Allais. Mais que l'on ne s'y trompe pas, ce portrait n'est inoffensif qu'en apparence. En fait, la musique de Satie est lourde d'une mélancolie vénérable. C'est peut-être ce qui explique son succès aujourd'hui. Elle est le plus souvent désespérée, grinçante, subtilement « décervelante ». L'humour de Satie, c'est le masque pour le quotidien, la défroque pour paraître en public. Jean-Joël Barbier est un amoureux de Satie, il le joue avec une sorte de respect tranquille fort émouvant. Il sait donner à ces harmonies statiques, à ces lignes mélodiques faussement naïves, leur arrière-plan expressif. C'est subtil, souvent envoûtant.

Gustav HOLST : *Les Planètes.* Boston Symphony Orchestra, dir. William Steinberg. (DGG 2530 102).

A 19

Gustav Holst est le Jules Verne de la musique ! Avant les voyages des cosmonautes dans l'espace, il a rêvé sur les planètes : Mars, Vénus, Mercure, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune. Ses conclusions ne sont certes pas celles des savants techniciens russes ou américains, mais l'artiste n'a-t-il pas le pouvoir de vaincre le temps et l'espace ? En fait les *Planètes* de Gustav Holst offrent un champ d'action idéal aux techniciens du son. Dans cet enregistrement, ils ont dû se délecter. Je vous le recommande pour tester votre chaîne ! Musicalement c'est une musique bien faite, riche en effets saisissants, mais sa

portée ne dépasse guère celle de la bonne musique de film à grand orchestre. Néanmoins cette « musique des sphères » écrite de 1914 à 1918, s'écoute avec plaisir surtout lorsqu'elle est, comme c'est le cas ici, enregistrée superbement.

Arthur HONEGGER : *Symphonie n° 5 « dître re » ; Concerto pour violoncelle.* Milos Sadlo, violoncelle. Orch. Phil. tchèque, dir. Serge Baudo, Vaclav Neuman. (CBS 30) S 75 863 stéréo.

A 18

Arthur Honegger, de son vivant, a connu une gloire parfois insensée, il subit maintenant son purgatoire. Il ne mérite ni l'adulation excessive, ni l'oubli. Certes Honegger a signé des œuvres écrites hâtivement, mais le *Roi David*, *Nicolas de Flue*, la *Danse des Morts*, les *Symphonies* 2, 3, 4, 5, plusieurs œuvres de chambre méritent de rester au répertoire. Il est vrai qu'Honegger est un lyrique et qu'il avait peu de tendresse pour les cérébraux qui se plaisent à confondre musique et spéculations intellectuelles. D'autant que, le plus souvent, ces spéculations sont fort contestables sur le plan de la conduite de la pensée. Alors, cet enregistrement, nous l'accueillons avec plaisir car la *Symphonie « dître re »*, avec l'admirable *Seconde symphonie pour cordes*, est une belle architecture sonore richement soulevée par l'inspiration. Le *Concerto pour violoncelle* a un ton très différent. C'est un divertissement écrit avec alacrité. Milos Sadlo et Vaclav Neuman l'enlèvent avec esprit. Serge Baudo a le sens de la musique d'Honegger et sa version est à la fois généreuse et particulièrement soignée dans les détails. Une belle interprétation.

Arnold SCHOENBERG : *Pierrot lunaire.* Anton WEBERN : *Deux lieder, op. 8 ; Cinq canons, op. 16.* Pierre BOULEZ : *Improvisations sur Mallarmé.* Erika Sziklai, soprano. Orch. de chambre de Budapest, dir. Andras Milhay. (Hungaroton SLPX 11 385).

B 17

Le programme de cet enregistrement est fort intéressant car il donne deux, voire trois aspects de l'art vocal contemporain. Je n'insisterai pas sur l'importance historique du *Pierrot lunaire* de Schoenberg. Le compositeur qui, tout au long de sa vie, n'a jamais cessé d'affirmer la primauté du lyrisme sur la technique, a signé là une incontestable réussite. La démarche de Webern est fort différente de celle de son maître et ami. Webern, sans doute fasciné par l'art de l'Extrême-Orient, pratique avec un art raffiné la « petite forme ». Chaque note, chaque silence sont alors investis d'un pouvoir expressif très concentré qui élimine toute concession à un quelconque expressionnisme. La filiation Webern-Boulez est incontestable. Le goût de Boulez pour Mallarmé est un signe complémentaire. Sans jamais cesser d'être frémissant, voire passionné, Boulez se plaît dans un univers de cristal, d'éclairs fugitifs, de sonorités rares. Ses *Improvisations sur Mallarmé* sont, sur

ce plan, très séduisantes. Erika Sziklai est une cantatrice rompue à cette musique. Si parfois dans l'aigu elle n'évite pas une certaine tension, si de notre point de vue elle ne fait pas assez de différence entre l'univers expressif de Schoenberg et celui de Webern-Boulez, elle fait preuve de remarquables qualités que les instrumentistes mettent soigneusement en valeur.

Dimitri CHOSTAKOVITCH : *Symphonie n° 13.* Orch. Phil. et chœurs de Moscou, dir. Kiril Kondraschin. (Classic 0920 268 T).

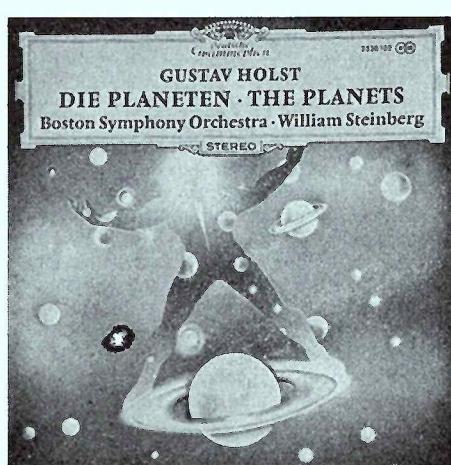
A 15

L'histoire de la 13^e *Symphonie* de Chostakovitch est celle d'un roman d'espionnage. En 1962, Chostakovitch, en collaboration avec le poète Evgueni Evtouchenko achève une partition nouvelle : *la 13^e Symphonie*. Après deux auditions publiques, l'œuvre est interdite car Chostakovitch a utilisé un poème, *Babi Yar*, qui dénonce l'antisémitisme en URSS. Après avoir subi quelques transformations l'œuvre est de nouveau présentée en 1965 en public. Depuis elle est interdite... Néanmoins en 1969, l'œuvre fut publiée aux Etats-Unis. Eugène Ormandy en réalisa un enregistrement (RCA), mais la présente version est celle obtenue à partir d'une bande pirate (!) captée lors d'un concert en 1965 et publiée par Everest aux USA. Mais l'œuvre, quelle est-elle ? Si je reconnais volontiers, avec notre rédacteur en chef Jean-Marie Marcel (n° 217), que la musique de chambre de Chostakovitch ne manque pas de qualités, sa musique symphonique, par contre, me semble appuyée, bavarde, pour tout dire ennuyeuse, cherchant ses sources vers un passé qui remonte à plus de 130 ans. C'est tout de même un peu loin pour un musicien d'aujourd'hui ! Je préfère alors entendre Moussorgsky, au moins, il a du génie. La sincérité, l'honnêteté sont des vertus, certes nécessaires, mais elles peuvent aussi servir d'alibi à un traditionalisme sclérosé. Alors ? Inutile de vous dire que je n'aime pas beaucoup la 13^e *Symphonie*. Les chœurs, par ailleurs bien écrits, se traînent dans les jupes de *Boris*. L'orchestre est lourd et empêtré dans ses fastes. Bien entendu, ces remarques n'engagent que moi... La version « historique » de Kondraschin est fervente, mais, évidemment la vérité sonore est celle d'un enregistrement réalisé sous le manteau.

Edgard VARÈSE : *Arcana ; Déserts ; Density 21,5 ; Hyperprism ; Intégrales ; Ionisation ; Octandre ; Offrande ; Chanson de là-haut ; La Croix du Sud.* Solistes et Columbia Symph. Orch., dir. Robert Craft. (CBS S 78241/2, avec un livre de Georges Charbonnier-Harry Halbreich).

A 17

Voici une réalisation de qualité. L'essentiel de l'œuvre de Varèse le défricheur, Varèse l'inventeur et de Varèse le musicien souvent inspiré se trouve réuni dans ce coffret proposé par CBS qui reprend des enregistrements



remarquables réalisés en 1960 par Robert Craft. Malgré des versions, pourtant excellentes, de Simonovitch (VSM) publiées récemment, les enregistrements de Craft demeurent la référence. Par ailleurs, la présence du livre Charbonnier-Halbreich est un atout supplémentaire non négligeable. Un coffret qui doit figurer dans la discothèque du mélomane.

Olivier MESSIAEN : Catalogue d'oiseaux. Yvonne Loriod au piano. (Erato STU 70595/8, quatre disques).

A 19

Disons-le tout de suite, ce coffret publié par Erato est une réalisation exceptionnelle, une somme. Ecrit de 1956 à 1958, ce Catalogue d'oiseaux est un hymne d'une folle

ampleur adressé à la nature. Messiaen laisse d'ailleurs entendre qu'il pourrait ajouter d'autres recueils encore ! Le point de départ de chaque pièce est un chant d'oiseau dûment recueilli par le compositeur. Bien entendu ce matériau de base est traité avec une belle liberté. Des évocations de paysages sont également présents « avec leurs couleurs, leurs températures, la magie de leurs parfums ». Ce qui est prodigieux dans cette œuvre c'est la technique d'écriture appliquée au piano. Sonorités impalpables, puissance, tendresse, couleurs variées à l'infini. C'est une gageure de réussir tout cela sur un piano. Comme toujours Messiaen est parfois longuet, complaisant, mais l'ensemble approche du chef-d'œuvre. Yvonne Loriod, pour laquelle ces pièces furent écrites, est une interprète inspirée. La prise de son est également de grande classe. Un disque que je vous recommande.

Pierre BOULEZ : Domaines. Orch. Musique vivante, dir. Diego Masson. Michel Portal, clarinette solo. (Harmonia Mundi HM 930). A 19

Cette œuvre récente de Boulez, créée en Allemagne en 1968, présentée à Paris en 1970 sous la direction du compositeur, est une partition très attachante. Bien que Boulez soit d'une grande rigueur dans la préhension de ses matériaux sonores, l'œuvre donne l'impression d'un libre jaillissement. Autour de la clarinette qui joue le rôle d'un personnage qui peut provoquer le dialogue ou tisser des liens entre des éléments antinomiques, les instruments se livrent à des jeux sonores dans l'esprit d'une sérialité très élargie.

Michel Portal explore toutes les ressources de son instrument, Diego Masson se tient aux aguets avec ses musiciens et lui donne la réplique. Un disque fascinant.

Pour les discophiles soigneux :

Le bras anti-poussières EXCEL-SOUND ES-500

Comme on en jugera aisément, d'après la figure 1, ce nouveau bras anti-poussières, fabriqué à Tokyo par la firme « EXCEL SOUND Co », sous la référence ES-500, constitue une version japonaise très soignée du

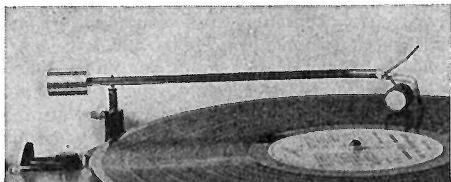


Fig. 1. — Aspect du bras anti-poussières « Excel-Sound » monté sur une table de lecture « Garrard 301 ». La structure mécanique, de type « unipivot », réduit les frottements ; le socle est suffisamment lourd pour tenir en place sans autre fixation, et le pivot de hauteur ajustable amène le bras parallèle à la surface du disque.

très célèbre « Dust-Bug », élaboré et commercialisé il y a bien des années, en Angleterre, par Cecil Watts qui fut, sa vie durant, ingénieur inventeur et ardent promoteur de tous moyens susceptibles de lutter efficacement contre les méfaits des poussières, que l'attraction électrostatique accumule dans les sillons de nos modernes disques en vinylite (fig. 2).

Ayant ainsi rendu à Cecil Watts l'hommage qui lui était dû, examinons de plus près cette réalisation japonaise (disponible chez Film et Radio), où se retrouve la petite brosse antérieure (fig. 3) dont les poils guidés par les sillons du disque en rotation délogent



Fig. 2. — L'un des mœufs les plus audibles des poussières, accumulées dans les sillons d'un disque en vinylite, est d'encaisser la pointe de lecture comme on en pourra juger par cette photographie, prise après exécutions consécutives d'un disque micro-sillon assez ancien, ayant été traité aux chiffons et liquides antistatiques, qui furent de mode il y a une dizaine d'années. La pointe de lecture apparaît engluée de filaments blanchâtres, qui ne laissent dépasser que l'extrême pointe du diamant. Il arrive que cette gaine devienne fort adhérente, si on lui en laisse le temps, faute de vigilance. La pointe de lecture ne peut plus alors remplir son office. Il en résulte des distorsions chuintantes, très désagréables.

la poussière, que collecte derrière elle un rouleau cylindrique en velours de nylon (enroulé sur une âme en polystyrène expan-

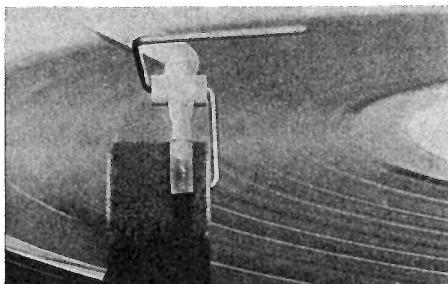


Fig. 3. — Partie antérieure du bras « Excel-Sound ES-500 ». Le bras coudé se termine par un embout en matière moulée, qui porte à l'avant la petite brosse élastiquement fixée par l'intermédiaire d'un tube plastique et la roulette en velours de nylon à poils ras avec son bras oscillant, qui l'aide à maintenir le contact avec la surface du disque (correctement montée la roulette doit appuyer sur le disque par toute la longueur d'une génératrice).

sé) avec monture oscillante. La grande originalité du système « Excel-Sound » est d'avoir été conçu à partir d'un véritable bras unipivot simplifié (longueur totale 245 mm) avec contrepoids ajustable à l'arrière. En fait, il paraît peu opportun de retoucher le réglage initial, effectué en usine, qui correspond à une force d'application voisine de 3 g des poils de la brosse dans le sillon (pour un « Dust-Bug » d'origine, cette force d'application se situe aux alentours de 5 g). Alors que Cecil Watts conseillait d'humecter très légèrement le rouleau collecteur de son « Dust-Bug » avec un liquide antistatique, le constructeur japonais ne fait aucune allusion à pareille pratique, mais toute liberté est laissée évidemment à l'usager d'en user s'il le désire (mais avec grande modération). De toute façon, ne jamais utiliser de produit capable de laisser par évaporation le moindre résidu à la surface du sillon, car il ne serait pas apprécié des phonoclecteurs actuels, travaillant avec appui vertical voisin du gramme (mieux vaut donc se contenter de la simple eau distillée ou travailler à sec).

Le bras « Excel-Sound » se complète d'un socle-pivot suffisamment lourd pour tenir, sans autre fixation, sur le côté de la table de lecture. Il convient toutefois de s'assurer que l'on dispose d'une place suffisante. En effet, la distance séparant l'unipivot de l'extrémité de la brosse antérieure est 200 mm et il importe de pouvoir disposer le bras (coudé comme un bras de lecture, sans doute pour mieux orienter brosse et rouleau) de manière que l'extrémité de sa brosse puisse passer par le centre du plateau ; faute de quoi se manifesteront des forces latérales, qui entraîneront trop rapidement le bras vers le centre du disque, si la distance entre unipivot et axe du plateau est inférieure à 20 cm (pour le « Dust-Bug », qui n'échappe pas à cette loi physique, la distance entre axes est 175 mm, mais l'appui légèrement supérieur).

L'efficacité du bras anti-poussières « Excel-Sound » paraît très satisfaisante (aussi bien avec rouleau sec qu'avec un rouleau humide), et son faible appui ne ralentit pas de façon perceptible la rotation du plateau. (La réserve de puissance du moteur tourne-disque étant, normalement, largement suffisante). A signaler que le rayonnement acoustique direct, excité par les vibrations transmises par les poils de la brosse, est ici insignifiant. Bien entendu, brosse et rouleau collecteur s'échangent avec la plus grande facilité, dès qu'ils présentent des signes de fatigue.

R.L.

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

● Samedi 16 octobre 1971 à 14 h 30

Séance Technique de Rentrée
6, bd des Invalides, Paris-7^e
(Métro Varenne)

GRANDEURS ET SERVITUDES DE LA MODULATION DE FRÉQUENCE : LES RAISONS D'UNE ENQUÊTE

● Introduction

Dans le précédent numéro de la *revue du SON*, on a pu trouver, dans la rubrique « AFDERS-Informations », une demande de correspondants acceptant de participer à une enquête organisée par l'Association sur la qualité technique des émissions en modulation de fréquence du réseau national. Et certains ont pu s'en étonner, en faisant remarquer qu'il semblait plus indiqué de s'intéresser à la qualité artistique des programmes. En fait, c'est bien une des missions essentielles de l'AFDERS que de se préoccuper en premier lieu des aspects techniques de l'enregistrement et de la reproduction sonores, les aspects artistiques n'étant pris en considération que lorsqu'une exploitation irrationnelle risque de détourner l'auditeur des écoutes radiophoniques. Il en fut ainsi lorsque, par exemple, nous fîmes une campagne pour obtenir le rétablissement du programme Inter-Variétés en modulation de fréquence.

Mais aujourd'hui, c'est bien de technique qu'il s'agit.

● La meilleure et la pire des choses...

On connaît les vertus particulières propres au procédé de modulation en fréquence, essentiellement caractérisé, plutôt que par sa bande passante, comme on le pense souvent, par sa dynamique d'une part et son insensibilité aux parasites d'autre part. Et une audition de France-Musique par exemple, certains jours, à Paris, sur des retransmissions en direct, permet aisément de s'en convaincre, lorsqu'une excellente chaîne haute-fidélité est par ailleurs à notre disposition.

Mais à d'autres moments et sur d'autres chaînes du réseau national, la situation est très différente, au point même qu'elle a provoqué progressivement l'idée d'organiser l'enquête que nous avons évoquée au début : en bref, il s'agit de la *quasi impossibilité* d'obtenir un réglage exact de l'accord du récepteur, en particulier sur les voix ; d'intolérables chuintements accompagnent les sifflantes, et il semble probable que sur la musique les mêmes phénomènes, notamment sur certains instruments, tels que les trompettes, sont présents bien que moins aisément identifiables. Ce phénomène se produit sur les trois programmes relayés en modulation d'amplitude en même temps qu'en modulation de fréquence, avec toutefois — à Paris — une plus faible fréquence sur France-Culture, et par contre une présence quasi permanente sur France-Inter et Inter-Variétés.

De la meilleure des choses, la FM devient alors la pire...

● « Transistor » portatif contre chaîne haute-fidélité

C'est surtout avec un récepteur attaquant une chaîne de qualité que le phénomène est caractérisé, les propriétaires de postes récepteurs portables à haut-parleur exigü ayant tendance, quand ils sont attentifs à la qualité, à attribuer celui-ci à des limitations propres à leur appareil : « MA ou MF, je n'entends pas la différence », entend-t-on quelquefois dire ; ce qui, malgré l'extravagance du propos, n'est sans doute pas inexact si l'on considère le dispositif de réception.

D'autre part, pour une certaine catégorie d'auditeurs, dont nous ne discuterons pas évidemment les goûts, la notion de fidélité ou de qualité passe après celle de divertissement facile, à base de disques avec plaisanteries ou conversations diverses d'animateurs en surimpression presque permanente ; on a reconnu là le style dit « France-Inter ». Or les chuintements décrits contribuent, selon eux, à conférer de la « présence » à ces textes, favorisés de plus par le haut-parleur de 6 cm de diamètre et la désaccentuation souvent insuffisante des circuits du récepteur portable.

Ce type de réception explique pourquoi si peu de remarques sur l'aspect technique de la qualité des programmes sont émises, la grande masse des auditeurs n'étant équipée ni matériellement ni intellectuellement, pour en prendre conscience, et les amateurs exigeants et avertis ayant définitivement bloqué l'aiguille de leur cadran sur France-Musique qui semble pratiquement exempt du phénomène signalé.

● Les effets et les causes

Une analyse plus détaillée des matériaux sonores à propos desquels le phénomène est particulièrement accentué semble permettre, dans un premier recensement — l'enquête entreprise devant conduire à des résultats beaucoup plus significatifs — de noter les types de programmes suivants :

D'abord, ainsi qu'on l'a déjà indiqué, les émissions parlées — variétés présentées par des enchaînements parlés d'un ton « enjoué », et certaines dramatiques — avec des moments intolérables sur les voix féminines.

Lorsqu'une émission comporte des « inserts » du type reportage extérieur, ou document sonore du type interview extérieur, la transmission est excellente ; elle redevient désastreuse dès que le studio réapparaît.

Les bulletins d'information, dont l'agressivité auditive est bien connue, une « clé de présence » ayant opportunément été abaissée en cabine, semblent présenter relativement moins le phénomène évoqué.

Les disques de variétés utilisés semblent également moins « marqués » ; on trouvera plus loin un essai d'interprétation de cette relative immunité, en plus d'ailleurs d'autres hypothèses sur les causes profondes de cet effet.

Disons que — autant qu'il est possible d'entreprendre une tentative d'explication à ce stade initial de l'enquête — il semble que d'une part il ne s'agisse pas des caractéristiques techniques des émetteurs eux-mêmes et que d'autre part, ce soit une question de qualité de la *modulation basse fréquence* elle-même telle qu'elle est dirigée vers les émetteurs.

● Modulation en amplitude et modulation de fréquence

C'est en effet sur les programmes destinés à ces deux types de modulation sur les deux réseaux correspondants, qu'on constate le

phénomène, et non sur France-Musique.

On peut alors s'interroger sur le point de savoir si, pour obtenir une attention meilleure de l'auditoire — et aussi une portée maximale des émetteurs — en modulation d'amplitude, la modulation basse fréquence n'est pas, dès la cabine où présentateurs et animateurs l'élaborent, préaccentuée ou, comme disent les Américains, « doc-tored », avant envoi vers les émetteurs ? Il s'agit là certes, si tel est le cas, d'une disposition technique qui peut être utile dans la lutte éternelle contre les « périphériques ». Mais alors — toujours si tel est le cas — que vont faire d'une telle modulation les émetteurs en modulation de fréquence, pour lesquels elle est parfaitement inutile, et les récepteurs dont elle excède la zone de linéarité ?

D'autre part, le fait que le présentateur chuinte alors que le disque semble le faire moins, peut s'expliquer par le style d'émission même, où les niveaux relatifs à respecter entre la parole et la musique, constamment mixées pour obtenir la caractéristique « jeune » du programme, conduisent à sous-moduler cette musique, pour accrocher l'auditeur par le texte.

● Une certaine vigilance pour les audiophiles

La radiodiffusion constitue la base quotidienne de notre vie de mélomane ; pour les discophiles, elle constitue l'outil essentiel de connaissance et de comparaison des œuvres enregistrées. Il était donc nécessaire d'exposer, même avec une interprétation provisoire des causes, un type d'anomalie qu'il ne semble pas possible de laisser se poursuivre ; il n'est pas de programme de second choix, et ce n'est pas une raison parce que les mélomanes « n'écoutent pas France-Inter et sa pop-music », pour se désintéresser de la qualité technique de la modulation à la sortie des cabines. La radiodiffusion française doit rester une « grande dame », qui, nous en sommes sûrs, n'a pas le droit de faillir. L'enquête entreprise, et pour laquelle nous avons reçu dès maintenant un très notable courrier d'auditeurs prêts à établir des comptes rendus d'écoute, le démontrera certainement, et permettra d'établir un ensemble de conclusions que, bien entendu, nous nous ferons un devoir de faire connaître en leur temps, et qui en déborderont certainement l'objet initial.

Maurice FAVRE

BULLETIN D'ABONNEMENT à la revue du SON

à adresser aux

ÉDITIONS CHIRON

40, rue de Seine
75-PARIS 6^e
CCP PARIS 53-35

à découper suivant le pointillé ►

Débutants, vous qui voulez apprendre à vous servir de votre appareil,

Vous qui possédez déjà un magnétophone et qui voulez vous perfectionner,

Adhérez à l'AFDERS qui vous apportera dans une atmosphère amicale :

- des idées,
- des conseils, des avantages pour l'acquisition de votre matériel,
- des séances pratiques de prises de son,
- des séances techniques de présentation de matériel,
- un service de renseignements sur le magnétophone unique en France actuellement (par téléphone, par lettre ou de vive voix au cours de réunions spéciales).

COTISATIONS

35 F (avec service du Bulletin de liaison : 10 numéros par an), ou

45 F (avec service de la revue de l'Association : *Revue du SON-Arts et Techniques Sonores* : 10 numéros par an).

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

AFDERS : 38, r. René-Boulanger, Paris-10^e

C.C.P. Paris 6511-53
Rens. : 406 - Nangis

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je, soussigné,

NOM

PRÉNOM

ADRESSE

AGE

PROFESSION (si possible)

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

Au prix de* : 33 F (France)

40 F (Etranger)

que je verse aux **EDITIONS CHIRON***

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

Date

Signature

* Rayer les mentions inutiles

LES PETITES ANNONCES DE LA REVUE DU SON sont publiées sous la responsabilité de l'annonceur et ne peuvent se référer qu'aux cas suivants :

- Offres et demandes d'emplois.
- Offres, demandes, et échanges de matériel uniquement d'occasion.
- Offres de services (tels que gravure de disques, dépannage, report de bandes, etc.).

Tarif : 5,00 F la ligne de 40 lettres, signes ou espaces, + taxes 23 % (TVA) + domiciliation à la revue éventuelle 3,00 F.

Texte et règlement (payable par avance) aux Editions CHIRON - C.C.P. 53.35. Ce tarif exclut l'envoi de justificatif. Pas de commission d'agence.

2025 — Nous recherchons AT 2 ou AT 3 PASSIONNÉ de HAUTE-FIDELITE doué d'une grande compétence technique et de richesse d'imagination, pour concevoir et réaliser des installations complexes de HAUTE QUALITE. Il est exigé une bonne formation technique, une expérience de 2 ou 3 ans dans ce domaine et une personnalité lui permettant d'assumer lui-même des relations avec clientèle haut standing. Lieu de travail : Paris. Ecrire à Revue qui transmettra.

2026 — MACHINE DE GRAVURE NEWMAN mono complète pas variable 33-45 microscope - ampli (Ortofon) 2 têtes (Ortofon) - 2 DEFILERUS 35 mm Westrex Italy + moteurs - MELANGEUR portable AMPEX 6 voies stéréo - IMPORTANT LOT de matériels divers audio. Conviendrait à théâtre, cabaret, sono : magnétophones - consoles mélange - correcteurs - amplis - pré-amplis, etc. STUDIOS DAVOUT, 73, bd Davout, Paris 20^e. T. 797.53.39.

2027 — Vds CONSOLE prise de son mixage 16 voies mono-stéréo 4 pistes - complète avec écoute écho, ordre, etc. MAGNETO prof. lecture 3 vitesses. SEFRESON, 874.25.73.

2028 — Vds 2 enceintes acous. 15 W. SCHNEIDER n° E 17 1409 8 E. Etat strict. neuf 500 F. M. J. HUOT, 3, r. de la Croix Jeanne-Maligne, 95-Louvres.

2029 — Vds ampli ESART 150 S, 2x30 W, état neuf, 1 200 F. Tél. 990.32.10. Mme BORDET.

2030 — Vds 2 enceintes CABASSE Galion-3 Teck, abs. neuves, déc. 70. Ecr. J.P. CHAUDRONT, 6, impasse Delépine, PARIS-11^e.

Petites annonces

1878 — POSSESSEURS DE MAGNETOPHONES, faites reproduire vos bandes sur disques. TRIOMPATOR, 72, av. Gal-Leclerc, PARIS. SEG. 55.36.

1947 — TRAVAUX 16 mm : sonorisations magnétiques et optiques. Copies de films. Reports de « sons », spécialiste 6,25 piloté. FRED JEANNOT, 77, rue du Vieux-Pont, 92-BILLANCOURT. Tél. 605.94.87.

2002 — MAQUETTES-DEFINITIFS enregistrement extérieur, matériel très haute qualité, MV RECORD D. KLIMBERG, 88, av. H.-Barbusse, 92-Clamart (secrétariat). Sur rendez-vous.

2019 — PRESSAGE FAÇON GRANDES MARQUES, très haute qualité, à partir de 100 EXEMPLAIRES, d'après bandes tous standards. Enregistrement STUDIO et EXTERIEUR. Productions MF, 6, bd Auguste-Blanqui, PARIS-13^e. Tél. 336.41.32. SUR RENDEZ-VOUS UNIQUEMENT.

2020 — GRAVURE MICROSILLONS, d'après vos bandes magnétiques, tous standards, exécution rapide, tarif dégressif SODER, à LYON. Enregistrement, gravure, pressage, 33, r. René-Leynaud. Tél. (78) 28.77.18.

2021 — Vends 2 BOSE 901 état neuf sous garantie : MOREL, 735.68.21.

2023 — OCCASION — Matériel d'enregistrement sonore professionnel à vendre - Lecteurs et enregistreurs 16 et 35 mm ampli d'écoute - Projecteur 16 mm - Synchroniseuse - Matériel d'équipement électronique - Synchroniseuse - Matériel d'équipement électronique - pièces détachées. Pour tous renseignements : 633.53.30.

2024 — Société importation recherche agent technique électronicien originaire Est, susceptible prospect. Clientèle en électroacoustique à Paris et Province pendant 1 an environ. Créerait ensuite agence dans Est. Ecr. au journal qui transmettra.

REVOX
MAGNÉTOPHONES, AMPLIFICATEURS,
TUNERS ET HAUT PARLEURS

14 bis, rue Marbeuf
PARIS-8^e
Tél. 225.36.39



*recherche 2 jeunes attachés commerciaux
passionnés de haute fidélité et d'électro-acoustique
à intégrer rapidement dans son équipe dynamique*

EDITIONS 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

CORRESPONDANTS PARTICULIERS

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

TOKYO : Jean HIRAGA
P.O. Box 998, Kobé, Japan

BRUXELLES : Jacques DEWÈVRE
36, rue Philippe-de-Champagne - BRUXELLES-1

PUBLICITÉ : 828.88.87.

PUBLÉDITEC, 13, rue Charles-Lecocq — PARIS-15^e

PRIX DU NUMÉRO 4,50 F

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

ABONNEMENTS

(un an, dix numéros)

Les abonnements peuvent être pris en cours d'année

FRANCE 33 F*

ÉTRANGER 40 FF*

Editions CHIRON - C.C.P. Paris 53.35

ESPAGNE 660 pesetas

à verser à Científico Técnica, Sancho Davila, 27 - MADRID-2,
ou à votre librairie.

Tous les articles de la REVUE DU SON sont publiés sous la seule responsabilité
de leurs auteurs. En particulier, la Revue n'accepte aucune responsabilité en ce qui
concerne la protection éventuelle, par des brevets, des schémas publiés.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays.

© Editions Chiron Paris.

Liste des principaux articles prévus pour de prochains numéros

Un correcteur acoustique à filtres actifs

La quadriphonie encore : le décodeur

Recherche acoustique et bâtiment

Les vidéoscopes à cassettes

Un système de réverbération pour studio

Le système quadrial de Sony

Les nouveautés

Disques de variété, microsillons pittoresques

AFDERS

Index des Annonceurs



ABEILLE HI-FI, Stéréo	20
ACER	44
ACOUSTICS-RESEARCH (W.B. Rios et Publeditec)	4-17
AEG TELEFUNKEN (Sigma)	II-3
AGFA (Dorland et Grey)	III
AUDAX (Perdriau)	38
AUDIOTEC	14-15
AUDITORIUM 7 (Publeditec)	12-13
B et O (BDGM)	35-37
CHIRON	29-44-46
CLEMENT (Rapy)	24
CORALY (L. Truche)	20
COTTE (Publeditec)	18-33
DINELEC (Publeditec)	42
D.R.E. (Activente)	16
ELIPSON (Publeditec)	7
ERA (A.I.D.)	40
ESART-TEN	31
E.T.F. (Publeditec)	16
FILSON	19
FRANCECLAIR (Deno)	20
FRANCE ELECTRONIQUE	IV
FREI (Holtzmann)	26-27
GALACTRON (Publeditec)	12
GENERAL HI-FI	20
HEUGEL (Publimark)	18
HIFIRAMA	24
HI-FI 2000 (Publeditec)	36
ILLEL (Publi-Sap)	39
INTERCONSUM (MSB)	8
ISOPHON (Deno)	18
KENWOOD (A. Milhado)	25
LES	45
MAGECO (Publi-Sap)	I
MARANTZ (Publeditec)	9
MATSUSHITA (McCann)	41
MERLAUD (Perdriau)	34
NATIONAL (McCann)	41
PEERLESS (A.P. France)	30
PHILIPS (Elvinger)	21
RADIO COMMERCIAL (Publeditec)	4-9-19-31
R.E.D.	43
REVOX	49
SANSUI	17-37
SERVO-SOUND (Activente)	16
SIARE (St-Georges Conseils)	8
SIMAPHOT (Bonnange)	28-29
SONAB (Inter Media)	22-23
STUDIO-TECHNIQUE (Rapy)	32
T.D.K. (Publeditec)	11
TEAC (Holtzmann)	26
THORENS (Edi/Publi/Messages)	47
TRADELEC (Rapy)	30

Agfa-Gevaert vous fait découvrir la musique en couleur.



PER 525 Stéréo
PER 555 Haut niveau

Agfa-Gevaert -
département Cinéma-Télévision -
Bandes Magnétiques
professionnelles



AGFA-GEVAERT



madrigal chaîne intégrée 2 x 15 W

Chaîne **CH 50** Amplificateur 2 x 25 W. Table de lecture DUAL 1211 ou GARRARD SL 95 B. Cellule magnétique SHURE

Chaîne **CH 30** Amplificateur 2 x 15 W. Table de lecture DUAL. Changeur tous disques. 4 vit. Relève bras.

Chaîne **CH 10** Amplificateur 2 x 5 W. Table de lecture BSR UA 65. Changeur tous disques. Relève bras.

France Electronique

3, passage Gauthier — 75 - PARIS-19^e — Tél. 208.59.17 et 59.31