

Aimée CIME

revue du **SON**

Electro-acoustique
Les magnétophones 1967
Première étude comparative
de 29 microphones

ARTS SONORES ET TECHNIQUES AUDIOVISUELLES



un spécialiste
A.K.G.
l'aidera
à choisir
le microphone
qui lui convient...

JUIN-JUILLET 1967
PRIX
3.00F
40 FB
N° 170-171
EDITIONS CHIRON-PARIS

AGENT GÉNÉRAL EXCLUSIF
DES MICROPHONES A. K. G.

FREI-ELECTROACOUSTIQUE
VOIR PAGE 260

LA PREMIÈRE REVUE D'ELECTRO-ACOUSTIQUE EN LANGUE FRANÇAISE

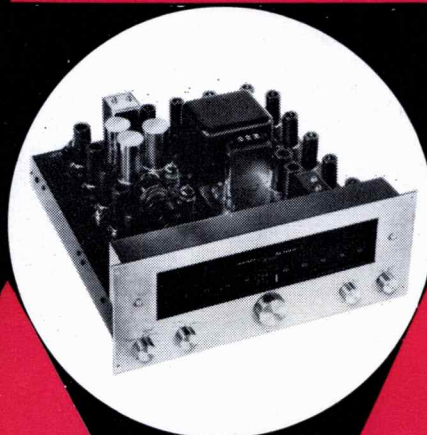
très haute fidélité

TUNER FM STEREO 10 B

6 étages fréquences intermédiaire*
sensibilité : 2 mV I.H.F.
distorsion harmonique inférieure de 0,2 %
à 15 Kcs 100 % de modulation
séparation 30 dB à 15 Kcs
contrôle de mise au point par oscilloscope

PREAMPLIFICATEUR mod. 7 T

sélecteur d'entrée 8 positions : micro-phonie
- phono 2-tape-radio FM-mpx-TV-aux.
commutateur de fonction 5 positions
stéréo - reverse canal A canal B canal A + B -
filtres aigus - 9 Kcs 5 Kcs
filtres graves - 50 cs ou 100 cs
bande passante : 20 à 20.000 cs.
inférieure à 0,1 dB



AMPLIFICATEUR 8 B

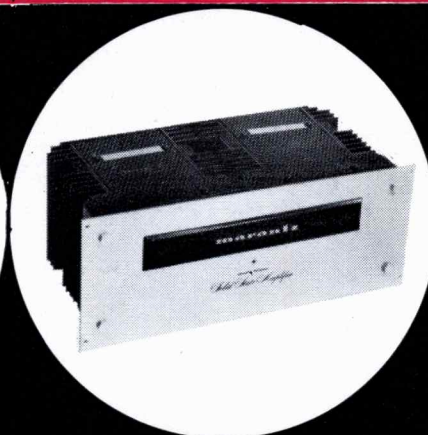
puissance nominale 35 W par canal
(70 W pointe) 4 tubes EL 34
bande passante à la puissance nominale :
20 cs à 20.000 cs \pm 0,1 dB
de 15 cs à 40.000 cs \pm 1 dB
distorsion à 35 W inférieure à 0,5 % 20 cs à 20.000 cs
contrôleur d'équilibrage des PUSH PULL incorporé
impédance de sortie : 4 - 8 - 16 Ω

AMPLIFICATEUR STEREO mod. 15

puissance nominale par canal
70 W / 4 Ω - 60 W / 8 Ω - 40 W / 16 Ω
bande passante : 20 à 20.000 Hz
10 à 60.000 Hz \pm 0,5 dB
distorsion harmonique inférieure à 0,03 %
de 20 à 20.000 Hz
facteur d'amortissement supérieur à 150
bruit résiduel inférieur à - 90 dB à 60 W

PLATINE STL 12

moteur hysteresis synchrone
bras tangentiel sans erreur de piste
arrêt et pose automatique
sélecteur de vitesse électrique
rumble inférieur à 112 dB
compliance 30 X 10⁻⁷ cm dyne
tension de sortie 6 mV



marantz

Hi-Fi PUBL

STATIONS OFFICIELLES MARANTZ AUTORISEES
PARIS - RÉGION PARISIENNE

- 2° HEUGEL 2 bis, rue Vivienne - 488 43-53
- 6° DISCOPHILE CLUB de FRANCE 6, rue
Monsieur le Prince - 326 90-37
- 8° GASTAUD 2, rue d'Anjou - 265 95-23
TÉLÉ RADIO COMMERCIAL
27, rue de Rome - 522 14-13
- 9° PHOTO PLAÏT 37, rue La Fayette - 878 01-36
- 15° ILLEL 143, av. F. Faure - 828 55-70
- 16° MAXE NATKIN 15, av. V. Hugo - 727 03-17

AUTRES RÉGIONS

STUDIO GIVET GRENOBLE 14, Bd Gambetta
GERANOR, LILLE 3, rue du Bleu Mouton

documentation prix de vente et tarifs revendeurs sur demande

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 Compagnie des Machines BULL ; René LEHMANN, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Caen ; Jean VIVIE, Ingénieur Civil des Mines, Professeur à l'Ecole Technique du Cinéma ; Louis MARTIN, Ancien élève de l'Ecole Polytechnique ; André DIDIER, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers ; Pierre LOYEZ, Inspecteur principal adjoint des Télécommunications au Centre National d'Etudes des Télécommunications ; Jacques DEWEVRE, Grad. in. Ra. Ci., Journaliste technique, Expert-Conseil en Electro-Acoustique ; Pierre LUCARAIN, Ingénieur électronicien à la Direction des Centres d'Expérimentations Nucléaires ; André-Jacques ANDRIEU, Laboratoire de Physiologie acoustique, I.N.R.A., Jouy-en-Josas.

N° 170-171 - JUIN-JUILLET 1967

ELECTRO-ACOUSTIQUE

Rédacteur en chef : **Rémy LAFAURIE**

Tribune de la qualité des sources radio	259
Comparaison des caractéristiques de différents microphones (André-Jacques ANDRIEU)	261
Banc d'essai du magnétophone Revox G 36. Essais électriques (Claude GENDRE et Pierre LUCARAIN)	272
Nos réalisations : Circuits annexes et mise au point d'un magnétophone haute-fidélité à transistors (Jean CERF)	275
Nouveauté : Uher 1000 Report-Pilot (Claude GENDRE)	278
Les magnétophones au Festival du Son et au Salon de l'Électroacoustique (Claude GENDRE)	281
La production étrangère au Festival International du Son (Jacques DEWEVRE)	285
Un remarquable cycle de conférences sur l'électroacoustique et ses applications (Journées d'études du neuvième Festival du Son (Jacques DEWEVRE)	288
16 ^e Concours International du Meilleur Enregistrement Sonore	290
Vers une certaine perfection : Marantz « Modèle 15 » (R.L.)	293
A la recherche d'un idéal : Un bras phonographique de grande classe Audio & Design (R.L.)	297
L'audio-visuel, l'image et le son. 1. L'impérialisme du visuel (Louis PORCHER)	300

ARTS SONORES

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

Audimax 4 et 5 d'Audax et Cresta de KEF (Jean-Marie MARCEL)	303
Fiches cotées : Disques classiques (Jean-Marie MARCEL)	304
(Serge BERTHOUMIEUX)	307
(Claude OLLIVIER)	309
(Jean SACHS)	310
Grand Prix International des Discophiles 1967	311

AFDERS

Responsable : **Georges BATARD**

Activité, enregistrement et reproduction	313
--	-----

revue du

SON

EDITORIAL

ÉTUDE COMPARATIVE

BANC D'ESSAI

ENREGISTREMENT

ACTIVITÉ DES INDUSTRIELS

PANORAMA AUDIO-EUROPÉEN

DOCUMENTS TECHNIQUES

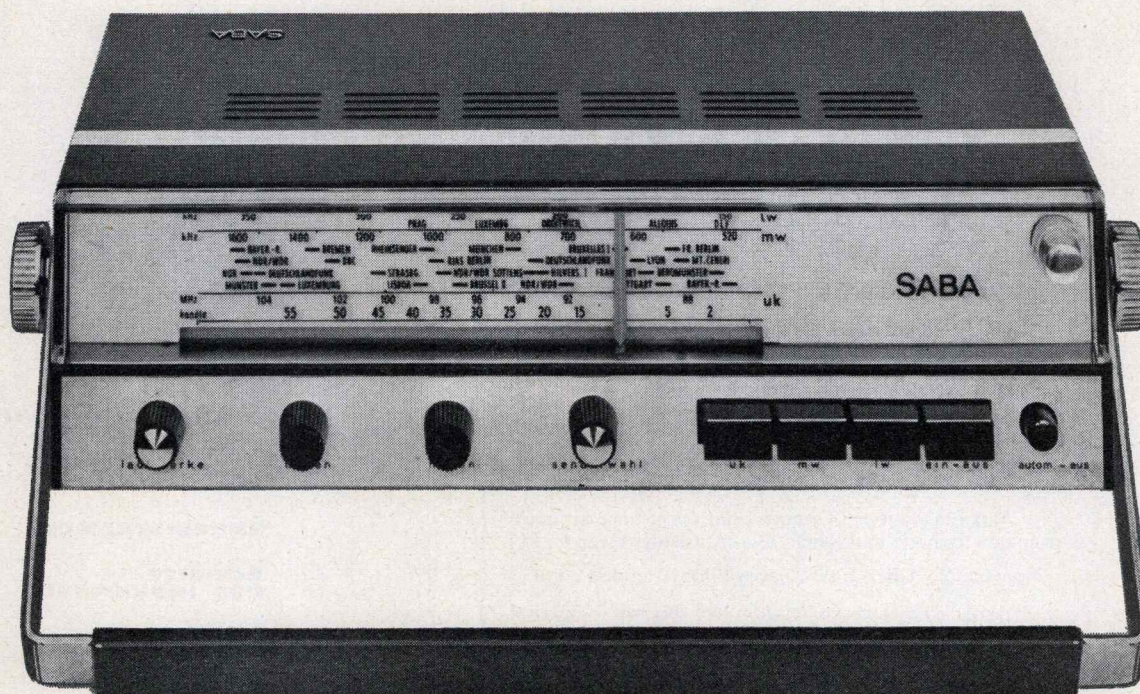
RESTITUTION SONORE

ENSEIGNEMENT AUDIO-VISUEL

ÉCOUTE CRITIQUE

DISQUES

BAYER



'67 Foire des Plastiques
à Dusseldorf
du 5 au 12 octobre
Halle E

Depuis des années, le Novodur a fait ses preuves pour la construction des postes de radio

Un boîtier de transistor à remarquable sonorité - en Novodur

L'acoustique d'un poste de radio ou d'un téléviseur est largement influencée par la nature de leur boîtier. Un atout du [®]Novodur: il ne vibre pas sous l'effet des ondes sonores - ce qui garantit une tonalité parfaite. L'accumulation de chaleur à laquelle le boîtier doit pouvoir résister est d'autant plus considérable que le poste est plus petit. Le Novodur satisfait également à cette exigence: il reste indéformable jusqu'à 105°C. Aussi le Novodur s'avère-t-il le juste matériau pour les boîtiers et bien d'autres

pièces exposées à de fortes contraintes. Ses caractéristiques mécaniques (résilience, résistance à l'abrasion, dureté, ténacité) alliées à un comportement thermique favorable (stabilité jusqu'à 105°C) ouvrent à cette matière plastique de nombreux domaines d'application. Un mot encore sur la mise en œuvre du Novodur: elle est aisée et rationnelle. En raison de la ténacité de la matière, l'enrobage d'inserts métalliques a cessé d'être un problème délicat.

Cherchez-vous une réponse à des questions de nature particulière? Ne manquez pas alors de nous écrire.

Bayer Leverkusen

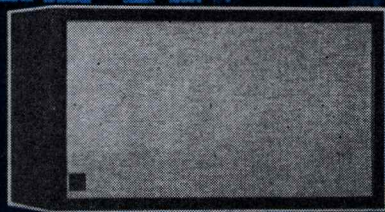
novodur



Représenté par:
Sogep, 5, Rue Hamelin, Paris (16^e),
tél. Passy 97-49

ampleur
sonore
d'une
cathédrale

enceintes
acoustiques A.R.



- Restitution du spectre sonore intégral
- Reproduction musicale exempte de coloration mécanique et électronique
- Perfection dans le domaine de l'électroacoustique au service de la vérité instrumentale
- mod. AR4X - AR2A - AR2AX - AR3 de 616,00 à 2.380,00 Frs.

ACOUSTIC RESEARCH inc.

Tarif et documentation sur demande :

HI-FI PUB

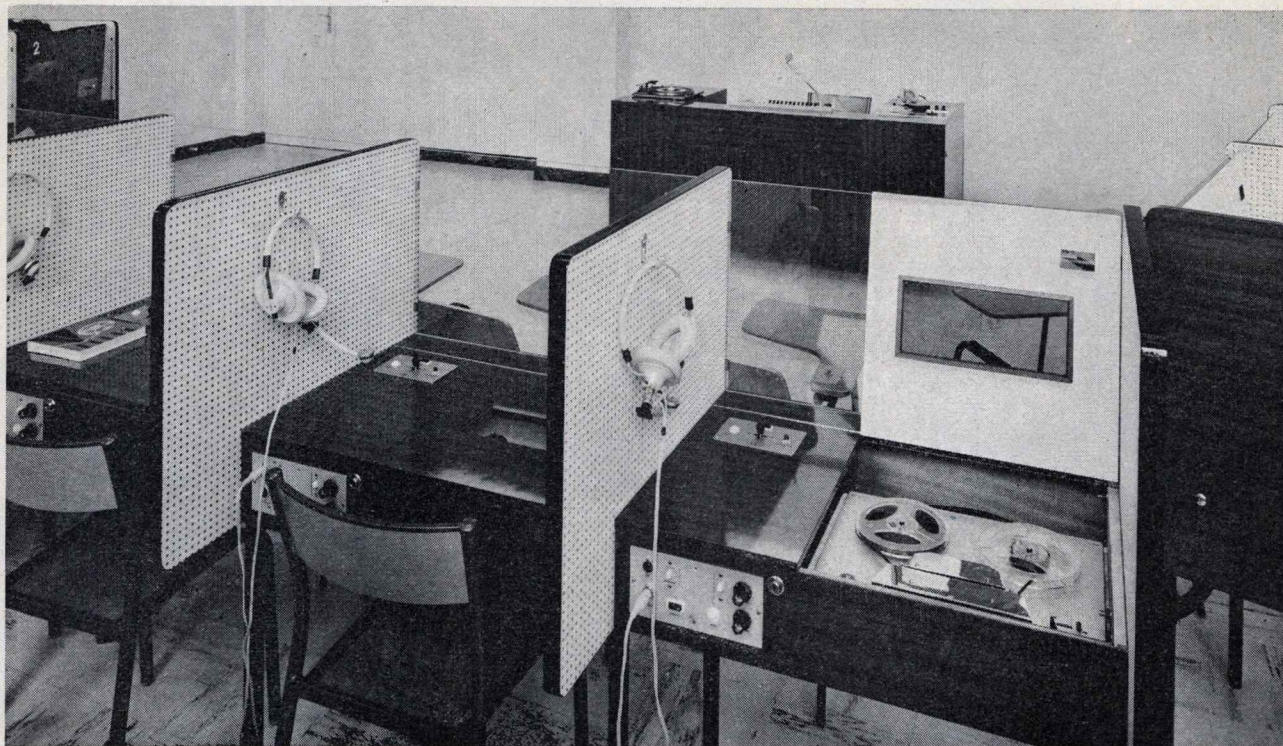
région parisienne
TELE-RADIO-COMMERCIAL
27 rue de Rome, PARIS 8^e

Province
HI-TONE
1 bis rue de Pontoise, MONTMORENCY

AUDIO-MARCHAND L.I.S.

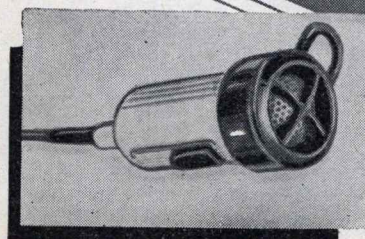
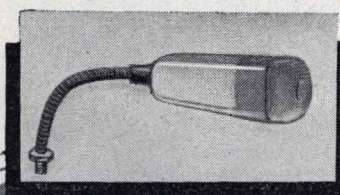
34, avenue Paul-Doumer

92-RUEIL — Tél. 967-07-36



ÉVIAN - SIMAV 4 - Stands 75 - 78

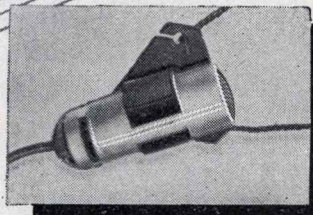
*Pour tous vos problèmes de microphones
Consultez la grande marque spécialisée*



LEM

PLUS DE 25 MODÈLES
disponibles en toutes versions et
PLUS DE 100 MODÈLES

déjà étudiés et livrables sur commande
notamment pour utilisation dans les milieux bruyants
Fournisseurs de toutes les Administrations et des principaux utilisateurs
Demandez le catalogue général ou les documentations spéciales
relatives à chacun de nos modèles (rédigées en Français et
Anglais). Consultez-nous pour vos problèmes spéciaux.



127, avenue de la République, 92-CHATILLON France - Téléphone : 253-77-60 +

**EUROCOM
ELECTRONIC S. A.**

19, rue Marbeuf - PARIS 8^e - ÉLY 32-80

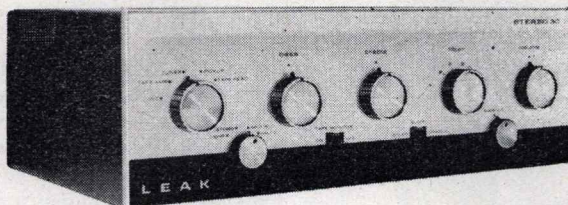
614, avenue du Prado - Marseille - 13

PRÉSENTATION PERMANENTE
AUX REVENDEURS SPÉCIALISÉS

TOUS LES LUNDIS

STÉRÉO 30

Ampli-préampli transistorisé 15 W par canal

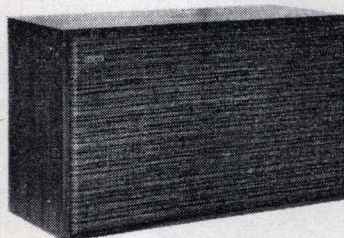


TUNER FM - STÉRÉO

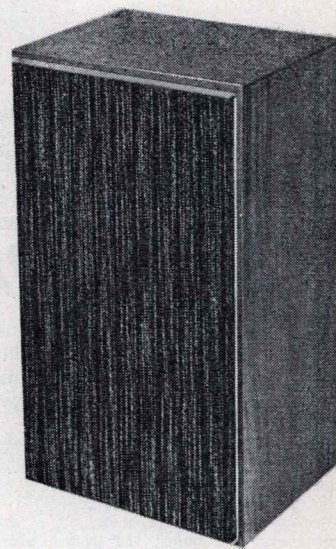
Décodeur incorporé

the first name in high fidelity

LEAK



MINI-SANDWICH



LEAK SANDWICH

EN DÉMONSTRATION CHEZ NOS DISTRIBUTEURS AGRÉÉS

AIX-EN-PROVENCE : Central Radio, 34, rue Bédarrides.

BESANCON : Ets Vernay, rue Proudhon prolongée.

BORDEAUX : Electrovision, 4, rue Montesquieu.

CHARLEVILLE : Ardennes-Sonor, 51, route Nationale.

DIJON : Sélection Hi-Fi, 6, bd de la Trémouille.

DOUAI : Ets Vinceurt, 22, place d'Armes.

GRENOBLE : Hi-Fi Maurin, 2, rue d'Alsace.

LILLE : Le Discophile, 56, rue Nationale.

La Boîte aux disques, 7, rue de la Monnaie.

LYON : Ets Badeau, 40 Cours Gambetta.

Ets Bouniol, 8, rue Victor-Hugo, 2^e.

Ets Sud-Est Electronique, 30, cours de la Liberté.

Visionmagic, 19, rue de la Charité.

MARSEILLE : Ets Dauplat-Musique, 5, rue Grignan.

Discount ARG, 10, av. Du Prado.

Ets Jacques Lemaire, 2, bd Georges-Clemenceau, 100, bd de la Libération.

Sotera, 111, rue de Breteuil.

METZ : Ets Phime, 23, rue La Fayette.

NANCY : Ets Guérineau, 15, rue d'Amerval.

Ets Sélection, 10, rue Saint-Dizier.

NICE : Ets Coudert, 180, bd de la Madeleine.

NICE : Studio Artem, 1, rue Niepce.

Hi-Fi Electronic, 10, rue Gioffredo.

Stéréovoix, Electronic, 4, rue Alberti.

PARIS : Acer, 42 bis, rue de Chabrol, 10^e. — PRO 28.31.

Illel, 143, avenue Félix-Faure, 15^e. — VAU 55.70.

Heugel, 2 bis, rue Vivienne, 2^e. — GUT. 43-53.

Jean Remond, 124, avenue de Neuilly, 92-Neuilly. — MAI. 09.00.

La Sonothèque, 71, boulevard de Clichy, 9^e. — PIG. 39.99.

L'Heure Musicale, 106, rue de Longchamp, 16^e. — KLE. 03-40.

Pan, 11, rue Jacob, 6^e. — DAN. 18.25.

Radio-Commercial, 27, rue de Rome, 8^e. — LAB. 14.13.

Radio-Robur, 102, boulevard Beaumarchais, 4^e. — ROQ. 71.31.

Radio-Sébastopol, 100, boulevard Sébastopol, 3^e. — TUR. 98.70.

Servilux, 29, rue des Pyramides, 1^{er}. — RIC. 86-82.

REIMS : Ets Gruber, 23, bd Pasteur.

RENNES : Ets Bianchi, 11, galeries du Théâtre.

ROANNE : Ets Burdin, 52, rue Jean-Jaurès.

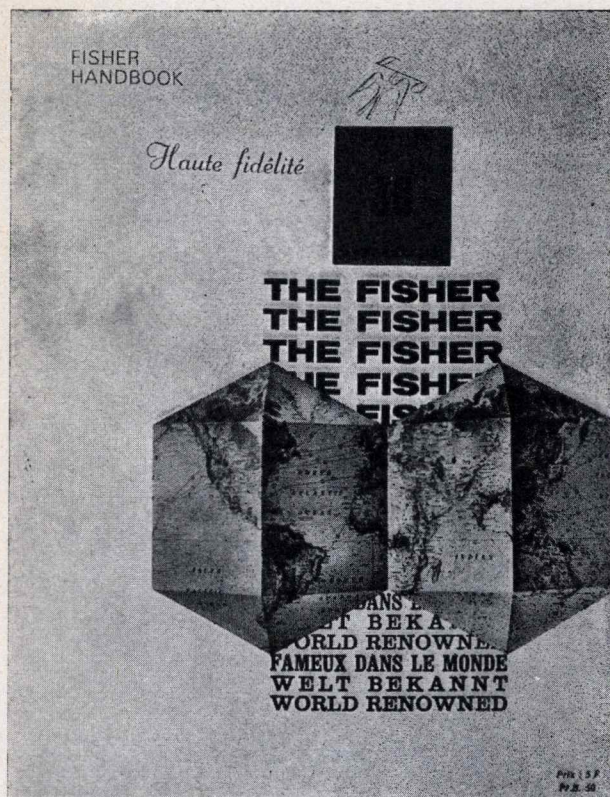
ROUEN : Ets Courtin, 6, rue Massacre.

SAINT-ETIENNE : Art Musical, 15, place Jean-Jaurès.

STRASBOURG : Ets Wolf, 94, rue de la Mésange.

TOULON : La Discothèque, 2, avenue Jean-Moulin.

VIENNE : Ets Faury, 8, place des Carmes.



Nouveau FISHER HANDBOOK en français

édition 1967 de luxe — 60 pages sur papier glacé
format 30 x 22 cm

Articles d'intérêt général sur la haute fidélité musicale — Descriptions des différents maillons d'une chaîne haute fidélité et explications de leur fonctionnement, accessibles à tous — **Stéréo** (du point de vue musical et technique) — **Tubes ou transistors** — **Amplificateurs haute fidélité** (performances et fiabilité) — **Enceintes** acoustiques (caractéristiques fondamentales) — **Comment écouter ?** — **Comment choisir ?** — **Conseils pour l'installation** — **Décoration et emplacement** des composants hi-fi (17 photos d'installations de styles différents) — **Lexique des termes techniques** courants de haute fidélité musicale — Descriptions et **spécifications techniques complètes** des amplificateurs, tuners, tuners-amplificateurs et enceintes acoustiques **FISHER**, y compris les tout derniers modèles.

Disponible au prix de 5 F. chez les distributeurs autorisés **FISHER** (page ci-contre) ou envoi immédiat par la poste contre versement de 6 F. au C.C.P. N° 55-31 (Belram S.A., Bruxelles). Pour la Belgique contre versement de Frs. B. 60,—.

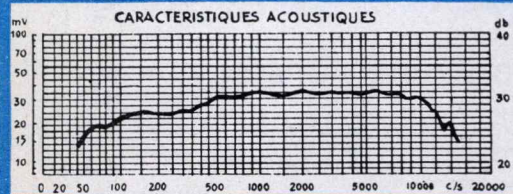
La Haute Fidélité

DANS UN MINIMUM DE VOLUME AVEC UN MAXIMUM DE PERFORMANCES

SIARSON

Enceinte acoustique équipée d'un haut-parleur muni d'un nouveau dispositif de suspension du diaphragme à grande élongation contrôlée.

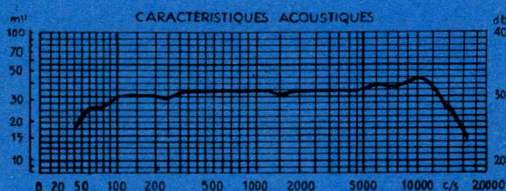
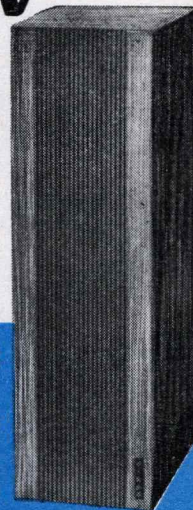
Puissance nominale: 8 watts.
Puissance de crête: 12 watts.
Impédance standard: 4/5 ohms.
Raccordement par bornes à vis.
Coffret bois: palissandre, teck.
Dimensions: hauteur: 260 mm; prof.: 240 mm; largeur: 150 mm.



SIARSON X2

Enceinte acoustique équipée de deux haut-parleurs munis du nouveau dispositif de suspension à grande élongation contrôlée.

Puissance nominale: 12 watts.
Puissance de crête: 15 watts.
Impédance standard: 4/5 ohms.
Raccordement par bornes à vis.
Coffret bois palissandre.
Dimensions: haut. 520 mm; prof.: 240 mm; larg.: 155 mm.



AXA

S.I.A.R.E.

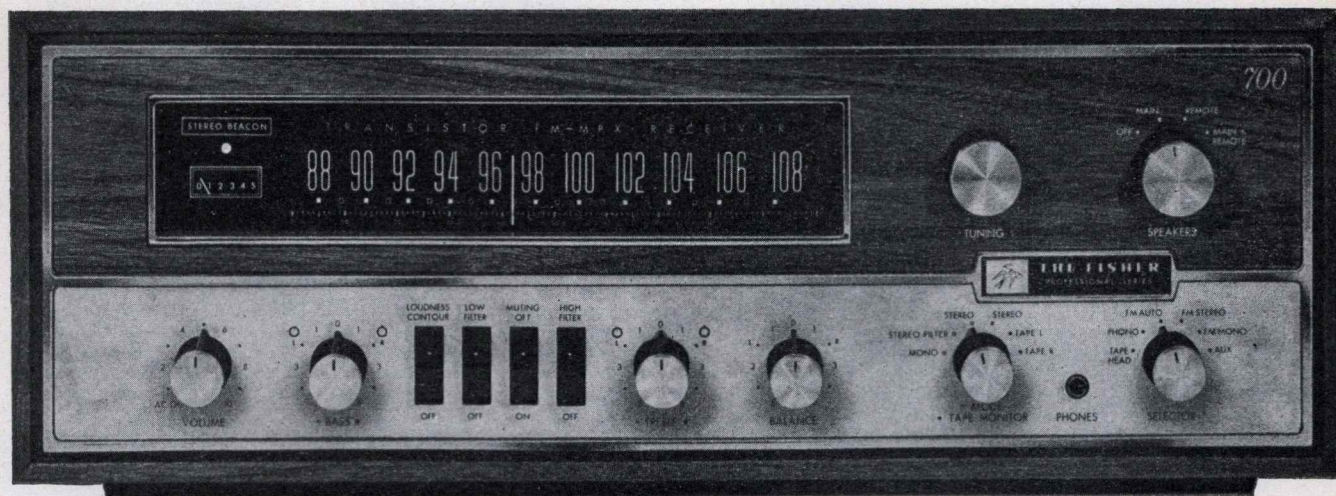
17 et 19, rue Lafayette 94 - ST-MAUR-DES-FOSSÉS

Tél. : BUF. (283) 84-40

En vente chez tous les grossistes, revendeurs et grands magasins
Distributeur officiel pour la région parisienne : **DIREX**, 58, rue Armand-Carrel, 93-MONTREUIL-sous-BOIS — Tél. 328.45.19
Agent pour la Suisse : **SACOM** - 2501 Bienne 1 (Suisse)

THE FISHER

700-T



FISHER — la gamme unique au monde d'amplificateurs, tuners, tuners-amplis et enceintes acoustiques d'une qualité technique et sonore hors classe, enrichie par une expérience de **30 ans** dans le domaine de la Haute Fidélité musicale.

Vous connaîtrez cette gamme des appareils FISHER mondialement connus et appréciés, en demandant la documentation (en français) et l'audition aux distributeurs autorisés :

PARIS : POINT D'ORGUE, 217 Fbg St-Honoré
40 Bd Malesherbes

AIX-EN-PROV. : CENTRAL-RADIO, 34 rue Bedarride

AUXERRE : H. COLINOT, 1 pl. Charles-Lepère

BORDEAUX : TELEDISC, 60 cours d'Albret

CLERMONT-FER. : CADEC, 3 place de la Treille

GRENOBLE : HI-FI MAURIN, 2 rue d'Alsace

LE MANS : KERNER, 9-11 rue de la Préfecture

LILLE : CERANOR, 3 rue du Bleu-Mouton

LYON : G. RABUT, 30 rue Président-Herriot

MARSEILLE : SOTERA, 121 rue Paradis

MONTPELLIER : TEVELEC, 31 Bd Jeu de Paume

MULHOUSE : MAX D'ORELLI, 2 pl. République

NANCY : SELECTION, 10 rue Saint-Dizier

NANTES : J. VACHON, 4 place Ladmiraalt

NICE : HI-FI STEREO, 180 Bd Madeleine

NIMES : BASTIDE, 6 pl. Hôtel de Ville

STRASBOURG : S. WOLF, 24 rue de la Mésange

TOULOUSE : DIAPASON, 12 rue St-Antoine-du-T.

VALENCE : VINCENT FILS, 62 av. Sadi-Carnot

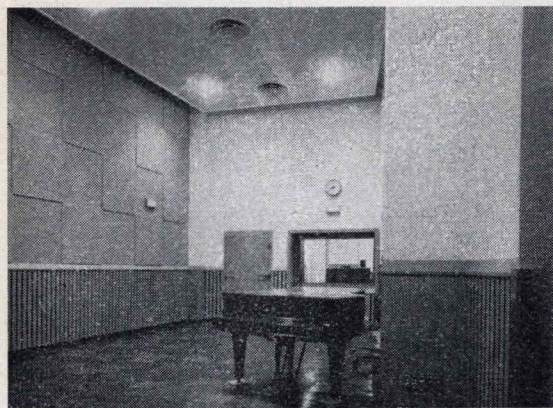
Contrairement aux rumeurs et à certaine publicité, les prix nets de vente des appareils FISHER en France ne sont pas augmentés. Nous attirons l'attention des acheteurs que notre garantie de 3 ans est valable seulement pour les appareils FISHER prévus pour les secteurs de 220 et 110 volts 50 Hz, qui sont vendus en France uniquement par les distributeurs autorisés mentionnés ci-dessus. Les appareils FISHER pour une seule tension du secteur avec l'indication « 105-120 volts 50-60 Hz » sont en réalité équipés avec des transformateurs d'alimentation prévus uniquement pour l'utilisation sur secteur de 60 Hz (U.S.A.) et ne sont pas couverts par notre garantie si ils sont utilisés en Europe, à cause de l'échauffement excessif de leurs transformateurs d'alimentation et de certains composants.

FISHER RADIO INTERNATIONAL, INC.

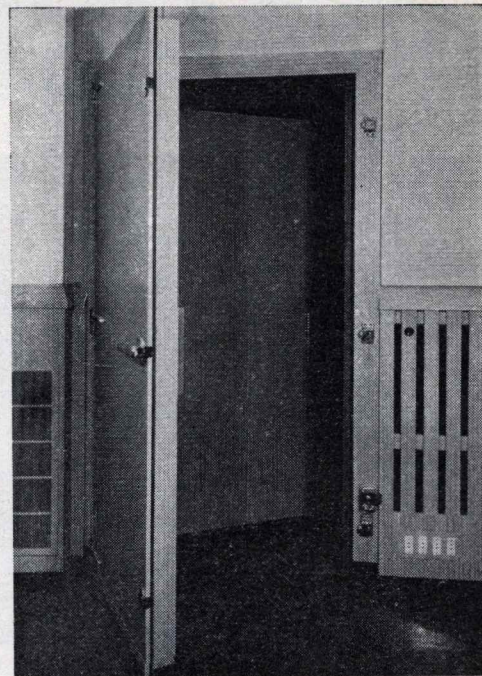
Long Island City, N.Y., U.S.A.

AU SERVICE DE L'ENREGISTREMENT ET DE LA REPRODUCTION SONORE

tous les problèmes
phoniques et acoustiques
des locaux d'enregistrement
et d'écoute...



- Studios de phonétique
- Studios d'enregistrement de son
- Chambres sourdes et d'échos
- Cabines d'enregistrement Hi-Fi
- Salles d'écoute Hi-Fi
- Portes sourdes
- Menuiserie acoustique
- Isolation phonique
- Plafonds acoustiques



ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

DÉPT ACOUSTIQUE
ET PHONIQUE

MAZURIER & REYNAUD

FRÈRES & CIE

SOCIÉTÉ ANONYME au CAPITAL de 694 080 F

196, RUE MARCADET, PARIS-18^e - MON 26-32



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



tourne-disques

pour professionnels et amateurs

Préamplificateurs correcteurs

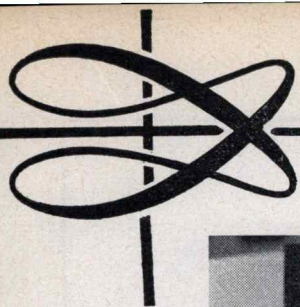
- Moteur synchrone fixant la vitesse d'une façon absolue.
- Platine lourde en acier.
- Bras permettant l'usage de tête stéréo et mono jusqu'à 1 gr. de pression.
- Tête monophonique L7, masse dynamique 0,5 mg.



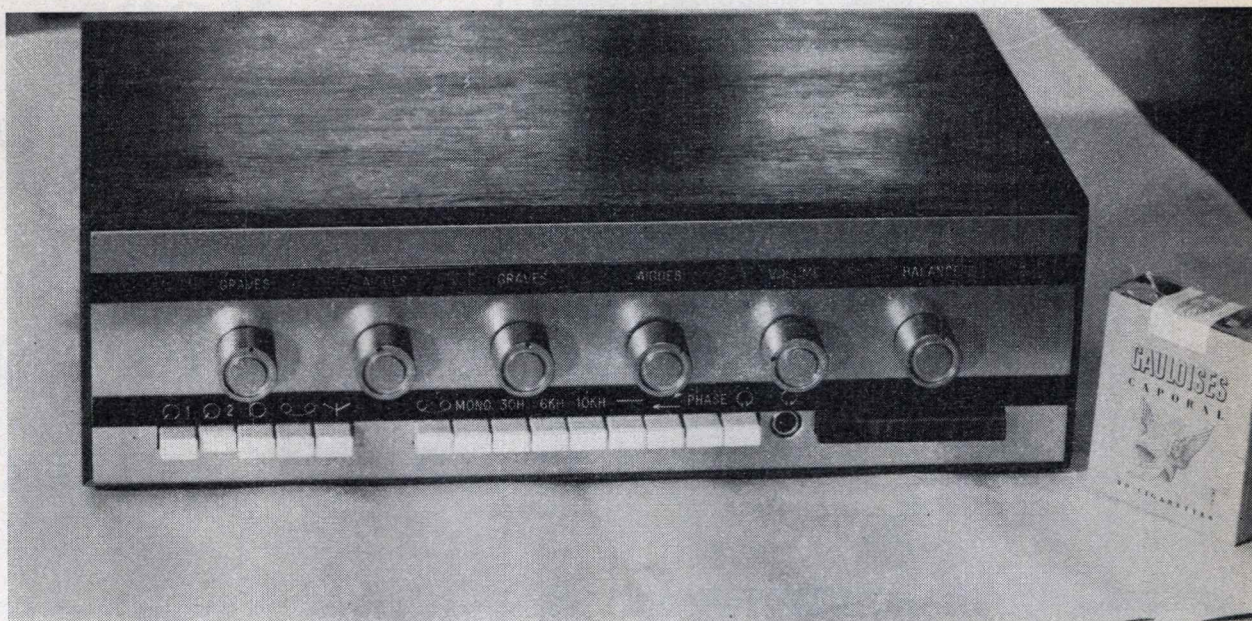
fournisseur de la R.T.F.

Pierre CLÉMENT

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



Cabasse



PST 14 Si

POLARIS PAS 10 T Si

POLARIS PAS 20 T Si

POLARIS PST 14 Si

sont les références d'une nouvelle série de préamplificateurs/amplificateurs et de préamplificateur.

Conception générale : entièrement sur circuits imprimés

- amplificateurs exclusivement à transistors et diodes au silicium
- 2 entrées platine adaptables à tous les types de têtes existants, grâce à un système de cartes enfichables
- sortie casque 200 Ω
- les amplificateurs sont entièrement protégés contre les courts-circuits à la sortie et les faibles impédances de charge par un système différentiel à transistors.

AMPLIFICATEUR:

- 10 à 50 000 Hz à la puissance nominale
- Temps de montée: 1,2 μ s
- Temps de descente: 2 μ s
- Impédance de charge: 8 Ω

PRÉAMPLIFICATEUR:

- 10 à 100 000 Hz
- Impédance de sortie < 50 Ω pouvant alimenter un écouteur de 200 Ω sur chaque canal
- Impédance de charge minimum \geq 200 Ω

COTES: Amplificateur: 100 x 420 x 250 mm (H x L x P)

Préamplificateur: 100 x 330 x 205 mm (H x L x P)

FINITION: Bois Noyer de fil

Ces appareils ainsi que toute la gamme des haut-parleurs, enceintes, préamplificateurs et amplificateurs CABASSE, peuvent être entendus à :

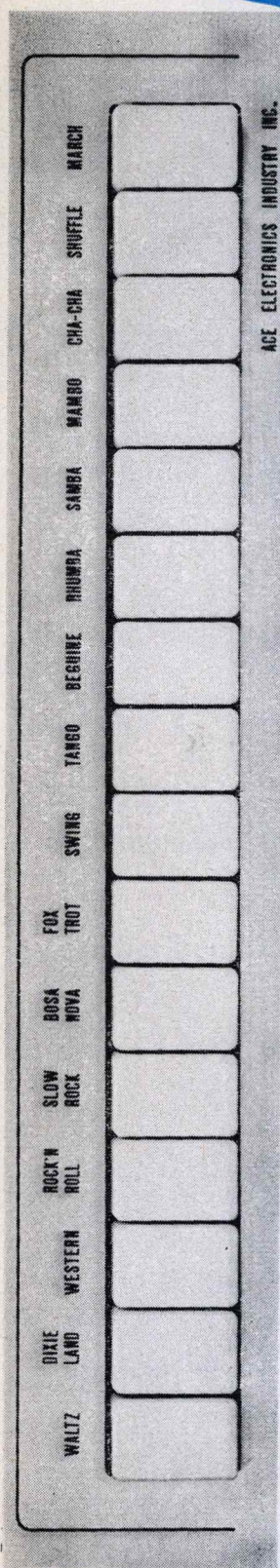
AIX-EN-PROVENCE : Central Radio, 34, rue Bédarride.
DIJON : Sélection Hi-Fi, 6, bd de la Trémouille.
GRENOBLE : Studio Givet, 14, bd Gambetta.
GRENOBLE : Harmonies, 20, avenue Félix-Viallet.
LYON : Centre Electronique Tabey, 18, rue Childebert.
NANCY : Ets Guérineau, 15, rue d'Amerval.
NICE : Téléparis, 16, avenue Notre-Dame.

Laboratoire de recherches et usine :
Kergonan, 29 N-BREST. Tél. 44.64-50 +.

PARIS 10^e : Ets Acer, 42 bis, rue de Chabrol.
PARIS 8^e : Durand et Cie, 4, pl. de la Madeleine.
PARIS 1^{er} : Téléparis, 24-26, rue des Petits-Champs.
RENNES : Ets Bianchi, 2, avenue Janvier.
STRASBOURG : Radio Adler, 19, rue de la 1^{re}-Armée.
STRASBOURG : Sté Wolf, 24, rue de la Mésange.

Dépôt et démonstration :
182, rue-Lafayette, PARIS 10^e, tél. NORd 85-86 et 30-09.

SENSATIONNEL



MUSICIENS,
COMPOSITEURS,
PROFESSEURS
DE DANSE
ET DE MUSIQUE

Un groupe
de percussion
à vos ordres,
au doigt et au pied !



RHYTHM ACE

Générateur électronique
de rythmes, uniquement
par circuits électroniques
équivalents.

16 RYTHMES DE BASE COMBINABLES

Suppression
ou introduction
au tempo de
CYMBALES
CLAVES
COW-BELL
BASS-DRUM
Vitesse et niveau
réglables

MAGASINS-TÉMOINS

PARIS
13, RUE DUC (18^e) TÉL. 076-70-10

LYON
27, COURS F.D. ROOSEVELT - TÉL. (78) 24-31-01

BORDEAUX
2, PLACE ROHAN - TÉL. (56) 52-99-29

EDICHA

Vous ne pouvez plus ignorer les moyens audio-visuels

On a coutume de dire que nous vivons à l'ère de l'atome. Mais plus encore, nous appartenons à la civilisation audio-visuelle, déjà présente, et à laquelle nous ne pouvons plus échapper.

Pour votre plaisir ou votre travail vous faites chaque jour appel aux moyens audio-visuels : photo, cinéma, radio, télévision, magnétophones, mais aussi reproduction, télévision en circuit fermé, épidiscopes, laboratoires de langues, etc... Pourtant, comme Monsieur Jourdain en usait de la prose, vous faites de l'audio-visuel sans le savoir et vous ne tirez ainsi de ces étonnants moyens qu'une infime partie des services qu'ils peuvent vous rendre. Comment vous le reprocher puisque aucune organisation ne vous offrait la possibilité de vous documenter rapidement et sérieusement.

C'est pour combler cette lacune qu'a été créé le SIMAV qui rassemble en une même exposition tout le matériel audio-visuel. Installé à Evian, au centre du marché commun, le SIMAV vous permettra, le temps d'un week-end détendu, de découvrir toute la gamme du matériel dont vous avez besoin, de l'appareil photo au circuit fermé de télévision, de l'électrophone au laboratoire de langues.

Non, si vous êtes à l'heure de 1967 (et la suite) vous ne pouvez plus ignorer les moyens audio-visuels.

simav4

SALON INTERNATIONAL DU
MATÉRIEL AUDIO-VISUEL

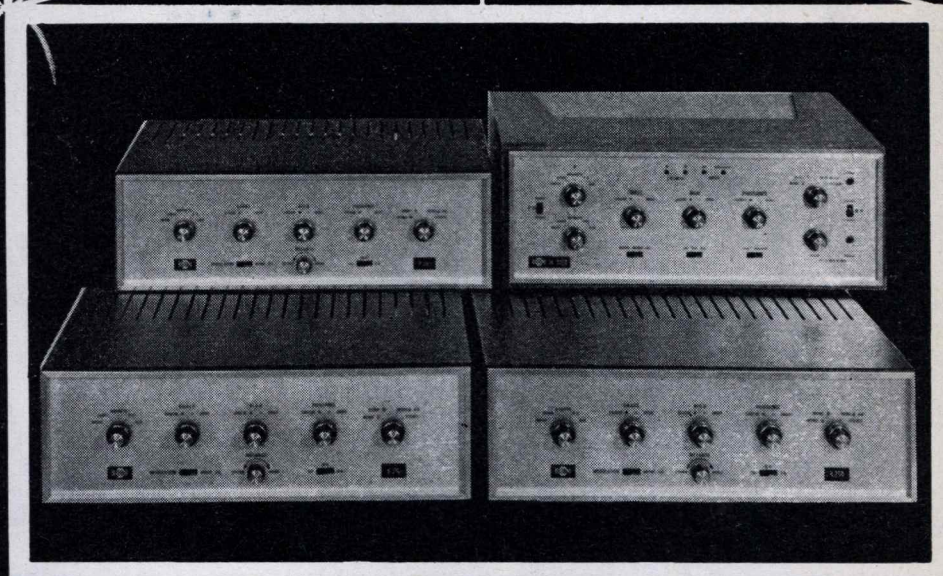
ÉVIAN 6 au 10 juillet 1967

Renseignements : SIMAV-UFOLEIS, 3 rue Récamier, Paris-7^e

FREI E.A.
AGENT GÉNÉRAL EXCLUSIF SAKATA SHOKAI
7, RUE SAINTE-ISAURE - PARIS-18^e
TÉLÉPH. 606-33-86 ET 606-56-96

DEMANDEZ L'ADRESSE DE NOS SPÉCIALISTES DE VOTRE ARRONDISSEMENT
OU DE VOTRE VILLE, LE MEILLEUR ACCUEIL VOUS EST RÉSERVÉ.

poids 62 kg 200



pourtant... les

quatre nouveaux amplificateurs HI-TONE ne sont pas plus volumineux que les autres modèles du même type. La qualité des composants justifie leurs poids... et contribue ainsi à leur sécurité dans le temps.

HI-FI PUB.

H 150

puissance nominale : 2 x 14 W
(2 x 24 W crête)
bande passante à la puissance nominale :
25 Hz-35 kHz \pm 1 dB
distorsion harmonique totale à puissance
nominale : 0,1 % à 1 kHz
bruit ampli puissance seul par rapport à
la puissance nominale : <- 90 dB

PRIX 1.225,00

H 200

puissance nominale : 2 x 18 W
(2 x 29 W crête)
bande passante à la puissance nominale :
25 Hz-35 kHz \pm 1 dB
distorsion harmonique totale à puissance
nominale : 0,1 % à 1 kHz
bruit ampli puissance seul par rapport à
la puissance nominale : <- 90 dB

PRIX 1.497,00

H 250

puissance nominale : 2 x 25 W
(2 x 44 W crête)
bande passante à la puissance nominale :
22 Hz-35 kHz \pm 1 dB
distorsion harmonique totale à la puissance
nominale : 0,06 % à 1 kHz
bruit ampli puissance seul par rapport à
la puissance nominale : <- 90 dB

PRIX 1.686,00

H 300

puissance nominale : 2 x 30 W
(2 x 50 W crête)
bande passante à la puissance nominale :
22 Hz-35 kHz \pm 0,5 dB
distorsion harmonique à la puissance nominale :
0,06 % à 1 kHz
bruit ampli puissance seul par rapport à
la puissance nominale : <- 95 dB

PRIX 1.884,00

RADIO-COMMERCIAL

RADIO-

TÉLÉ-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME

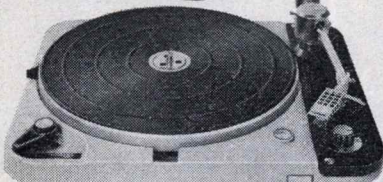
PARIS 8^e - LAB 14-13

RADIO-COMMERCIAL

RA

THORENS
LA MARQUE RÉPUTÉE

NOUVEAU



PLATINE TD 124/II — La plus haute qualité dans le domaine du tourne-disque haute-fidélité.

... sont
toujours
signés

THORENS
LA MARQUE RÉPUTÉE

NOUVEAU



BRAS LECTEUR TP 14
Une perfection technique.
Nouvelle tête amovible
permettant le réglage de
l'angle de lecture vertical

THORENS
LA MARQUE RÉPUTÉE

THORENS
LA MARQUE RÉPUTÉE

NOUVEAU



PLATINE TD 150 - Une performance remarquable dans le rapport qualité/prix.

c'est une diffusion **DIÉDRICHS** 54, rue René Boulanger
PARIS (10^e) Tél : 607-10-77

Un Immense Succès...!

LES CATALOGUES CIBOT

★ RADIO
TELEVISION

Demandez sans tarder
LES NOUVELLES EDITIONS

VOUS Y TROUVEREZ :

★ N° 104-5 Nouvelle Édition.

Toute une gamme d'ensembles
en pièces détachées et plus particulièrement des

- AMPLIFICATEURS Mono et Stéréo
- TUNERS F. M.
- DÉCODEUR, etc.

★ PIÈCES DÉTACHÉES

Edition 9-66. Plus de 150 pages.
Nombreuses illustrations et
TOUT LE MATÉRIEL HI-FI
des plus grandes Marques

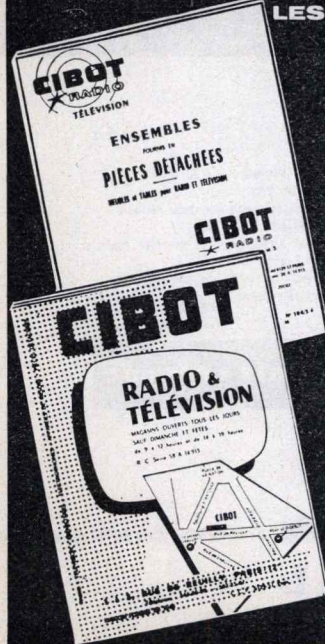
★
Envoi c/ 5 F pour participation aux frais

REMBOURSE AU 1^{er} ACHAT
BON RS 169

NOM _____
ADRESSE _____

CIBOT RADIO
TELEVISION

1 ET 3, RUE DE REUILLY - PARIS-12^e



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

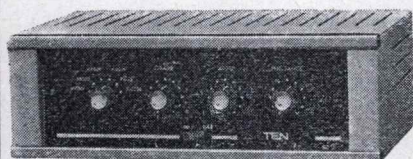
sous l'aspect
de volumes
à l'allure
très étudiée
digne des
plus belles
bibliothèques

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

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

C.C.P. PARIS 53-35

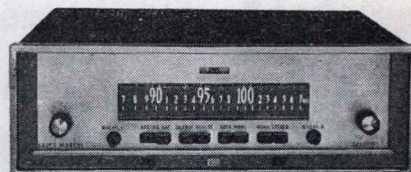
*Il faut entendre nos sélections Hi-Fi
pour prendre conscience
de la qualité musicale*



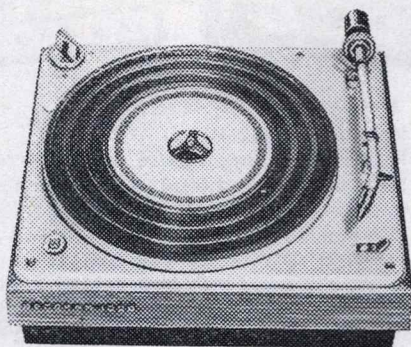
TEN 10 W



SST 215 MERLAUD

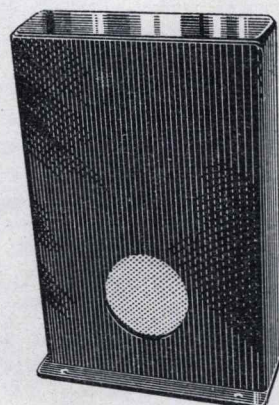


ESART FM stéréo

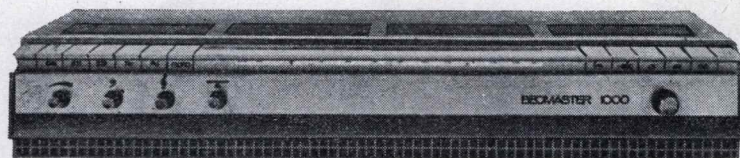


BANG et OLUFSEN 1000 V

Les enceintes BARTHEL
et son système RESONAC se
vendent maintenant dans le monde
entier. (P.V. 995.885)



SE PLACE DANS LE BAFFLE
Dimensions : 300 x 200 x 65 mm



Tuner FM ampli transistors incorporé 8 W BANG & OLUFSEN

des centaines d'utilisateurs satisfaits et enchantés
Études de MM. Cozanet, « Revue du Son », n° 142, février 1965
Jean-Marie Grenier « Diapason » n° 99, septembre 1965

La collection des enceintes acoustiques réputées :

BARTHEL RESONAC — B & O — SUPRAVOX — AUDAX — VEGA — GOODMAN — TEN etc.
Tous les magnétophones, amplificateurs CONCERTONE — MERLAUD — HI TONE.
Tables de lecture CONNOISEUR — BANG & OLUFSEN — THORENS — GARRARD — ERA — Lenco

★ Distributeur officiel MÉLODIUM ★

BROS ET
EXPORTATION

CENTRAL-RADIO

Fondée
en 1924

Les meilleures conditions avec le meilleur service

35, rue de Rome — PARIS-8^e — C. C. P. Paris 728-45 — Téléphone : 522.12.00-12.01

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

NOUVEAUTÉ

Dual

DUAL CTG 27

Châssis magnétophone,
complément d'une chaîne HI-FI



Châssis magnétophone stéréo à transistors ne comprenant que le moteur, les têtes et leur préamplificateur.

CARACTERISTIQUES

- Vitesses : 9,5 cm. 19 cm.
- Piste : 4 pistes, normes internationales (DIN 45 511)
- Commandes d'entraînement par touches entièrement mécaniques.
- Arrêt en fin de bande par palpeur mécanique.
- Vu-mètre étalonné en DB.
- Entrées : 2 microphones - radio ou P.U.
- Sorties : radio ou ampli stéréo - écouteur.
- Bobines de 18 cm.
- Alimentation 110 V - 220 V.

DUAL CTG 27 - avec socle et couvercle

DUAL TG 27 CV - sans socle ni couvercle

CAROBRONZE S.A.

6 bis, rue Émile-Allez - PARIS-17^e

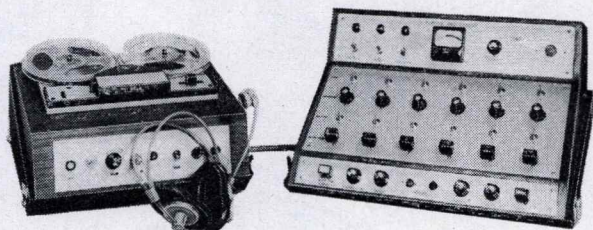
Tél. : 425-60-77 - 380-78-72



La barrière des langues est le dernier bastion à renverser pour établir une communication totale entre les pays et compléter le rapprochement amorcé par l'aviation, les satellites, la télévision, etc.

Depuis son origine, il y a une quinzaine d'années, la SATI s'est attachée à résoudre ces problèmes. Elle a exporté et exporte toujours de par le monde, des laboratoires d'études des langues comprenant un pupitre « professeur » et des cabines d'élève.

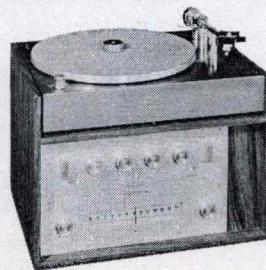
Forte de son expérience en matière pédagogique, la SATI a réalisé une version compacte, en un mot un mini appareillage portable d'étude des langues.



Ses avantages :

- Innovation en la matière
- Peut aisément être déplacé et transporté
- Matériel simple s'adaptant parfaitement à tous les problèmes particuliers d'étude des langues.

Pour compléter sa gamme, la SATI présente une autre nouveauté, le STUDIVOX. Ce n'est plus l'étude des langues par petits groupes mais l'étude en solitaire, d'un prix très compétitif, qui offre l'avantage très appréciable de pouvoir être utilisé comme magnétophone conventionnel. Un système de clé de sûreté évite totalement pour l'étude des langues, le risque d'effacement de la piste « professeur ».



Le son, les paroles, la musique, cela a naturellement amené la SATI à étudier un ensemble de diffusion musicale stéréophonique, dénommé **ambiance compact**.

Là encore son prix est compétitif. Cette chaîne HiFi comprend :

- Table de lecture de disques
- Amplificateurs stéréophoniques à transistors au silicium
- Récepteur à modulation de fréquence
- Enceintes acoustiques

le tout pouvant être livré séparément ou regroupé d'une façon très homogène dans un seul mini-meuble.

Il est bien entendu que vous pourrez voir tous ces différents équipements, présentés en ordre de marche, au SIMAV Stands 28 & 29 où la SATI exposera également son matériel d'interprétation simultanée dont l'éloge n'est plus à faire.

**SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS
TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES**
SATI Services Commerciaux
6, square du Champ-de-Mars - PARIS 15^e
Tél. 306.95.00

FISHER stéréo



N° 1 aux U.S.A.

pour son

extraordinaire

rapport

QUALITÉ - PRIX

	400	X 100 A	TX 200 transistors	FM 90 B
SENSIBILITÉ POUR 20 dB SIGNAL/SOUFFLE	1,2 mV			1,4 µV
100 % MODULATION ET -70 dB SIGNAL/BRUIT	0,5 %			0,5 %
SÉPARATION FM STÉRO A 1000 C/S	-40 dB			-35 dB
SÉLECTIVITÉ ENTRE LES CANAUX	-55 dB			-55 dB
PUISSANCE R.M.S.	2 x 25 W	2 x 15 W	2 x 35 W	
DISTORSION HARMONIQUE	0,1 % a 20 W	0,1 % a 13 W	0,1 % a 30 W	
BANDE PASSANTE AMPLI	15-25000 c/s + 0 -1,5 dB	10-65000 c/s + 0 -1,5 dB	5-50000 c/s + 0 -1 dB	
BANDE PASSANTE PRÉAMPLI	20-20000 c/s ± 1 dB	20-20000 c/s ± 1 dB	20-22000 ± 1 dB	20-15000 APR. ATTENUATION

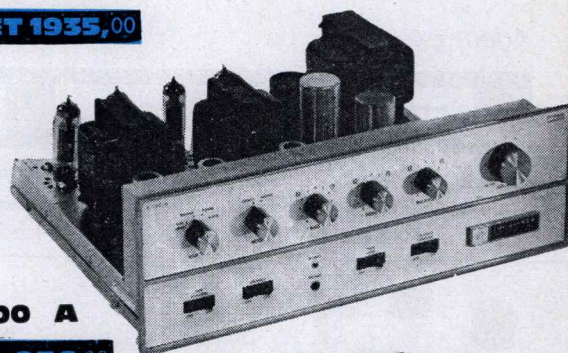
Tous nos appareils
sont prévus pour fonctionner
en 110 - 220 v. en 50 Hz

Expédition province
matériel livré en emballage cacheté d'origine



400

NET 1935,00



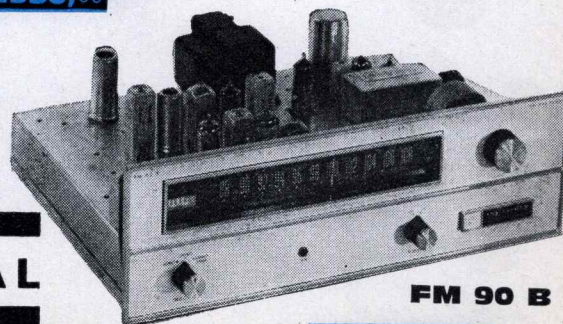
X 100 A

NET 936,00



TX 200

NET 1930,00



FM 90 B

NET 1112,00

TÉLÉ-RADIO-COMMERCIAL

27, RUE DE ROME

PARIS 8° - LAB 14-13

Tourne-disques de qualité avec mécanisme auto-changeur.

GARRARD

Nouveau système de commande pour l'arrêt, la pose et la reprise de l'audition au même point, sans aucun dommage pour le disque ou la pointe de lecture.

Réglage de grande précision de l'appui vertical.
Correcteur diminuant la poussée latérale.

Service après-vente assuré.

Renseignements sur demande.

AT. 60 mark II



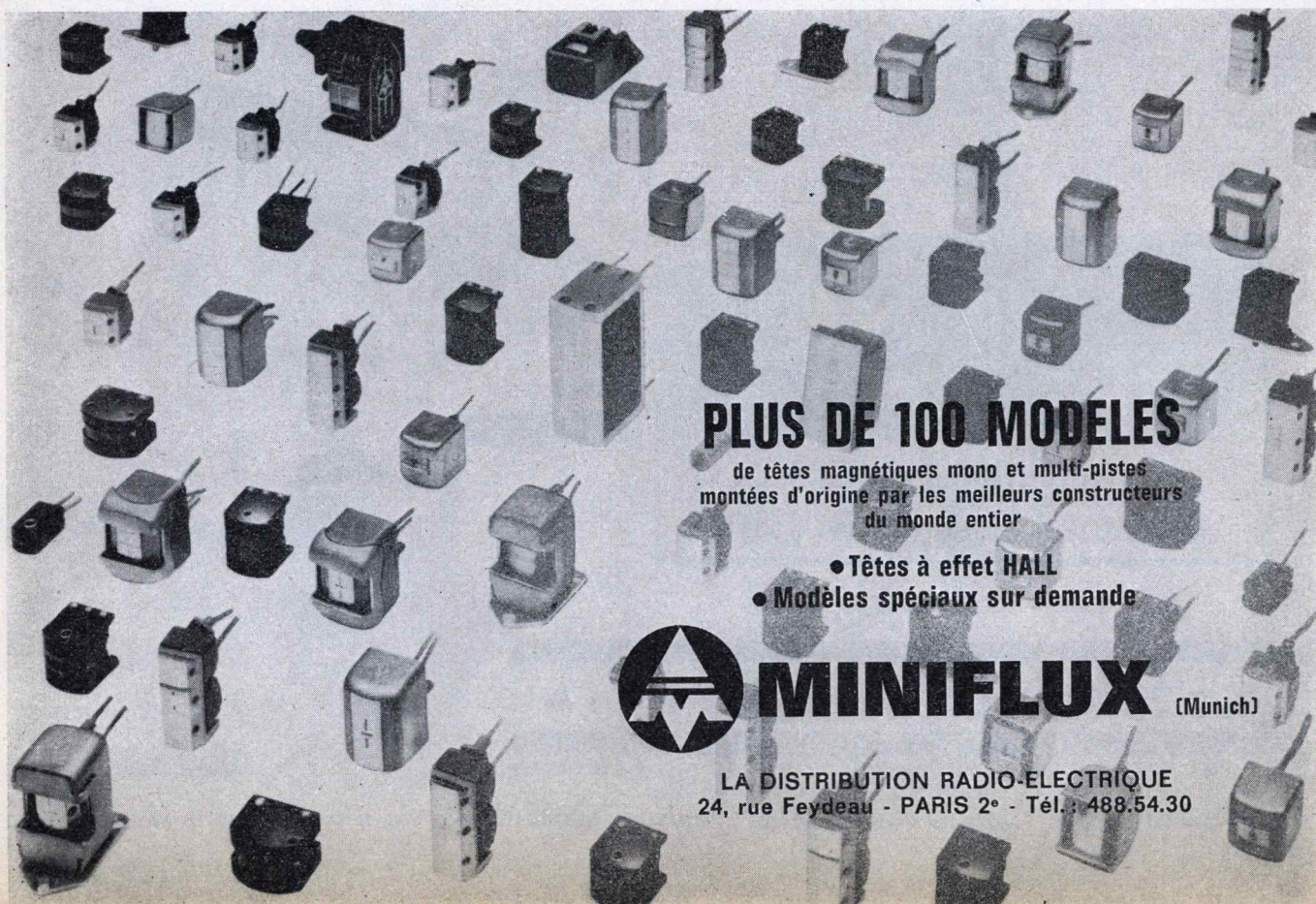
Agent exclusif :

FILM ET RADIO

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

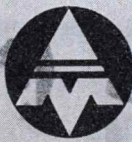
Autres modèles Hi-Fi :
401, LAB. 80, SP. 25

FILM ET RADIO est agent exclusif pour la France de tout le matériel **GARRARD**



PLUS DE 100 MODELES
de têtes magnétiques mono et multi-pistes
montées d'origine par les meilleurs constructeurs
du monde entier

- Têtes à effet HALL
- Modèles spéciaux sur demande

 **MINIFLUX** (Munich)

LA DISTRIBUTION RADIO-ELECTRIQUE
24, rue Feydeau - PARIS 2^e - Tél. : 488.54.30

CONNAISSEZ-VOUS ?

**un autre magnétophone qui, pour un prix correspondant
vous offre les possibilités techniques du
REVOX G/36**

VENDU EN FRANCE AU PRIX PRATIQUÉ EN SUISSE ET EN ALLEMAGNE + TVA

ENREGISTREUR - LECTEUR mono et stéréophonique
2 ou 4 PISTES - 3 MOTEURS PAPST, moteur cabestan
synchrone à hystérésis - 2 VITESSES : 9,5 et 19 cm/s.
par commutation des pôles du moteur; 19, 38 cm/s.
sur demande - 3 DOUBLES TÊTES MAGNÉTIQUES à
noyau circulaire - BOBINES ou PLATEAUX jusqu'à \varnothing
26,5 cm. Standard NARTB - 2 VU-MÈTRES étalonnés,
conformes aux prescriptions ASA - Amplificateurs d'en-
registrement et de reproduction séparés, permettant la
lecture en cours d'enregistrement - PLAY-BACK, MUL-
TI-PLAY et ECHO ARTIFICIEL incorporés. Arrêt automa-
tique par cellule photo-électrique.

Taux de pleurage : $\leq \pm 0,1 \%$, d'après DIN 45507

Ecart de vitesse : $\leq 0,3 \%$ de sa valeur nominale

Courbes de réponse : 40 - 18000 c/s pour 19,05 cm/s + 2/ - 3 db

40 - 12000 c/s pour 9,5 cm/s + 2/ - 3 db

Distorsion harmonique : $\leq 3 \%$ au niveau d'enregistrement de pointe

Dynamique : (3 % de distorsion)

Appareil 2-pistes : 55 db pour 19,05 cm/s - 53 db pour 9,5 cm/s

Appareil 4-pistes : 52 db pour 19,05 cm/s - 50 db pour 9,5 cm/s

REVOX G/36



Willy Studer - Regensdorf - Zurich - Suisse

Willy Studer - Löffingen - Allemagne

REVOX-FRANCE

79, Champs-Élysées - Paris 8^e - 225.02.14 - 225.50.60



M. 55 - Microphone électrodynamique à bobine mobile omnidirectionnel. Livré avec trépied de table, 2 m de câble et transformateur d'impédance incorporé. Courbe de réponse : 70 à 16 000 Hz. Impédance : 200 ohms et 80 ohms. Prix détail conseillé... **F. 99** + TL et **4 autres micros** omnidirectionnels.

M. 80 - Le même avec caractéristiques unidirectionnelles. Prix détail conseillé... **F. 165** + TL

à chaque problème **SON** microphone **BEYER**

HEILBRONN-NECKAR - (ALLEMAGNE)

M. 69 - Microphone électrodynamique cardioïde professionnel à très grande sensibilité. Recommandé pour prises de son cinéma, radiodiffusion, télévision, etc. Courbe de réponse : 50-18 000 Hz. Sensibilité à 1 kHz : 0,24 mV/μbar - 72 dB. Impédance : 200 ohms. Prix détail conseillé... **F. 400** + TL et **5 autres micros** directionnels.

M. 260 - Microphone ruban électrodynamique cardioïde, offrant à l'utilisateur averti le timbre recherché du micro à ruban. Recommandé pour les enregistrements d'orchestre, les sonorisations d'église, etc. Courbe de réponse de 50 à 18 000 Hz ± 2,5 dB. Sensibilité à 1 kHz 0 dB = 1 V/μ bar 0,8 m V/μ bar. -82 dB. Impédance 200 ohms. Prix détail conseillé... **F. 340** + TL et **4 autres micros** rubans.

CASQUE ÉLECTRODYNAMIQUE

DT 96 - Bandeau serre-tête formé de deux rails conducteurs évitant tous fils de liaison. Cordon de sortie amovible, interchangeable. Montage mono ou stéréo. Recommandé pour écoute "Haute fidélité" musique, parole, radio, télévision, magnétophone, etc. Courbe de réponse 30 à 17 000 Hz. Prix détail conseillé... **F. 135** + TL et **4 autres types de casques** et écouteurs.

Tous câbles de microphones, transformateurs d'impédances, pieds, perches disponibles. Demander notre catalogue, général.



MICRO M 69



MICRO M 260

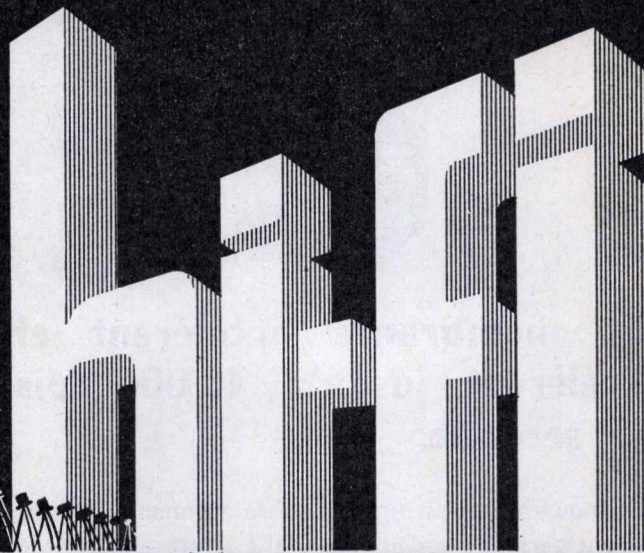
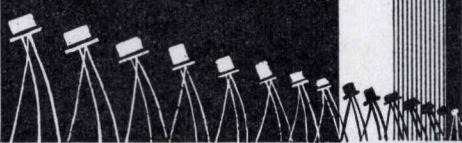
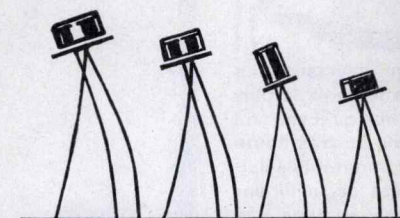


CASQUE DT 96

BEYER

79, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES
PARIS 8^e
TÉL. : 225.02.14 - 225.50.60

VOICI LES TRANSISTORS...

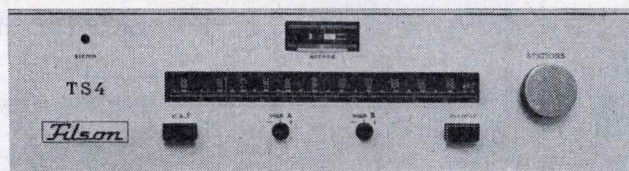


reçus maintenant avec les honneurs PAR FILSON

7237

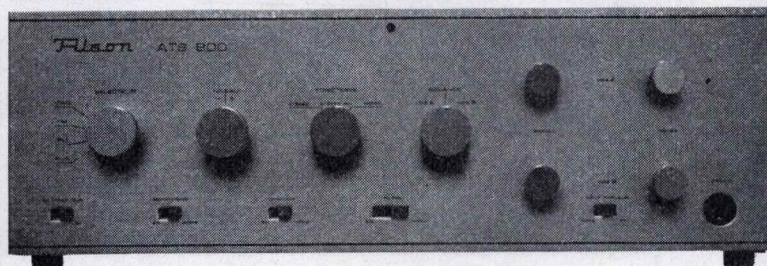
AGENCE PUBLÉDITEC

TS4 TUNER STÉRÉO AUTOMATIQUE



Gamme d'accord 87,5 à 108,5 MHz
Bande passante audio :
20 à 20 000 Hz \pm 1 dB
Taux de distorsion : 0,6 %
Indicateur lumineux automatique
des émissions stéréo
Niveaux des deux voies réglables
indépendamment à 100 %

INTÉGRALEMENT TRANSISTORISÉS SILICIUM



ATS 800 AMPLI - PRÉAMPLI - STÉRÉO

Puissance de sortie à 8 Ω
2 \times 35 W efficaces
2 \times 60 W musicaux
Courbe de réponse sur entrée linéaire
à 1 W \pm 1 dB 5 Hz à 180 kHz
à 30 W \pm 1 dB 12 Hz à 65 kHz
Taux de distorsion harmonique : < 0,15 %
(pris sur l'appareil de mesure)
Rapport signal/bruit : > - 70 dB

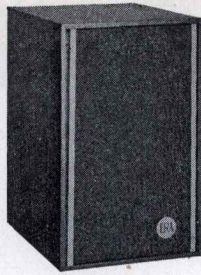
POURQUOI LES TRANSISTORS ? : Les performances obtenues sont d'un niveau très élevé. L'absence d'échauffement et le gain de place obtenus par leur emploi suppriment pratiquement le problème de rangement des appareils.

POURQUOI MAINTENANT ? : La période du laboratoire et des essais est définitivement terminée. La fabrication et la technique des transistors de qualité sont désormais arrivées au stade industriel. La sécurité de l'emploi et du service après-vente est totale. Le rapport qualité-prix (silicium) est devenu plus que compétitif.

AMPLIFICATEURS
TUNERS
ENCEINTES ACOUSTIQUES
MAGNÉTOPHONES

FILSON

45, RUE RICHER - PARIS 9^e - TÉL. 770-07-14



Les membranes accélèrent et décélèrent jusqu'à 40 000 fois par seconde.

Mécaniquement c'est une prouesse étonnante. * Dans un haut parleur c'est pourtant elle la pièce maîtresse qui produit le son en mettant l'air en mouvement.

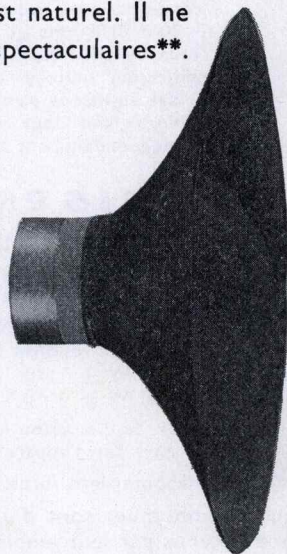
Les membranes ERA composées de pulpe de cellulose reçoivent un dépôt elliptique de plastique polymérisé. Dans le grave c'est l'ensemble de la membrane qui se déplace en piston; en montant dans l'aigu par fractionnement contrôlé de la membrane, une partie de plus en plus grande tend à rester stationnaire alors que seule la partie centrale est en mouvement. La directivité des sons s'en trouve réduite; l'aigu devient pur et les harmoniques élevées des fréquences graves se trouvent restituées sans effort. Le son est vrai.

Le son des enceintes ERA est naturel. Il ne flatte pas par des colorations spectaculaires**.

En enceintes
acoustiques

ERA

innove aussi



Etudes et Recherches Acoustiques

53, rue Croix-Nivert, PARIS-15° — FON 22-58

* Le piston d'un moteur de voiture de course tournant à 8 000 tours fait presque la même chose mais en une minute et non une seconde.

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

EN HAUTE FIDELITE POURQUOI HEUGEL?

Parce que c'est le grand spécialiste en France - Parce qu'il a le choix le plus important de Paris - Parce qu'il est seul à présenter les appareils de très haute qualité, dont rêvent les amateurs éclairés - Parce qu'on y est accueilli par des techniciens mélomanes dans une ambiance unique - Parce que son service après vente est réputé pour son efficacité et sa rapidité - Parce qu'il "aligne" ses prix sur les plus bas de Paris et reprend le matériel ancien.

HEUGEL

Plus de 150 ans de tradition musicale
2 bis, Rue Vivienne, PARIS 2°
488 : 43-53 & 16-06
Documentation sur demande

Publimatch

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ Type "JL 220"

2 canaux de 10 W.
Réglage séparé graves-aiguës
Balance.



Prises Tuner Mono/
Stéréo, magnéto-
phone.

Distorsion harmoni-
que totale : 0,3 %
à la puissance no-
minale.

Coffret en teck.
Dimensions : 380 x 120 x 265 mm
Poids : 6,200 kg.

TUNER AM/FM STÉRÉO Type "JL 29"

Cadre incorporé orientable.
Sensibilité : 5 μ V à 100 MHz.
Indicateurs d'accord et d'émission
stéréo

Mêmes présentation et dimensions que
l'amplificateur JL 220.
Poids : 3,700 kg.

LEMOUZY

Fondé en 1915. S.A. capital : 1 million de francs.
Usine et Salle de ventes : 63, rue de Charenton, PARIS-12°.
Bastille. Tél. 343.07.74.

RAPY

DYNACO



TUNER F.M. MULTIPLEX

une gamme
complète
d'appareils
montés
ou en kits



SCA 35 AMPLI-PRÉAMPLI
STÉRÉO 2 x 17 W



STÉRÉO 70 2 x 35 W

DYNACO

mondialement
connu

DYNAKIT



PAS-3 PRÉAMPLI STÉRÉO

le kit le plus facile à monter parce que le mieux étudié

TROIS GRANDES MARQUES DE HAUT-PARLEURS



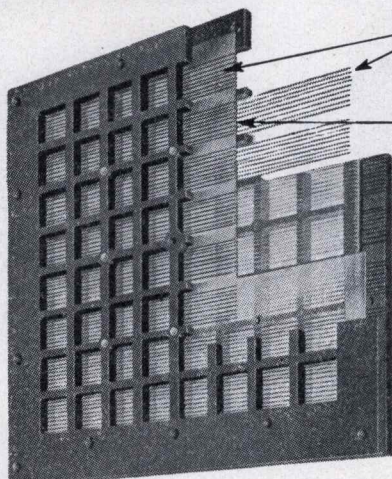
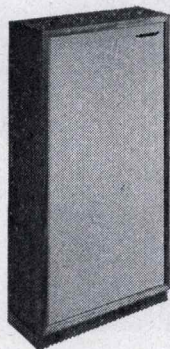
Modèle spécial pour Amplificateur
à transistors. Impédance constante



La Cellule
Electrostatique
la plus perfectionnée



Choisi par Europe N° 1
pour ses contrôles d'écoute



- 1 176 éléments conducteurs isolés en push-pull
- 2 Diaphragme d'épaisseur micrométrique
- 3 Châssis en styrene moulé



Publinter

DISTRIBUTEUR
POUR LA FRANCE :

HIGH-FIDELITY SERVICES

14, rue Pierre-Sémar, PARIS-IX^e

Tél. 526.43-09

Pour la région SUD :

FIDELEX, 233, Vallon de l'Oriol, Marseille-7^e. Tél. (91) 52.11.61.

ce n'est que le bras
du tourne-disques ERA, le plus
connu le MK3. *



Dans un tourne-disques, le bras
est l'essentiel : il doit suivre sans
résistance les moindres mouve-
ments d'une pointe de lecture
dont la masse dynamique n'ex-
cède pas un milligramme, sinon
la tête de lecture s'abîme ou le
son est déformé.

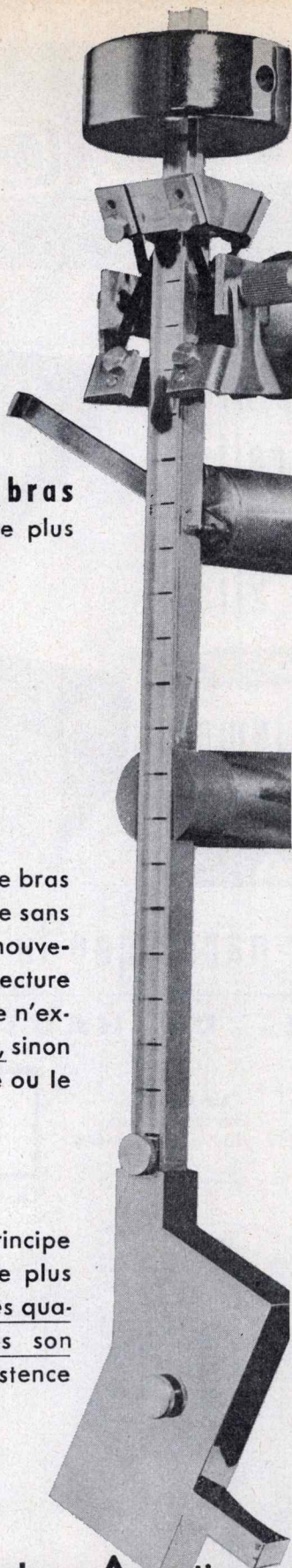
Le bras ERA, par son principe
même est de très loin le plus
souple puisque grâce à ses qua-
tre lames contre-croisées son
pivot est fictif, sans existence
matérielle **

Etudes et Recherches Acoustiques

53, rue Croix-Nivert, PARIS-15^e - FON 22-58

* On nous a suggéré de le vendre seul. Nous avons préféré l'intégrer à un tourne-disques d'un prix abordable à tous.

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



oui...
vous
avez
reconnu
ce
microphone
...



C'EST LE MODÈLE
55/S

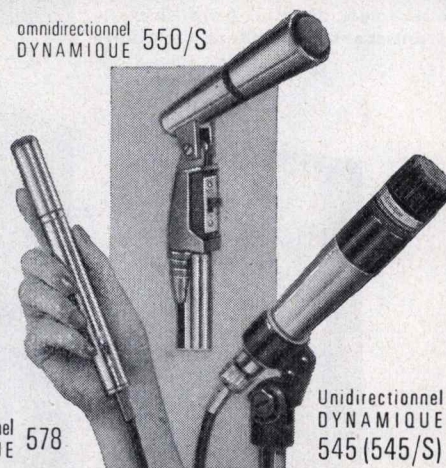
SHURE

CHOISI PARMi TANT D'AUTRES,
IL A ÉTÉ PHOTOGRAPHIÉ AVEC
TOUTES LES CÉLÉBRITÉS
MONDIALES..

SHURE MICROPHONES

UNE GAMME INCOMPARABLE POUR
ENREGISTREMENT ET PUBLIC-ADRESS

omnidirectionnel
DYNAMIQUE 550/S



omnidirectionnel
DYNAMIQUE 578

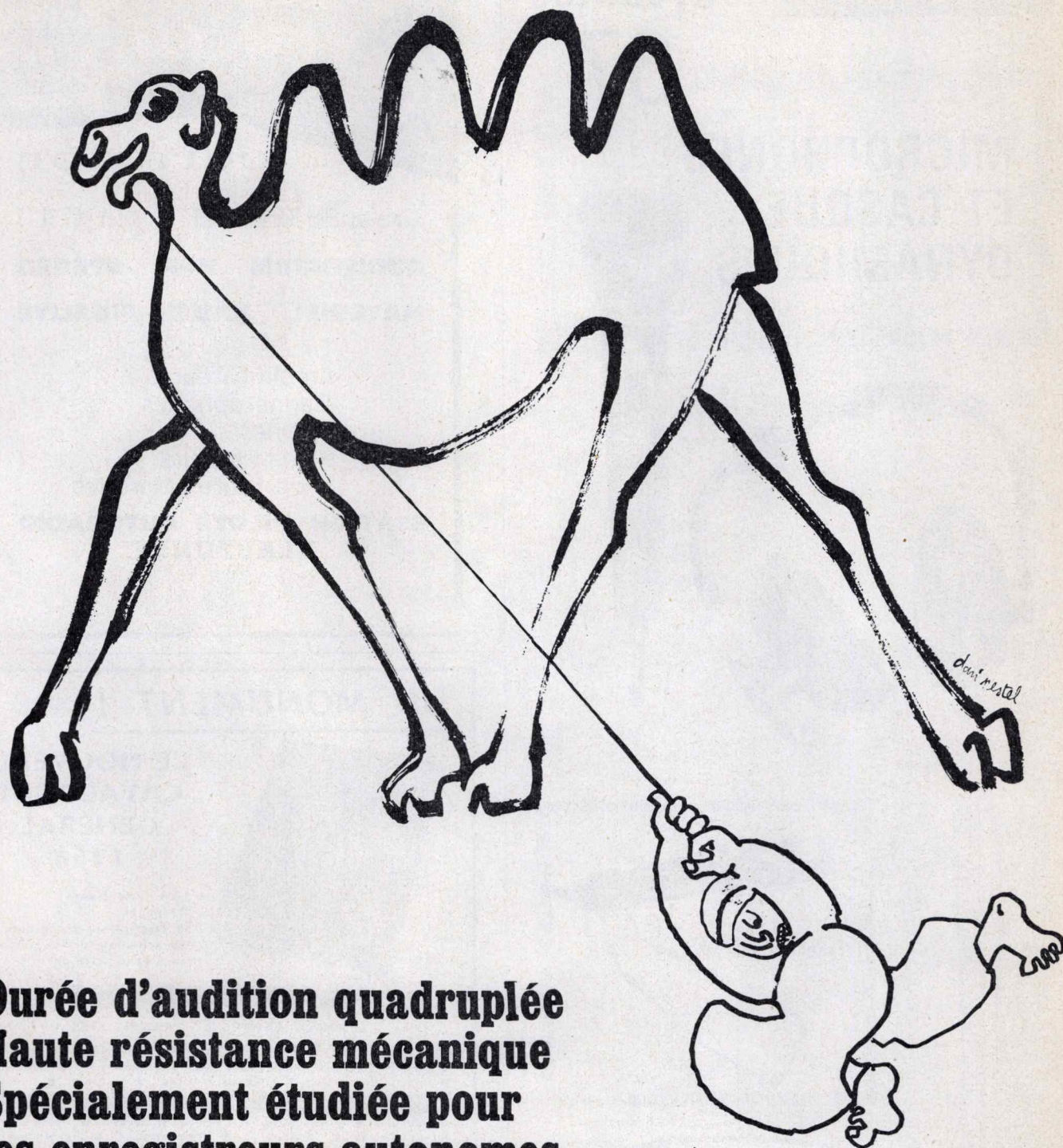
Unidirectionnel
DYNAMIQUE
545 (545/S)

POUR UNE DOCUMENTATION SHURE COMPLÈTE
ÉCRIRE À NOTRE AGENT EN FRANCE

CINECO

72, CHAMPS-ÉLYSÉES - PARIS 8^e • TÉL. BAL. : 11-94 et 11-95

Bande magnétique Kodak Type P 400 :



**Durée d'audition quadruplée
Haute résistance mécanique
Spécialement étudiée pour
les enregistreurs autonomes**

Kodak

Durée d'audition à 9,5 cm/sec. (simple piste)	Diamètre des bobines en m/m	Métrages
31 mn 34 s	76	180 m
42 mn 05 s	82	240 m
1 h 3 mn	100	360 m

KODAK-PATHÉ — Service Magnétique — 37-39, Avenue Montaigne — PARIS 8°

MB
ELECTRONIC

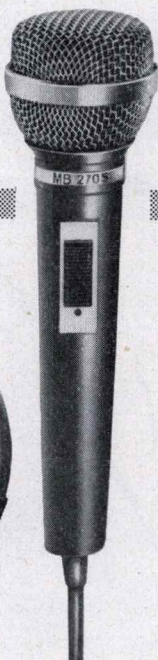
nouveautés

67

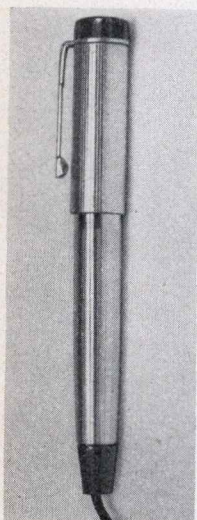
MICROPHONES ET CASQUE DYNAMIQUES



MBK 600
STUDIO



MB 270 RS



MB 170 RS



MB 190
MICROPHONE "STYLO"

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF

Micro France

14-16, AVENUE VALVEIN - 93 MONTREUIL • 287 04-40



ceranor

3, rue du Bleu-Mouton, LILLE - Tél. 57.21.17

AUDITORIUM HI-FI STÉRÉO

MATÉRIEL HAUTE - FIDÉLITÉ

Tuners
Amplificateurs
Magnétophones
Platines
Hauts-Parleurs
... de toutes Marques

**STATION - PILOTE AUTORADIO
BLAUPUNKT**

Prix de Gros

UN MONUMENT !



LE NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL 1966

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

MAGNÉTIC-FRANCE

LEXIQUE LAMPES ET TRANSISTORS

POUR TOUT CE QUI CONCERNE :

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

INDISPENSABLE

POUR VOTRE DOCUMENTATION

**RIEN QUE DU MATÉRIEL ULTRA-MODERNE
ENVOI CONTRE 6 F**

Remboursé au premier achat

MAGNÉTIC-FRANCE

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



Passez le cap de la stéréo avec le magnétophone UHER 724 L

D'une qualité technique "professionnel", le 724 L STEREO a été conçu pour les amateurs.

Sa facilité de manœuvre, ses performances, ses caractéristiques et son prix vous feront franchir sans hésitation le cap de la stéréo.

Enregistrement et reproduction mono et stéréo ■ 4 pistes ■ bobines 18 cm (12 heures d'écoute) ■ 2 vitesses : 9,5 et 19 cm/seconde ■ 2 haut-parleurs incorporés ■

2 sorties pour haut-parleurs supplémentaires ■ gammes de fréquence : 40 à 14 000 HZ en 9,5 cm/seconde, 40 à 18 000 HZ en 19 cm/seconde

■ 15 transistors ■ alimentation secteur : 110, 130, 150, 220, 240, 250 volts ■ puissance de sortie : 2 x 2 W. ■ prise directe radio et tourne-disques ■ contrôle auditif à l'enregistrement par casque ou haut-parleur ■ compteur métrique ■ arrêt automatique en fin de bande ■ di-

mensions : 41,7 x 18,5 x 34,5 cm ■ poids : 10 kg ■ châssis en fonte indépendant du coffret de bois.

UHER, une gamme complète de magnétophones pour toutes les sortes d'enregistrement :

4000 REPORT L - UNIVERSAL 5000 - 702 L - 704 L - 722 L - 723 L - 711 L AUTOMATIC - 724 L STEREO - ROYAL STEREO - 22 HIFI SPECIAL - etc...

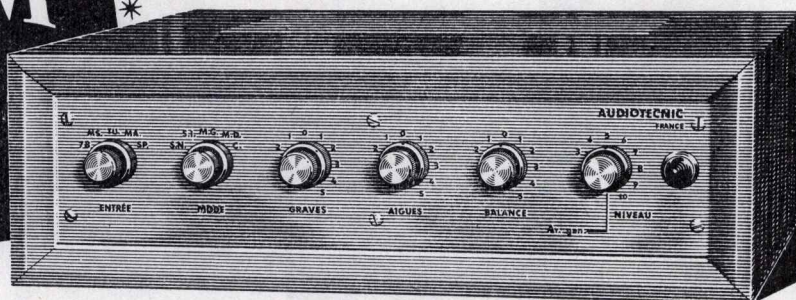
Bon à découper et à adresser à ROBERT BOSCH (FRANCE) S.A. service 121 32, Avenue Michelet, 93-Saint-Ouen. «Veuillez m'adresser gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation Magnétophones UHER».

Nom et adresse :

UHER

PREMIER amplificateur SILICIUM FRANÇAIS

2 x 20 WATTS EFFICACES SUR 15 OHMS



Performances égales à celles des meilleurs appareils à tubes

Bruit de fond : - 60 dB

Distorsion : 1 KHz : 0,1 %

20 KHz : 0,3 %

20 Hz : 0,15 %

Bande passante $\pm 0,5$ dB : 20 Hz à 100 KHz

Présentation : coffret ébénisterie acajou ou noyer - très élégante

* **AUTRES FABRICATIONS** : Préamplis et amplis à tubes de 15 à 80 watts efficaces - Tuner FM mono et stéréo - 4 modèles d'enceintes acoustiques - Magnétophone professionnel.

audiotecnic

7, RUE DE TOURNUS - PARIS 15^e - TÉLÉPH. 783.74.03

Démonstrations tous les jours sauf dimanche de 10 à 19 h.

GARANTIE TOTALE - SERVICE APRÈS VENTE - CREDIT

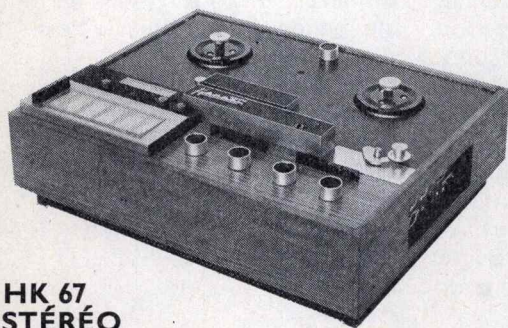
Bretagne : Ets J. GUIVARC'H - Plouescat - Finistère

SUR DEMANDE CATALOGUE N° 9

Hencot
ELECTRONIQUE

PRÉSENTE

**LA PREMIÈRE PLATINE
MAGNÉTOPHONE HI-FI FRANÇAISE**



**HK 67
STÉRÉO**

● 3 Moteurs Pabst ● 3 têtes Boguen ● Commandes par impulsion ● 2 vitesses 9,5/19 ou 19/38 cm/s ● Bobines de 247 mm ● Transistorisé : 16 transistors, 14 diodes ● Préamplis enregistrement 50 mV ● Préampli lecture 250 mV ● C.C.I.R. ± 2 dB ● Deux Vu-mètre ● Mixage-Echo ● Socle Teck.

★

H. COTTE
et Cie

77, rue J.R.-Thorelle
92-BOURG-LA-REINE
Tél. 702.25.09

TRANSFORMATEURS

COMPACTS

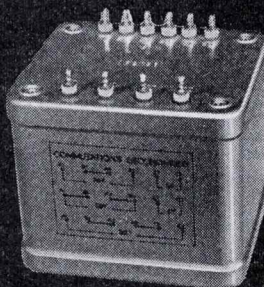
D'ALIMENTATION POUR APPAREILS A

TRANSISTORS



POUR CIRCUITS
IMPRIMÉS
MODÈLES MINIATURES

NOUVELLE SÉRIE



UNIVERSELS
PAR COUPLAGE

**documentation
sur demande**

ETS P. MILLERIOUX

187-197, ROUTE DE NOISY-LE-SEC, 93-ROMAINVILLE - TEL. 845.36.20 et 21



**En HI FI,
la sécurité
du choix
réside
dans la
possibilité
de comparer
efficacement
les différents
modèles**

plait MUSIC

VEND MOINS CHER !

Quand vous voyez annoncer périodiquement des "rabais extraordinaires", dites vous que chez Plait, vous obtenez régulièrement ces mêmes rabais, tout au long de l'année, avec en plus, tous les services de spécialistes hautement qualifiés, et aussi

- La **REPRISE** de vos anciens appareils
- Un **CRÉDIT** facile et rapide
- Un **GRAND Service APRÈS VENTE**
- Le service **GRATUIT** de la revue **PLAY MAGAZINE**

photo -plait

37 - 39, Rue Lafayette, Paris-9^e
De 9 h. 30 à 19 h. (sauf Dimanche et Lundi)

Vous devez être en mesure, pour comparer efficacement, d'écouter plusieurs appareils avec des intervalles de 3 ou 4 secondes seulement. Pour cela, tout le matériel exposé doit être branché sur un "distributeur" à combinaisons multiples qui n'existe que dans de très rares Maisons.

plait MUSIC

Département HI FI de Photo-Plait, vous invite à visiter son fameux auditorium comparatif. Son "tableau de bord" avec ses claviers multicolores, permet de commander instantanément la mise en service de 20 amplis stéréo, 20 platines tourne-disques, 10 tuners, 10 magnétophones, 20 paires d'enceintes acoustiques.

ABONNEZ-VOUS GRATUITEMENT

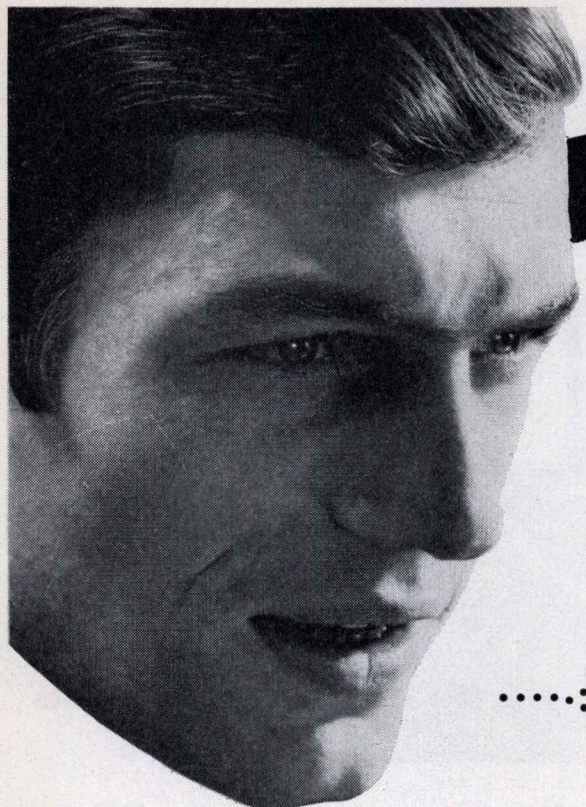
Désirez-vous recevoir Play Magazine, dès parution ? Remplissez ce bon et renvoyez-le à PHOTO PLAIT, Boîte postale 195, Paris XI^e. Vous recevrez gratuitement les 4 prochains numéros.

Nom (en majuscules) _____ (M., Mme ou Mlle)

Prénom _____

Adresse _____

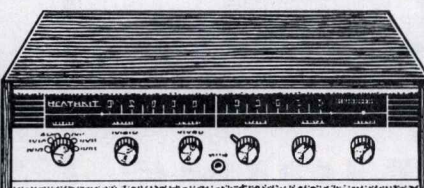
TOUTES LES GRANDES MARQUES DE LA HAUTE FIDÉLITÉ : ACOUSTECH — BANG & OLUFSEN — BRAUN — CONCERTONE — GARRARD — HI-TONE — JASON — MARANTZ — PIONEER — REVOX — SHERWOOD — SONY — THORENS — TRIO — UHER — Etc.



UNIQUE EN FRANCE

mon récepteur
HiFi transistorisé
je l'ai monté
moi-même
et il me revient à
moitié prix !

OUI ce récepteur HiFi avec
TUNER FM et ampli incorporés
 ne coûte que **1004^F** TTC



AR-14 E
 Montage sur circuits imprimés.
 Assemblage en 20 heures. L'appareil réalisé par vous peut être adapté dans une ébénisterie ou incorporé dans un coffret bois ou métallique. Peut être également livré tout monté. Vérifiez et comparez les prix... !

C'est extraordinaire ! Avec les boîtes kit "Heathkit" pré-assemblés, vous construisez votre chaîne HiFi de grande classe : performances électroniques professionnelles rigoureuses, sécurité de montage simple et facile.

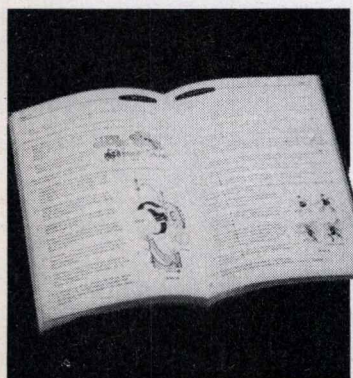
50 % d'économie

Et c'est vous, de vos mains, qui réalisez ce montage. C'est vous qui fournissez la main-d'œuvre, sans nécessité de connaissances en électronique. Résultat : en plus du plaisir de la création, vous gagnez ainsi jusqu'à 50 % sur le prix du même appareil acheté dans le commerce.

"Heathkit", spécialiste du "prêt-à-monter" est le plus important fabricant de kits du monde. Usines à Benton-Harbor, Michigan (USA), à Gloucester (Grande Bretagne), Francfort (Allemagne).

Par curiosité...

... et pour être informé, connaître les nouveautés en électronique, demandez aujourd'hui-même le nouveau CATALOGUE HEATHKIT 1967 : plus de 250 boîtes de montage pour chaînes HiFi, appareils de mesures, professionnels et pédagogiques, radio-amateurs, radio-téléphones, etc...



Avec
ce Manuel
de montage,
succès total
garanti :

Chaque boîte kit comporte son manuel de montage abondamment illustré, précis, clair, fragmenté étape par étape. Sans erreur possible, sans tâtonnements, vous montez votre ensemble HiFi par plaisir... Et puis, un technicien Heathkit est toujours à votre disposition pour vous guider éventuellement...

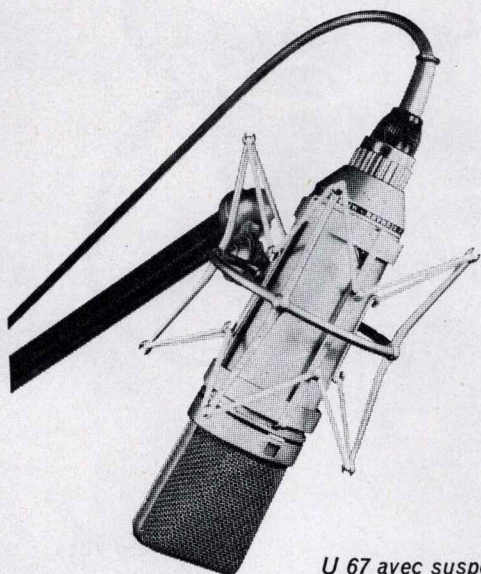
IL EST GRATUIT le catalogue Heathkit, utile, précis, copieux : réclamez-le vite !

Découpez ou recopiez et envoyez ce COUPON à la Société d'Instrumentation SCHLUMBERGER (Service 356)
 Boîte Postale 47 - 92 Bagneux

M. _____
 Profession (facultatif) _____
 N° _____ Rue _____
 Localité _____
 Dépt. _____



la haute fidélité commence
toujours par **NEUMANN**



U 67 avec suspension Z 48

MICROPHONES A CONDENSATEUR

U 67 3 caractéristiques avec atténuateurs;

KM 64 - U 64 de petite taille. Excellents cardioides 40-18 000 Hz, linéaire;

KM 74 Cardioïde à transistor. Alimentation BS 9, 5 × 7 × 3 cm;

KML Seul micro-cravate à condensateur. Alimentation BSL, 5 × 7 × 3 cm.

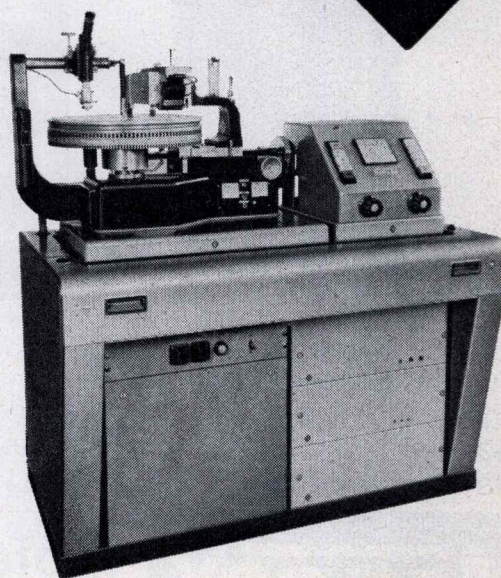
machine à graver **NEUMANN VMS 66**

nouveau modèle



Machine à pas variable Mono/Stéréo
Contrôle instantané du pas de gravure
Réglage automatique par tiroirs enfichables
Automacité par circuits transistorisés

Avec **GRAVEURS NEUMANN** mono et stéréo
consoles de mélange
Transistorisées Germanium et Silicium



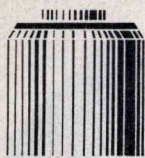
RAPY

Représentants exclusifs :

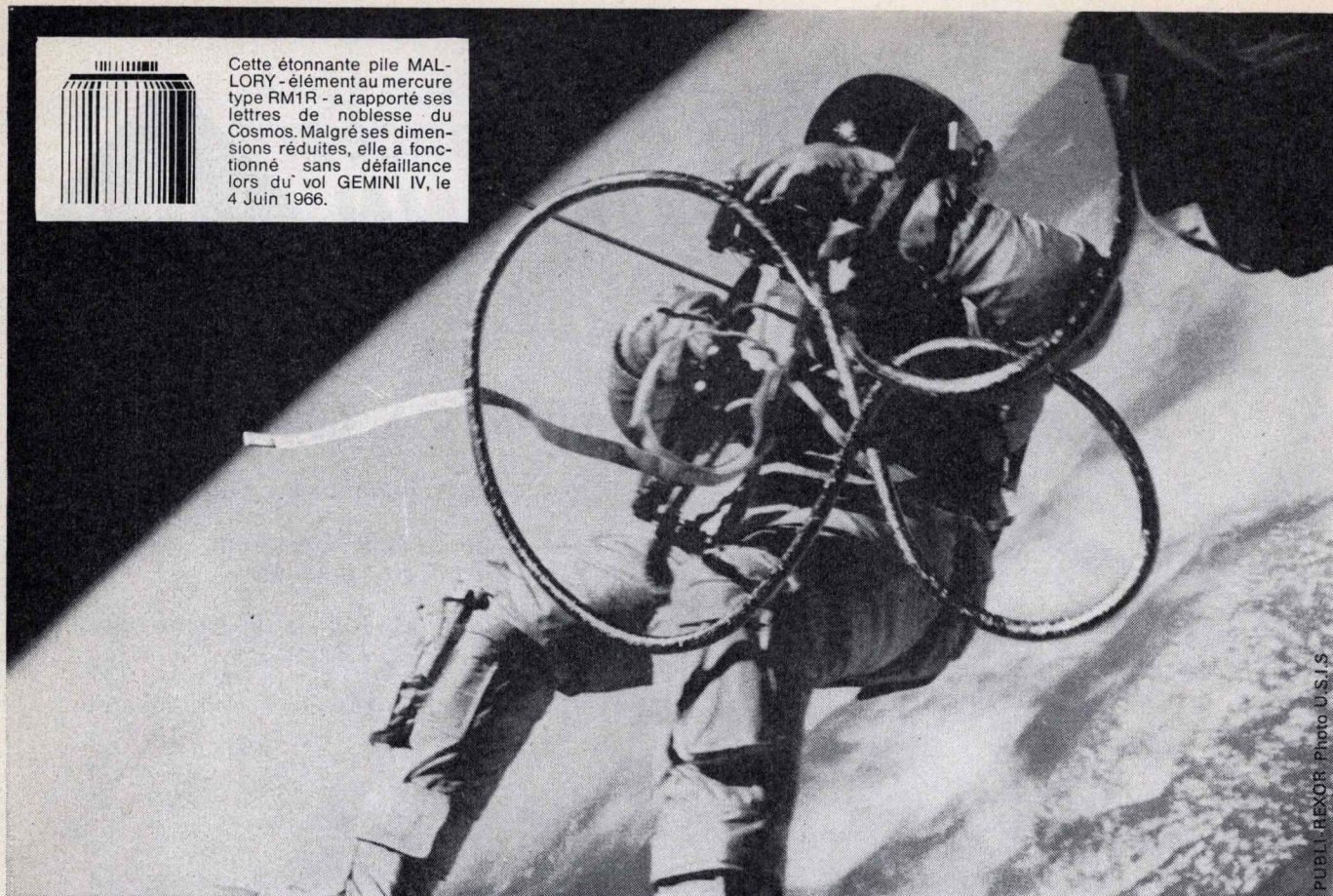
J.E. CANETTI & C^{ie}

16, rue d'Orléans - 92 NEUILLY-SUR-SEINE

Tél. 624.54.00

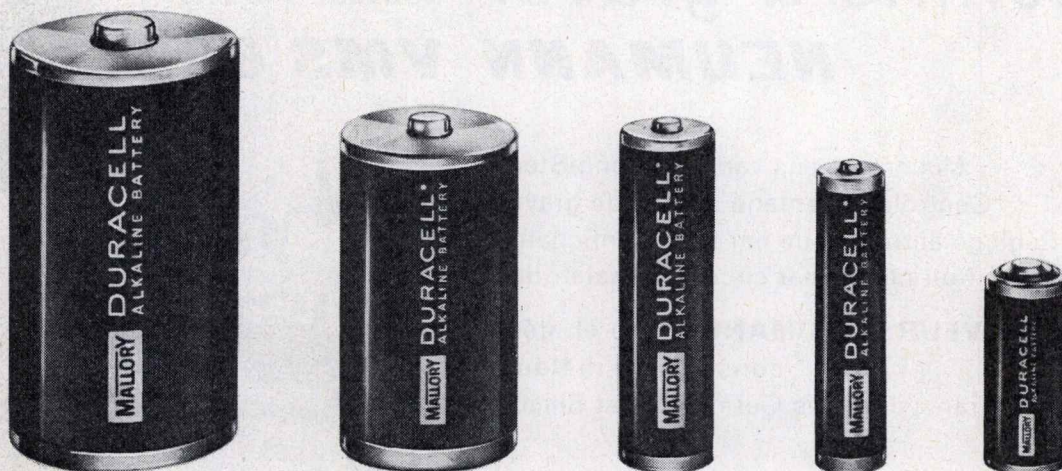


Cette étonnante pile MALLORY - élément au mercure type RM1R - a rapporté ses lettres de noblesse du Cosmos. Malgré ses dimensions réduites, elle a fonctionné sans défaillance lors du vol GEMINI IV, le 4 Juin 1966.



PUBLI-REXOR Photo U.S.I.S

Loin au-dessus... avec MALLORY



Document sonore ou bande Hi-Fi... Prise de son ou lecture... Les piles MALLORY vous donneront 3 fois plus d'heures de fonctionnement, une puissance et une vitesse de défilement uniformes de la première heure... à la dernière minute. Votre équipement haute fidélité mérite - mieux, exige ! - une pile longue performance, une pile MALLORY !

MALLORY

...bien "entendu" !

MALLORY BATTERIES S.A., 5, rue Vauthier
92 - BOULOGNE-sur-Seine - Tél. 605 00-16.

LE MICROPHONE MD 411

SUPER CARDIOÏDE



SENNHEISER
electronique

ADAPTABLE

à tout appareil **ENREGISTREUR**
ou **AMPLIFICATEUR** de **SONS**
(IMPEDANCES MULTIPLES)



Adaptation immédiate par commutateur à l'impédance requise

25.000 ohms (pour entrée 0,5 mégohm)

800 ohms (pour entrée 4.000 ohms)

200 ohms (pour entrée 1.000 ohms)

Directivité : extrêmement poussée $\geq 3,5$

Toute la sensibilité est à l'avant, grand affaiblissement des sons latéraux arrières

Bande passante : qualité HI-FI (selon normes DIN 45 500)

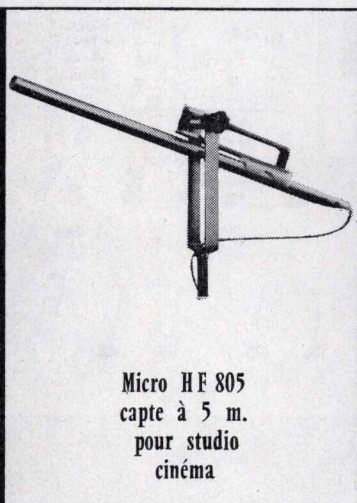
3 emplois possibles : — avec le pied de table fourni avec le micro

— avec pied de sol (en retirant les branches du pied de table)

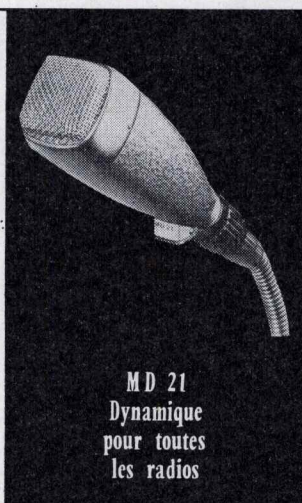
— à la main (reportage) en retirant par simple traction le pied de table



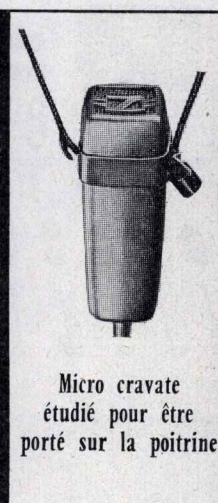
Micros
à condensateur HF
transistorisés



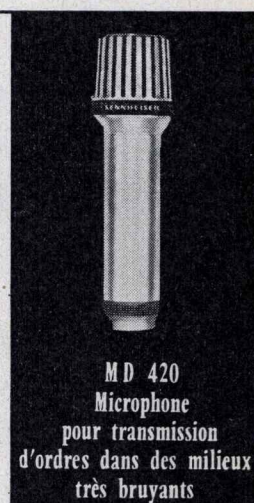
Micro HF 805
capte à 5 m.
pour studio
cinéma



MD 21
Dynamique
pour toutes
les radios



Micro cravate
étudié pour être
porté sur la poitrine



MD 420
Microphone
pour transmission
d'ordres dans des milieux
très bruyants

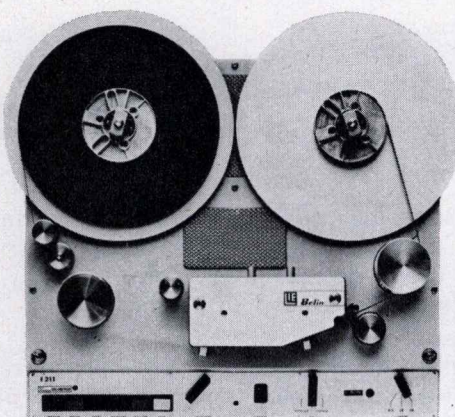


DOCUMENTATION SUR DEMANDE

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



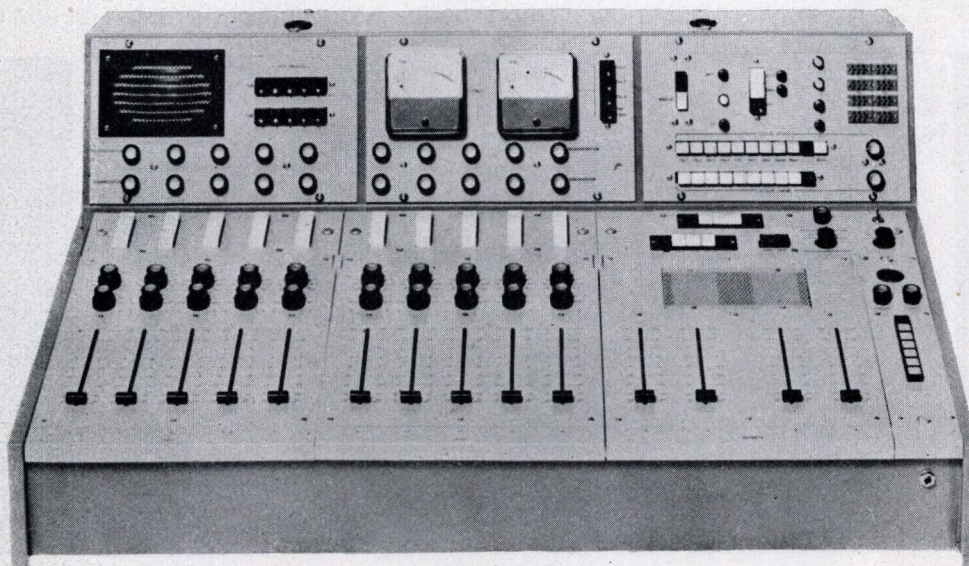
Au début du siècle Edouard Belin inventa le fameux "bélinographe". En 1967, LIE BELIN, département de la division Electronique & Composants de la Société d'Instrumentation Schlumberger, se place parmi les premiers spécialistes mondiaux en matière de Basse Fréquence Professionnelle. LIE BELIN possède un laboratoire d'études où une équipe d'ingénieurs met chaque jour au service de sa longue expérience les perfectionnements dus aux techniques les plus avancées.



PARMI LES RÉALISATIONS RÉCENTES :
UNE GRANDE PARTIE DES ÉQUIPEMENTS
BF DE LA MAISON DE LA RADIO A PA-
RIS ● LES ÉQUIPEMENTS BF COMPLETS
DE PLUSIEURS CENTRES DE TV DE
L'ORTF ● LES ÉQUIPEMENTS COMPLETS

DE LA MAISON DE LA RADIO A RABAT,
MAROC ● DU RÉSEAU DE TV IRANIEN
DE PLUSIEURS STUDIOS DE TV EN URSS
DES ÉQUIPEMENTS DE MOINDRE IMPOR-
TANCE DANS DE NOMBREUSES PARTIES
DU GLOBE.

magnétophone F 211.



unité de prise de son UPS 104.

SOCIÉTÉ D'INSTRUMENTATION SCHLUMBERGER

DIVISION ÉLECTRONIQUE & COMPOSANTS
DÉPARTEMENT LIE BELIN



296, AVENUE NAPOLÉON-BONAPARTE 92 - RUEIL-MALMAISON TÉL. 967-15-54 - 967-40-44 - 967-49-71

SON

revue du



ARTS SONORES et techniques audiovisuelles

ABONNEMENTS RÉDACTION ADMINISTRATION

EDITIONS CHIRON

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

Prix du N° 3 F

ABONNEMENTS

(Un an, dix numéros)

FRANCE . . . 24,50 F
BELGIQUE . . . 300 FB*
ETRANGER . . . 30 FF

Les abonnements peuvent partir de
n'importe quel numéro.

* à verser au C.C.P. n° 3715,34 de
J. DEWÈVRE, Bruxelles 1.

PUBLICITÉ :

PUBLEDITEC

Directeur Général : R. DOMENACH
Chef de Publicité : P. MÈRE
13, rue Charles Lecocq, PARIS 15^e
Tél. : BLO. 88-04 et 05

DIFFUSION EN BELGIQUE

Jacques DEWÈVRE
36, rue Philippe-de-Champagne
BRUXELLES 1.
Tél. (02) 12.52. 90

CANADA ET U.S.A. : CORRESPONDANT

Emile GARIN

V.A. Aspinwall
Pittsburgh, Pennsylvanie 15240 U.S.A.

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.

(C) Editions Chiron, Paris

Tribune de la qualité des sources radio

Dans le cadre des études concernant la qualité sonore, présentées dans l'éditorial du précédent numéro, l'O.R.T.F. propose à ses auditeurs une expérience concernant la compression de la dynamique. La nécessité et les motifs de cette opération sont bien connus, on pense en particulier au bruit de fond des chaînes sonores (sans parler du bruit ambiant) qui ne doit pas dominer le message musical lors des pianissimi et aux valeurs maximales de l'intensité sonore pouvant passer sans distorsion et sans gêner l'entourage.

Mettons l'accent sur un autre point de vue : la « restitution » du message impose, toutes conditions techniques étant mises à part, une transposition de la dynamique, que l'on doit donc réaliser même lorsque les conditions de réception sont idéales. Cette considération donne ses lettres de noblesse à la correction de niveau sonore et l'on peut se demander dans quelle mesure le chef d'orchestre lui-même ne doit pas s'en préoccuper. On pourrait craindre, et des expériences effectuées sur des comédiens ou chanteurs l'ont montré, que ce souci « bride » en quelque sorte l'expression artistique. Dans le cas d'un grand orchestre cependant le problème est quelque peu différent, les répétitions sont nombreuses, le chef dispose d'un grand nombre de paramètres pour adapter la sonorité globale à la hiérarchie des niveaux sonores. On a donc cherché s'il était possible de répartir la responsabilité de la compression entre le chef et le metteur en ondes et de voir les avantages ou inconvénients qui en résulteraient.

Dans ce but l'O.R.T.F. vient de nous annoncer une nouvelle émission expérimentale au cours de laquelle les auditeurs devront se prononcer sur la qualité globale d'une même œuvre, la compression de dynamique ayant été réalisée de différentes manières. Il s'agit de l'ouverture de Coriolan de Beethoven ; deux comparaisons seront effectuées entre l'œuvre comprimée par le chef d'orchestre seul, le preneur de son seul, ou par les deux simultanément.

Cette émission sera diffusée sur France-Musique le 16 juin à 21 h 30. Tous nos lecteurs auront certainement à cœur de se porter à l'écoute à ce moment et de remplir le questionnaire édité par l'O.R.T.F., qu'ils pourront demander au service des Relations avec les Auditeurs, Maison de l'O.R.T.F., 116, avenue du Président-Kennedy (Paris) en mentionnant « émission expérimentale du Service des Etudes de l'O.R.T.F. ».

Mais outre ce questionnaire, il serait du plus haut intérêt que vous adressiez vos commentaires, impressions, critiques et suggestions à la *Revue du Son* (Tribune de la Qualité des sources de Radio), nous ferons dans les numéros suivants une synthèse des réponses et vous donnerons le résultat du dépouillement de l'enquête effectuée par l'O.R.T.F.

R.d.S.

LA TECHNIQUE DU SYSTEME CARDIOÏDE « DOUBLE » MISE AU POINT PAR A.K.G. RÉVOLUTIONNE LES FABRICATIONS TRADITIONNELLES

Les recherches intensives et l'expérimentation en profondeur conduites avec plein succès dans les laboratoires AKG ont permis la création (fabrication de série) d'un nouveau type de microphone dynamique comportant l'association en un seul dispositif de deux systèmes spécialisés de microphone : l'un pour les aigus, l'autre pour les graves.

Un tel dispositif ajoute aux qualités intrinsèques du microphone dynamique — robuste, pratique (sans alimentation) — celles du microphone à condensateur — courbe de réponse plate et étendue — l'effet de la directivité étant sensible tout au long de la gamme des graves et des aigus. Ainsi par ce prodigieux bond en avant, une étape décisive a été franchie.

La caractéristique essentielle de cette nouvelle technique réside dans l'obtention de toute la gamme audible par ce double système cardioïde, répartie sur deux transformateurs dynamiques de dimensions optimales liés au système microphonique.

Totalement Anti Larsen, caractéristique de directivité indépendante de la fréquence, réponse en fréquence constante tout au long de la bande.

Ces caractéristiques confèrent aux prises de son le résultat brillant de la fidélité originale.

Les modèles D 202 ES et CS sont fabriqués en grande série et font déjà leurs preuves en exploitation.

AKG présente aujourd'hui de nouveaux modèles, type 200, construits en grande série dans la technique du double système cardioïde

D 202

Tenant compte des vœux émis par les ingénieurs du son de Radio, de Télévision ou de Studio, le modèle D 202 comporte maintenant plusieurs variantes. Dans leurs caractéristiques techniques, les microphones ci-dessous correspondent aux microphones D 202 ES, ou CS, mais avec des tolérances plus sévères. Ils possèdent un affaiblisseur de basses étalonné, que l'on peut arrêter sur 3 positions fixes (0, —7, —20 dB).

D 202 BOOM H 4

Microphone « double » type spécial avec câble court, fiche XLR-3-12C et impédance 200 ou 50 Ω par intervention interne de connexions. Dispositif élastique de suspension et grilles anti-vent aux deux extrémités, arrière et avant.

H 4

Dispositif élastique de suspensions avec grilles anti-vent arrière et avant pour tous les modèles de D 202 - accessoire fourni sur demande.

D 224

C'est un microphone professionnel dynamique de très haute classe dans la technique du double système dynamique cardioïde.

Un test à signaler : même des ingénieurs du son expérimentés ne peuvent le distinguer ni du point de vue acoustique, ni du point de vue mesures, d'un excellent microphone à condensateur. C'est la perfection dans la construction des microphones dynamiques.

Gamme de fréquences : 20-20 000 Hz

Sensibilité : 0,15 mV/ μ bar

Atténuateur de basses : —7, —12 dB à 50 Hz

Livré avec fiche de raccordement DIN ou Cannon.

D 200

Ce microphone très robuste, en métal, satisfait par sa forme mirce et élégante. Le D 200 démontre qu'il est possible de fabriquer des microphones en technique du double système cardioïde, économique, dans la technique achevée des microphones dynamiques. C'est un microphone idéal pour toutes les prises de son de haute fidélité.

Deux versions : D 200 C pour fiche miniature DIN, D 200 E pour fiche Cannon. Les deux modèles en impédance 200 Ω .

NOUVEAU MICROPHONE POUR LES MUSICIENS D 1000

Un microphone tout à fait nouveau, moderne, doré, brillant avec capuchon de bronze minibilis (pop-screen).

Timbre au choix par commutateur.

Commutation du timbre :

Beat : gamme couverte 100 - 16 000 Hz avec relèvement des fréquences aiguës.

Normale : gamme couverte 70 - 16 000 Hz.

Sweet : 40 - 16 000 Hz.

Très forte atténuation arrière réduisant l'effet larsen au minimum.

Sensibilité : 0,18 mV/ μ bar à 1 000 Hz.

Insensibilité aux frottements et aux manipulations.

Enfin chez AKG un microphone quasi universel. Il est d'excellente qualité et d'un prix réduit. Deux variantes au choix :

D 11 D HL : Telemaster à directivité variable - microphone de conception nouvelle dont l'acoustique peut être modifiée pour atteindre les trois caractéristiques de directivité suivantes : Cardioïde, supercardioïde, hypercardioïde. Idéal pour le chasseur de sons très expérimenté. Commutateur parole-musique incorporé.

Atténuateur de basses de 10 dB à 100 Hz pour obtenir la netteté de la parole dans la reproduction. Gamme de fréquence : 50 - 18 000 Hz. Sensibilité : 0,24 mV/ μ bar 500 Ω . 2 mV/ μ bar 50 000 Ω .

D 11 D-Stereo Twin : deux microphones semblables dynamiques, nouvelle conception, cardioïde, en utilisation stéréo sur support adaptateur spécial.

Pour la stéréophonie en XY ou en AB, il est livré deux supports de table St 1. Ces deux microphones peuvent être utilisés séparément. Il est livré avec un cordon supplémentaire de 3 m avec fiche MAS 50 S.

Agent général exclusif pour la France :

FREI-ELECTROACOUSTIQUE

172, rue de Courcelles, Paris-17^e. Tél. MAC 51.30

COURS PROFESSIONNELS TÉLÉVISÉS SUR LE RÉCEPTEUR DE TÉLÉVISION EN COULEUR

Le démarrage de la Télévision en couleur, à partir du mois d'octobre 1967 pose à l'Industrie Electronique et à l'O.R.T.F. des problèmes parmi lesquels, l'un des plus ardues est celui de la Formation accélérée du personnel qualifié, notamment en installation et dépannage.

L'O.R.T.F. recherchant avec le S.C.A.R.T. les conditions d'une formation rapide mais efficace, a mis au point et réalisé, un ensemble de sept émissions présentant les aspects les plus importants de la réception et du récepteur de télévision en couleur.

Ces sept émissions seront à nouveau programmées à la rentrée.

N.D.L.R. — La publication du « Guide de la Télévision en couleurs » a été confiée aux Editions CHIRON ; ceci marque une fois de plus leur volonté de participer efficacement à la formation professionnelle des techniciens, grâce à l'appui bienveillant des Services Officiels et en particulier de la Direction des Cours Professionnels de l'O.R.T.F.

Nos lecteurs, soucieux d'étendre leurs connaissances dans le domaine audio-visuel, apprécieront certainement cette publication, lorsque leurs activités ne leur auront pas permis de suivre régulièrement les émissions télévisées.

La technicité, et aussi la densité des informations fournies au cours des émissions, laissent d'ailleurs penser que les téléspectateurs, peu familiarisés avec ces problèmes, ne tireront vraiment profit des exposés qu'avec le secours des textes et surtout des illustrations du Guide annoncé.

VOTRE CARRIÈRE - RADIO ET TV, N°s 79, 80 et 81

N° 79 — Nos essais : Téléviseur « 41 » Pizon-Bros. — Transistors : l'utilisation pratique des transistors. — Cours télévisés de l'O.R.T.F. : Application du transistor en commutation. — L'installateur d'antennes : Affaiblissements, genres, calcul, mesure. — T.V. couleur : Technologie du tube trichrome à masque perforé.

N° 80 — Étude : Comportement d'un transistor à base uniforme aux très hautes fréquences — Mesures : Manipulation en télévision. Réalisation du voltmètre. — Transistors : la diode à pointe — Cours télévisés de l'O.R.T.F. : Déviation horizontale à transistors des récepteurs de télévision. Étage de sortie — L'installateur d'antennes : la législation et le droit à l'antenne — T.V. couleur : les problèmes de convergence statique.

N° 81 — Nos essais : Le Servochrom — Mesures : Méthode simple pour estimer le taux de distorsion d'un signal — L'utilisation des transistors : Caractéristiques statiques du diode pour montages base commune et émetteur commun — Cours télévisés de l'O.R.T.F. : Déviation horizontale à transistors des récepteurs de télévision — L'installateur d'antennes : Sécurité mécanique — T.V. couleur : problèmes de la déviation.

L'ONDE ELECTRIQUE N° 482 - MAI 1967

L'enseignement de l'électronique. Structure et évolution. Tendances nouvelles : Aspects pédagogiques de l'enseignement de base. Aspects expérimentaux. Moyens audio-visuels et enseignement programmé. Electronique et micromécanique. L'électronique au service de l'enseignement. Moyens audio-visuels. Documentation. L'effort français dans le domaine des machines à enseigner.

Les EDITIONS CHIRON publient

VOTRE CARRIÈRE RADIO ET TV

Magazine de formation professionnelle permanente des radioélectriciens

Le N° 1,80 F

Abonnement 1 an (22 numéros)

France : 34 F — Étranger : 44 F

L'ONDE ÉLECTRIQUE

Revue des Ingénieurs de l'Électronique (Société Française des Électroniciens et des Radioélectriciens)

Abonnement 1 an (11 numéros)

France : 54 F — Étranger : 65 F

Comparaison des caractéristiques de différents microphones

par A. J. ANDRIEU *

Introduction

Les caractéristiques d'un microphone ne sont pas en général connues de manière exacte car les renseignements se limitent à ceux fournis par le constructeur, lequel ne précise jamais les conditions de mesure.

Or, l'expérience montre que celles-ci ont une assez grosse importance sur les résultats obtenus, en particulier sur la courbe de réponse.

Il en résulte la quasi-impossibilité de comparer de manière valable les renseignements fournis par les différents constructeurs.

D'autre part les moyens à mettre en œuvre pour obtenir les principales caractéristiques d'un microphone sont assez importants et coûteux.

Cette étude a pour but d'établir un tableau comparatif de la plupart des microphones utilisés dans les laboratoires et l'industrie (radiodiffusion, télévision, cinéma, disques...).

Il est nécessaire pour que cette comparaison soit valable que toutes les mesures soient effectuées dans les mêmes conditions, même si celles-ci sont entachées d'un certain coefficient d'erreur.

Conditions de mesure, matériel et méthodes employés

Les mesures ont été réalisées en chambre anéchoïque et ont porté sur les facteurs suivants : sensibilité, courbe de réponse, distorsion harmonique, diagramme de directivité. Pour le niveau de bruit de fond, on s'est référé aux valeurs fournies par les constructeurs en général.

1 — Mesure de la sensibilité

Pour cette mesure on utilise l'équipement suivant : Un générateur basse fréquence Brüel et Kjaer type 1024 fournit à une chambre de compression J.B. Lansing LE 85 un signal sinusoïdal de fréquence 1 kHz. Le niveau acoustique est réglé à 74 dB, soit 1 barye/cm², à une distance d'un mètre à l'aide d'un microphone de mesure Brüel et Kjaer 4133** lequel est relié à un amplificateur de mesure type 2604.

Le microphone dont on désire connaître la sensibilité est placé à côté du microphone de mesure dans l'axe du haut-parleur.

Le microphone qui est l'objet de la mesure est relié à un deuxième amplificateur de mesure type 2604 sur lequel est affichée la tension engendrée. (L'impédance d'entrée de l'amplificateur de mesure étant fort élevée, la sensibilité mesurée doit être considérée comme la sensibilité en circuit ouvert).

* Laboratoire de Physique Acoustique I.N.R.A. Jouy-en-Josas.

** Les capsules microphoniques Brüel et Kjaer sont étalonnées en efficacité et en courbe de réponse.

La figure 1 représente schématiquement le montage utilisé pour cette mesure.

2 — Mesure de la courbe de réponse

Celle-ci est établie automatiquement à l'aide d'un ensemble Brüel et Kjaer comprenant un générateur type 1024, un enregistreur de niveau type 2305 et un haut-parleur J.B. Lansing LE 8 en baffle. On a limité la bande de fréquences entre 30 Hz et 20 000 Hz (l'affaiblissement des fréquences inférieures à 30 Hz étant trop important avec le haut-parleur employé).

Le principe de la mesure est le suivant : le générateur type 1024 délivre au haut-parleur un signal sinusoïdal couvrant de manière continue la gamme 30 Hz - 20 000 Hz. Un microphone étalon Brüel et Kjaer BK 4133 linéaire dans la gamme 30 Hz - 20 000 Hz recueille le signal à la sortie du haut-parleur ; le signal est réinjecté dans le générateur pour comprimer le niveau acoustique à une valeur constante à la sortie du haut-parleur.

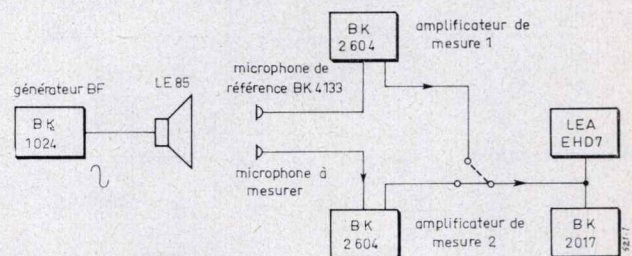


Fig. 1. — Montage pour la mesure de la sensibilité et la mesure de la distorsion.

On place à côté de ce microphone de compression le microphone à tester et il est ainsi possible de tracer automatiquement la courbe de réponse à l'aide du matériel décrit ci-dessus (le générateur et l'enregistreur sont synchronisés mécaniquement).

La figure 2 représente le montage utilisé.

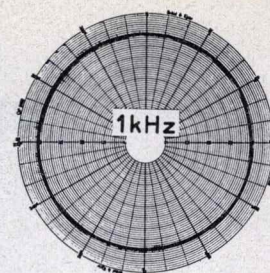
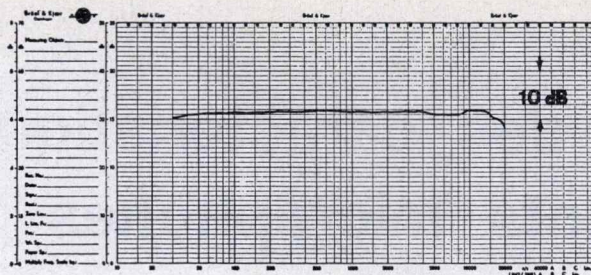
3 — Mesure de la distorsion harmonique

Pour cette troisième mesure le montage utilisé est le même que pour la mesure de la sensibilité en adjoignant à la sortie des amplificateurs de mesure un distorsiomètre. On a utilisé simultanément le modèle EHD 7 du Laboratoire Electro Acoustique et l'analyseur Brüel et Kjaer 2107. Ces deux appareils ont donné des valeurs identiques. La figure 1 représente schématiquement le montage employé.

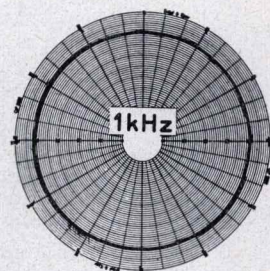
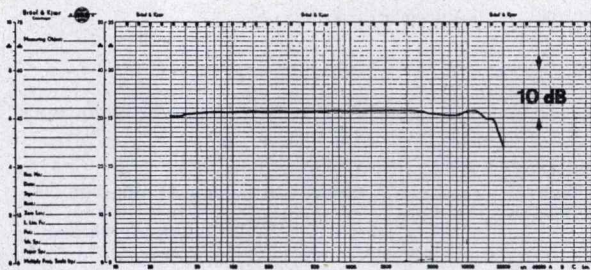
Dans ce cas le microphone de référence utilisé était le microphone Brüel et Kjaer 4135 dont le taux de distorsion pour les niveaux considérés est inférieur à 0,5 %. Les taux de distorsion mesurés avec ce microphone correspondent naturellement à l'ensemble de la chaîne comprenant : le

(Suite page 271)

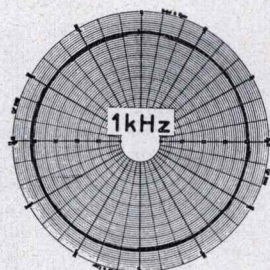
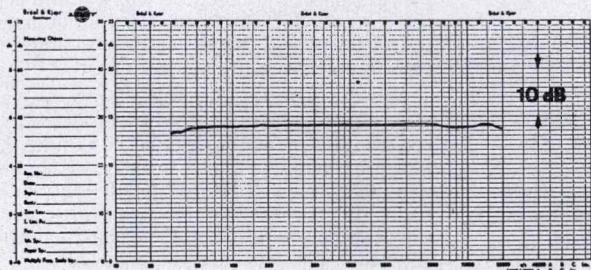
BRUEL et KJAER
BK 4131
Grille normale



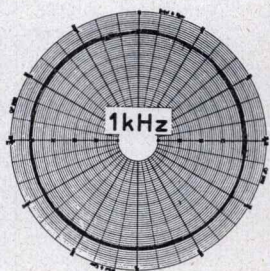
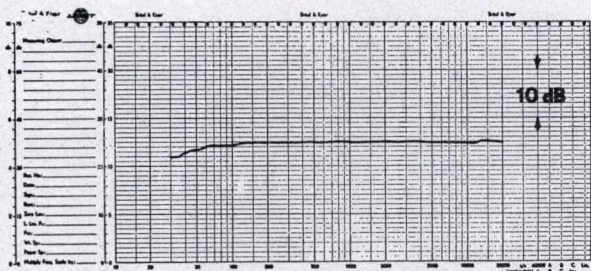
BRUEL et KJAER
BK 4131
Grille omnidirectionnelle



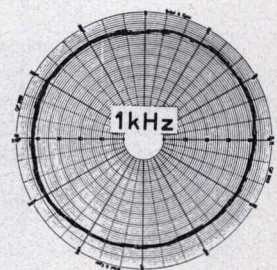
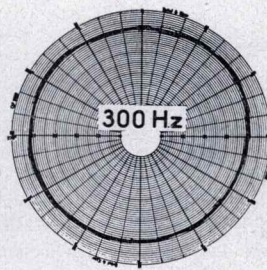
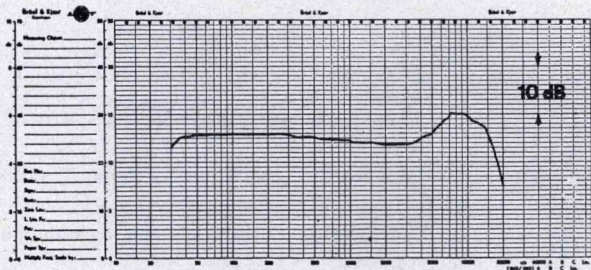
BRUEL et KJAER
BK 4133



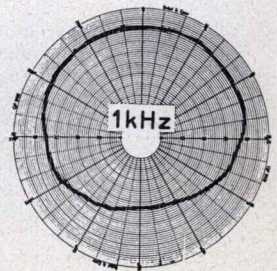
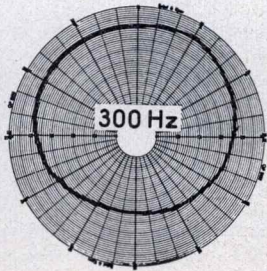
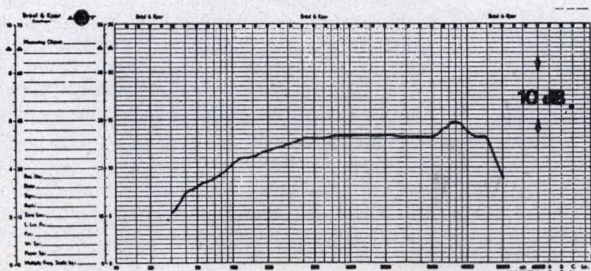
BRUEL et KJAER
BK 4135

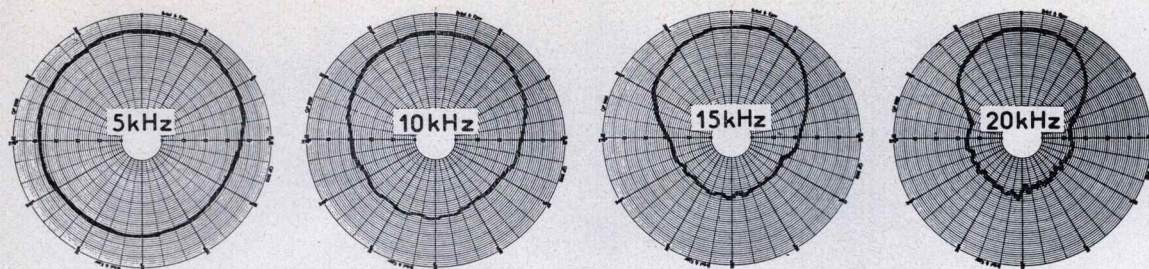


SCHOEPS
M 934 F
Omnidirectionnel

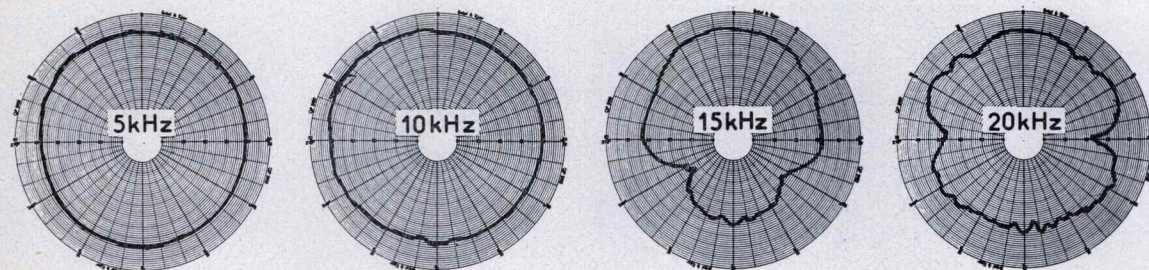


SCHOEPS
M 934 F
Cardioïde

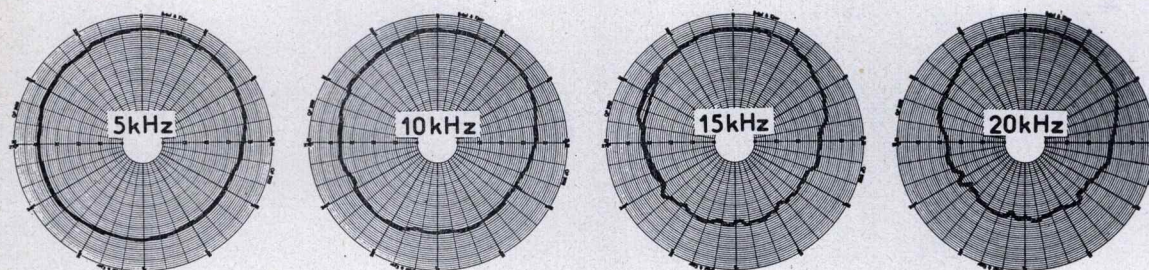




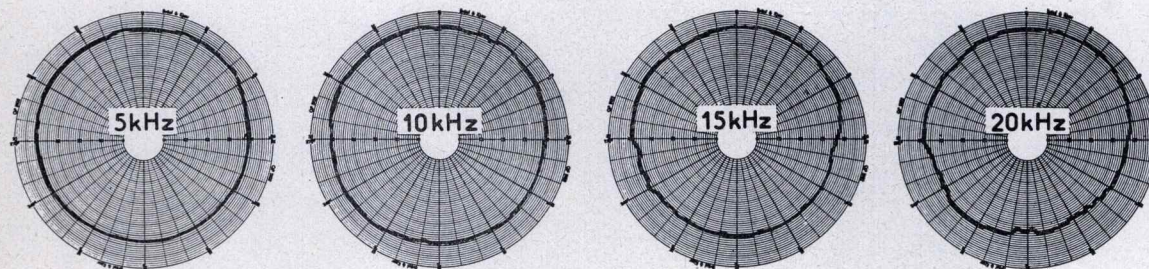
BRUEL et KJAER
BK 4131
Grille normale



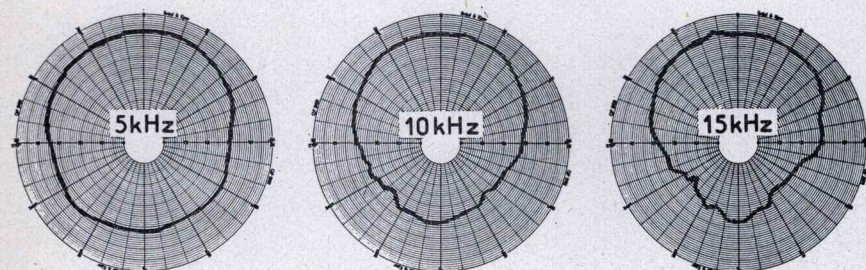
BRUEL et KJAER
BK 4131
Grille
Omnidirectionnelle



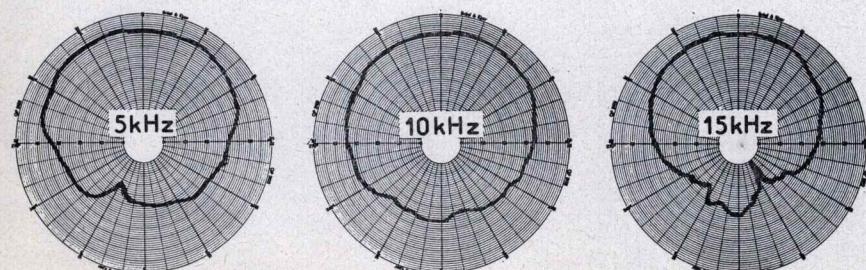
BRUEL et KJAER
BK 4133



BRUEL et KJAER
BK 4135

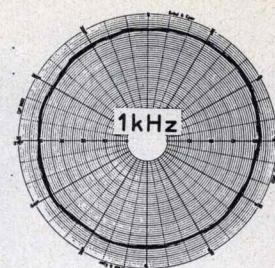
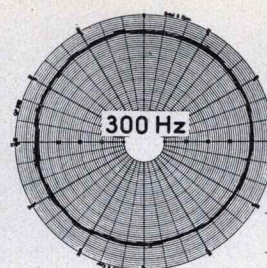
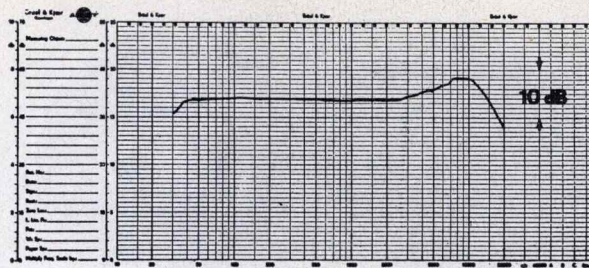


SCHOEPS
M 934 F
Omnidirectionnel

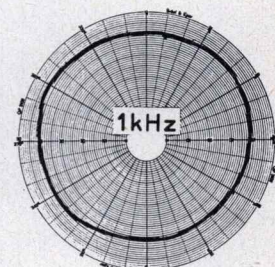
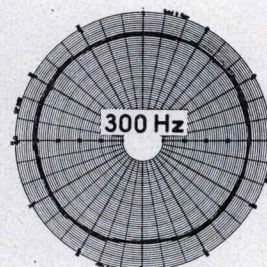
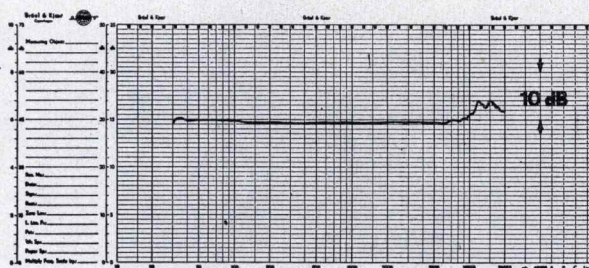


SCHOEPS
M 934 F
Cardioïde

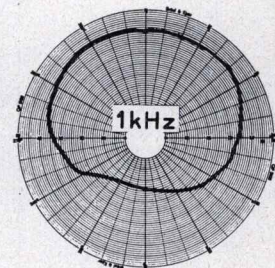
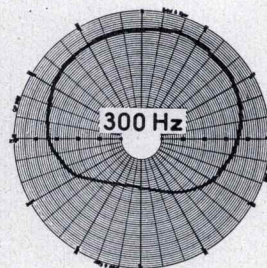
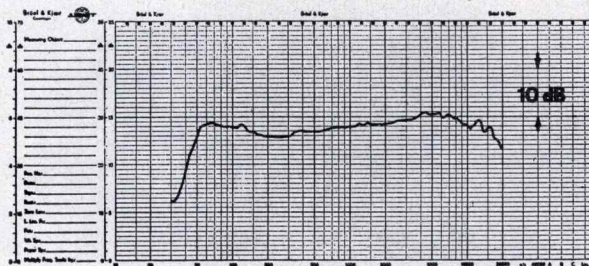
**SCHOEPS
MK 22**



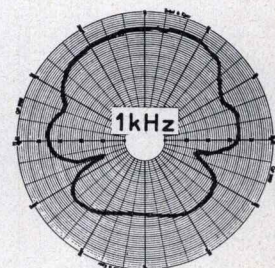
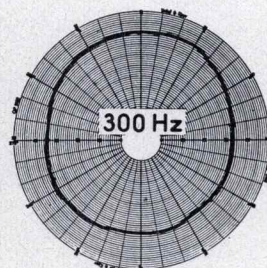
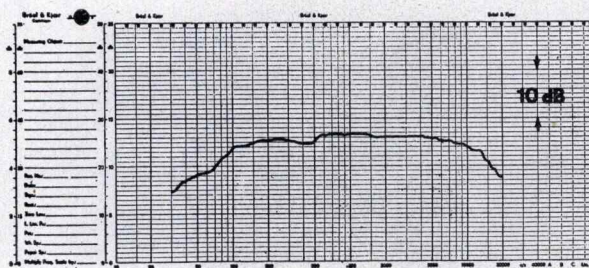
**SENNHEISER
MKH 104
Omnidirectionnel**



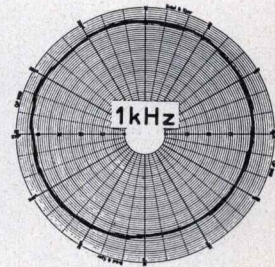
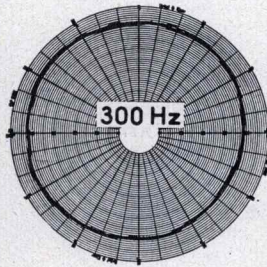
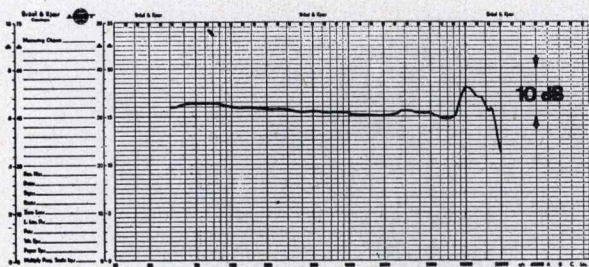
**SENNHEISER
MKH 404
Cardioïde**



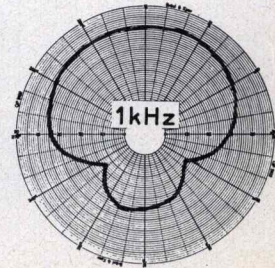
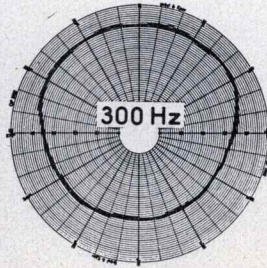
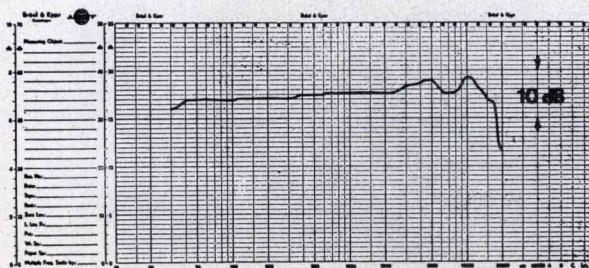
**SENNHEISER
MKH 804**

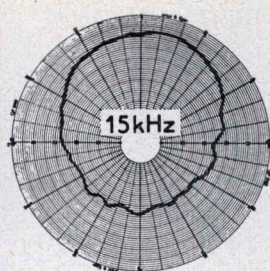
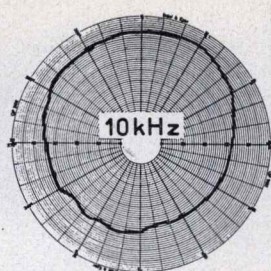
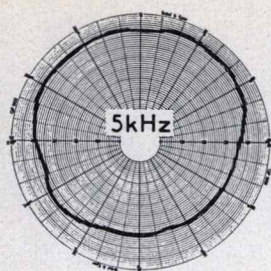


**NEUMANN
U 47
Omnidirectionnel**

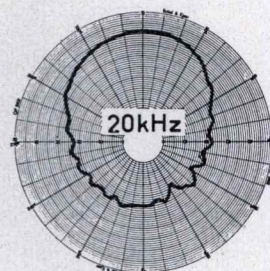
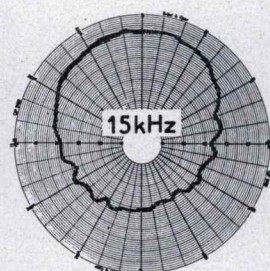
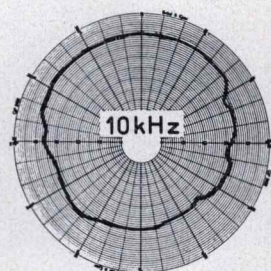
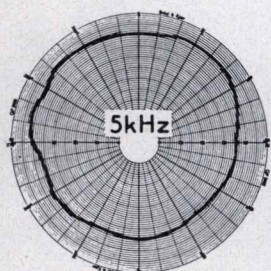


**NEUMANN
U 47
Cardioïde**

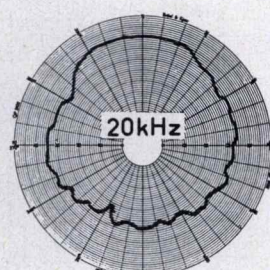
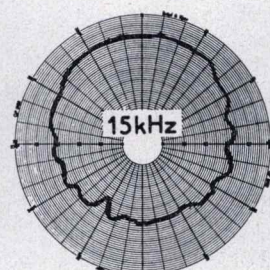
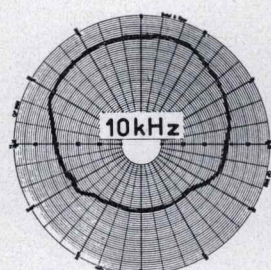
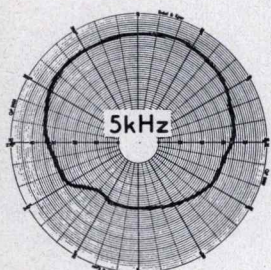




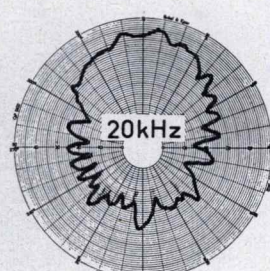
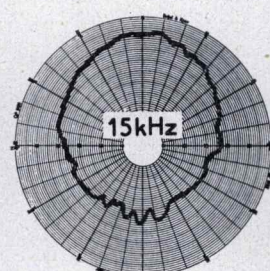
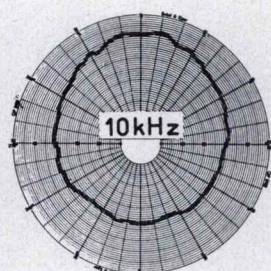
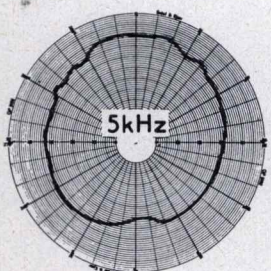
SCHOEPS
MK 22



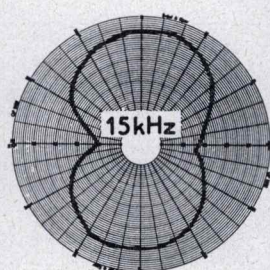
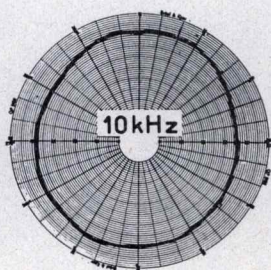
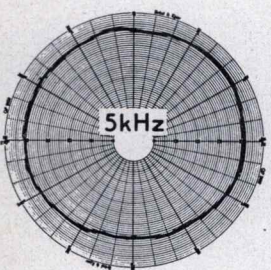
SENNHEISER
MKH 104
Omnidirectionnel



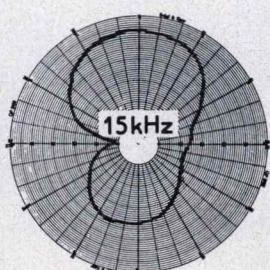
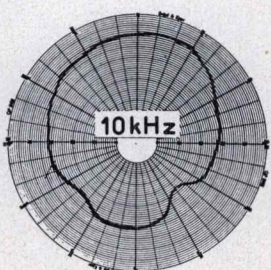
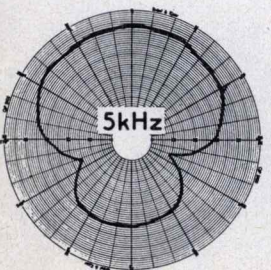
SENNHEISER
MKH 404
Cardioïde



SENNHEISER
MKH 804

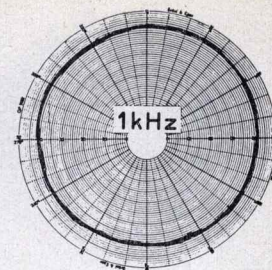
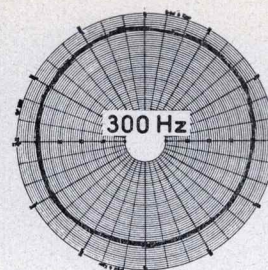
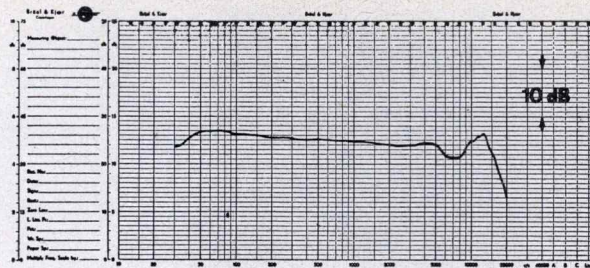


NEUMANN
U 47
Omnidirectionnel

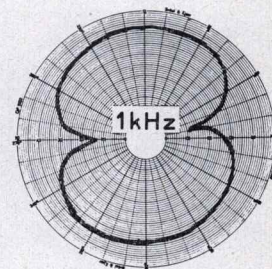
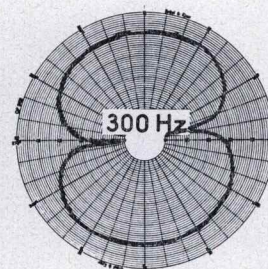
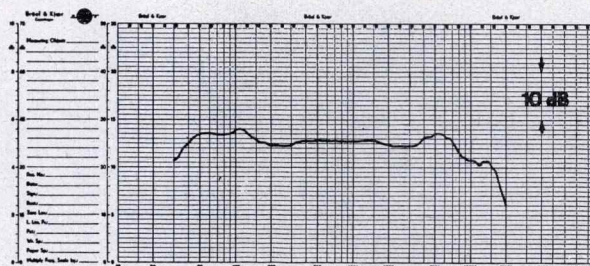


NEUMANN
U 47
Cardioïde

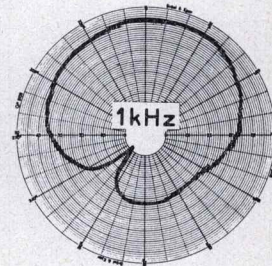
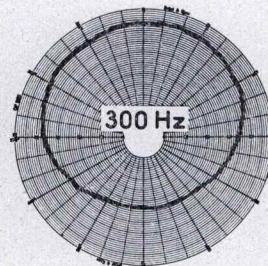
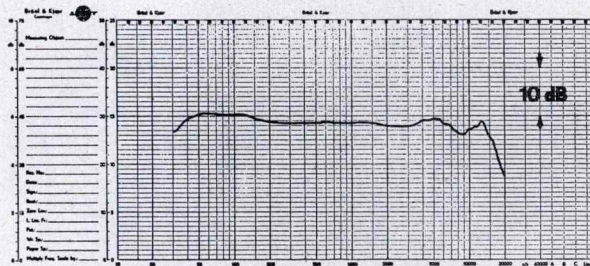
**NEUMANN
U 67**
Omnidirectionnel



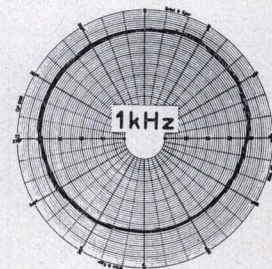
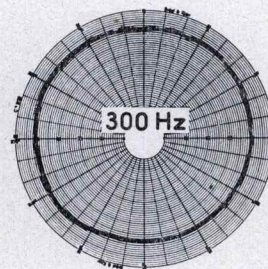
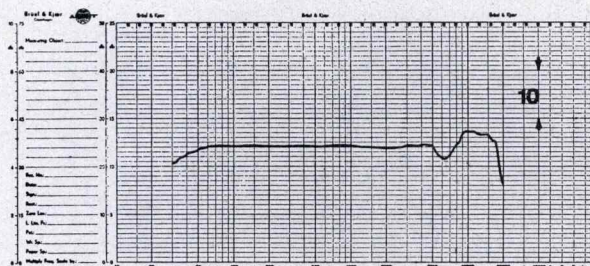
**NEUMANN
U 67**
Bidirectionnel



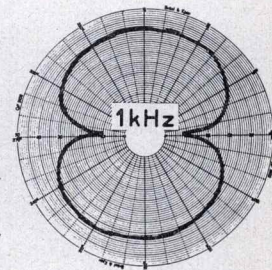
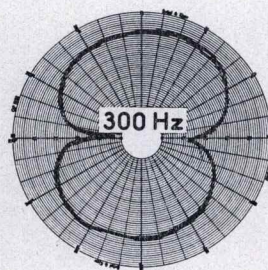
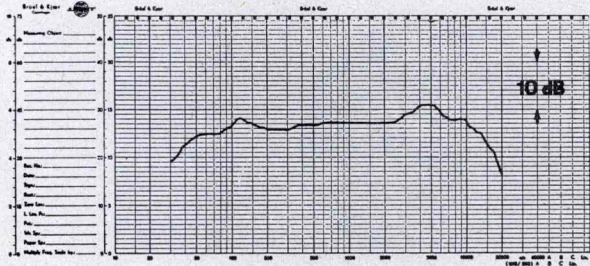
**NEUMANN
U 67**
Cardioïde



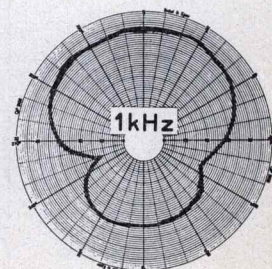
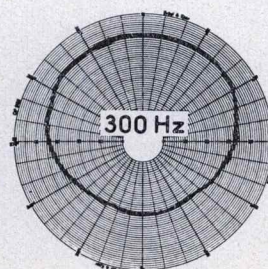
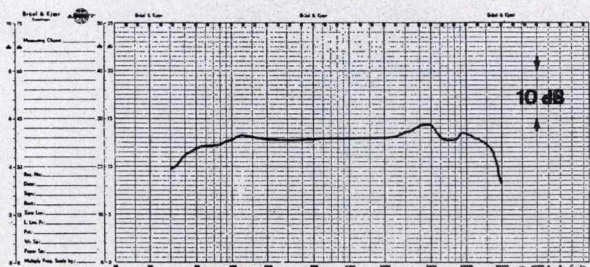
**NEUMANN
M 49**
Omnidirectionnel

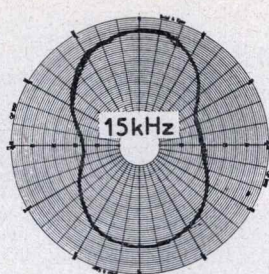
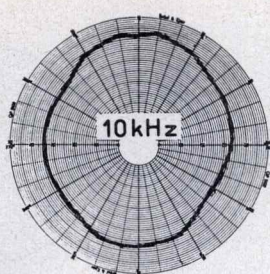
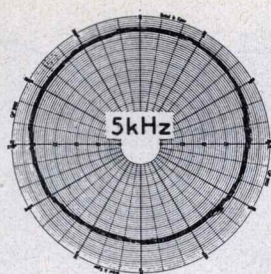


**NEUMANN
M 49**
Bidirectionnel

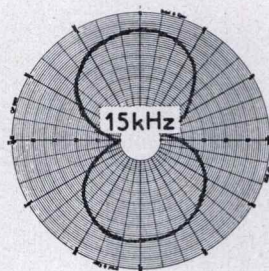
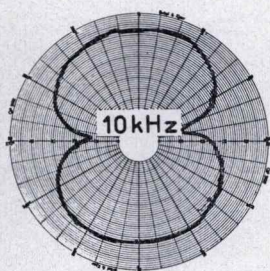
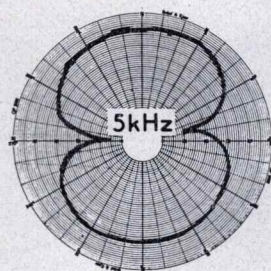


**NEUMANN
M 49**
Cardioïde

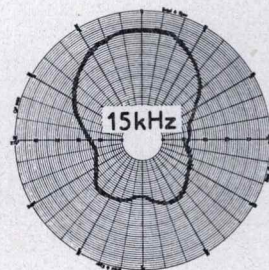
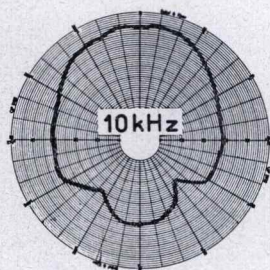
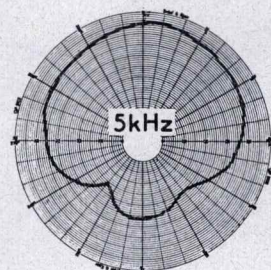




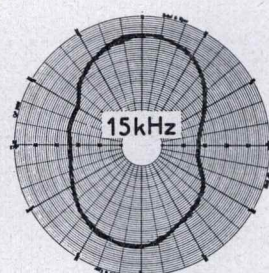
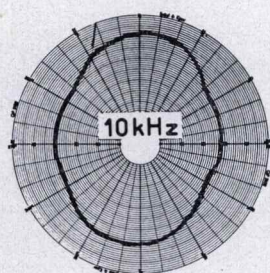
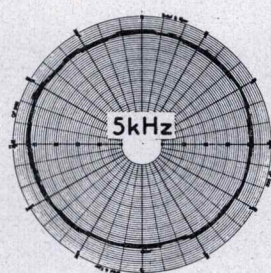
NEUMANN
U 67
Omnidirectionnel



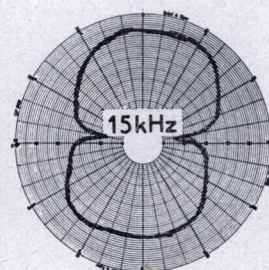
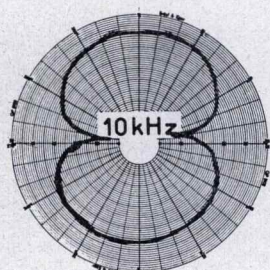
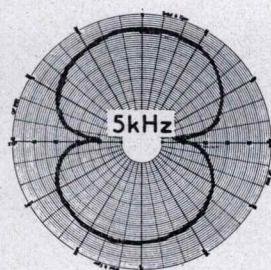
NEUMANN
U 67
Bidirectionnel



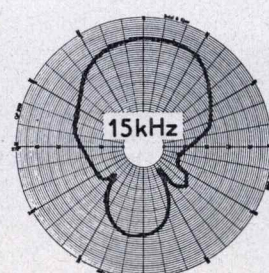
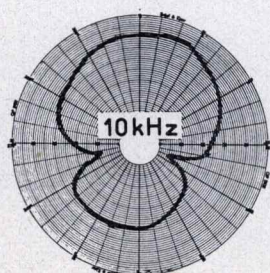
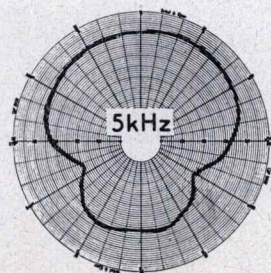
NEUMANN
U 67
Cardioïde



NEUMANN
M 49
Omnidirectionnel

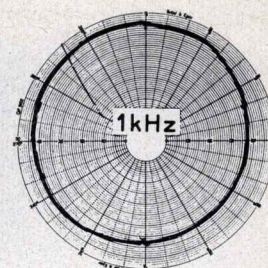
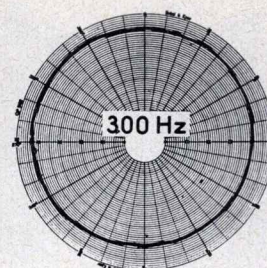
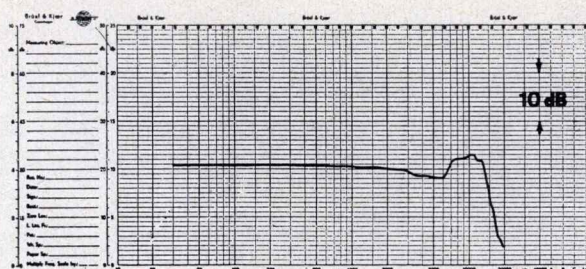


NEUMANN
M 49
Bidirectionnel

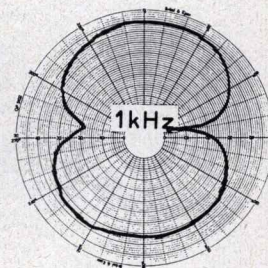
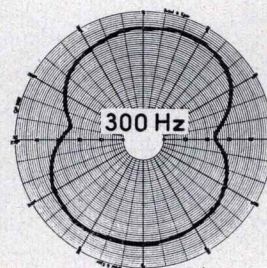
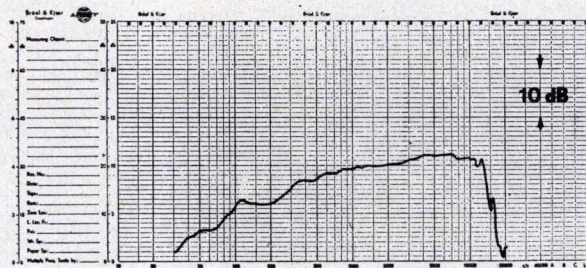


NEUMANN
M 49
Cardioïde

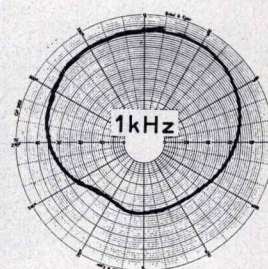
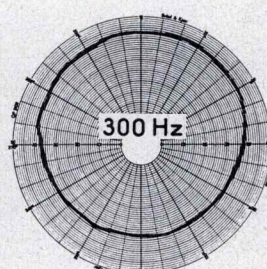
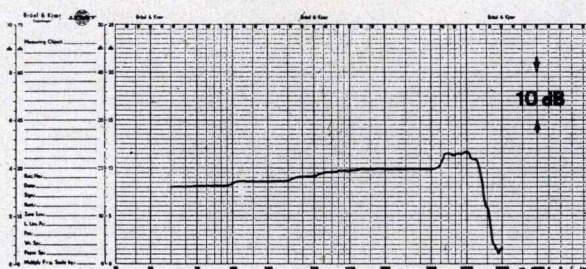
**NEUMANN
KM 56**
Omnidirectionnel



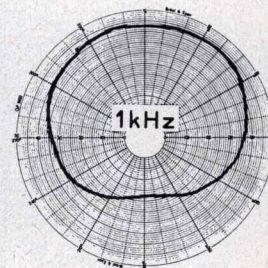
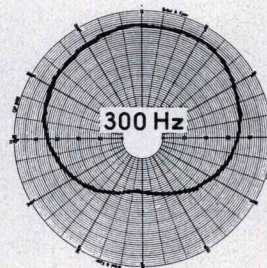
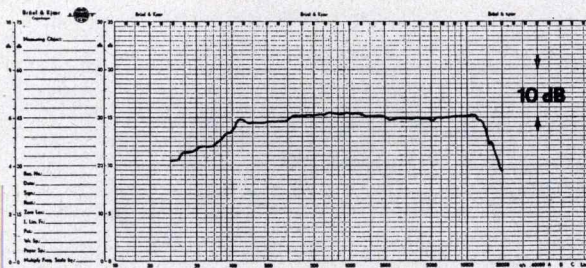
**NEUMANN
KM 56**
Bidirectionnel



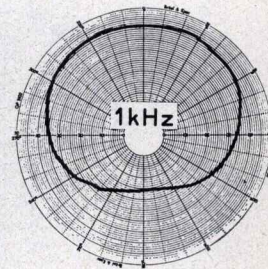
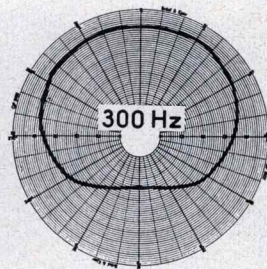
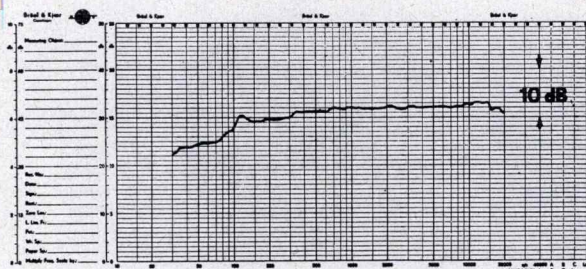
**NEUMANN
KM 56**
Cardioïde



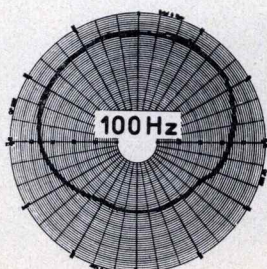
**NEUMANN
KM 54**
nu



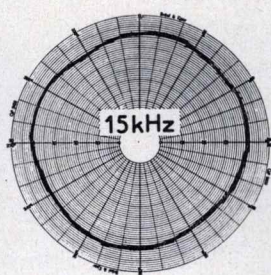
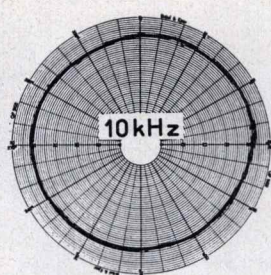
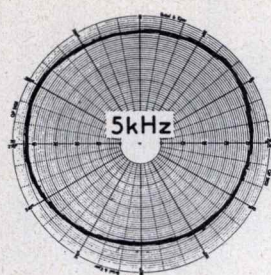
**NEUMANN
KM 64**



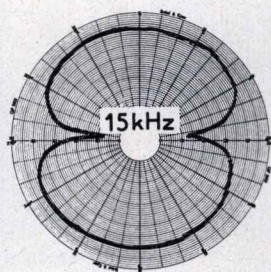
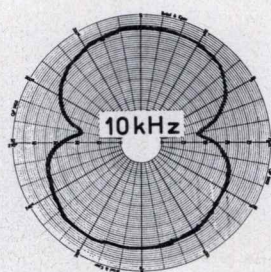
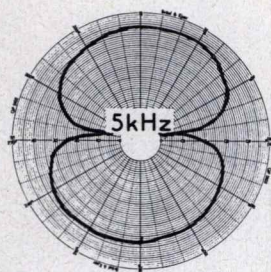
**NEUMANN
KM 64**



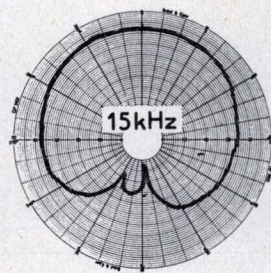
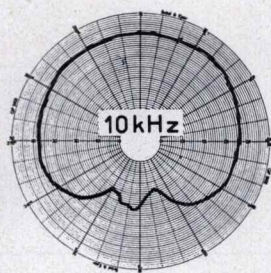
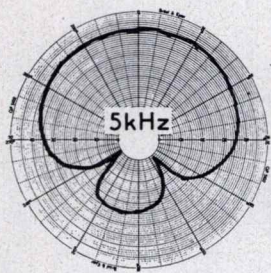
Il faut noter la remarquable directivité du nouveau microphone cardioïde Neumann KM 64 qui même à 100 Hz présente un affaiblissement de 18 dB à 180° par rapport à l'axe



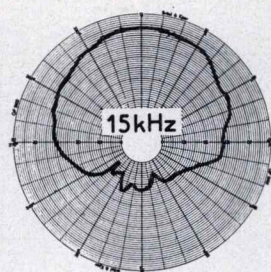
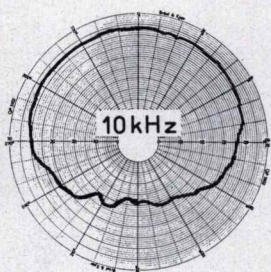
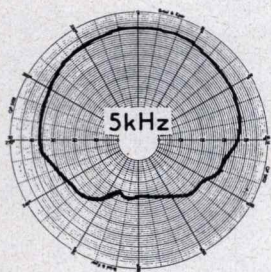
NEUMANN
KM 56
Omnidirectionnel



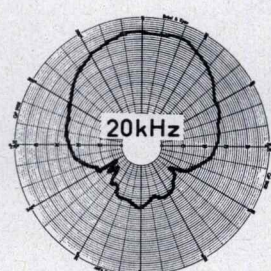
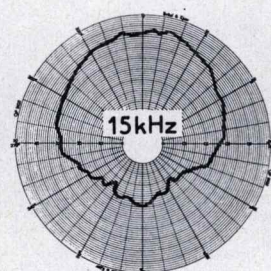
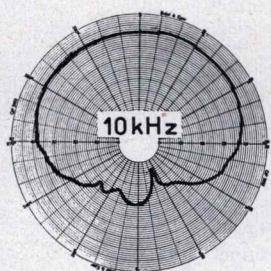
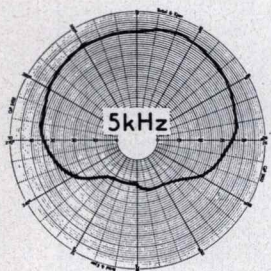
NEUMANN
KM 56
Bidirectionnel



NEUMANN
KM 56
Cardioïde

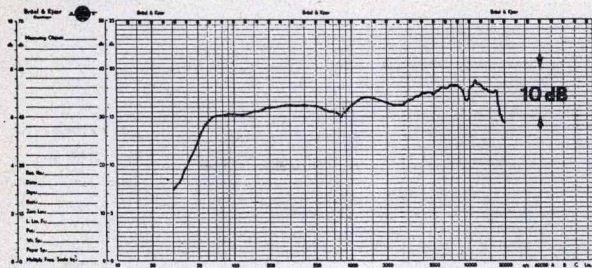


NEUMANN
KM 54
Nu

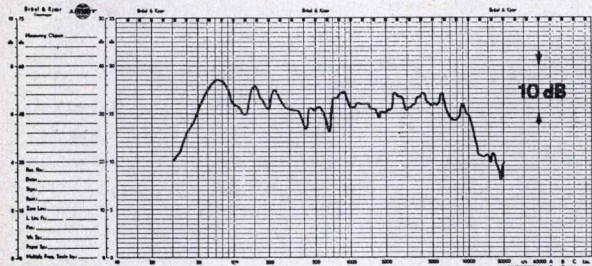


NEUMANN
KM 64

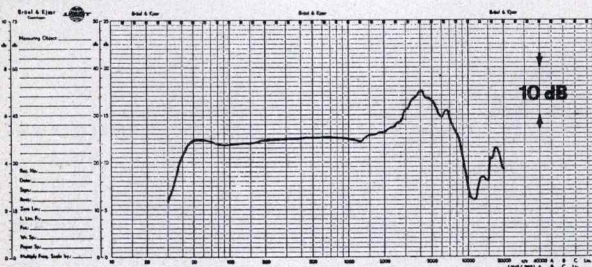
MELODIUM 88



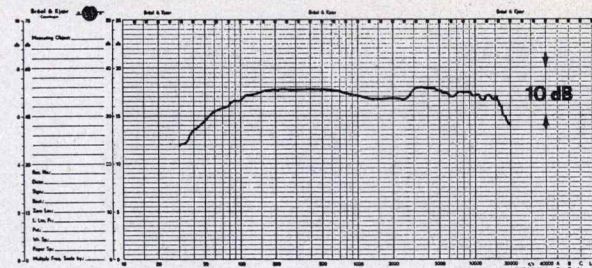
MELODIUM 42 B



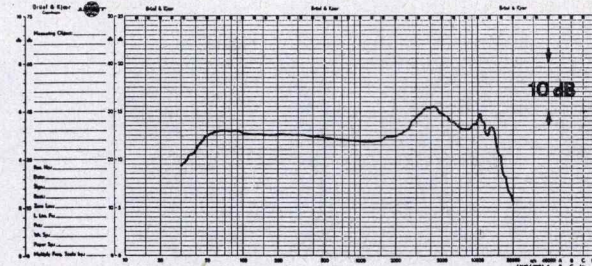
MELODIUM 55 A



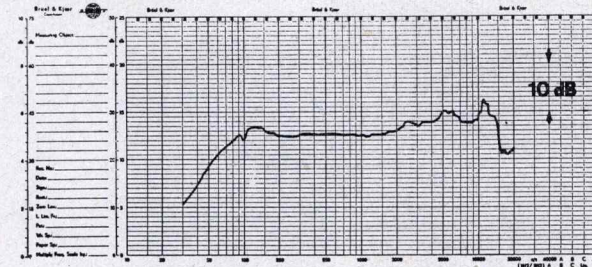
SENNHEISER MD 211



SENNHEISER MD 21



SENNHEISER MD 421



Type	Principe *	Omni-directionnel	Cardioïde	Bidirectionnel	Sensibilité pour 1 µbarye à 1 000 Hz	Bruit de fond équivalent Courbe A	Distorsion à			
							115 dB	120 dB	125 dB	130 dB
Brüel et Kjaer										
BK 4131 ..	S	×			5 mV	9 phones			1,15 %	1,8 %
BK 4133 ..	S	×			1 mV	26 phones			1 %	1,4 %
BK 4135 ..	S	×			0,1 mV	58 phones			0,9 %	1,4 %
Neumann										
KM 54	S		×		0,8 mV	22 phones		1,1 %	2,4 %	4,8 %
KM 56	S	×	×	×	0,8 mV	22 phones		0,8 %	2,1 %	4,2 %
KM 64	S		×		1,1 mV	23 phones	0,78 %	1,2 %	1,5 %	2,8 %
U 47	S	×	×		2,5 mV	15 phones		0,4 %	1 %	2,2 %
U 67	S	×	×	×	2,2 mV	16 phones		0,45 %	1,1 %	1,66 %
M 49	S	×	×	×		22 phones		0,7 %	1,4 %	2,4 %
Schoeps										
MK 22	S	×			2,2 mV	16 phones		0,55 %	0,95 %	1,7 %
M 934 F ..	S	×	×		1,2 mV	21 phones		0,66 %	0,85 %	1,25 %
					1,8 mV	18 phones				
Sennheiser										
MKH 104 ..	S	×			2 mV	19 phones	1,9 %	4,3 %		
MKH 404 ..	S		×		2 mV	19 phones	1 %	2,5 %		
MKH 804 ..	S		×		4 mV	19 phones				
MD 21	D	×			0,2 mV	—				
MD 211	D	×			0,13 mV	—				
MD 421	D		×		0,2 mV	—				
Melodium										
55 A	D	×			0,15 mV	—				
42 B	R			×		—				
88	D	×			0,025 mV	—				

* Electrostatique : S, Electrodynamique : D, Ruban : R.

Tableau I

générateur, le haut-parleur, le microphone de mesure et son amplificateur. En pratique il s'agit de la distorsion du haut-parleur LE 85.

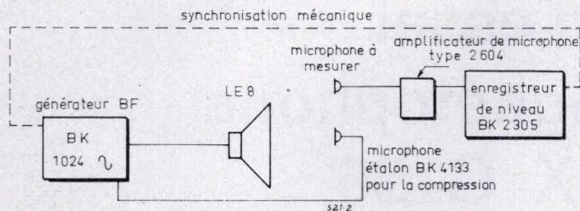


Fig. 2. — Montage utilisé pour la courbe de réponse.

4 — Diagramme de directivité

Celui-ci est obtenu de la manière suivante : l'enregistreur de niveau Brüel et Kjaer est synchronisé avec une table tournante Brüel et Kjaer type 3921 sur l'axe de laquelle pivote le microphone en essai. Un haut-parleur diffuse successivement les fréquences pour lesquelles on désire connaître le diagramme de directivité, suivant un axe passant par celui du microphone et perpendiculaire à celui de la table tournante.

On obtient automatiquement le diagramme en coordonnées polaires sur l'enregistreur de niveau.

La figure 3 représente le montage utilisé pour l'obtention de ces tracés.

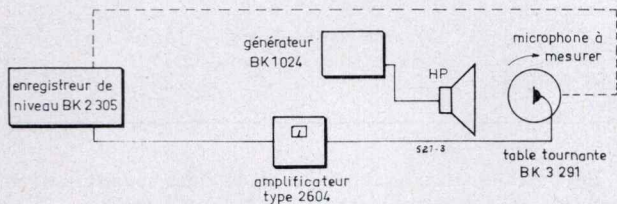


Fig. 3. — Montage utilisé pour obtenir le diagramme de directivité.

Liste des microphones mesurés

Cette liste comprend les capteurs suivants :

Brüel et Kjaer : BK 4131, BK 4133, BK 4135.

Neumann : KM 54, KM 56, KM 64, U 47, U 67, M 49.

Schoeps : MK 22, M 934 F (ce type est largement utilisé par l'ORTF).

Sennheiser : MKH 104, MKH 404, MKH 804, MD 21, MD 211, MD 421.

Melodium : 55 A, 42 B, 88.

Résultats

Le tableau indique le principe de fonctionnement des microphones, le ou les types de directivité utilisable, la sensibilité à 1 kHz pour la pression acoustique de 1 barye/cm², c'est-à-dire 74 dB acoustique, le bruit de fond équivalent en courbe A et la distorsion harmonique pour différents niveaux à la fréquence de 1 kHz. Aucune mesure de distorsion harmonique n'a été effectuée sur les microphones électrodynamiques. Néanmoins on ne peut passer sous silence que ceux-ci manifestent en général une distorsion sensible parfaitement visible sur un oscilloscope pour des fréquences inférieures à 100 Hz.

Les graphiques des pages 262 à 270 montrent la courbe de réponse et les diagrammes pour différentes fréquences des microphones à condensateur.

Pour les microphones électrodynamiques et à ruban les diagrammes de directivité n'ont pas été tracés.

Conclusion

L'examen comparatif des renseignements fournis dans les tableaux permet d'expliquer les différences constatées lors de l'exploitation de tel ou tel microphone.

On ne peut que regretter la limitation de cette confrontation, mais elle nous semble grouper les principaux types de microphones les plus utilisés.

Les résultats obtenus montrent que des progrès sensibles ont encore besoin d'être réalisés et que le microphone ne doit pas toujours être considéré comme un élément sans défaut.

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE « RV 55 » DE SENNHEISER*

Spécialement étudié pour les mesures du secteur électro-acoustique. Echelles de lecture doubles graduées en tension et en dB, valeurs crête-crête ou efficaces.

Caractéristiques :

Gammes de mesures par sélecteur à 6 touches 1/3/10/30/100/300 mV et multiplicateur X 1 000 (1/3/10/30/100/300 V) ; -90 à +50 dBV ; -90 à +52,5 dBm.

Gamme de fréquence 10 Hz à 1 MHz.

Tolérances de mesure

≤ 3 %, de 20 à 20 000 Hz

≤ 5 %, de 10 Hz à 1 MHz

Temps de réponse valeur eff. :

500 ms (posit. rapide)

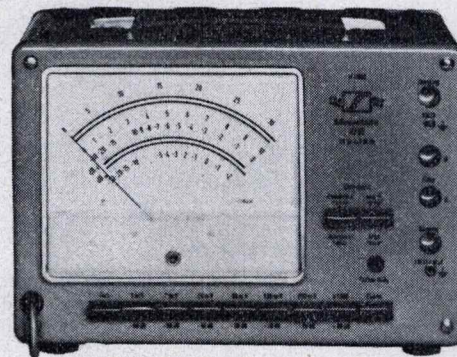
1,5 s (position lente)

Tension continue au point de mesure : maximum admissible 400 V.

Impédance de sortie : 600 Ω environ.

*Mandataire : Simplex Electronique, 48, bd de Sébastopol, Paris.

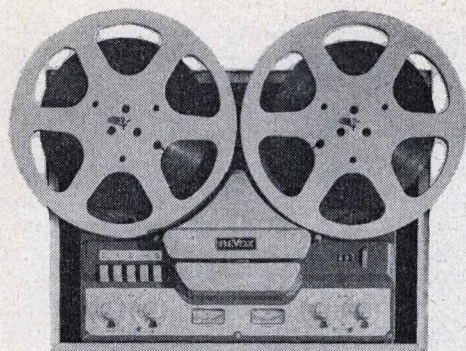
Documents Techniques



Alimentation : 115-220 V ± 10 % 50/60 Hz, 40 VA.

Dimensions : 296 × 197 × 165 mm.

Poids : 6,5 kg.



Banc d'essai

Banc d'essai du magnétophone REVOX G 36 *

par Claude GENDRE et Pierre LUCARAIN

ESSAIS ÉLECTRIQUES

A la demande de la revue du SON il y a maintenant trois ans, nous avons défriché le terrain pour les bancs d'essai d'amplificateurs (premier article de ce genre publié dans le n° 131-132 concernant l'appareil HI-TONE H 220 I).

Il en fut de même plus récemment pour les magnétophones. Nous avons donc repris les mêmes mesures que celles effectuées lors du premier banc d'essai de magnétophone publié dans le n° 164 et concernant le FERROGRAPH 632 E.

Conditions de mesures

La tension secteur, régulée, est ajustée à 220 V (position utilisée sur le transformateur).

Le ruban magnétique utilisé est celui préconisé par le constructeur de l'appareil : AGFA-GEVAERT longue durée type PE 31.

Les mesures sont effectuées sur le début d'une bobine de 265 mm de diamètre.

Le ruban est effacé une première fois avant les enregistrements de mesures.

Il est préalablement constaté qu'aucun pleurage audible n'affecte le défilement.

Appareillage

Générateur de signaux AF sinusoïdaux FERISOL type C 902.

Oscilloscope RIBET-DESJARDINS type 243 A.

Voltmètre électronique FERISOL type A 206.

Millivoltmètre/Voltmètre électronique PHILIPS type GM 6012.

Stabilisateur de tension secteur Voltreg VEDOVELLI type B 2000.

Résultats de mesures

1. Consommation au secteur

La mesure est faite en positions défilement et enregistrement stéréophonique. Elle donne 129 VA.

2. Sensibilités et niveaux de saturation

Les mesures indiquent les tensions nécessaires aux différentes entrées à la fréquence 1 kHz pour obtenir une modulation normale du ruban, soit 0 dB au modulomètre, les commandes de gain étant au maximum.

*La première partie de ce banc d'essai, réalisée par M. Claude Gendre, est parue dans notre précédent numéro.

Piste	Entrée micro ($z = 500 \text{ k}\Omega$)		Entrée auxiliaire ($z = 47 \text{ k}\Omega$)	Entrée radio ($z = 1 \text{ M}\Omega$)	
	Sensi- bilité	Satu- ration	Sensi- bilité	Sensi- bilité	Satu- ration
1 (haute, ca- nal de gau- che)	1 mV	700 mV	1 mV	15 mV	10,5 V
2 (basse, ca- nal de droi- te)	1 mV	650 mV	1 mV	15 mV	11 V

Les niveaux de saturation, les gains étant réduits, correspondent à l'apparition d'écrtage sur l'oscilloscope.

Les entrées « auxiliaires » disposant d'un ajustage du niveau dès le départ, il est évidemment impossible de donner un niveau de saturation.

Ces entrées pré-réglables ont le grand avantage de permettre le raccordement de sources à niveau élevé.

Ces valeurs sont très correctes, et il faut remarquer l'exceptionnel recul des niveaux de saturation ainsi que la symétrie des canaux.

3. Linéarité en fréquence des modulomètres

F	Différence du niveau indiqué	
	Entrées micro et auxiliaire	Entrées radio
20 Hz	-2,8 dB	-2 dB
30 Hz	-1,2 dB	-0,8 dB
1 kHz	0 dB	0 dB
15 kHz	+4,5 dB	+5 dB
20 kHz	+6 dB	+6,5 dB

Cette mesure concerne les circuits des modulomètres, mais aussi la réponse des amplificateurs d'enregistrement qui est prépondérante. Les commandes de gain étant au maximum, la déviation de l'aiguille des modulomètres est maintenue au repère 0 dB par variation de la tension d'entrée.

Les chiffres mentionnés correspondent à la différence d'indication des modulomètres par rapport aux signaux effectivement appliqués.

Résultats sensiblement identiques pour les deux pistes.

La réponse est donc légèrement pessimiste sur les fréquences basses et nettement optimiste sur les fréquences élevées.

4. Niveaux de sortie ligne

Ils correspondent à la lecture d'une fréquence de 1 kHz enregistrée au niveau 0 dB.

Vitesse	19,05 cm/s	9,52 cm/s
Piste 1	0,82 V	0,84 V
Piste 2	0,72 V	0,74 V

5. Fréquence d'effacement et de prémagnétisation

La mesure par battement avec le générateur donne 71 kHz.

6. Rapport signal/bruit

La piste à vérifier est enregistrée au niveau 0 dB à la fréquence 1 kHz pour la première mesure, puis effacée pour la seconde.

Les niveaux de lecture sont relevés à la sortie ligne. La piste opposée est effacée.

Vitesse	19,05 cm/s	9,52 cm/s
Piste 1	52 dB	51 dB
Piste 2	51,5 dB	50 dB

Ces valeurs sont excellentes et le bruit est composé essentiellement de souffle.

7. Diaphonie entre pistes

La mesure est effectuée pour une fréquence de 1 kHz enregistrée à la vitesse de 19,05 cm/s.

Une piste est enregistrée au niveau 0 dB, l'autre piste est effacée.

Le rapport des niveaux de lecture sur les sorties « ligne » donne la diaphonie.

Diaphonie sur piste 1 (piste 2 enregistrée)	$n = -50,5$ dB
Diaphonie sur piste 2 (piste 1 enregistrée)	$n = -50$ dB

On voit que la diaphonie est extrêmement faible puisque le signal parasite n'est que de 1,5 dB au-dessus du bruit de fond.

8. Bande passante globale enregistrement + lecture

La piste opposée à celle qui est en mesure est d'abord effacée. L'enregistrement est effectué à partir de l'entrée la plus sensible (entrée micro), le réglage de gain étant à mi-course.

Le niveau constant du signal est ajusté de manière à ce que le modulomètre indique environ -10 dB à la fréquence de référence (1 kHz), cela afin de diminuer l'influence des caractéristiques propres du ruban. Ce niveau correspond à une tension d'entrée de 2 mV.

Le signal de lecture est mesuré pour chaque piste sur la sortie ligne.

Les mesures sont faites pour les deux vitesses de défilement. Le premier passage du ruban devant les têtes magnétiques pouvant entraîner un léger effacement partiel, les résultats obtenus sont les moyennes des deuxième et troisième lectures.

Remarques : Sur tous les magnétophones, selon leur qualité et la vitesse de défilement, il existe une transposition de fréquences (limite supérieure du spectre à partir de laquelle les fréquences reproduites sont beaucoup plus basses que les fréquences enregistrées).

Sur l'appareil REVOX G 36, le fait particulièrement remarquable est que cette transposition est reportée exceptionnellement loin :

29 kHz pour la vitesse de 19,05 cm/s

17 kHz pour la vitesse de 9,52 cm/s

Par ailleurs la bande passante globale enregistrement + lecture est très étendue et les pistes sont presque identiques.

9. Gamme utile de fréquences en enregistrement/lecture

Il s'agit des fréquences extrêmes dont les niveaux se situent à ± 3 dB de la fréquence de référence 1 kHz.

Vitesse	Piste 1	Piste 2
19,05 cm/s	35 Hz à 20 kHz	32 Hz à 21 kHz
9,52 cm/s	39 Hz à 11,5 kHz	36 Hz à 12,5 kHz

Ces résultats sont étonnants (certains appareils plus coûteux donnent à la vitesse de 19 cm/s ce que l'on obtient ici à 9,52 cm/s...).

10. Amplificateur incorporé de contrôle

Les mesures sont effectuées à partir d'une entrée micro, le sélecteur d'écoute étant sur contrôle du signal direct et les potentiomètres de gain au maximum.

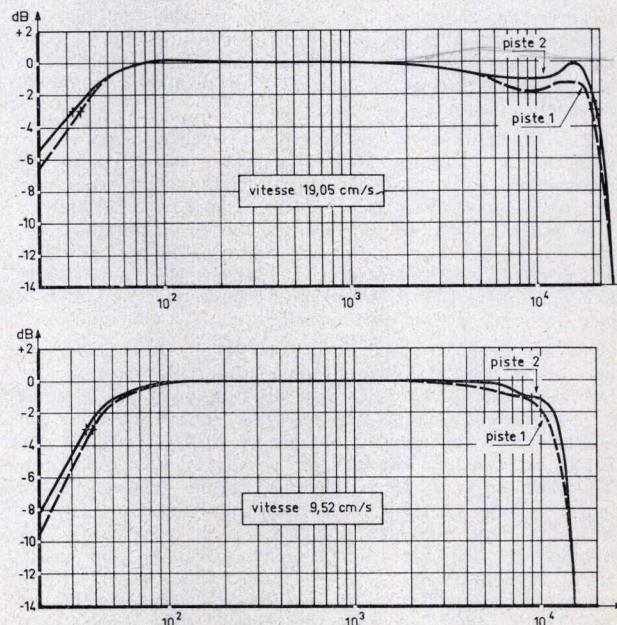


Fig. 9

Les tensions de sortie sont mesurées aux bornes d'une résistance de 5 Ω branchée à la sortie haut-parleur extérieur.

a) Puissance maximale disponible :

30 Hz \rightarrow 3,2 W

1 kHz \rightarrow 6,7 W

15 kHz \rightarrow 6 W

b) Bande passante pour 1 W à 1 kHz :

-1 dB à 15 Hz

-1 dB à 24 kHz.

c) Effet du correcteur de grave (potentiomètre au max.) :

F	20 Hz	30 Hz	50 Hz	100 Hz	140 Hz	1 kHz
+ dB	15,6	14,3	12	8	6	0

Là encore, résultats excellents sans restrictions.

11. Conclusion

Il n'y a pratiquement pas de reproches à formuler à la suite de cette série de mesures, mais bien au contraire des compliments sans réserve.

Il se dégage du banc d'essais électriques une indéniable impression de sérieux quant à la conception et à la réalisation de cet appareil, où bien des raffinements surprennent agréablement.

Voilà un magnétophone semi-professionnel qu'il paraît difficile d'égaler pour un prix correspondant.

P.L.

Qualités

- Excellente qualité sonore.
- Excellent rapport signal/bruit de fond.
- Mécanique à 3 moteurs.
- Robustes.
- Parfaite accessibilité à tous les organes.
- Haut-parleur incorporé de 21 cm (bi-cône).
- Mixage possible entre 2 entrées (en monophonie seulement).
- Repiquage piste 1 sur piste 2 (ou l'inverse). Play-back. Multiplay-back. Echo, etc.
- Grande souplesse des commandes.
- 2 « vrais » vu-mètres.
- Utilisation possible des bobines (ou plateaux) de 26,5 cm de diamètre
- Télécommande par boîtier séparé.

Défauts

- Arrêt automatique à cellule imposant le départ sur la bande elle-même
- Poids important 21 kg
- Montage difficile (une position « stop momentané » aurait été la bienvenue !)
- Réglage de tonalité agissant seulement sur le registre grave.

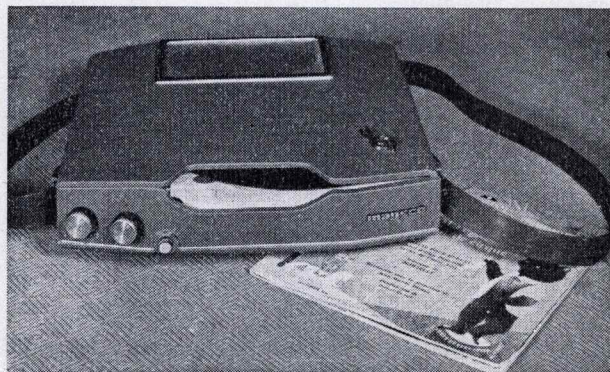
Activité des Industriels

ELECTROPHONE PORTABLE « MAGECO »

Les amateurs d'enregistrements 45 tr/mn, et ceux qui prennent plaisir aux ingénieuses réalisations, parfois marginales, de notre moderne audio-électronique, sauront apprécier ce petit électrophone portable et automatique, de la catégorie (fig. ci-contre) que nos amis italiens qualifient de « mange-disques » et qui peut jouer partout, en toutes positions, en toutes circonstances (à la maison, à la promenade, en automobile comme en bateau...) les disques à la mode, des vedettes du jour.

Les « Mange-disques » ne sont pas nouveaux en 45 tr/mn; ils connaissent un temps d'éclipse mais paraissent revenir en faveur grâce aux transistors, qui en augmentent considérablement l'attrait. Celui que propose « Mageco-Electronics » (il se présente comme une sacoche en bois, pesant 2 kg, gainée à l'imitation du cuir) est remarquable par sa faible épaisseur (65 mm); les autres dimensions étant plus largement distribuées (240 \times 260 mm), d'autant qu'il faut bien la place d'y loger le haut-parleur elliptique 70 \times 100 mm.

On connaît le principe de ces petits appareils automatiques, où le disque s'introduit dans une fente (la face que l'on désire entendre vers la base de l'appareil) qui le guide en position convenable. La mise en route s'effectue par enfouissement du mécanisme; ce qui centre le disque sur son axe de rotation et l'amène au contact de la pointe de lecture du capteur piézoélectrique, qu'un ressort d'appui maintient dans le sillon. Un petit amplificateur à quatre transistors d'un type des plus classiques en obtient 2 W modulés au maximum (il y a même une prise pour haut-parleur supplémentaire) à 5 % de distorsion environ. Raffinement, le bouton de réglage du niveau sonore se complète d'une commande de tonalité, simplifiée sans doute, mais auditivement efficace.



Moteur d'entraînement et amplificateur s'alimentent sur deux piles 4,5 V du type le plus usuel. Le bouton-poussoir d'arrêt interrompt l'alimentation électrique et libère la partie mécanique : le disque est encore maintenu dans ses guides ; on peut, à volonté, le réécouter ou le remplacer par un nouvel enregistrement.

RECTIFICATIF

Une erreur s'est glissée parmi les adresses de fournisseurs de mélangeurs professionnels que nous avons publiées dans notre « Courrier Technique » du n° 167, mars 1967, à la page 114.

Nous indiquions :

— VELEC (M. Bertrand, 23, av. Jean-Moulin, Paris-14°. Tél. 250.80.60).

Or, l'adresse de cette Société est la suivante :

— VELEC, 278, chaussée F.-Forest à Tourcoing-59. Tél. 74.74.21.

Agence de Paris :

30, rue Eugène-Flachat. Tél. GAL. 24.00 et 24.01.

Circuits annexes et mise au point d'un magnétophone haute fidélité à transistors *

par Jean CERF

I. — Alimentation

Toutes les tensions nécessaires au bon fonctionnement des sous-ensembles du magnétophone sont fournies à partir d'un même transformateur.

Le schéma de la figure 1 indique la façon dont est conçue cette alimentation classique. A partir de redresseurs en

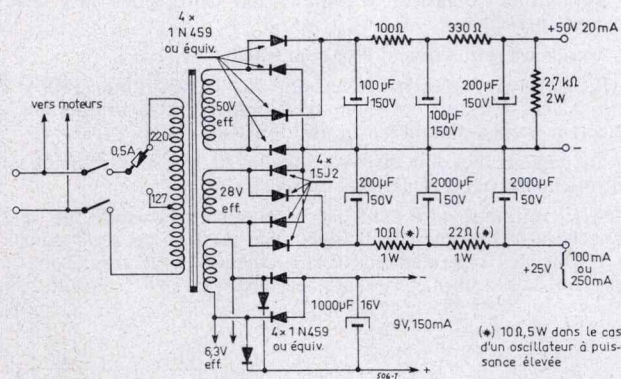


Fig. 1. — Alimentation.

pont, suivis de cellules de filtrage sont obtenues les tensions de +25 V (100 ou 250 mA) et +50 V (20 mA) qui alimentent les préamplificateurs de lecture, les amplificateurs d'enregistrement et l'oscillateur à fréquence ultrasonore.

L'enroulement 6,3 V eff. du transformateur alimente à la fois le voyant indiquant la mise en marche et un pont redresseur fournissant le —9 V, destiné à l'alimentation de l'amplificateur de contrôle.

En raison du débit à peu près constant des différentes sources de tension, aucune régulation électronique n'est employée en dehors de l'utilisation de diodes Zener sur les préamplificateurs d'enregistrement et de lecture. Le transformateur d'alimentation sera très généreusement calculé, pour éviter une trop forte induction, génératrice d'un champ de fuite risquant d'induire des signaux parasites à 50 Hz sur la tête de lecture.

En raison de la faible puissance à fournir, un transformateur de dimensions modestes pourra être utilisé (par exemple un circuit magnétique de $75 \times 60 \times 25$ mm). L'idéal serait d'employer un circuit en double C avec blindage, si ce n'était le coût élevé d'un tel élément.

II. — Amplificateur de contrôle

Sans aucune prétention à la Haute Fidélité, l'amplificateur de contrôle sert à vérifier l'enregistrement ou le repérage d'un passage particulier sur la bande magnétique, au moyen d'un petit haut-parleur ou d'un casque. On peut utiliser deux amplificateurs identiques pour la version stéréophonique, mais il apparaît à l'usage qu'un seul amplificateur, avec mélangeur passif des deux voies, est largement suffisant. On peut d'ailleurs passer d'une voie sur l'autre par le jeu des potentiomètres de niveau de lecture.

Le schéma de la figure 2 représente un amplificateur classique (module OREGA BF 502 E) qui est capable de fournir 300 à 500 mW de 100 Hz à 10 kHz à $\pm 0,2$ dB. De dimensions réduites ($115 \times 32,5 \times 38,5$ mm) ce module peut aisément se loger sous la platine. Le mélangeur passif à résistances de la figure 3 peut être retenu pour le principe, mais la valeur des résistances peut être modifiée, pour diminuer ou augmenter le niveau sonore.

III. — Interconnexions

La figure 4 représente le diagramme des interconnexions entre les différents sous-ensembles. Ce schéma est suffisamment explicite pour se passer de commentaires. On notera

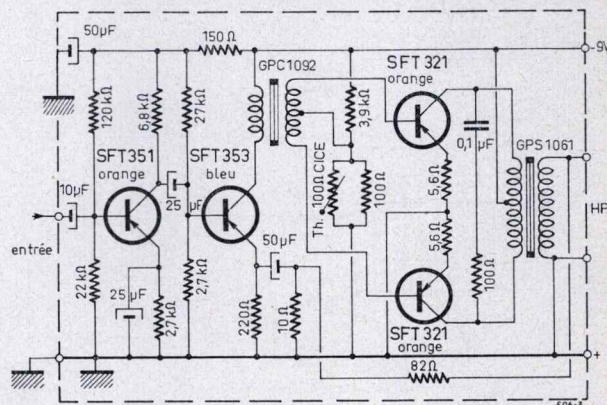


Fig. 2. — Amplificateur de contrôle (Module OREGA BF 502 E).

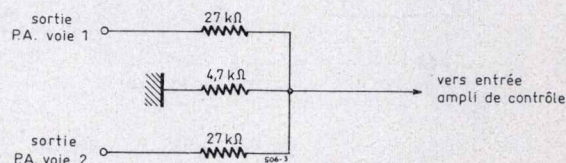


Fig. 3. — Mélangeur passif des deux voies.

*Voir revue du SON N^{os} 164, 165, 166 et 169.

cependant la commutation du +25 V vers l'oscillateur en position effacement ou enregistrement. Cette commutation s'effectue au moyen de la touche de sécurité du clavier de commande.

Au repos, pour conserver une meilleure stabilité de la tension d'alimentation, une résistance de valeur appropriée est mise en parallèle sur le +25 V. La valeur de cette résistance est telle que le débit de la source soit constant. Cette valeur dépend du type d'oscillateur choisi (puissance faible ou élevée).

On peut prévoir un commutateur supplémentaire enregistrement-lecture, agissant sur la sortie +25 V et un autre commutateur de mise en route de l'amplificateur de contrôle.

IV. — Circuits annexes

Les Vu-mètres utilisés doivent être équipés de redresseurs et leur bande passante doit s'étendre de 20 Hz à 20 kHz, ± 1 dB. Leur sensibilité doit être telle qu'un signal inférieur à 3 Veff doit amener l'aiguille à pleine d'échelle.

Un circuit compensateur de « ronflements » est représenté sur la figure 5. Il est constitué d'une bobine de compensation, en série avec le bobinage de la tête de lecture orientée de telle sorte que l'amplitude du signal capté par ce bobinage soit en opposition de phase avec la tension parasite induite sur la tête et de même amplitude. Ce circuit n'est indispensable que dans le cas où la tête de lecture et le transformateur d'alimentation ne sont pas blindés. Dans ce cas, il est nécessaire d'isoler de la masse le « point froid » du bobinage de la tête de lecture et d'insérer une résistance de faible valeur comme indiqué sur la figure 5.

Le bobinage de compensation comprend 5 tours de fil 80/100 émail sur un noyau de transformateur à fréquence intermédiaire. L'orientation de ce bobinage situé à une distance adéquate du transformateur d'alimentation doit permettre de compenser le bruit résiduel à 50 Hz en sortie de l'amplificateur de lecture.

V. — Mise au point

Pour les repères schématiques cités ci-après on se reportera aux articles précédemment parus.

— schéma de l'amplificateur d'enregistrement : revue du SON n° 165, page 11, fig. 3.

— schéma de l'oscillateur à fréquence ultra-sonore : revue du SON n° 166, page 67, fig. 1.

V a) — Amplificateur d'enregistrement

Avant toute opération de mise au point il y a lieu de vérifier très soigneusement le câblage et les interconnexions. Mesurer les valeurs des tensions d'alimentation qui doivent être entre -5% et $+10\%$ des tensions nominales. Les opérations de mise au point nécessitent au minimum un générateur AF et un voltmètre alternatif (10 mV - 300 V à pleine échelle). Les résultats de mesure annoncés correspondent aux têtes BOGEN précisées au début de cette étude.

Mettre l'appareil sous tension après avoir débranché le circuit d'alimentation de l'oscillateur.

Placer le commutateur de sensibilité de l'amplificateur d'enregistrement sur la position 5 mV.

Au moyen d'un générateur AF injecter un signal de 5 mVeff à l'entrée d'une voie. Connecter un voltmètre à haute impédance sur la sensibilité 10 V alternatif entre le point 1 du circuit imprimé et la masse.

Régler la résistance ajustable R_{10} de façon à lire exactement 10 Veff. en sortie, sur le voltmètre alternatif.

Régler ensuite la résistance ajustable R_{18} pour que le Vu-mètre correspondant devie à pleine échelle (si nécessaire, ajouter une résistance série avec le Vu-mètre).

Ces opérations sont ensuite répétées sur l'amplificateur de l'autre voie.

V b) — Oscillateur à fréquence ultra-sonore

Rétablir la connexion d'alimentation débranchée lors des réglages précédents.

Toutes les têtes doivent être connectées.

Brancher un voltmètre alternatif sur la sensibilité 300 V aux bornes d'un enroulement d'effacement, le commutateur sélecteur de pistes étant sur la position 1+2.

La tension lue doit être voisine de 70 V eff. sur chaque enroulement, sinon régler R_{15} ou ajuster R_1 .

Si le voltmètre alternatif est suffisamment sensible, on le branchera aux bornes de la résistance de 1 Ω en série dans le retour des enroulements d'effacement. La lecture s'opérera sur la sensibilité 100 mV et devra être 90 mV eff.

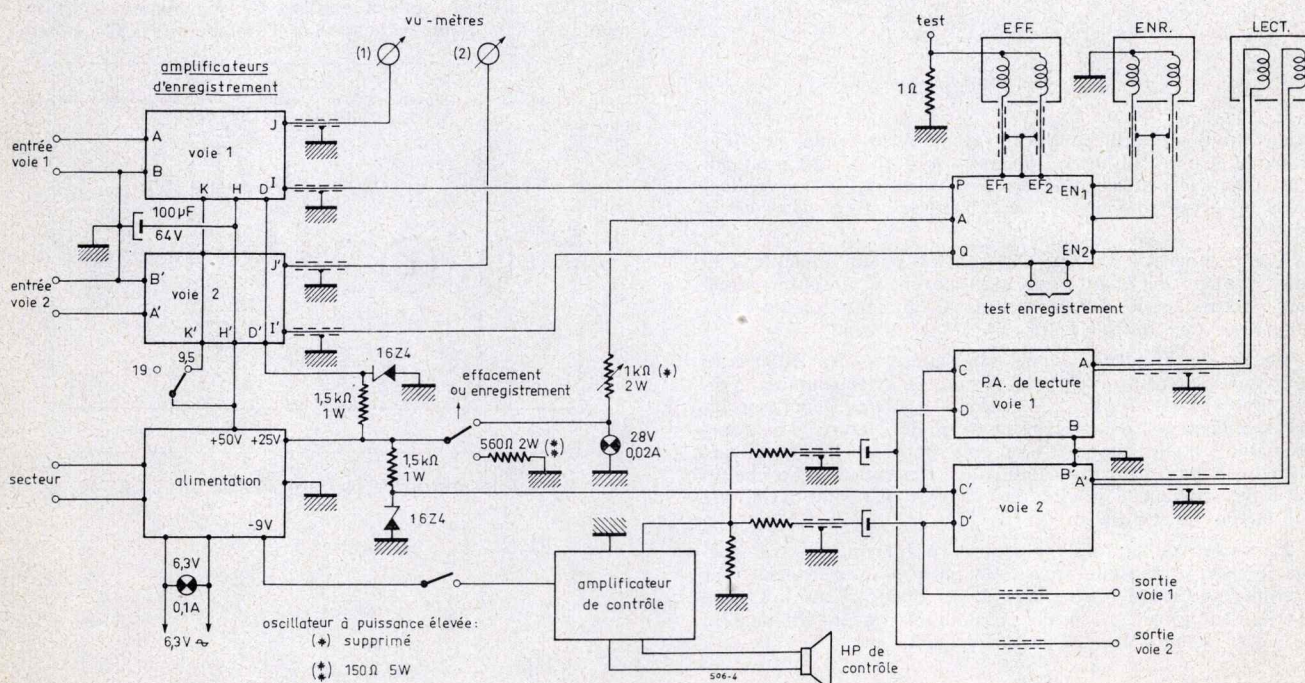


Fig. 4. — Diagramme des interconnexions.

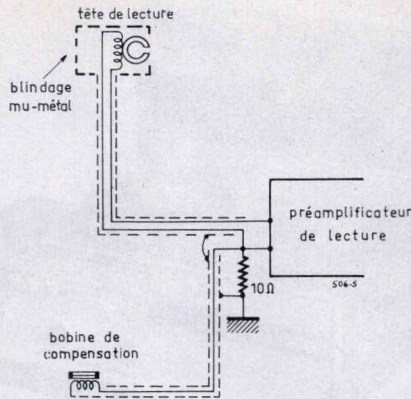


Fig. 5. — Elimination des ronflements sur le préamplificateur de lecture.

Brancher ensuite le voltmètre sur chacun des points de test d'enregistrement et régler successivement R_7 et R_8 , pour obtenir 60 mV en chacun de ces points.

Si l'on dispose d'un oscilloscope, on pourra vérifier la forme et la fréquence du signal fourni par l'oscillateur ultra-sonore.

En cas d'absence d'oscillation, vérifier les transistors T_1 et T_2 , puis inverser soit C et E , soit F et H sur le transformateur TR_1 .

Tous les réglages, ci-dessus, se rapportent à l'oscillateur à faible puissance utilisé en liaison avec une tête d'effacement BOGEN UL 290.

L'appareil est alors en ordre de marche.

S'il est possible, il sera bon de faire un relevé de la caractéristique amplitude/fréquence avec enregistrement à niveau constant.

L'examen de cette caractéristique pourra, suivant le cas, conduire aux mises au point complémentaires suivantes :

— insuffisances de niveau

augmenter ou diminuer le courant de prémagnétisation.

— distorsion, trop de niveau aux fréquences élevées
cette anomalie peut être due à une résonance inadéquate du circuit correcteur de l'amplificateur d'enregistrement : agir sur la valeur de C_8 et C_9 .

— fréquence d'oscillation trop élevée ou trop faible
ajuster la valeur de C_6 (oscillateur).

— effacement insuffisant

diminuer R_{15} ou R_1 (oscillateur), régler ensuite le niveau de prémagnétisation à la valeur correcte.

L'ensemble des opérations de mise au point est alors terminé. Il y a lieu de noter la marque et le type de bande magnétique utilisée pour les essais et de conserver cette référence dans la mesure du possible, lors de l'utilisation de l'appareil.

Les lecteurs intéressés par l'exploitation d'une vitesse supérieure (38 cm/s) ou inférieure (4,75 cm/s) seront en mesure de modifier les éléments de correction de l'appareil en agissant sur les sous-ensembles suivants :

Vitesse	4,75 cm/s	38 cm/s
Amplificateur d'enregistrement	circuit de compensation réglé vers 6 kHz	supprimer les circuits de compensation
Préamplificateur de lecture	constante de temps de correction : $\tau = 200 \mu s$	constante de temps de correction : $\tau = 25 \mu s$

TRÈS IMPORTANTE CONCENTRATION DANS LA FABRICATION DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

La Société Audax, une des plus puissantes firmes européennes parmi les spécialistes du haut-parleur, mondialement connue comme ayant toujours été à l'avant-garde de la technique en sa spécialité, qui exporte déjà plus de 30 % de sa production, vient de rassembler autour d'elle deux importantes maisons françaises ; l'une, la Société Princes, par un accord de fusion ; l'autre, la Société Vega, par un contrat de gérance libre.

Le groupement de ces trois établissements — qui conservent respectivement, à leur propre adresse, leur Service Commercial et continuent de présenter leur éventail actuel de fabrications — distribue en commun, dès à présent, une nouvelle série de haut-parleurs.

C'est dans un ensemble d'usines, nouvellement construit de manière très fonctionnelle, prévu pour une fabrication de masse, avec une mécanisation et une automatisation poussées au plus haut degré, que seront fabriquées ces nouvelles séries.

LE NOUVEAU MIKROPORT SK 1008 de SENNHEISER *



Ce nouvel ensemble micro-émetteur modulé en fréquence (fig. ci-contre), que complète le récepteur EM 1008, offre, mieux encore que son prédécesseur, et sous une présentation plus élégante, la plus pratique des solutions, pour utiliser toutes les qualités d'un microphone, sans la sujétion du câble de liaison à l'amplificateur ; toutes possibilités et avantages que surent justement apprécier les centres de radiodiffusion et de télévision, ainsi que les spécialistes du spectacle et divers secteurs de l'industrie.

L'émetteur se loge dans un boîtier semblable à celui d'un microphone, mesurant 150×43×34 mm, avec à sa partie supérieure le microphone amovible, qui peut éventuellement être remplacé par tout autre capteur (micro-boutonnière par exemple) laissant entière la liberté aux mouvements. A la partie inférieure, se trouve l'émetteur entièrement transistorisé et la pile de 9 V lui conférant une autonomie de 7 heures environ. Cet émetteur, qui travaille dans la bande autorisée des 30-40 MHz rayonne 1 mW de puissance maximale, autorisant une portée voisine de 300 m. L'excursion de fréquence peut atteindre ± 75 kHz (distorsion maximale 2 % pour excursion de ± 40 kHz et la bande passante audiofréquence électrique couvre 35 à 20 000 Hz (± 3 dB) ; alors que celle du microphone omnidirectionnel, normalement prévu, s'étend de 60 à 14 000 Hz (des microphones directifs peuvent être utilisés sans difficulté).

Deux types de récepteurs peuvent compléter ce micro-émetteur :

— Récepteur de poche « T203 » pour écoute de contrôle au casque et attaque d'un amplificateur de puissance.

— Récepteur EM1008 (18 transistors + 4 diodes) avec deux entrées (200 Ω symétrique et 60 Ω asymétrique) et une sortie isolée de la masse sous 30 Ω d'impédance, capable de fournir 1,55 V de tension audiofréquence pour 5 μV de signal antenne, avec une bande passante de 50 à 15 000 Hz (Mesurant 297×166,5×93,5 mm et pesant 4 kg, son alimentation s'obtient soit à partir de piles, soit du secteur).

* Mandataire : Simplex-Electronique, 48 boulevard Sébastopol, Paris.

Nouveauté :

UHER 1000 Report pilot

La Société UHER, de Munich*, a présenté à Paris son nouveau magnétophone UHER 1000, dérivé du célèbre UHER 4000 L. Cet appareil aux caractéristiques professionnelles est principalement destiné au reportage avec son-synchrone, puisqu'il possède une tête-pilote avec prise DIN normalisée, sur le côté gauche (fig. 1), pour son raccordement à une caméra cinématographique fournissant une fréquence pilote à 50 Hz.

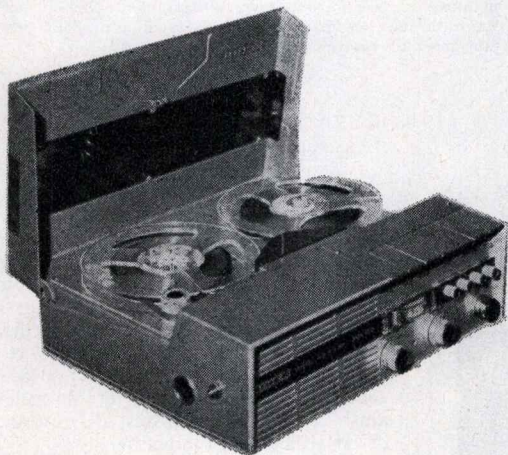


Fig. 1.

L'aspect extérieur du magnétophone, son poids et son encombrement n'ont pas varié. Le UHER 1000, comme son frère aîné, est construit en fonte moulée. Seul le panneau avant a subi des modifications (fig. 2). On ne trouve plus que deux boutons (gradués de 0 à 10) — à gauche : réglage de la puissance d'écoute (et coupure du haut-parleur) — à droite : réglage du niveau de la modulation à l'enregistrement (et coupure de l'éclairage du modulomètre).

A la place du sélecteur des vitesses, quatre boutons-poussoirs ont été disposés, commandant (de gauche à droite) :

- Le contrôle de la tension des piles ou de l'accumulateur par le modulomètre.
- Le contrôle de la tension du signal pilote délivré par la caméra (avec réglage possible par potentiomètre à axe fendu, logé entre les deux boutons de volume).
- La mise en service d'un filtre coupant les fréquences graves à partir de 100 Hz.
- Enfin, le réglage automatique de la modulation par une cellule photo-résistante excitée par une petite lampe à incandescence dont la puissance lumineuse varie avec la modulation. Ce système, bien que révélant une certaine inertie, évite les distorsions dont sont malheureusement affligés la plupart des appareils équipés d'un réglage automatique de niveau.

* Mandataire : R. BOSCH, 40, bd Félix-Faure, Châtillon-sous-Bagneux.



Fig. 2. — Vue d'ensemble et panneau avant. Le modulomètre est identique à celui du 4 000 L, avec une graduation en dB, mais son amortissement est plus important.

Partie mécanique

Le mécanisme d'entraînement a été simplifié puisque seule la vitesse de 19 cm/s existe sur le UHER 1000. Le moteur est toujours du type « sans collecteur » avec régulation électronique de vitesse. L'extrémité du volant lourd qui entraîne par friction le volant léger (mais de grand diamètre) du cabestan, est devenue conique. Les différentes fonctions sont toujours commandées par un clavier à 6 touches métalliques. La touche « Start » provoque à la fois l'embrayage du mécanisme et la mise sous tension des moteurs et de la partie électronique. Le compteur à trois chiffres à remise à zéro automatique a été conservé (avec entraînement par l'axe de la bobine débitrice).

Une nouveauté : la présence sur la platine d'un stroboscope (fig. 3) permettant l'ajustement du défilement de la

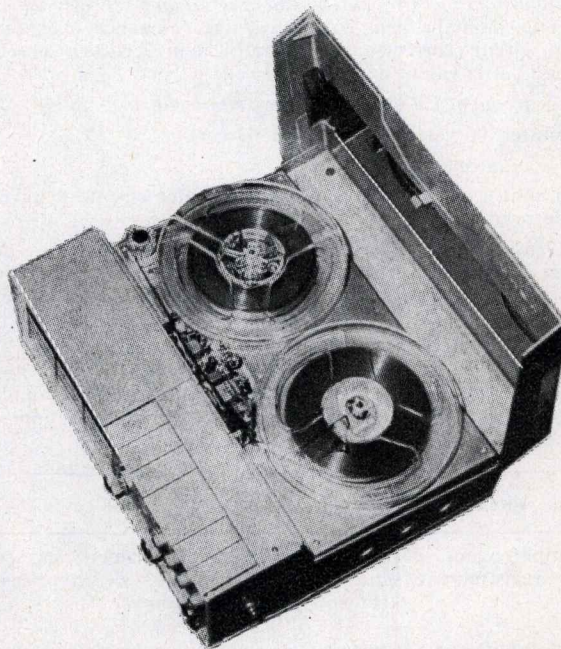


Fig. 3. — On distingue à gauche, le stroboscope et au centre les quatre têtes magnétiques.

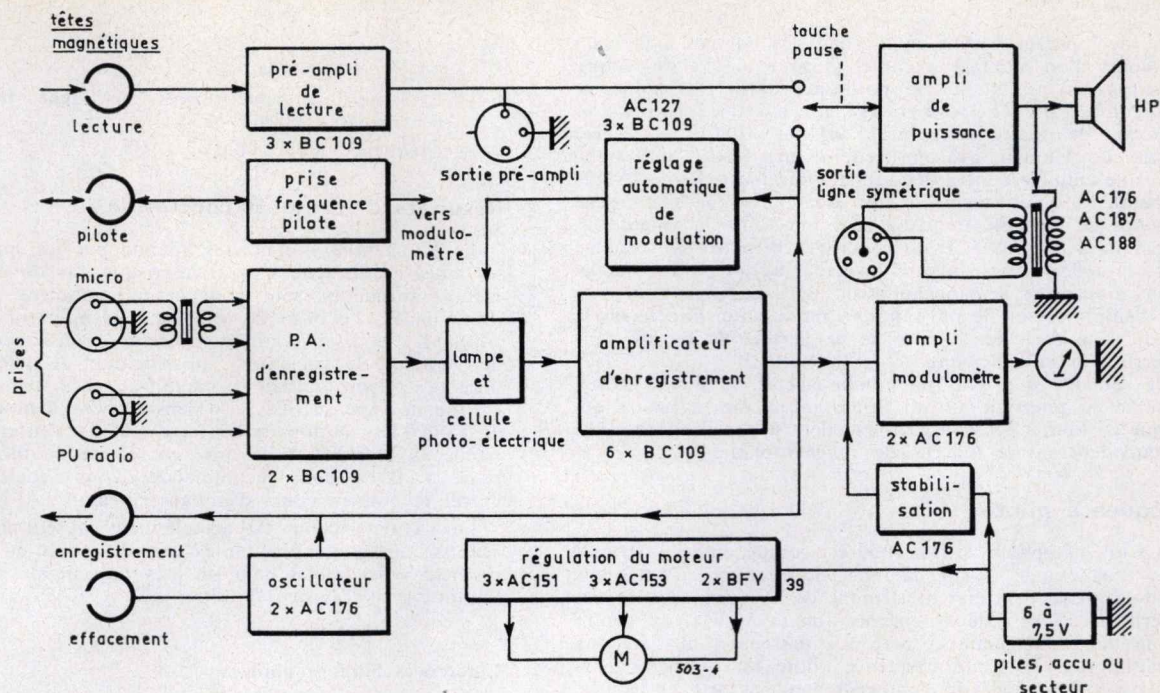


Fig. 4. —
Schéma de
principe.

bande à la vitesse exacte de 19,05 cm/s par comparaison avec la fréquence du secteur (2 couronnes : 50 et 60 Hz). Rappelons que le réglage de la vitesse s'effectue par un potentiomètre à axe fendu placé sur le circuit imprimé de l'ensemble « régulation » (cf. Réglage de la vitesse sur UHER 4000 L, revue du SON, n° 166, février 1967, p. 78).

Partie électronique

Si l'aspect extérieur et le mécanisme n'ont pas subi de modifications importantes, par contre la partie électronique est entièrement renouvelée (fig. 4). Trois têtes « pleine piste » sont utilisées : une tête d'effacement, une tête d'enregistrement (Bogen) et une tête de lecture (Miniflux)*. Les préamplificateurs de lecture et d'enregistrement sont donc séparés et entièrement équipés de transistors silicium à faible bruit (BC 109). Deux corrections sont disponibles à l'enregistrement et à la lecture : NARTB (constante de temps de 50 μ s) et CCIR (70 μ s). La commutation s'effectue par deux petits contacteurs, sur les circuits imprimés (fig. 5). L'entrée « micro » est symétrique, avec transformateur incorporé, impédance : 200 Ω . L'oscillateur d'effacement et de prémagnétisation utilise deux transistors AC 176 en montage push-pull.

La tension d'alimentation des circuits électroniques est stabilisée par un transistor AC 176 permettant ainsi un fonctionnement correct de 4,5 à 7,5 V. La plaquette de correction de courbe, en fonction de la vitesse, qui se trouvait sur le « Modèle 4000 » au-dessus du haut-parleur, a été remplacée par le circuit imprimé du préamplificateur de lecture et du système de synchronisation à fréquence pilote (fig. 6).

L'emploi de têtes et de préamplificateurs séparés, à l'enregistrement et à la lecture autorise, bien entendu, le contrôle « direct-bande ». En défilement normal, l'écoute se fait par la tête de lecture. Malheureusement, on ne peut obtenir le son « direct » qu'en actionnant la touche « pause » et le défilement de la bande est interrompu ! Il est donc impossible, en cours d'enregistrement, de contrôler la qualité par le test A-B immédiat. D'autre part, on ne peut plus

* N.B. La tête de lecture est placée à 40 mm de la tête d'enregistrement, soit à 19 cm/s un retard de 21/100 de seconde.

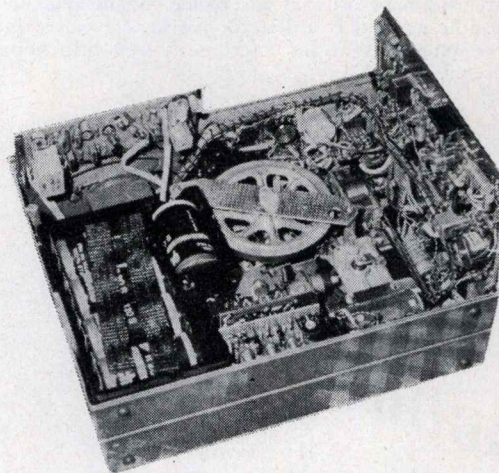


Fig. 5. — Vue intérieure du UHER 1000. Les circuits imprimés ont été relevés.

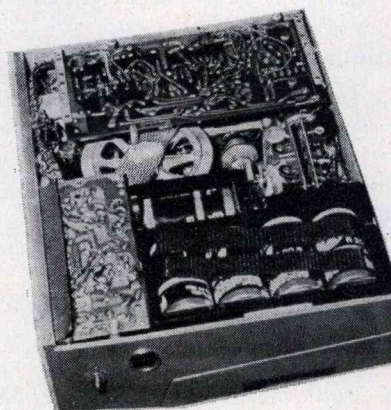


Fig. 6. — Comme les précédents modèles, le UHER 1000 peut être alimenté par 5 piles de 1,5 V, un accumulateur de 6 V ou une alimentation secteur séparée.

faire de repérage auditif en tournant les bobines à la main au cours d'un montage éventuel puisque la tête de lecture n'est pas en circuit sur la position « pause ». J'avoue ne pas comprendre ces restrictions ! En effet, je crois savoir qu'avant de mettre au point le « UHER 1000 », la société UHER, de Munich, avait procédé à une étude du marché et à une enquête auprès des futurs utilisateurs. Il me semble impensable qu'un ingénieur du son puisse accepter cette absence de contrôle immédiat qui fait toute la valeur des appareils à trois têtes. Il est exact que la place est comptée dans le coffret, mais un petit inverseur aurait pu être facilement monté sur le panneau avant pour envoyer à volonté sur l'amplificateur de puissance la modulation directe ou la modulation prélevée à la sortie de la tête de lecture sans interruption du défilement.

Je souhaite que dans un proche avenir, la société UHER modifie ce point de détail, important à mes yeux et qui risque de limiter l'intérêt d'un excellent appareil, qui n'a pas d'équivalent sur le marché du magnétophone.

Fréquence pilote

Le magnétophone UHER 1000 est équipé d'une quatrième tête magnétique, avant la tête de lecture. Cette tête « pilote » avec entrefer horizontal de 0,5 mm de largeur inscrit les « tops » de synchronisation (à 50 Hz) au centre de la bande magnétique, perpendiculairement aux signaux modulés (fig. 7). Cette fréquence pilote est fournie par la caméra au moment de l'enregistrement et sert, en lecture, à la commande de l'appareil synchrone lors du transfert de l'enregistrement original sur bande magnétique perforée 16 mm. Elle ne peut être détectée par la tête magnétique de lecture « son » puisque les inscriptions sont orthogonales à son entrefer.

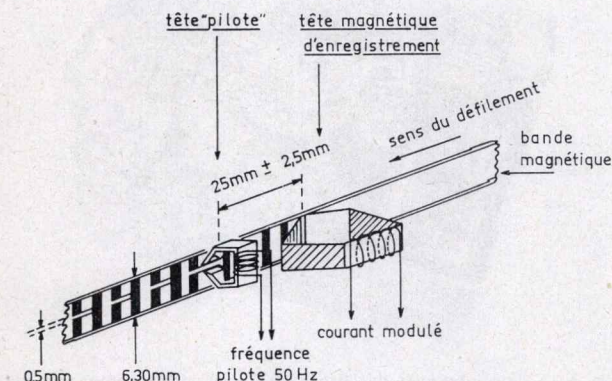


Fig. 7. — Système de synchronisation à fréquence pilote.

Caractéristiques données par le constructeur :

Poids : 3 kg. Dimensions : 270×85×215 mm.

Vitesse : 19 cm/s (réglable à $\pm 8\%$).

Pleurage : inf. à 0,2 % (selon DIN 45 507).

Bande passante : 40 - 20 000 Hz (selon DIN 45 511).

Rapport Signal/bruit de fond :

≥ 54 dB (NARTB)

— Effacement : ≥ 70 dB

≥ 52 dB (CCIR)

Distorsion harmonique : inf. à 3 % suivant la fréquence.

Diamètre maximal des bobines : 13 cm.

Entrées :

— microphone : 0,2 mV (avec réglage automatique : 0,6 mV) - 200 Ω .

— Phono : 100 mV - 1 M Ω .

— Radio : 5 mV - 47 k Ω .

— Fréquence pilote : 1 V.

Sorties :

— 1) 1,55 V. - 600 Ω .

— 2) Symétrique pour renvoi sur ligne téléphonique (sans masse) 500 mV - 15 k Ω .

— Fréquence pilote : 40 μ V.

Résultats d'écoute et conclusion

Le UHER 1000 » était très attendu par les spécialistes et les cinéastes. Il semble qu'il ne risque pas de décevoir les futurs utilisateurs, sauf pour ce qui concerne le contrôle direct-bande. Le bruit de fond est très inférieur à celui du « 4000 L » et la dynamique supérieure, conséquence logique de l'emploi de transistors au silicium, de têtes « pleines-pistes » et d'un oscillateur haute-fréquence symétrique. La courbe de réponse m'a paru sensiblement identique à celle du « 4000 L ». Notons qu'un léger « clic » s'enregistre sur la bande au moment de la mise en service du filtre « coupe-basses ». Il est donc recommandé de ne l'enclencher qu'à l'arrêt et non en cours d'enregistrement.

Le « UHER 1000 » est actuellement le seul appareil qui réunisse autant de possibilités sous un poids et un encombrement aussi faibles pour un prix raisonnable. Souhaitons-lui tout le succès qu'il mérite.

Références bibliographiques

— UHER-WERKE (München). *Revue du SON*, n° 135-136 (juillet-août 1964), p. 327.

— Le nouveau UHER 4000 L. *Revue du SON*, n° 152 (décembre 1965), p. 516.

— Réglage de la vitesse sur UHER 4000 L. *Revue du SON*, n° 166 (février 1967).

— BERGTOLD, Dr F. Neuer Gleichstrom-Kleinstmotor ohne kollektor (Funkschau 1965, n° 17).

— BEIER H.G. Magnettonlaufwerk mit kollektorlosem batterie-motor (Funkschau 1965, n° 17).

— Nouveau moteur à courant continu sans collecteur ni balai, par André FREY. *Revue du SON* n° 155, p. 139.

— BEIER H.G. Ein batterie-magnetbandgerät für professionelle Zwecke, UHER 1000 report pilot (Funkschau, novembre 1966, n° 21).

C. GENDRE



La gamme des magnétophones UHER de la série 4000 vient d'être complétée par un modèle stéréophonique disponible en deux versions : 4400 à 4 pistes (fig.) et 4200 à 2 pistes. La présentation et les caractéristiques générales restent identiques au modèle 4000 L, mais sur le panneau avant, on aperçoit maintenant deux modulomètres et deux touches commandant la mise en fonction des canaux 1 et 2. Le réglage du niveau à l'enregistrement est séparé pour chaque canal mais un seul amplificateur de puissance équipe l'appareil. Deux pré-amplificateurs de lecture permettent son branchement sur un amplificateur stéréophonique extérieur (2×1 volt).

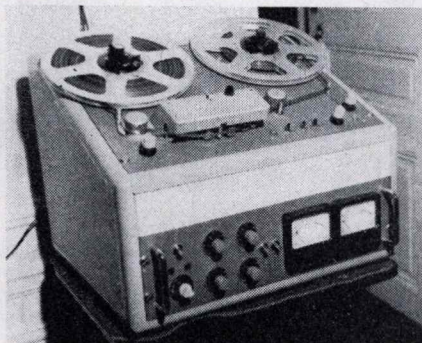
panorama

audio européen

Chef de rédaction :
Jacques DEWÈVRE

Les magnétophones au Festival du Son et au Salon de l'Électroacoustique

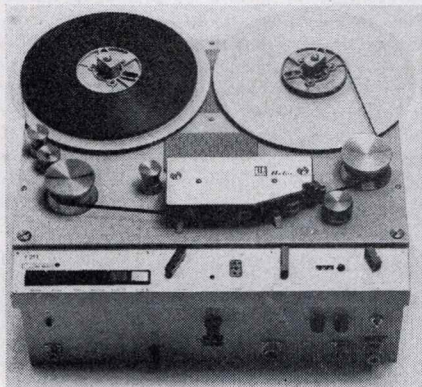
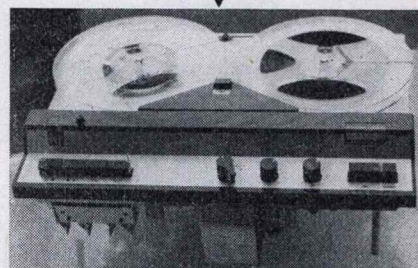
Magnétophone Paul Beuscher MM 67
(Licence Dumoulin). Appareil professionnel
équipé d'une platine à trois moteurs : 1 syn-



chrone à hystérésis à deux vitesses par commutation électrique — 2 asynchrones sous les porte-bobines. Le bloc « têtes » est interchangeable; il comprend d'origine : 2 têtes d'effacement stéréo 1/2 piste. 1 tête d'enregistrement stéréo 1/2 piste. 1 tête de lecture stéréo 1/4 de piste. La partie électronique est composée de : 2 préamplificateurs de microphone, 4 préamplificateurs de ligne, 2 préamplificateurs d'enregistrement, 2 préamplificateurs de lecture et 2 amplificateurs de sortie ligne. L'alimentation est stabilisée. Toutes les fonctions peuvent être télécommandées à partir d'une prise à 12 broches placée sur le panneau arrière.

Magnétophone Viking 423. Appareil stéréophonique à 4 pistes, 3 moteurs, 3 vitesses (19, 9,5, 4,75 cm/s), 2 têtes magnétiques. Il ne renferme pas d'amplificateur de puissance mais seulement deux préamplificateurs transistorisés (silicium). Sortie ligne : 1 V. Courbe de réponse : 50-15 000 Hz \pm 3 dB à 19 cm/s. Rapport signal/bruit de fond : 50 dB à 1 kHz.

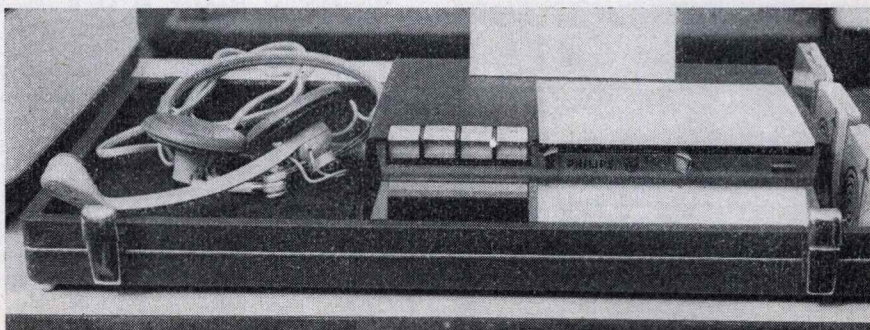
Platine Dual CTG 27. Diamètre maximal des bobines 18 cm. 2 vitesses 9,5 et 19 cm/s. 2 têtes, 4 pistes (stéréo). Arrêt en fin de bande par palpeur. Commandes par touches. Modulomètre étalonné en dB. Mixage possible des deux entrées. Pleurage inférieur à 0,1 % à 19 cm/s.

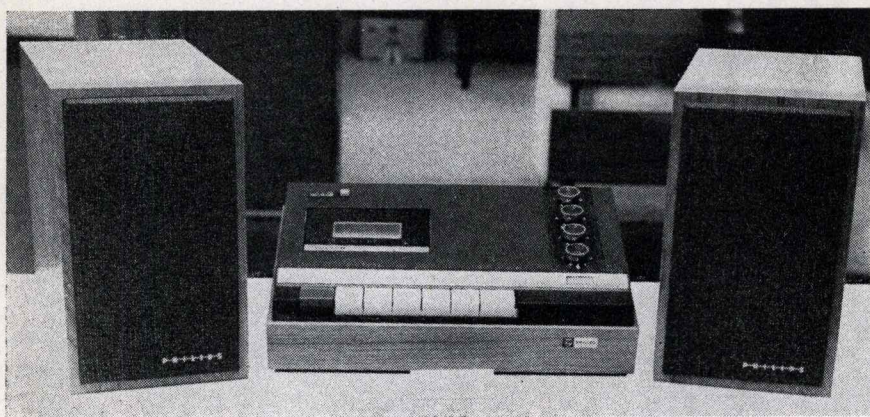


Laboratoire de langues portatif Philips. Il s'agit d'un magnétophone à cassette et d'un combiné micro-casque logé dans une valise renfermant des cassettes spéciales enregistrées. Chaque cassette comprend une leçon : le professeur parlant sur la piste 1, l'élève répondant sur la piste 2. Après retour arrière, l'élève entend simultanément dans son casque les deux pistes. Vitesse : 4,75 cm/s. Courbe de réponse 200-8 000 Hz \pm 2 dB. Commandes par touches. Poids total : 6,4 kg.

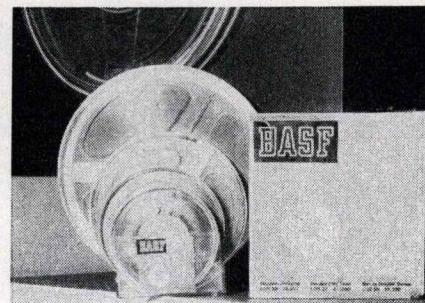


Magnétophone professionnel de studio, Belin F 211. Appareil équipé entièrement de transistors au silicium, 3 vitesses sont disponibles : 9,5-19-38 cm/s. Le bloc « têtes » est interchangeable. Trois moteurs assurent l'entraînement de la bande magnétique avec une indépendance totale de la fréquence du secteur. Les différentes commandes s'effectuent à partir d'un clavier à touches. Utilisation possible des plateaux de 26,5 cm de diamètre à noyau standard (ou éventuellement de bobines).





Magnétophone stéréophonique « Philips » à cassette. **EL 3312 Stéréo K-7**. Vitesse de défilement 4,75 cm/s. Stéréo 2 pistes sur bande magnétique 3,81 mm en cassette « Philips ». Courbe de réponse 60-10 000 Hz. Prise pour 2 haut-parleurs supplémentaires. Compteur à trois chiffres. Réglage de tonalité. Commandes par touches.



B.A.S.F. - Imaco propose maintenant ses bandes magnétiques en deux présentations différentes : en boîtier cristal, rond, ou en coffret plastique incassable.

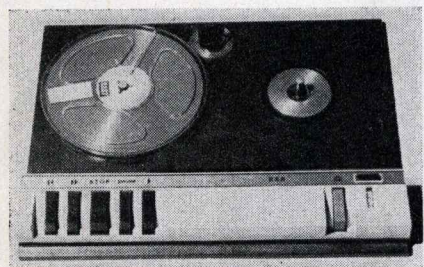


Les Etablissements **Kodak**, restés longtemps fidèles à l'acétate, présentent une nouveauté au salon de l'Electroacoustique : la bande longue durée P 150 sur support « Polyester », disponible en toutes longueurs de 60 m à 1 080 m (épaisseur : 25 μ).

Magnétophone **Movic**. Platine professionnelle monophonique à fonctionnement vertical pour montage en Rack, 2 vitesses, 3 moteurs, 3 têtes avec contrôle immédiat direct-bande. Toutes les fonctions sont commandées à partir de touches. Diamètre maximal des bobines : 18 cm.



Platine **BSR TD 20**. Cette nouvelle platine reçoit les bobines d'un diamètre de 15 cm. Elle possède 3 vitesses : 4,75-9,5-19 cm/s. Têtes 1/2 piste ou 1/4 de piste, mono ou stéréo au choix. Un moteur. Pleurage inférieur à 0,15 % à 19 cm/s).



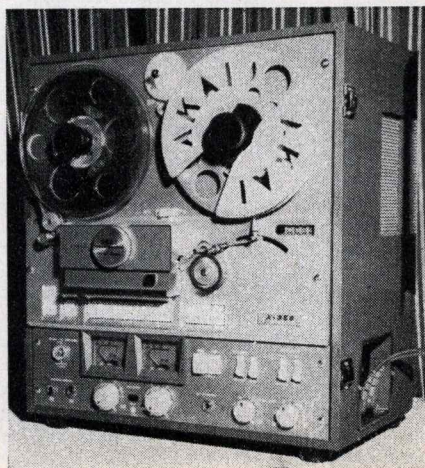
Studivox Sati. Magnétophone monaural et stéréophonique 2 pistes équipé d'une platine Brenell à 3 moteurs Papst, 3 têtes magnétiques et 2 ensembles préampli-amplificateur de puissance de 8 W chacun (transistors silicium). 3 vitesses 9,5-19-38 cm/s. Pleurage : 0,1 %. Diamètre des bobines : 18 cm ou plateaux de 20 cm. Contrôle de modulation par deux vu-mètres étalonnés en dB. Courbe de réponse à 19 cm/s : 50 à 12 000 Hz \pm 3 dB. Les deux canaux étant entièrement indépendants, cet appareil peut être utilisé pour l'étude des langues étrangères (avec verrouillage de la piste professeur par clé).

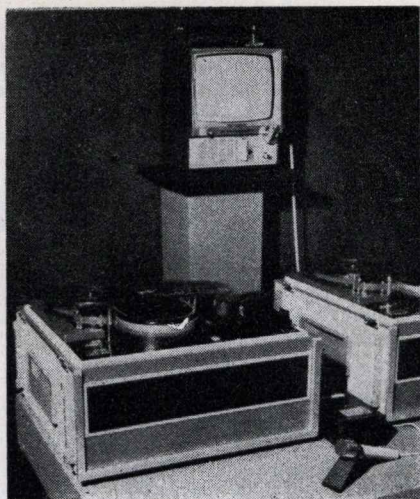


Magnétophone **Hencot H 67 B**. Platine équipée de 3 moteurs Papst, 3 têtes Bogen à 2 pistes (Stéréo), 2 vitesses : 9,5-19 cm/s. Diamètre maximal des bobines : 247 mm. La tension de retenue est réglable (3 positions). La commande de toutes les fonctions est réalisée par « impulsions ». Deux arrêts automatiques : a) par palpeur, b) par bande métallique. Deux vu-mètres. Taux de pleurage : 0,1 %. Courbe de réponse à 19 cm/s : 35 à 15 000 Hz \pm 3 dB. Fréquence d'effacement et de prémagnétisation : 100 kHz (oscillateur symétrique). Ce magnétophone qui ne comporte pas d'amplificateur de puissance est équipé de 14 transistors, 12 diodes et 2 zeners. Poids : 14 kg.



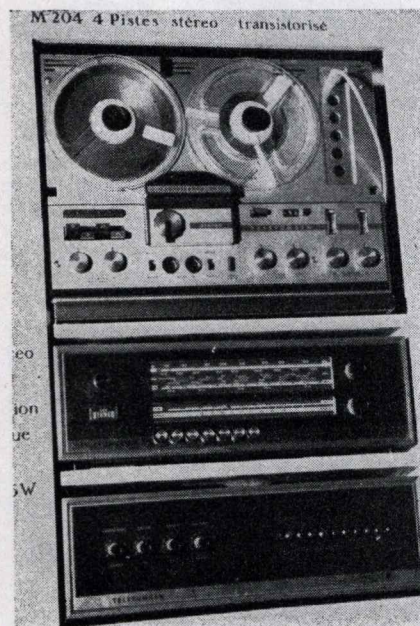
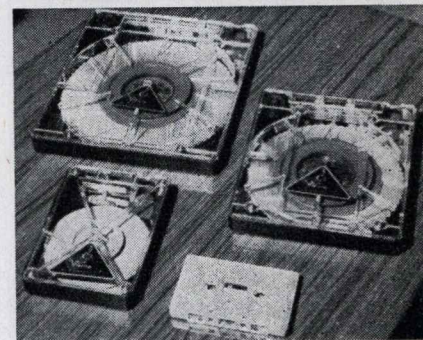
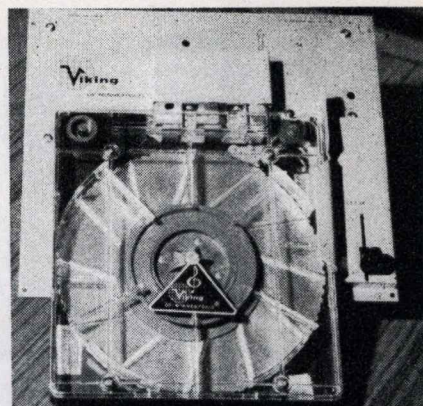
Magnétophone **Akai X 355**. Appareil professionnel complet à 4 pistes renfermant deux amplificateurs de puissance transistorisés de 25 W chacun et 2 haut-parleurs incorporés. Platine à 3 moteurs, 4 têtes (effacement, enregistrement, lecture et prémagnétisation). Pleurage inférieur à 0,08 % à 19 cm/s. Courbe de réponse : 30 à 24 000 Hz \pm 3 dB à 19 cm/s. Ce magnétophone est équipé de têtes « à champs croisés » et possède la particularité de fonctionner dans les deux sens de défilement avec renversement automatique. Il existe également un système de répétition programmée. Dimensions : 440 x 407 x 310 mm. Poids : 28,5 kg.





Magnétoscope Sony CV 2100 CE. Cet appareil a suscité une grande curiosité parmi les visiteurs du Festival du Son et du Salon de l'Electroacoustique. En effet, jusqu'à présent, les magnétoscopes étaient réservés aux professionnels étant donné leur prix élevé. La firme Sony commence à vulgariser ce genre d'appareil avec le CV 2100 CE dont le prix (environ 6 000 F) est le plus bas actuellement pour un vidéorecorder. L'enregistrement vidéo est réalisé sur bande 13 mm par 2 têtes rotatives à balayage hélicoïdal. Vitesse : 19 cm/s. Durée d'enregistrement 60 mn. Standards : CCIR 625 lignes. France : 625 et 819 lignes. Courbe de réponse son : 80 à 10 000 Hz \pm 6 dB. Une caméra et un petit téléviseur peuvent être branchés directement sur l'appareil.

Au stand **Viking** on pouvait voir les 3 types de cassettes « Viking » et un lecteur de bande en cassette modèle 35. Durée d'audition : de 10 à 128 mn.



Magnétophone Telefunken M 204. C'est le plus beau modèle de la série « amateur » des Ets Telefunken : 2 vitesses, 3 têtes, amplificateurs d'enregistrement et de reproduction séparés. 4 pistes (stéréo). En liaison avec l'amplificateur V 101 de 2x25 W, deux enceintes acoustiques et le tuner T 101 à 4 gammes, il constitue l'un des éléments d'une chaîne haute-fidélité complète. Courbe de réponse 40-18 000 Hz. Les deux amplificateurs incorporés fournissent une puissance de 6 W chacun avec 3 % de distorsion.

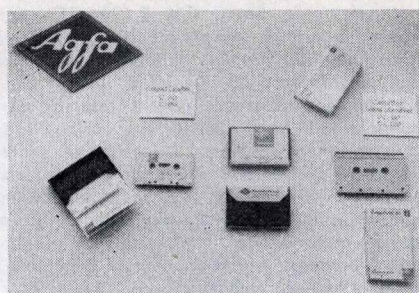
Magnétophone Grundig TK 320 Hi-Fi. Enregistreur-lecteur stéréophonique à 2 pistes (TK 340 : 4 pistes) et bobines de 18 cm. Trois têtes séparées, 3 vitesses (19-9,5-4,75 cm/s). Deux amplificateurs transistorisés de 12 W chacun permettent une écoute haute-fidélité sur les haut-parleurs incorporés ou sur des enceintes extérieures. Courbe de réponse 40-18 000 Hz à 19 cm/s. Il existe un autre modèle utilisant la même platine mais ne possédant que 2 amplificateurs de 3 W à tubes (TK 321).



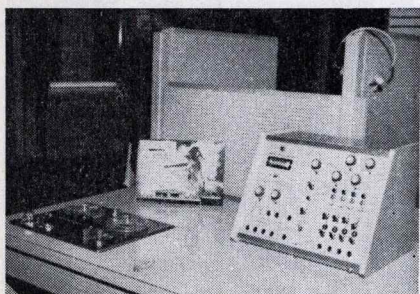
Magnétophones Truvox PD 102 et Perfect (à platine Truvox 40). L'appareil Truvox PD 102 à 3 vitesses ne possède que des préamplificateurs d'enregistrement et de lecture. La platine comprend 3 moteurs, 3 têtes et un clavier à touches commandant les différentes fonctions. Le contrôle de niveau s'effectue par deux vu-mètres gradués en dB. Les entrées micro et PU-radio sont mélangeables sur chaque canal et un contacteur permet la comparaison immédiate direct-bande. Courbe de réponse 30-17 000 Hz \pm 2 dB à 19 cm/s. Dimensions 410x420x200 mm. Poids 12,5 kg.

Le modèle « Perfect » des Ets Universal Electronics est également un adaptateur sans amplificateur de puissance. La platine utilisée est un nouveau modèle Truvox du type 40 à 3 vitesses. Pleurage inférieur à 0,15 %. Deux têtes (2 ou 4 pistes), 2 préamplificateurs avec mixage des entrées micro et PU. Contrôle de niveau par tube cathodique. Réglage séparé des fréquences graves et des fréquences aiguës avec une sortie avant et après les correcteurs.





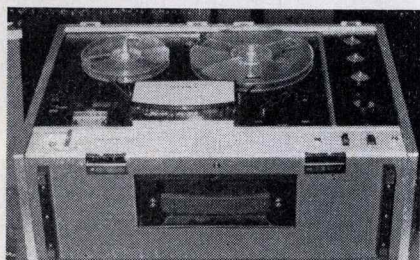
La société **Agfa** présentait les nombreux types de bandes magnétiques inscrits à son catalogue : PE 31, PE 41, PE 65, en boîte plastique incassable. Un élégant classeur doré permet maintenant le rangement des bandes. Enfin les différentes cassettes (Philips et DC International) étaient également exposées.



Laboratoire de langues vivantes **Tandberg**. Déjà décrit dans la « Revue du Son » (N° 142, février 1965, p. 70) ce laboratoire est composé d'un pupitre professeur équipé d'un magnétophone spécial et d'une console de commande transistorisée à éléments enfichables, à partir de laquelle on peut commander les magnétophones des élèves ou entrer en intercommunication avec eux.



Magnétophone **Tandberg 62 X**. La société Tandberg d'Oslo a maintenant équipé son magnétophone 62 (ou 64) bien connu des spécialistes de la haute-fidélité, de têtes « champs croisés » pour la prémagnétisation haute fréquence. Cette platine à 1 moteur comprend 3 têtes stéréophoniques 1/2 piste (ou 1/4 de piste pour le 64), 2 préamplificateurs d'enregistrement et deux préamplificateurs de lecture. Sa courbe de réponse est portée à 20 kHz \pm 2 dB au lieu de 16 kHz \pm 2 dB pour le 62. La qualité à 9,5 cm/s est presque égale sur le modèle X à celle obtenue à 19 cm/s sur les anciens appareils. Pleurage inférieur à 0,15 % à 19 cm/s. Dynamique : 53 dB. Contrôle de niveau par indicateur cathodique. Coffret élégant en bois de teck. Poids : 11,3 kg.



Magnétophone **Sony TC 530**. Enregistreur-lecteur stéréophonique à 4 pistes. Deux amplificateurs de 5 W alimentent deux haut-parleurs placés dans les deux parties du couvercle dégonflable de la valise. Courbe de réponse : 30 à 20 000 Hz à 19 cm/s \pm 3 dB. Contrôle de niveau par deux modulomètres. Dimensions 500 x 252 x 391 mm. Poids 19 kg.



Nous avons signalé ainsi quelques productions remarquables de l'industrie électronique française en matière d'électroacoustique et de matériel haute-fidélité.

La France est renommée dans le monde entier pour ses équipements d'électronique professionnelle et notamment pour ses équipements de radiodiffusion.

Les techniques avancées ont permis à la France, étant appliquées en matériel « grand public », de proposer également des appareils de haute performance pour l'usage privé.

L'industrie électroacoustique française se doit de se faire connaître sur le marché international.



So are designed some french electronic industry prominent productions in the electroacoustics and Hi-Fi devices field.

France is well known all the world over for its professional electronic equipments and especially for broadcasting settlements.

Advanced techniques applied to « general public » devices have allowed France to put also forward domestic use high performance apparatuses.

French electroacoustic industry owe to itself to be known on the international market.



Wir haben so einige hochwertige Erzeugnisse der französischen elektronischen Industrie im Bereich Elektroakustik und HiFi-Geräte hervorgehoben.

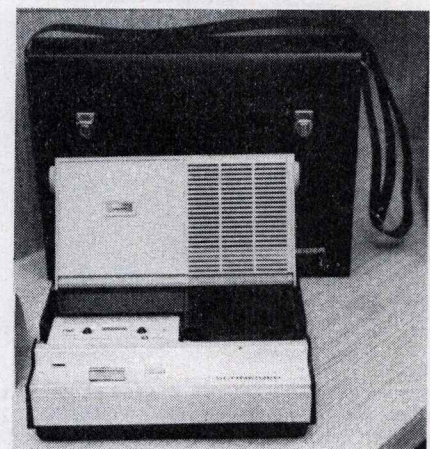
Frankreich ist für seine kommerziellen elektronischen Anlagen, und ganz besonders für die Rundfunkanlagen, weltbekannt.

Die Spitzentechnik, in der Unterhaltungselektronik angewandt, haben es erlaubt. Geräte haben Leistung auch für den privaten Bedarf anzubieten.

Die französische Elektroakustik-Industrie darf sich auf dem internationalen Markt behaupten.



Beocord 2000 de luxe (Bang et Olufsen). Différent des autres appareils, le Bécord possède un panneau incliné de mixage à 4 entrées à réglages séparés comprenant chacune 2 potentiomètres à curseurs indépendants et à déplacement linéaire. Un seul moteur, 3 vitesses. Diamètre maximal des bobines : 18 cm. Quatre têtes équipent l'appareil : 1 tête d'effacement 1/2 piste stéréo, 1 tête d'enregistrement 1/2 piste stéréo, 1 tête de lecture 1/2 piste stéréo et une tête de lecture 1/4 de piste stéréo. Contrôle de niveau par 2 modulomètres. Les amplificateurs ont une puissance de 8 W chacun (sur 4 Ω). Dimensions 450 x 335 x 250. Poids : 15 kg (sur socle).



Insta-K-Set-Schneider. Magnétophone autonome portable à cassette « Philips ». Poids 1,250 kg. Courbe de réponse : 50 à 7 000 Hz \pm 3 dB. Amplificateur à 9 transistors. Puissance 300 mW. Alimentation par 5 piles rondes 1,5 V ou alimentation secteur séparée.



La production étrangère au Festival International du Son

par Jacques DEWÈVRE

Relative abondance, et même quelques présentations en primeur, avant les salons de Grande-Bretagne et d'Allemagne, ces deux pays dont les produits audio partagent la vedette avec ceux des Etats-Unis. La vogue des équipements américains persiste chez nous, monobstant le développement compétitif des constructions européennes... et, surtout, japonaises !

Plutôt que de se prononcer unilatéralement en faveur d'une supériorité absolue des équipements de telle ou telle provenance, mieux vaut prendre conscience d'une évolution, dans le sens d'un rapport qualité-prix optimal, vers une sorte de spécialisation nationale.

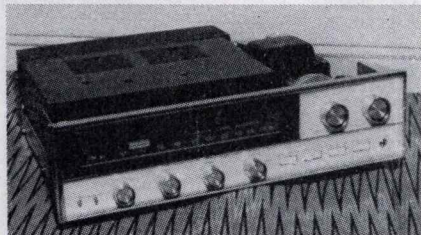
On remarquera, ainsi, que le Japon se préoccupe, avant tout,

du magnétophone, quelque peu en déclin en Allemagne, où la technique des blocs-radio M-F/stéréo se détache, ainsi que celle des microphones. Quant à l'industrie britannique, elle poursuit sa recherche constante d'amélioration qualitative des groupes haut-parleurs, à défaut d'offrir quoi que ce soit de transcendant en transistors d'amplificateurs. Là, les U.S.A. nous offrent quelques échantillons du profit qu'ils ont tiré d'une certaine avance en matière de semiconducteurs pour applications A.F. ; et le potentiel économique de cette grande nation explique la variété et les prix dans le domaine des cellules phonoelectriques.

J. DEWÈVRE.



Elac (Allemagne) : Le nouveau changeur automatique « 50 H », réalisation exceptionnelle, qui réunit toutes les possibilités phono-techniques du jour, en un appareil de présentation très réussie.



Celestion (Grande-Bretagne) : Sa gamme 1967 de haut-parleurs, dont le célèbre « tweeter » HF 1300 adopté par la BBC.



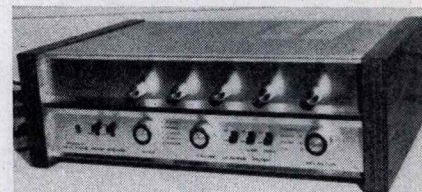
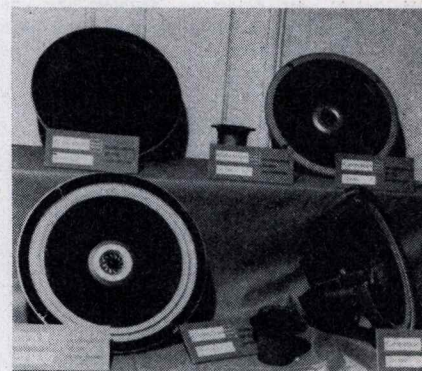
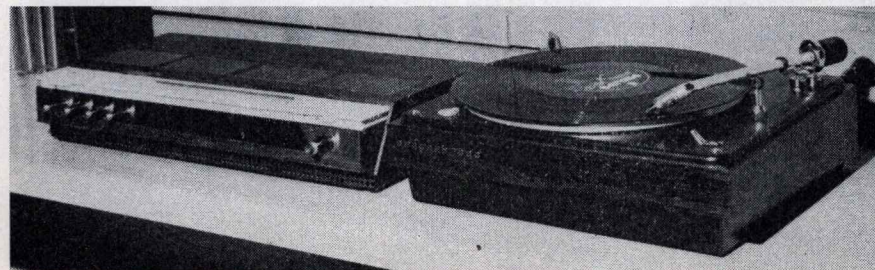
Sherwood (U.S.A.) : Remarquable tuner S 8800 stéréophonique avec multiplex incorporé 16 transistors + 2 diodes $\pm 0,5$ dB de 20 Hz à 20 000 Hz en monophonie et de 20 Hz à 15 000 Hz en stéréophonie. 0,3 % de distorsion harmonique à 100 % de modulation. Diaphonie -40 dB de 40 à 12 000 Hz.

Bang et Olufsen (Danemark) : Chaîne 1000 (tourne-disques Beogram 1000, bloc-radio MF/stéréo, amplificateur de 2×15 W Beomaster 1000).

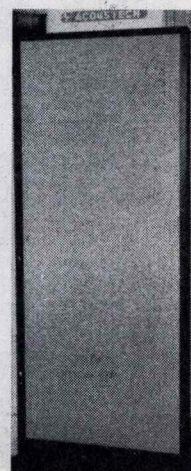
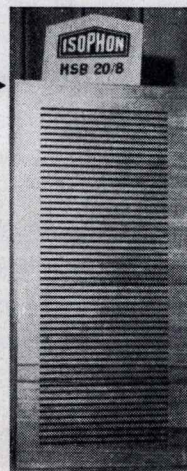
Akai (Japon) : Pour compléter, en lecture « haute-fidélité », ses enregistreurs magnétiques « à champs croisés », ce constructeur propose lui-même un bi-amplificateur adapté et assorti.

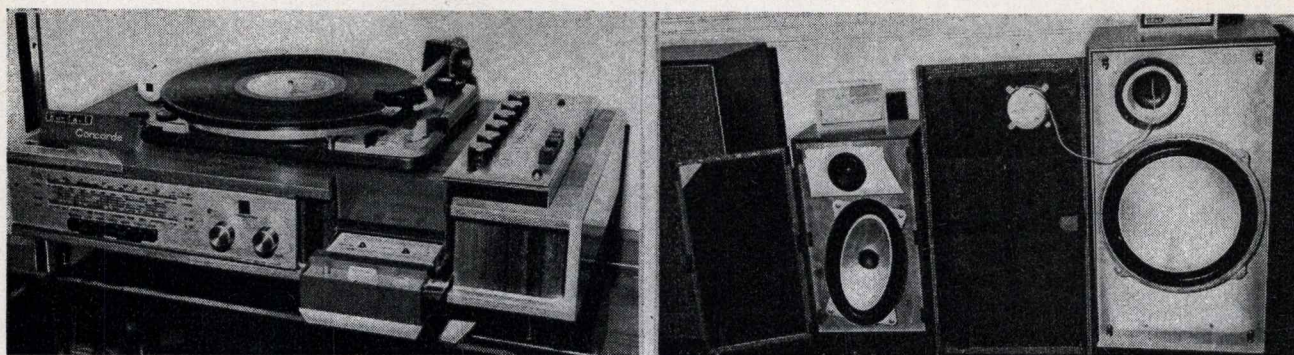
Audio & Design (Grande-Bretagne) : Construit un bras de lecture phonographique doté de performances poussées (les contacts se font par l'intermédiaire de bains de mercure, pour éliminer au maximum toute cause de frottements...), que l'on voit ici installé sur une platine « Garrard 401 » bien connue.

Isophon (Allemagne) : Parmi les enceintes équipées que propose lui-même ce fabricant de haut-parleurs en tous genres, cette « HSB 20/8 », du type pseudo-infini apériodique, offre une élégante finition « bois », en place des premiers modèles assez sommairement « gainés » de tissu plastique.



Acoustech (U.S.A.) : Le modèle X, unique écran haut-parleur électrostatique à très large bande, et amplificateur adapté incorporé.

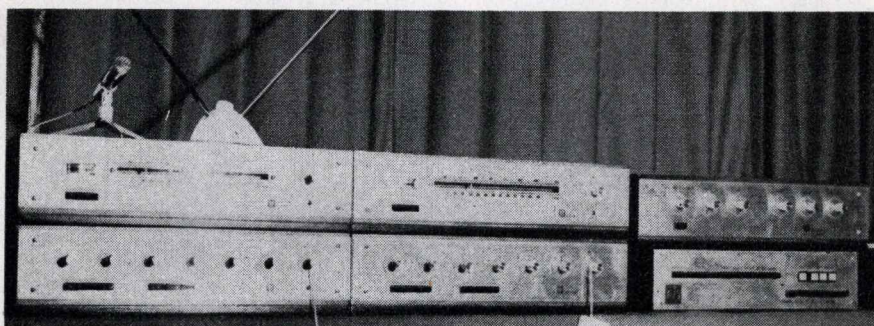




Kontakt (Allemagne) : La console « Concorde » comporte une platine « Dual », un bloc-radio MA-MF et un amplificateur de 2×15 W. Originalité complémentaire que la possibilité de lecture des « mini-cassettes » de « Philips ».

En haut, à droite :

Leak (Grande-Bretagne) : Son enceinte à H.P. grave à diaphragme « Sandwich », dont on apprécie depuis des années la propreté des basses, est désormais doublée par une exécution moins volumineuse — sans être miniaturisée à l'extrême — rendue possible par l'adoption de la forme elliptique, la restitution des registres médium-aigu, par le « Mini-Sandwich » demeurant identique.



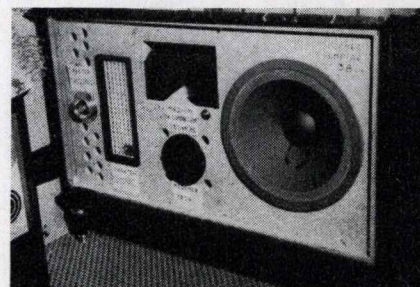
Perpetuum-Ebner (Allemagne) : Connu seulement auparavant comme fabricant de tourne-disques, cette usine de la Forêt-Noire étend actuellement sa gamme à tous les maillons de la chaîne radio-phono, sous forme de blocs élémentaires. Outre un bloc MF (UT 10), des amplificateurs de 2×10 , 2×20 et 2×30 W.

Empire (U.S.A.) : Son H.P. grave de \varnothing 38 cm est associé, par Paul-Louis Gastaud à un groupe de haut-parleurs médium-aigu, « panachage » franco-américain, et dynamique-ionique.

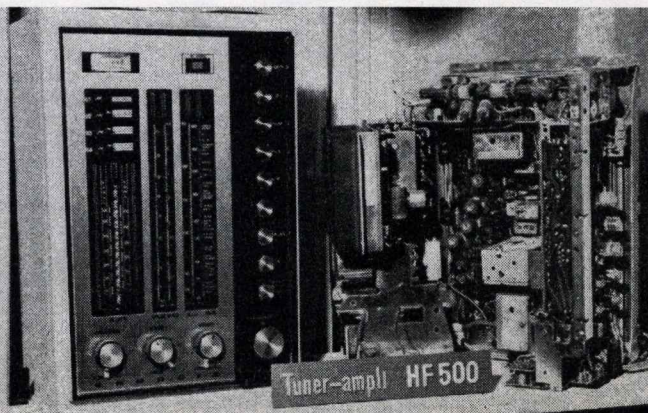
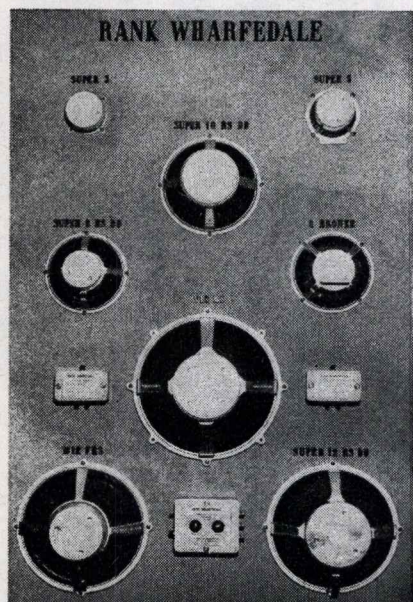
Wharfedale-Rank (Grande-Bretagne) : Une panoplie de châssis haut-parleurs, où la solide tradition voisine, avec l'introduction d'améliorations, telles que l'assouplissement de la suspension périphérique, par adoption d'une matière synthétique et de la nervure unique, en « gouttière ».

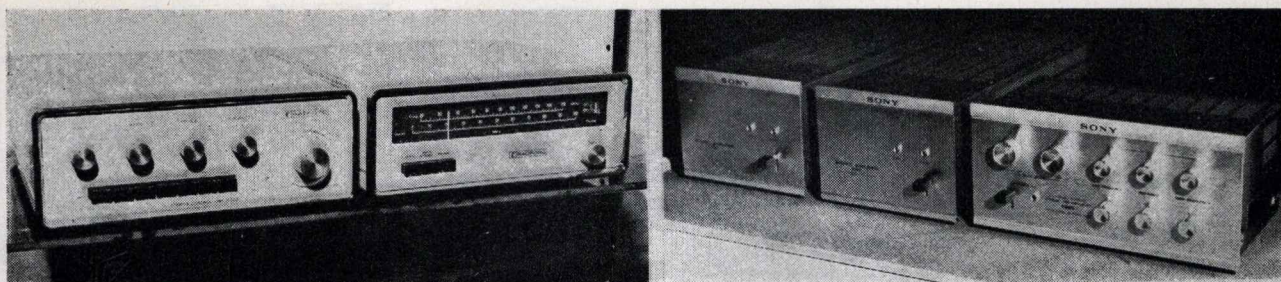
Polen-Star (U.S.A.) : Petit haut-parleur pour fond sonore.

Braun (Allemagne) : Installation murale par Paul-Louis Gastaud d'une chaîne Hi-Fi Braun (bloc radio MA/MF/Stéréo CE 1000, amplificateur monobloc CSV 1000, 2×55 W, tourne-disques PS 100 et magnétophone TG 60).



Grundig (Allemagne) : Tuner-amplificateur monobloc HF 500. Entièrement à transistors. 5 gammes : PO-GO-OC1-OC2-FM (mono et stéréo). 4 touches préréglées en FM. Sortie : 2×10 W, sur 5Ω . Encombrement remarquablement faible : $41 \times 15 \times 28$ cm.



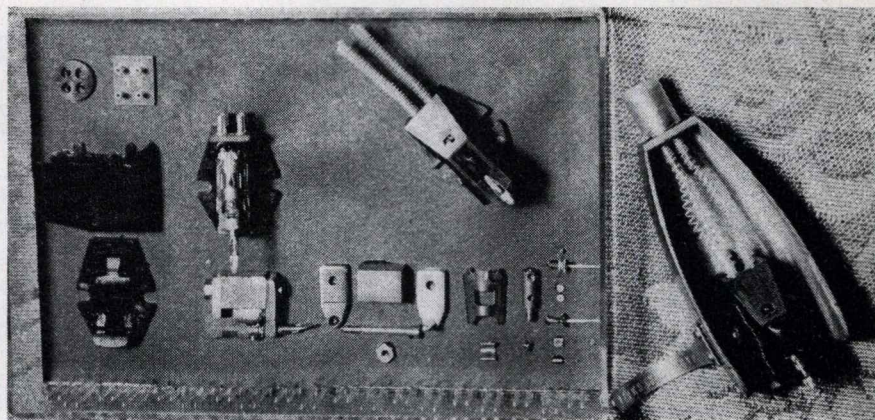


Radford (Grande-Bretagne) : Un préamplificateur-correcteur (SC 22) et un bloc-radio MF, exemples pris parmi la gamme d'un constructeur britannique qui ne s'engage encore que timidement dans la voie de la transistorisation, qu'il limite au « tuner ».

En haut, à droite :

Sony (Japon) : Préamplificateur 4300 à triple réglage de réponse, et amplificateur stéréophoniques de puissance 3120, chacun de 40 W par canal. Transistors au silicium uniquement.

Ortofon (Danemark) : Sa nouvelle cellule phonoélectrique électrodynamique SL 15, exposée en pièces détachées. Témoignage de fine mécanique que cette série de minuscules composants !

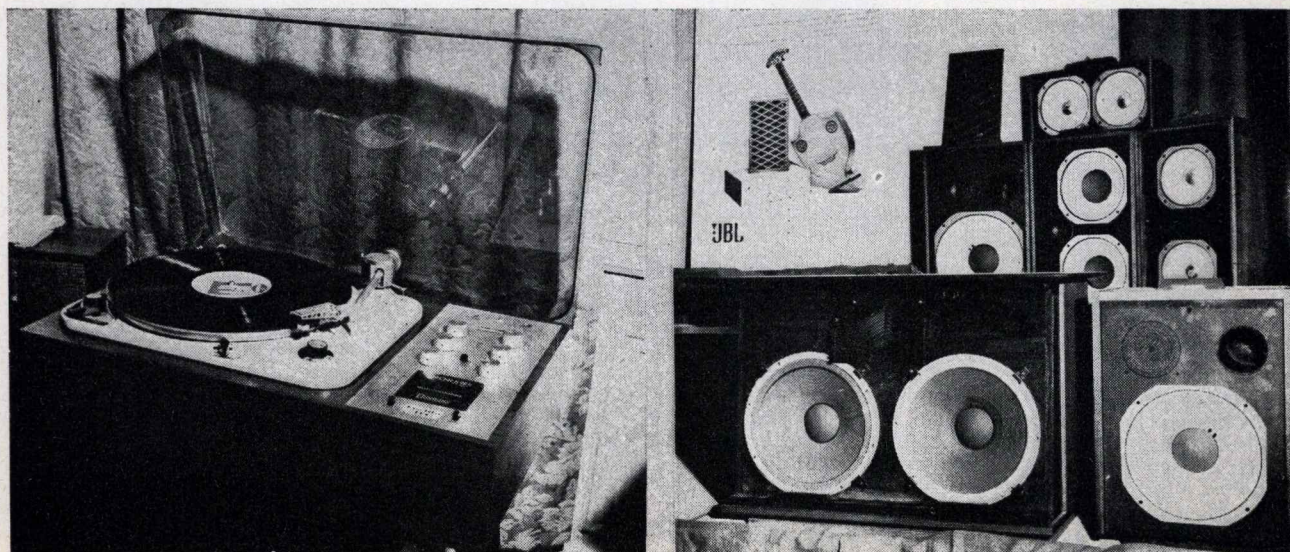


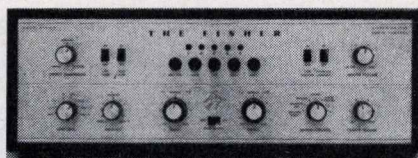
Brion-Vega (Italie) : Une esthétique qui fait retour à une époque déjà lointaine de la radio-réception, où l'on n'aurait cependant pu soupçonner cette application stéréophonique !

Ci-dessous à gauche :

Thorens (Suisse) : Au départ d'une platine phonographique « TD 135 » éprouvée (équipée d'un lecteur « Shure »), une chaîne-électrophone transistorisée de 2×10 W (sinusoïdal), de classe « haute-fidélité », et baptisée « Cécilia 10 ».

Lansing, J.B. (U.S.A.) : Application généralisée, quel que soit le volume des enceintes acoustiques et le diamètre des haut-parleurs graves, du diaphragme auxiliaire passif. A gauche, la remarquable « Olympus » à pavillon et lentille médium-aigu.





Fisher (U.S.A.) : « 400-CX » préamplificateur stéréo (à tubes).

Kef (Grande-Bretagne) : Nouvelle et remarquable enceinte miniature (volume 8,6 dm³, close) Cresta à deux voies : haut-parleur grave de Ø 13 cm, tweeter de Ø 2 cm.

Goodmans (Grande-Bretagne) : Nouveau « tweeter », référence DLM 2, remarquable par ses possibilités d'« encaisser » une modulation élevée (25 W, au-dessus de 5 kHz). Diffusion spatiale particulièrement étudiée par ogive centrale et ailettes.

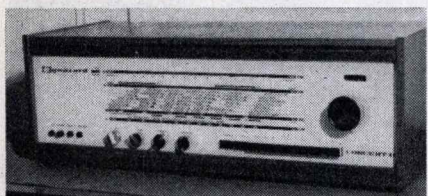
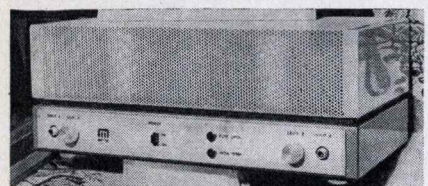
Electro-Voice (U.S.A.) : « EV1177 ». Récepteur stéréo avec préampli et amplificateur incorporé 50 W très compact, et enceinte EU 4.

Mattes (U.S.A.) : L'amplificateur stéréophonique transistorisé de puissance 2x100 W, du type SSP 200 X, auquel peut désormais être associé un central de commande (type SSA 200).

Marantz (U.S.A.) : L'amplificateur 15 est une exécution en monobloc des circuits de cette marque que chacun connaît.

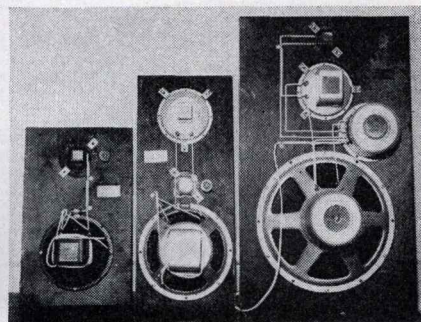
Peerless (Danemark) : Un choix de trois écrans à groupes haut-parleurs prééquipés, prêts au montage en enceinte pseudo-infinie ; de gauche à droite : PABS 2-8 (25x40 cm) avec HP grave de 17 cm et HP aigu de 6 cm.

PABS 3-15 (21x52 cm) avec HP grave de 21 cm, HP médial de 13 cm, et HP aigu de 5 cm. PABS 3-25 (38x64 cm) avec HP grave de 30 cm, HP médial de 13 cm, et HP aigu de 5 cm.



Dynacord (Allemagne) : « Concert II » syntronisateur MA-MF + amplificateur stéréo transistorisé de 2x25 W. Dimensions : 60x20x23 cm.

Körting (Allemagne) : Le bloc radio-amplificateur du type « Stéréo 1000 », entièrement transistorisé, disponible en ébénisterie ou en châssis, et qui fournit 25 W à chacune de ses sorties BF. Un phonolecteur magnétique peut y être branché directement, et tous les réglages et filtres « audio » habituels ont été prévus, nonobstant une présentation axée sur la « radio ».



Un remarquable cycle de conférences sur l'électroacoustique et ses applications

(Journées d'études du 9^e Festival du Son)

(suite et fin)

« Parole et Machines » : Phrase lapidaire, mais lourde de problèmes, qu'a donné à son brillant exposé M. G. Ferrieu, Secrétaire général du Groupement des Acousticiens de Langue Française, qui dirige le département « Etudes et techniques d'Acoustique » du C.N.E.T., récemment transplanté à Lannion. La grande préoccupation actuelle de l'Informatique est bien de parvenir pratiquement à « faire parler » l'ordinateur, et d'obtenir de lui qu'il puisse répondre sous forme vocale. Processus donc d'analyse et de synthèse, que l'on tente évidemment de ne pas compliquer au-delà des besoins de l'information sémantique. En lieu et place des quelques 10 kHz qui seraient nécessaires au respect intégral du spectre de la voix, une bande passante de 250 Hz pourra suffire à la transmission de la dizaine de paramètres essentiels qui com-

prennent au moins la « hauteur » fondamentale, plus 3 ou 4 zones de « formants ». Le codage numérique pourra se contenter d'un faible débit informationnel (1 000 bits par seconde).

On pense tout de suite au « VOCODER » qui a déjà une trentaine d'années d'existence. Sous ses formes les plus récentes, cet équipement satisfait bien au critère d'intelligibilité, mais ne respecte pas l'information émotive : ses paroles synthétiques manquent de naturel. Mais on peut utiliser séparément sa section « synthèse », en la commandant, non plus par un analyseur en temps réel, mais par « des informations spectrales mises en mémoire en fois pour toutes et délivrées à un rythme convenable ». Ainsi, les

synthétiseurs actuels permettent d'obtenir une information vocale naturelle, voire diversifiée, à l'imitation de tel ou tel modèle !

Quant à l'opération inverse, elle n'est pas aussi aisée. Faire reconnaître automatiquement les phonèmes « prononcés » par un ordinateur, suppose qu'il soit non seulement doté d'aptitudes *acoustiques*, mais aussi d'une « intelligence » linguistique suffisante pour exploiter le vocabulaire emmagasiné en sa mémoire. Des études sont actuellement menées activement pour faire progresser ces techniques, dont on entrevoit déjà les multiples applications.

En employant l'expression très parlante de « *transparence musicale* », M. Emile Leipp nous replonge bien dans un des soucis de l'occupant d'un appartement, doublé d'un mélomane en chambre, ... et de ses voisins ! De l'observation d'un phénomène, que l'on considère comme banal et que l'on accepte de mauvaise grâce, il tire, à défaut de pouvoir proposer des solutions (on sait qu'elles sont illusoire, quand il s'agit d'un bâtiment déjà construit), des *conclusions acoustiques générales*, dans le sens d'une explication de la *nature du signal musical*. Celui-ci paraît se transmettre mieux qu'un bruit courant au travers des parois. Ceci est particulièrement vrai pour une information musicale traditionnelle, à spectre de raies harmoniques. En effet — et c'est un moyen de faire expérimentalement la preuve de la théorie de la « fondamentale résiduelle » —, il suffit que quelques raies voisines, placées dans la zone sensible de l'oreille, subsistent après un « filtrage » par le mur. Même si la fondamentale a physiquement disparu, la sensation de hauteur demeurera. Jointe à la permanence du paramètre durée-rythme, la perception de la ligne mélodique subsistera. C'est un cas où la musique, en tant qu'information non désirée, ne constitue plus qu'un bruit parasite gênant !

John Walton est connu, et pas seulement en Grande-Bretagne, pour ses recherches mécaniques dans le domaine de la lecture phonographique. C'est donc avec curiosité que j'attendais cette conférence. Hélas, j'eusse préféré — puisque son auteur ne parle que cette langue — qu'elle soit prononcée en anglais « direct », plutôt qu'en traduction. En raison d'obscurités terminologiques il était malaisé de tout comprendre sans ambiguïté. Nous conseillerons donc au lecteur éventuel du texte français publié de se reporter aux travaux originaux, mentionnés en références bibliographiques. Je me contenterai d'évoquer la réponse de M. Walton, à la question de savoir quel était l'intérêt réel d'une pointe de lecture dite *elliptique* : celle-ci peut être aussi dangereuse que bénéfique ; et de toute façon, elle ne se justifie, « dicit notre spécialiste », que si le sillon est *surmodulé*, état qui est à considérer — même s'il est très fréquent — comme un défaut de gravure...

A entendre M.E. de Lamare, je croyais relire le texte introductif que j'ai consacré au « haut-parleur musical » dans la « revue du SON » de janvier. Comme il était matériellement impossible qu'il ait pu prendre connaissance de celui-ci avant la remise de son manuscrit, il y a là une heureuse rencontre d'idées électroacoustiques : celle-ci est inévitable lorsqu'on s'attache longuement à penser et à expérimenter les données d'un problème, sur des bases plus solides que l'empirisme qui sévit le plus généralement dans le domaine du transducteur de sortie.

La thèse commune peut se résumer ainsi : 1) un seul haut-parleur à large bande ne peut égaler un groupe de haut-parleurs individuellement spécialisés, et la présence d'un filtre-répartiteur n'est pas, comme d'aucuns le prétendent, un obstacle qui puisse peser dans la balance ; 2) les complications d'un autre mode de charge acoustique que l'enceinte pseudo-infinie aperiodique ne se traduisent pas par des avantages déterminants ; 3) la courbe de réponse

traditionnelle demeure un précieux instrument « comparatif » de travail, dans le sens de l'obtention d'une transmission exempte de « colorations » notables, qualité essentielle d'un transducteur, qui affecte aussi bien le traînage que l'équilibre spectral ; 4) les considérations de respect de la phase, de fidélité aux transitoires, de réponse impulsionnelle, si elles ont une raison d'être, ne doivent être considérées que comme secondaires, étant donné la nature essentiellement « pseudo-périodique » (ou « quasi-stationnaire ») des signaux musicaux ; 5) les tests subjectifs doivent être doublés par un minimum de mesures objectives, ayant une irremplaçable valeur de référence.

On constatera que ces tendances sont de plus en plus généralement suivies, ne fut-ce qu'instinctivement, par les constructeurs électroacousticiens. Elles conduisent, en effet, au prix d'un certain sacrifice d'efficacité (qui importe peu lorsqu'il s'agit d'écoute en petits locaux), à une restitution sonore plus *universelle* et plus *passive*, avec une moindre distorsion audible.

Il n'empêche que, personnellement, j'aie maintes fois apprécié des réalisations faisant appel à d'autres principes fondamentaux, bien mis en œuvre : haut-parleur solo, d'une part ; enceintes résonnantes d'autre part. C'est que le résultat final est, en définitive, d'ordre esthétique, et qu'il n'est pas étonnant que diverses méthodes techniques puissent y conduire !

Passant sur une communication dont l'auteur ne s'est pas présenté, j'en arrive à la dernière, sur un sujet rarement traité, et qui l'a été par un spécialiste d'applications de ce genre à la radiodiffusion : les procédés de *réverbération artificielle*, par M. Pujolle.

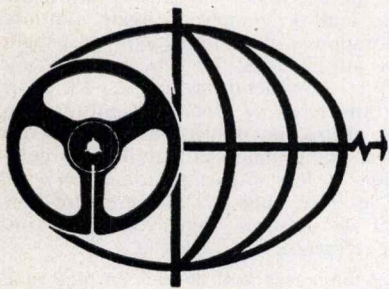
Celui-ci fit un inventaire des moyens dont on dispose actuellement pour modifier, par intervention électroacoustique, une ambiance acoustique, par allongement du temps de réverbération. L'orateur, même lorsqu'un auditeur l'en pria, ne se prononça pas quant au choix d'un système optimal, parmi les six qu'il passa en revue, à savoir :

- 1) la chambre d'échos ;
- 2) le tuyau acoustique ;
- 3) les enregistrements magnétiques à décalages (« Ambio-phonie ») ;
- 4) la plaque réverbérante ; il n'a pas été fait, ici, allusion à une nouvelle exécution miniature (17×13 cm) de celle-ci, étudiée par l'ingénieur hollandais M.F.J. van Leeuwen, qui l'a présentée au Congrès International d'Acoustique de Liège (1965).
- 5) le procédé purement électronique des Bell Laboratories (Schroeder) ;
- 6) les dispositifs à ressorts, pouvant prendre place en divers points d'une chaîne électroacoustique (puisqu'il en existe qui sont adaptés à un microphone, jusqu'à d'autres qui sont solidaires du diaphragme d'un haut-parleur).

Pour être complet, l'auteur aurait pu y ajouter le système appliqué pour la première fois au « Royal Festival Hall » de Londres, et imaginé par l'acousticien Parkin. Je rappellerai qu'il est essentiellement électroacoustique et que, contrairement à l'ambiophonie classique, il ne requiert ni prise de son in situ, ni intermédiaire magnétique (voir mon article sur cette installation, dans le numéro 160-161, août-septembre 1966, pages 353 à 356).

Jacques DEWÈVRE.

P.S. Les textes in-extenso, et avec illustrations, de ces conférences ont été réunis dans un ouvrage intitulé « *Acoustique et électroacoustique musicales* », et publié par l'éditeur de cette revue (128 pages, 15 F). Les exposés des journées d'études des trois années précédentes constituent aussi une documentation abondante et peu commune sur des sujets audio très divers ; ils ont également été publiés, et forment les « Cahiers de la Revue du Son » N°s IV, V et VI, encore disponibles aux Editions Chiron (15 F l'exemplaire).



Le 16^e Concours International du Meilleur Enregistrement Sonore est ouvert...

C'est à Berlin que le C.I.M.E.S. tiendra ses finales internationales en octobre 1967

On sait que c'est chaque année dans un pays différent que se déroulent, en même temps et au même lieu que le Congrès de la Fédération Internationale des Chasseurs de Sons, les « finales » des différents concours d'enregistrements sonores organisés dans chaque pays à l'échelon national.

Cette année c'est l'Allemagne Fédérale qui est « puissance invitante », ou si l'on veut s'en tenir aux termes des règlements régissant le C.I.M.E.S., pays responsable du Concours International ; et c'est à Berlin, dans les locaux de la Radiodiffusion, que se dérouleront les travaux du Jury.



En avant-première aux décisions prises ou à prendre par les amateurs et chasseurs de sons français de participer au concours, il nous paraît opportun, une fois de plus, d'en souligner divers aspects quelquefois mal aperçus.

Le premier est que, si la perspective de gagner des prix ou des récompenses peut apparaître comme un ressort stimulant, il serait désolant qu'elle ne soit que le seul ; la préparation d'une bande, sa réalisation, l'établissement des commentaires d'accompagnement, tout cela constitue un travail déjà passionnant par lui-même ; sa présentation devant un jury, en compétition avec d'autres envois de qualité, et le classement qui en résultera constituent un autre ensemble de perspectives excitantes, les récompenses ne fussent-elles représentées que par des diplômes ou des coupes symboliques.

Empressons-nous d'indiquer d'ailleurs que le C.I.M.E.S. 1967 ne se bornera pas à décerner seulement de telles distinctions, mais qu'une fort belle liste de prix, actuellement en cours de fin d'établissement, viendra récompenser les concurrents les plus valeureux, tant sur le plan national qu'international.



Un second aspect qui ne doit pas être perdu de vue par les chasseurs de sons est — sans vouloir faire preuve de chauvinisme étroit — la valeur de représentation nationale que leurs travaux revêtent lorsqu'ils vont, en finale internationale, affronter les sélections étrangères correspondantes. Il y a là un ordre de préoccupations normalement absent de leurs activités, mais qui prend ici une indiscutable importance dès qu'on a pu assister, de bout en bout, aux délibérations du Jury international.

Chaque bande constitue, en quelque sorte, un petit ambassadeur, et rien ne doit être épargné — tant dans la qualité technique que dans la qualité esthétique et la valeur d'illustration ou de création de l'enregistrement — pour qu'il fasse preuve d'une incontestable classe...



Deux types d'enregistrement — en dehors de la prise de son d'œuvres musicales en haute fidélité — plaisent particulièrement à des Jurys multilingues : d'une part, des évocations sonores à caractère poétique ou dramatique sur des thèmes importants et actuels — la faim, la guerre, la « bombe » —, où peuvent se manifester les talents de créateur, metteur en ondes, preneur de son, monteur, etc. du concurrent ; d'autre part, des documents sonores insolites, mais dont la valeur n'est pas liée à un texte de présentation ; ces documents doivent en somme parler « par eux-mêmes » ; ils peuvent aller d'une messe bouddhique à un carillon médiéval en passant par une tabatière à musique ou une école maternelle chinoise...

Cela n'est d'ailleurs qu'une indication, qu'il ne faut d'ailleurs pas prendre au pied de la lettre ; mais cela semble représenter une tendance actuelle.

Au travail donc, chers amis chasseurs de sons et amateurs d'enregistrement sonore et... bonne chance !

Maurice FAVRE

RÈGLEMENT

ARTICLE PREMIER. — Le 16^e Concours International du Meilleur Enregistrement Sonore, organisé dans le cadre des activités de la Fédération Internationale des Chasseurs de Sons et des émissions radiophoniques réservées aux enregistrements d'amateurs, est placé sous les patronages suivants :

Autriche :

Oesterreichischer Tonjäger-Verband.

Belgique :

Radiodiffusion-Télévision Belge et Belgische Radio en Televisie.
Chasseurs de Sons et Vlaams Geluidsjagers Verband V.G.V.
Fédération Belge des Amateurs de l'Enregistrement Sonore.
Amis de Radio-Hainaut, A.S.B.L.

Danemark :

Dansk Magnettone Klub.

France :

AFDERS

Association Française pour le développement de l'enregistrement et de la reproduction sonores.

Ministère de la Jeunesse et des Sports.

Grande-Bretagne :

Federation of British Tape Recording Clubs.
Tape Recording Magazine.

Hollande :

Nederlandse Vereniging voor Geluiden Beeldregistratie.

Japon :

Nippon Soundhunters Club, Kobé.

République Fédérale Allemande :

Zentralverband der Elektro-Industrie,
Fachverband Phonotechnik
Ring der Tonbandfreunde.

Suède :

Svenska Magnetofonklubben.

Suisse :

Société Suisse de Radiodiffusion et de Télévision.
Radio Lausanne.
Radio Berne.
Ostschweizerische Radio-Gesellschaft.
Association Suisse des Chasseurs de Sons.

Membres internationaux de la F.I.C.S. (Fédération Internationale des Chasseurs de Sons) :
C.I.S.C.S. (Centre International Scolaire de Correspondance Sonore).
Union Mondiale de Voix Françaises.

ART. 2 - Le siège du seizième C.I.M.E.S. est établi à Berlin.

ART. 3 - Le C.I.M.E.S. met en compétition les chasseurs de sons, réalisateurs d'enregistrements, et non les chanteurs, musiciens, acteurs, etc., enregistrés.

Marantz, modèle 15 *

L'engouement américain, pour les formules intégralement transistorisées d'électronique audio-fréquence, a certainement imposé de sérieux cas de conscience aux responsables de firmes, tel Saül B. Marantz, spécialistes, presque hors de toutes considérations économiques, d'une perfection technique presque insurpassable et d'une fiabilité à toute épreuve. Suivre le mouvement, soutenu de la publicité de tout un continent est certes financièrement tentant (mais peut-on accepter, même durant une période transitoire, quelques compromis qualitatifs); d'autant que s'y opposer présente d'énormes dangers, pour qui mesure la puissance d'élimination, aux USA, du terme « obsolete » (périmé), accolé de plus en plus fréquemment aux tubes électroniques, en matière de « High-Fidelity ». Nul ne peut souhaiter la possession d'un objet « obsolete », nul n'en fera l'acquisition; et, à moins de se vouloir hautement original, il est de fort mauvais goût de s'y intéresser. Qui s'obstine à nier le « progrès », à fabriquer du « périmé », fera tout naturellement de très mauvaises affaires: il y va de la nature des choses.

Aussi, comprend-on aisément l'ardeur apportée par les laboratoires de recherches, ceux de Marantz en particulier, pour tirer tout le bénéfice de la situation, sans rien sacrifier de leur prestige et au besoin l'accroître, par la mise au point de solutions nouvelles, aux performances encore améliorées. Pour Marantz, la tâche s'avérait malaisée de simplement égaler son préamplificateur stéréophonique « Modèle 7 » et ses amplificateurs de puissance « Modèles 8B (2x35 W) ou 9 (70 W) ». Et pourtant, travail opiniâtre, patience et nouveaux composants, vinrent à bout des difficultés; et, ce fut d'abord le préamplificateur stéréophonique entièrement transistorisé « Modèle 7 T » que devait suivre, quelques mois plus tard, un amplificateur stéréophonique de confortable puissance « Modèle 15 » (fig. 1) qui, s'il n'est pas tellement léger (un peu plus de 14 kg, pour deux éléments de 60 W efficaces chacun), ni spécialement miniaturisé (le panneau antérieur au sobre traitement d'or mat, cher à Marantz, mesure 39x14,5 cm; la profondeur atteint 20 cm) et s'il frappe, dès l'abord, par l'importance accordée (fig. 2) aux ailettes de rayonnement calorifique, s'enorgueillit d'une fiabilité quasi-parfaite et de caractéristiques techniques qui, tout autant que celles des réalisations antérieures de ce spécialiste de l'électronique audio-fréquence de grand luxe, seront difficiles à égaler.

A propos du schéma de l'amplificateur Marantz « Modèle 15 »

Première particularité, parfaitement justifiée quand peuvent se négliger les questions économiques: au lieu de deux

* Mandataire: Télé-Radio-Commercial, 27, rue de Rome, Paris-8^e.

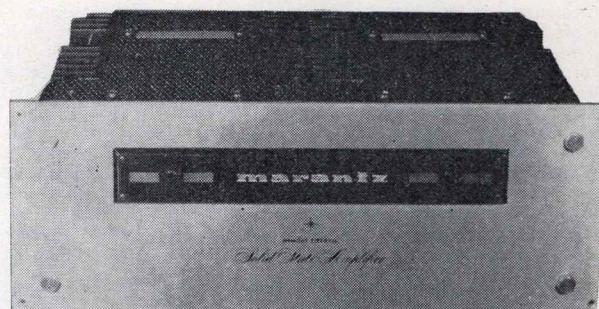


Fig. 1. — Aspect, vu par l'avant, de l'amplificateur de puissance, stéréophonique, « Modèle 15 » de Marantz. Le panneau antérieur 39x14,5 cm traité or mat — comme tous les appareils Marantz — est barré dans sa partie supérieure par un bandeau en matière plastique noire, où se trouve gravé le nom du fabricant et au travers duquel apparaissent, d'une part, les deux lampes témoin (vertes) indiquant la mise sous tension de l'appareil; d'autre part, les quatre lampes (rouges) indicatrices de surcharge (deux par amplificateur, à droite et à gauche, par les voyants rectangulaires). Cet appareil est conçu pour être encastré dans un meuble ou se compléter d'un coffret ajouré, laissant libre passage à l'air autour des ailettes de dispersion thermique.

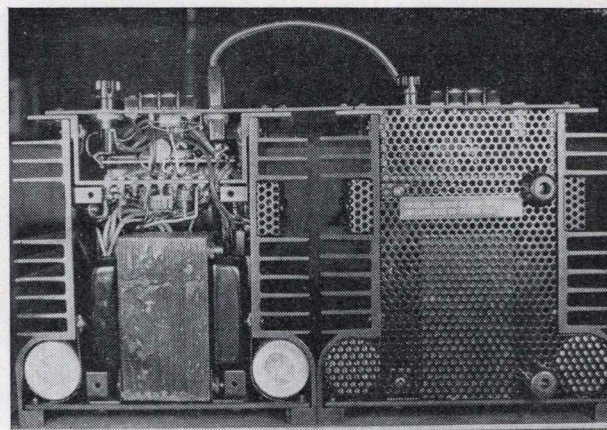


Fig. 2. — L'importance accordée aux radiateurs des transistors de puissance apparaît nettement sur cette photographie, où il est clair qu'il s'agisse de deux amplificateurs identiques assemblés et montrant l'agencement interne du côté alimentation, dont le massif transformateur de liaison au secteur occupe la majeure partie du volume disponible entre les radiateurs épais qui forment l'ossature du châssis. De part et d'autre du transformateur, les deux condensateurs de filtrage (5 450 µF).

circuits amplificateurs, obtenant, comme il est habituel, leur courant continu d'une alimentation commune, Marantz réunit très simplement, pour constituer son « Modèle 15 », deux amplificateurs complets, entièrement autonomes, possédant leurs propres transformateurs de liaison au secteur, leurs propres circuits de redressement et de filtrage (qui peuvent, par conséquent, travailler isolément ou simultanément); ce qui est bien la meilleure et la plus radicale façon d'en garantir la parfaite indépendance.

L'originalité tient ici aux systèmes protecteurs symétriques, constitués des transistors intermédiaires de demi-puissance T_9 et T_{12}

Une cascade de deux paires symétriques constituent les étages d'attaque, très vraisemblablement pour leur insensibilité aux fluctuations possibles des tensions d'alimentation. La paire initiale de deux PNP (T_1 et T_2) aux émetteurs chargés par l'injecteur de courant, constitué de T_5 assisté des diodes D_1 et D_2 de Zener Z_1 , travaille en des conditions voisines de l'idéal. La deuxième paire de deux NPN (T_3 et T_4) se complète de T_6 (PNP), pour fournir le courant de repos de T_7 ainsi que les polarisations bases de T_8 et T_{11} et, surtout afin de moduler T_{11} , sans difficulté sur la demi-alternance positive de l'onde du courant de sortie. A remarquer

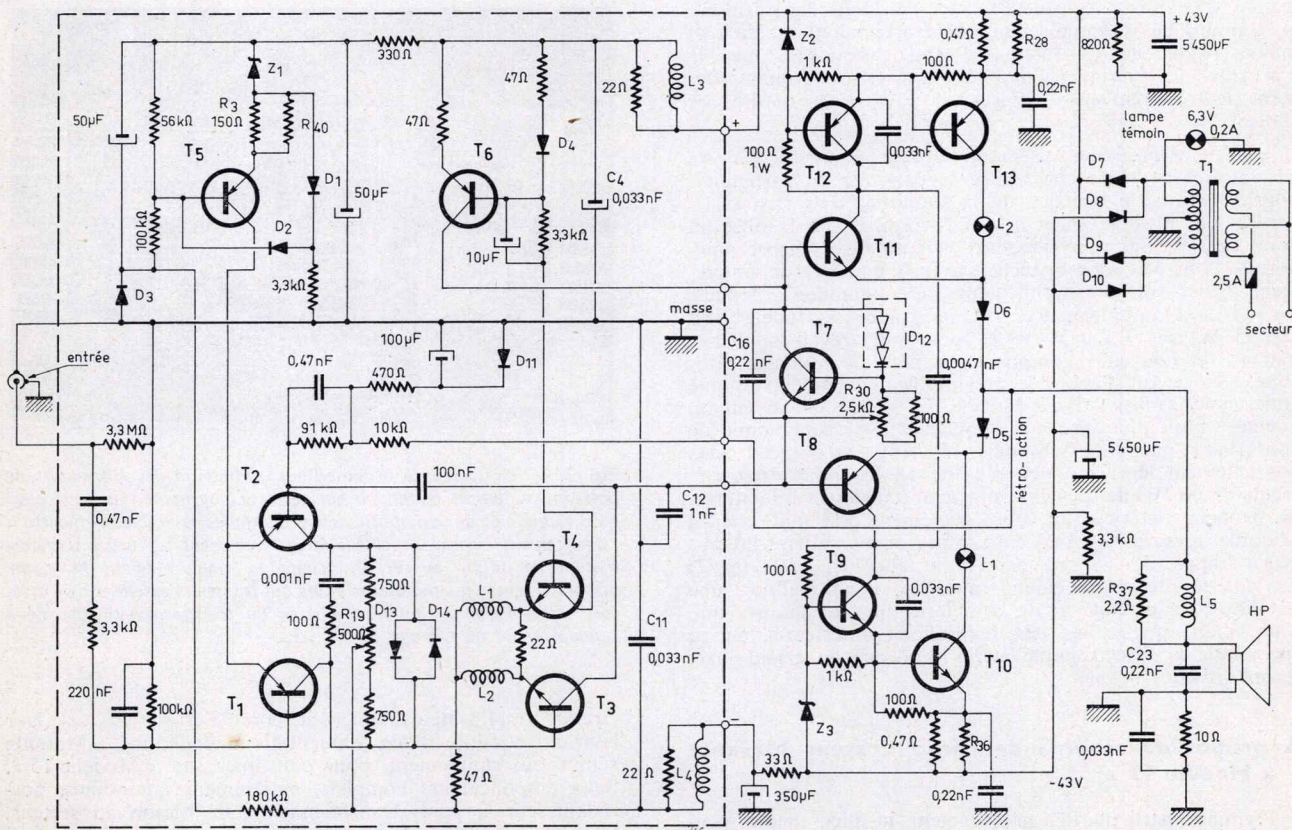


Fig. 3. — Schéma de principe de l'un des amplificateurs constituant le « Modèle 15 » de Marantz. Nous nous excusons de ne pas fournir de nomenclature plus explicite des semiconducteurs utilisés : les références du schéma d'origine, répétées à l'intérieur du montage, sont particulières à Marantz et ne sauraient apporter aucune information précise.

encore l'écrêteur constitué des deux diodes tête-bêche, D_{13} et D_{14} , entre les collecteurs de T_1 et T_2 , qui constitue une mesure supplémentaire de sécurité.

L'équilibre des courants traversant les deux branches du push-pull s'ajuste par le potentiomètre R_{19} , qu'il n'y a pas lieu de retoucher souvent, car la rétro-action globale, efficace en continu comme en alternatif, stabilise les conditions statiques de fonctionnement, comme elle réduit la distorsion déjà très modérée à l'origine (en particulier la distorsion de commutation car Marantz accepte un courant de repos plus important qu'il n'est habituel) ; et comme le facteur de contre-réaction est de l'ordre de 50, il n'est pas étonnant que l'on puisse ainsi atteindre un taux de distorsion résiduel par harmoniques, à la limite du mesurable. Toutes précautions sont prises pour assurer la stabilité inconditionnelle de l'amplificateur, en l'absence de charge, comme en présence de charges complexes de quelque nature que ce puisse être (en particulier, l'auto-inductance L_5 , constituée de quelques tours de fils de gros diamètre, s'oppose au dépassement sur signal impulsionnel, en présence de charge capacitive). On remarquera la présence d'autres auto-inductances ($L_{1,2,3,4}$) qui, toutes, ont pour mission d'empêcher la moindre velléité d'oscillation à très haute fréquence, qui paraît devoir être, assez souvent, le péché mignon de montages amplificateurs usant de transistors silicium.

La réalisation

C'est sans doute le premier amplificateur de puissance transistorisé, que nous ayons vu conçu à partir de ses auxiliaires de rayonnement calorifique, traités en ossature principale du châssis. Comme il apparaît nettement, figure 5, les deux massifs radiateurs à ailettes (sole de 5 mm d'épaisseur, avec 9 ailettes chacun de 13,5 cm de long, 3 cm de large et 2,5 mm d'épaisseur) se galbent vers l'avant, pour laisser les emplacements cylindriques des deux condensateurs de filtrage (5450 μ F) et limitent un volume approximativement parallélépipédique où se loge le transformateur d'alimentation, sur noyau de tôles 96×96 mm (53 mm d'épaisseur d'empilement) et les quatre diodes de l'alimentation. Toute la partie du schéma encadrée de traits ponctués, se groupe sur une plaquette imprimée, blindée par deux plaques métalliques à l'avant et à l'arrière. Les transistors de puissance et de limitation, s'assemblent, deux par deux, sur les radiateurs, finalement protégés par une cage en tôle ajourée. Le tout donne une extraordinaire impression de robustesse. Tous les composants sont fixés d'une manière exceptionnellement rigide. Rien ne peut bouger à l'intérieur d'un bloc amplificateur « Modèle 15 » et le seul réglage est celui du potentiomètre d'équilibrage R_{19} , dont l'axe fendu est accessible au travers d'une ouverture, normalement obstruée par une vis Philips à grosse tête (fig. 6).

Robustesse, rigidité, indestructibilité, paraissent bien, dès l'abord, les caractéristiques mécaniques de ce luxueux appareil et il semble évident que son constructeur n'envisage pas que l'on puisse jamais avoir à le dépanner. Les seuls composants d'accès facile sont les gros électrolytiques de filtrage; sans doute les seuls à devoir être changés parfois, par mesure de sécurité. Pour le reste quatre étiquettes répètent sur toutes faces, le conseil de ne pas toucher au circuit. Marantz ne fait rien pour en faciliter l'accès; très vraisemblablement en pleine connaissance de cause. De même que les chronomètres de précision sont l'affaire d'horlogers experts, dépannage éventuel et mise au point d'un circuit aussi élaboré que celui de cet amplificateur sont à réserver à des électroniciens expérimentés, disposant d'un excellent outillage.

Les performances

Chacun sait que Marantz accorde une garantie de trois années à tous ses appareils, livrés avec une fiche individuelle de mesure (dont le double est conservé par le fabricant) qui précise le niveau exact de ses performances, conformes au cahier des charges accepté pour le type considéré (des performances dont les mesures sont généralement très délicates, car exigeant un appareillage de contrôle d'une précision peu courante).

Fig. 6. — Vue par l'arrière de l'amplificateur stéréophonique « modèle 15 ». Le tout donne une impression de robustesse massive extraordinaire. Les deux amplificateurs étant identiques et disposant d'une sortie secteur l'un des amplificateurs prélève son alimentation secteur sur l'autre par une courte connexion enfichable.

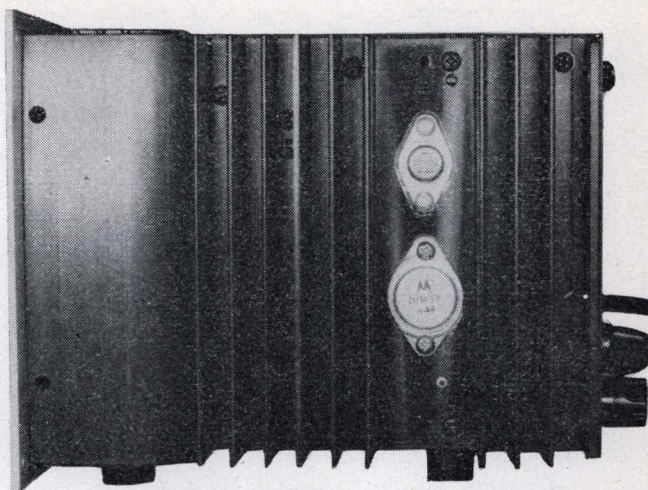


Fig. 4. — Sur chacun des deux radiateurs d'un amplificateur du « Modèle 15 » se fixent un transistor de puissance, au côté du transistor limiteur. L'extrémité du dispositif de fixation des diodes D_{12} de la figure 3 est également visible.

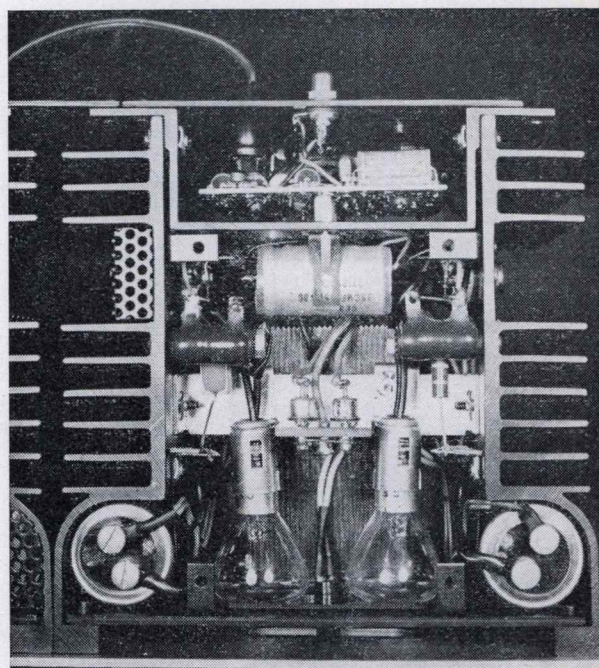
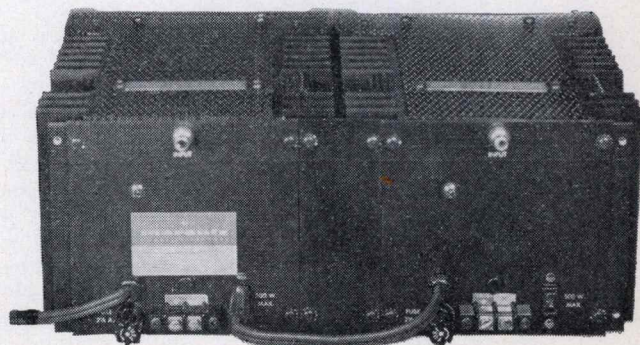


Fig. 5. — Vue, capot enlevé, d'un amplificateur du « Modèle 15 » du côté des grosses lampes indicatrices L_1 et L_2 (entre elles la lampe témoin) et des diodes D_5 et D_6 . Tout le circuit encadré en traits mixtes, de la figure 3, occupe une plaquette imprimée (verre-époxy) vue par la tranche, entièrement blindée de tous côtés.



A titre d'exemple, nous comparerons quelques valeurs standards annoncées par Marantz, aux résultats de mesure effectués sur l'amplificateur « Modèle 15 », portant le n° 11 231.

— **Puissance nominale** (en régime permanent à toute fréquence entre 20 et 20 000 Hz) :

sur charge 4 Ω : 70 W

sur charge 8 Ω : 60 W

sur charge 16 Ω : 40 W

— **Charge optimale** : 8 Ω . Sur charge 4 Ω , la puissance maximale disponible est limitée supérieurement par le circuit protecteur (les lampes indicatrices L_1 et L_2 s'allument légèrement sur charge 4 Ω , pendant les extrêmes « fortissimi » soutenus). Toutefois, la stabilité exceptionnelle de l'amplificateur « Modèle 15 » autorise le travail en parallèle de ses deux éléments, uniquement sur charge 4 Ω , en usant simplement de résistances protectrices ajustables voisines de 0,5 Ω .

— **Sensibilité** (pour la puissance nominale) : 1,1 V. En fait, les deux canaux de l'appareil n° 11 231 accusent 1,05 V.

— **Impédance d'entrée** : 100 000 Ω .

— **Bande passante** : 10 - 60 000 Hz (—1 dB aux extrémités).

Les mesures donnent —1,0 dB à 10 Hz et —0,8 dB à 60 kHz.

— **Distorsion par harmoniques** : taux inférieur à 0,1 % à la puissance nominale et décroissant avec la valeur de la puissance fournie. Sur charge 8 Ω , ou supérieure, le taux de distorsion par harmoniques à la puissance nominale doit se maintenir voisin de 0,03 % à toutes fréquences, entre 20 et 20 000 Hz. En fait, les mesures donnent les résultats suivants avec l'appareil n° 11 231 :

— sur charge 4 Ω et 70 W : 0,025 % à 20 Hz ; 0,020 % à 2 kHz, 0,049 % à 20 kHz ;

— sur charge 8 Ω et 60 W : 0,017 % à 2 kHz ;

— sur charge 16 Ω et 40 W : 0,017 % à 2 kHz (les deux canaux sont identiques à 0,003 % près)

Ces chiffres sont éloquentes, Marantz n'a jamais fait mieux avec les tubes électroniques.

— **Niveau de bruit total** : inférieur à —90 dB/60 W dans 8 Ω de charge. En fait, les mesures donnent —100 dB.

— **Facteur d'amortissement** : supérieur à 150 sur charge 8 Ω . Pour atteindre cette valeur, avec les tubes électroniques, il fallait user de montages assez acrobatiques, combinant les rétro-actions négative et positive.

— **Stabilité** : inconditionnelle, quelle que soit le type de charge.

— **Réponse au signal impulsif** : pratiquement parfaite entre 20 et 20 000 Hz (aucun dépassement, aucune suroscillation).

— **Sécurité absolue** en cas de court-circuit de la charge à pleine puissance modulée. Lors de la mise sous tension, le jeu de constantes de temps dues aux condensateurs de filtrage et à certaines particularités du circuit, font que l'amplificateur n'atteint ses conditions normales de fonctionnement qu'au bout de 5 secondes environ, pendant lesquelles le courant pouvant traverser la charge extérieure se trouve fortement limité; d'où protection supplémentaire des haut-parleurs.

— **Alimentation** : 105 à 135 V (50 à 60 Hz). Consommation maximale : 240 VA à pleine charge. Chaque élément de l'amplificateur « Modèle 15 » pouvant être utilisé séparément, on dispose donc de deux amplificateurs séparés (sous la dénomination « Modèle 14 » Marantz commercialise séparément l'amplificateur monophonique de 60 W).

Sans doute s'agit-il ici d'une électronique audio-fréquence de très grand luxe, bien loin de la haute fidélité « abordable ». Il est toutefois réconfortant que de telles performances aient pu être obtenues, car ce qui est aujourd'hui encore l'exception est inévitablement destiné à se démocratiser dans les prochaines années.

R. L.

ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE DE MESURES TYPE 7001 DE BRUEL ET KJAER

Cet appareil (fig. 1) d'enregistrement 15,24, 38,1 cm/s) est spécialement destiné aux mesures de laboratoire ; en particulier pour les opérations de conversion de fréquence. L'enregistreur comporte deux voies de mesure en modulation de fréquence ; une piste auxiliaire à enregistrement direct recevant les signaux de repérage ou de commande, ainsi que les informations parlées. Les rubans en bobine ou en boucle sont utilisables.

Il convient de citer parmi les principales applications :

— réduction de la durée d'analyse d'une bande ;

— extension, vers le bas du spectre des fréquences accessibles aux analyseurs (vibrations, phénomènes à variations lentes...) ;

— extension, vers le haut, du spectre des fréquences accessibles aux enregistreurs graphiques ;

— enregistrement et lecture de boucles pour l'analyse détaillée de phénomènes transitoires (fig. 2) ;

— conservation de deux signaux, avec leurs relations de phase précises ;

— conversion de fréquence, pour mesures acoustiques sur maquettes...

Tous détails complémentaires seront obtenus auprès de Bruel et Kjaer (2, place du Maroc, Paris-19°).

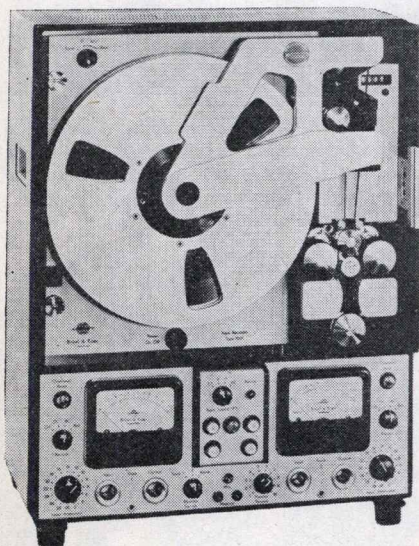


Fig. 1

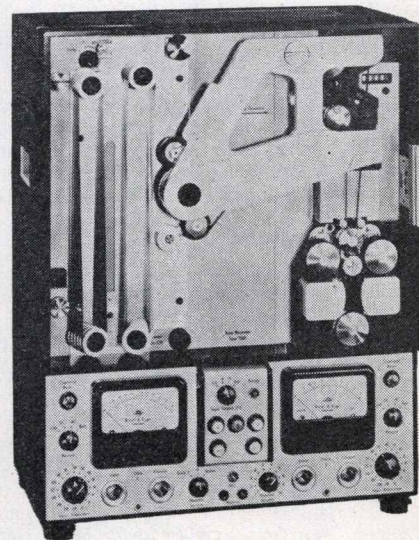


Fig. 2

Information

Un bras phonographique de grande classe Audio & Design

Il serait vain de souligner — tant cela fut souvent répété — l'importance du bras de lecture phonographique sur la qualité de restitution sonore. Cette importance qui s'est accrue à l'avènement des disques stéréophoniques « 45-45 », exigeant un traitement parfaitement symétrique des deux flancs du sillon, s'accroît encore avec la mise au point de cellules phonocaptrices de faible inertie, aux équipements mobiles allégés, doués d'énormes coefficients d'élasticité statiques, capables d'explorer fidèlement une gravure microsillon stéréophonique sous un appui vertical de l'ordre du gramme (N/100 pour les puristes)

Les conditions à remplir sont d'ordre géométrique (réduction au minimum de la distorsion d'erreur de piste) et mécanique : rigidité, équilibre longitudinal et latéral, moment d'inertie (vu de la pointe) aussi faible qu'il est admissible, frottements réduits au minimum (ainsi que toute gêne mécanique opposée aux libres mouvements du bras) insensibilité relative aux chocs et efforts de torsion, correction de la poussée latérale centripète...).

Une jeune et dynamique firme anglaise AUDIO & DESIGN (*) nous propose une nouvelle solution de grande classe, avec son bras de type « Laboratoire » ; une solution seulement valable pour des installations fixes ; dont il est étonnant que nul n'y ait déjà pensé.

Sur la conception du bras « Laboratoire » de Audio & Design

I — Adoption d'une formule unipivot : Tout bras de lecture phonographique doit posséder deux degrés de liberté, généralement accordés par deux axes de rotation : l'un vertical et l'autre horizontal (c'est la solution la plus commune) qu'une saine technique commande de choisir coplanaire. Il est alors tentant de faire librement pivoter le bras autour du point de rencontre des deux axes précédents et l'on obtient la formule dite « unipivot », qui s'inspire (fig. 1) d'une vieille expérience de physique amusante pour réduire au minimum imaginable les forces de frottement. Le bras « unipivot », très peu connu en Europe, est fort apprécié en Angleterre, où il paraît toujours exciter l'ingéniosité des amateurs ; parce que, sans doute, théoriquement, plus facile à construire. On peut presque affirmer que le bras « unipivot » est une spécialité anglaise, qui compte quelques réalisations fameuses, bien que relativement peu connues du continent.

En réalité, ce n'est qu'en apparence qu'il puisse sembler plus facile de construire un bras « unipivot » ; car étant « omnipivot », il importe de juguler sa tendance aux oscillations en torsion (sous l'effet des efforts latéraux appliqués à la pointe de lecture). On peut évidemment accroître la stabilité en abaissant le centre de gravité : le bras devient, en petit, l'équivalent d'un sismographe, trop sensible aux chocs ou vibrations transmis par le tourne-disques. Si l'on remonte le centre de gravité ; ce qui est souhaitable pour un vrai

« unipivot », on tente de se tirer d'affaire, en plaçant la pointe de lecture sur un axe principal de l'ellipsoïde d'inertie de l'ensemble (une forme convenable du bras permet d'en approcher) ou user d'un amortissement visqueux judicieusement dosé.

Cela dit, le bras « Laboratoire » de « Audio & Design » étant anglais, cherchant à minimiser les frottements est donc « unipivot » et de la plus grande simplicité de son profil extérieur tubulaire qui se puisse imaginer (fig. 2) ; mais avec toutefois une particularité.

Puisque la pointe du pivot (ici fixe et solidaire du socle du bras) naturellement fragile, supporte d'assez notables efforts, on la fera d'acier très finement poli ; mais terminée,

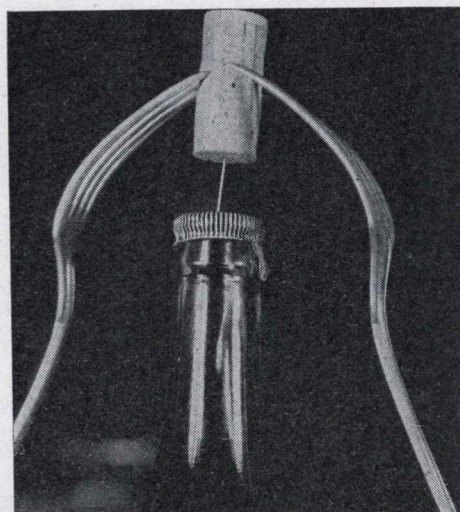


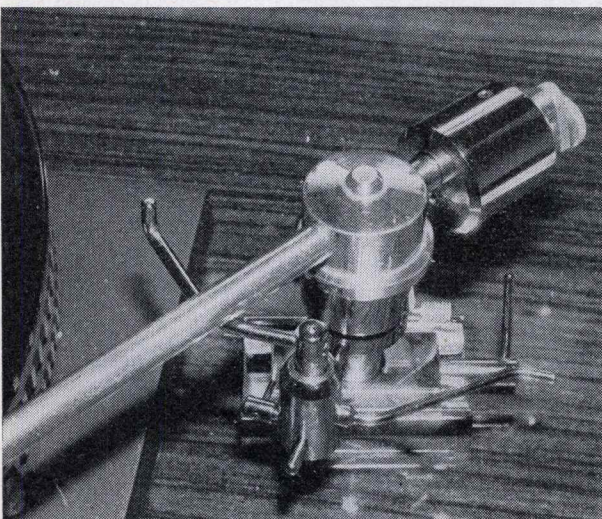
Fig. 1. — Rappel de la classique expérience de physique amusante, dont les bras phonographiques « unipivots » sont une illustration. Il paraît évident que la stabilité de l'ensemble « pivotant » est, d'autant meilleure, que le centre de gravité est plus bas ; mais trop de stabilité fera répondre le phonocapteur à toutes les vibrations du plateau tourne-disques ou de son support. Certains conseillent de travailler avec le centre de gravité au voisinage immédiat du pivot ; bien qu'il soit délicat de préserver la stabilité latérale du système. On peut y parvenir par une judicieuse géométrie du bras, où l'on dispose la pointe lectrice sur l'un des axes principaux de son ellipsoïde d'inertie, et par le moyen d'amortissement visqueux. Certaines réalisations conservant une grande stabilité latérale par abaissement du centre de gravité, on rétablit un axe horizontal pour faciliter les déplacements verticaux du bras. La solution « Laboratoire » de « Audio & Design », destinée à des installations très soignées, adopte une bonne stabilité latérale, par abaissement suffisant du centre de gravité et un amortissement visqueux des oscillations éventuelles en torsion.

(*) Mandataire : FILM ET RADIO, 6, rue Denis-Poisson, Paris.



Ci-contre :

Fig. 2. — On appréciera ici la sobre rigueur de conception du bras réalisé par « Audio & Design », associé ici à une platine tourne-disques Garrard, Modèle « 401 ». Les diverses parties du bras s'y reconnaissent aisément. L'embout métallique antérieur, prévu pour cellules phonocaptrices aux cotes internationales, s'oriente par rotation autour du bras tubulaire, pour disposer correctement la pointe lectrice dans le sillon ; mais ne se démonte pas (cette disposition fut adoptée pour réduire le moment d'inertie global).

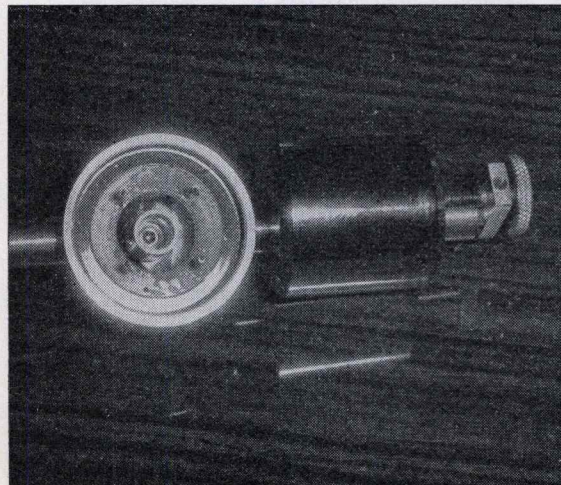


Ci-dessus :

Fig. 3. — Gros plan de la partie arrière du bras, avec son contrepois excentré, complété, à l'arrière, de la molette ajustant l'appui vertical. On aperçoit également le mécanisme de commande indirecte du bras (un peu moins démultiplié qu'il n'est usuel) et le socle dont la hauteur est réglable ainsi que la position, par glissière graduée.

Ci-dessous :

Fig. 4. — Vue intérieure de la crapaudine à billes miniatures du bras « Audio & Design », montrant également les quatre pointes en nickel transmettant le message stéréophonique audiofréquence au travers des bains de mercure de la figure 5.



à son extrémité supérieure, en forme de calotte sphérique. La crapaudine (ici mobile) est alors constituée d'une couronne de billes miniatures. Les frottements n'en sont sensiblement pas augmentés et l'ensemble est plus robuste. On peut simplement regretter que le point de pivotement ne puisse être amené dans le plan du disque ; ce qui eut été l'idéal, toujours préconisé.

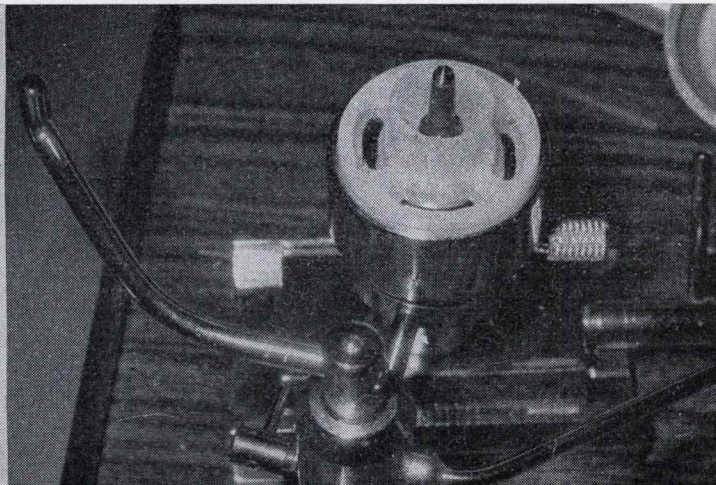
Ce bras « unipivot » avec son embout antérieur très ajouré (orientable mais non démontable) pour recevoir les cellules phonocaptrices aux normes de fixation internationales, s'équilibre, latéralement et longitudinalement, par un contrepois arrière (fig. 3) couissant sur un court tube élastiquement découplé du reste. Ce contrepois est excentré ; d'où possibilité d'équilibre en toutes directions désirées (le contrepois standard est étudié à l'intention de phonocapteurs pesant entre 5 et 8 g et s'accommodant d'un appui vertical n'excédant pas 1,5 g ; un second contrepois est adapté aux cellules pesant entre 9 et 17 g, et l'appui peut alors atteindre 5 g).

Une fois l'équilibre obtenu, le contrepois est immobilisé et une vis micrométrique commandée par molette, ajuste l'appui vertical sans pèse-pick-up : chaque tour correspond à 1/4 de gramme (N/400) ; cela avec contrepois standard pour cellules légères. Dans la seconde hypothèse, chaque tour vaut 0,4 g

Dans tous les cas l'équilibre s'obtient, le contrepois proche du pivot unique pour réduire le moment d'inertie. La tendance aux oscillations en torsion est contrecarrée par amortissement visqueux. A cet effet la crapaudine du bras est entourée d'une jupe cylindrique, qui baigne dans une graisse de silicone contenue dans un godet autour du pivot vertical.

Ci-dessous :

Fig. 5. — Le pivot vertical unique entouré des quatre bains de mercure en arcs de cercle (ils rendent malheureusement l'appareil impropre au service sur installations mobiles) qui remplacent les fils de connexion, sans introduire de force élastique perturbatrice, ni de frottement sensible. C'est entre les parties fixe et mobile des figures 4 et 5 que se manifeste le couple magnétique, qui tend à compenser la poussée centripète latérale. Autour du pivot s'aperçoit le godet recevant la graisse de silicone, qui amortit les oscillations de torsion.



II — Suppression des fils souples de connexion : C'est la grande innovation de cet appareil, où l'on supprime complètement les forces élastiques perturbatrices, dues aux fils transmettant les tensions audiofréquence au travers du bras. Ici, le bras contient quatre fils isolés terminés par quatre pointes en nickel (fig. 4), disposées en carré à la partie inférieure d'une couronne isolante, entourant la crapaudine du bras. Le message est transmis vers l'extérieur par l'intermédiaire de quatre bains de mercure, disposés en quatre arcs de cercle égaux autour du pivot fixe (fig. 5). Le fonctionnement est parfaitement évident et n'implique que des frottements extrêmement réduits (les frottements visqueux d'amortissement opposent une résistance proportionnelle à la vitesse et n'affectent pas les lents déplacements normaux du bras).

De cette manière, l'ensemble du bras, de son contrepoids et de la cellule de lecture, forme un tout, n'ayant aucun fil à la patte, qui se peut, après usage, ranger dans un écriin approprié.

III — La compensation de poussée latérale : Continuant en si bonne voie, il convenait de corriger cette poussée centripète sans contact matériel et l'on y parvient par couple magnétique entre parties fixe et mobile, fournissant, comme il est nécessaire, une correction plus forte à la périphérie du disque. Assez paradoxalement, dans un bras aussi élaboré, la correction fixe est établie pour une cellule lisant sous 1 g d'appui vertical. Il semble que les responsables de cette réalisation jugent suffisant de corriger les phonocapteurs lisant en condition d'appui minimal ; pensant que la correction approximative suffit par ailleurs ; la distorsion résultante étant difficilement mesurable.

IV — Dispositif annexes : « Audio & Design » n'innove pas en ce domaine. Un socle ajustable coulissant (avec échelle graduée) permet le réglage précis de la distance au centre du plateau, avec l'aide d'un gabarit approprié. Un dispositif de commande indirect par levier de pose du bras est également prévu.

Une particularité mérite d'être signalée : tous les réglages s'obtiennent par vis moletées et leviers, sans clef ni tournevis.

Et voilà un bras de lecture phonographique, presque idéalement simple, qui se comporte comme l'un des bras les plus neutres qui se puissent imaginer ; un bras qui se laisse ignorer par perfection mécanique ; dont la sobre rigueur, inséparable de sa grande classe, devrait attirer les infatigables chercheurs de l'idéal technique.

Résumé des caractéristiques techniques du bras « Laboratoire » Audio & Design

Longueur nominale : 22,5 cm, entre pivot et pointe de lecture.

Réglage de la distance entre pivot et centre du plateau : $\pm 6,5$ mm, de part et d'autre de la position moyenne fixée au montage (avec échelle graduée en mm).

Réglage de hauteur du pivot vertical : convient aux plateaux tourne-disques de 30 à 60 mm de hauteur, avec une cellule phonocaptrice de 16 mm de hauteur.

Correction d'erreur de piste : au réglage optimal, la distorsion (harmonique deux) d'erreur de piste est au plus 0,58 %, sur gravure latérale à 10 cm/s.

Cellules phonocaptrices utilisables : toutes cellules à fixation standard (fig. 6). Le contrepoids normal convient aux cellules, pesant de 5 à 8 g avec force d'application n'excédant pas 1,5 g. Un second contrepoids convient aux cellules pesant de 9 à 17 g.

Moment d'inertie (vu de la pointe lectrice) :

— 7.10^3 g/cm² pour modèle normale, avec cellule de 5 g.

— 11.10^3 g/cm² pour modèle avec contrepoids destiné aux cellules « lourdes » (poids de la cellule : 10 g).

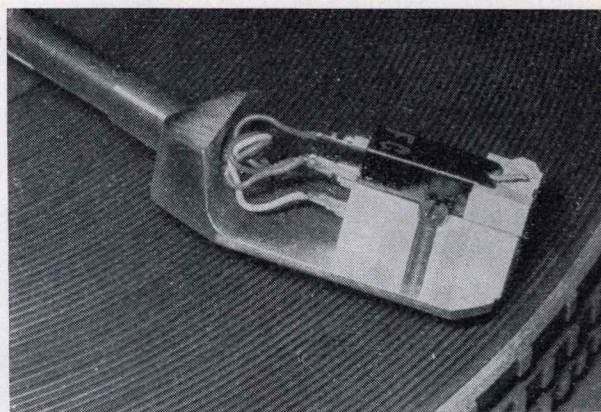


Fig. 6. — L'embout antérieur du bras « Audio & Design » est réduit autant qu'il est possible. La face inférieure de cette palette, recevant la cellule phonocaptrice, porte des lignes parallèles facilitant son orientation correcte.

Masse dynamique efficace (vue de la pointe) : 9 g pour le modèle normal (sans cellule) ; 11 g pour le second modèle.

Fréquence de résonance principale (résonance de la masse dynamique du bras, en liaison avec le coefficient d'élasticité de l'équipage mobile du phonocapteur) :

— Modèle normal : 10 Hz (coefficient d'élasticité statique du phonocapteur 20.10^{-6} cm/dyne) ; amplitude voisine de 8 dB.

— Modèle « lourd » : 8 Hz (la cellule pèse 10 g et son coefficient d'élasticité statique est 20.10^{-6} cm/dyne).

Résonance en torsion : amortie par graisse de silicone, vers 5 Hz.

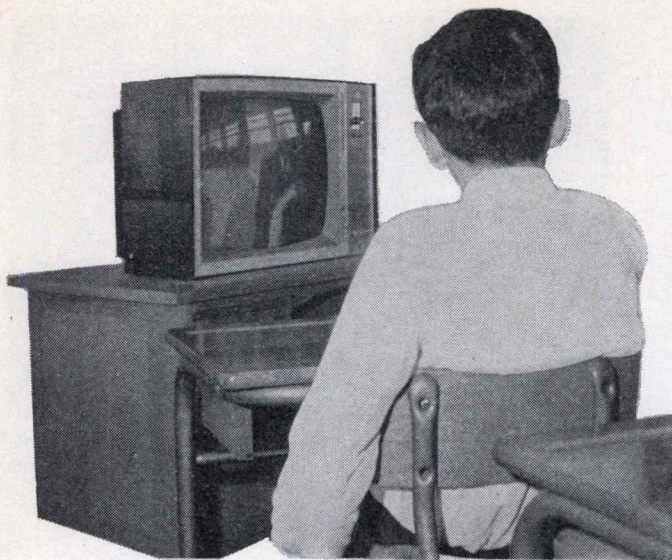
Connexions : quatre fils aux couleurs normalisées. Longueur : 60 cm. Capacité propre : 125 pF. R.L.

Revue des livres

L'ÉLECTRONIQUE, par Pierre RIVÈRE, Encyclopédie par l'Image. Un volume broché 17×24 cm, 64 pages. Nombreuses illustrations en noir. Couverture illustrée en couleurs. Librairie Hachette, 79, boulevard St-Germain, 75-Paris VI^e. Prix : 3,85 F (T.T.C.).

Monsieur Pierre Rivère, Ingénieur en chef à la CSF, Professeur à l'Ecole Supérieure d'Electricité et Conseiller de l'Enseignement Technique, vient de réussir, avec ce récent volume de l'encyclopédie par l'image, un remarquable survol de l'électronique, benjamine de toutes les sciences, mais déjà au premier rang dans toutes les branches d'activité du monde moderne. On la retrouve partout, de l'infiniment petit à l'infiniment grand ; elle peut bouleverser le monde par l'énergie nucléaire, mais apporte aussi les plus efficaces moyens de communication entre les hommes, ainsi que de nouvelles armes contre nos maladies. Il est peu d'exemple d'une discipline aussi multiforme, partout présente, des plus grands laboratoires aux plus humbles domiciles, où elle est détente et loisir, par la radio et la télévision. Et, sans doute ne sommes-nous qu'aux débuts ; il reste encore bien des voies inexplorées ou à peine entrevues : l'électronique création du vingtième siècle, science-type de notre temps est bien plus encore science de l'avenir.

Un excellent livre d'images, que tous prendront plaisir à lire et à feuilleter.



L'enseignement audio-visuel

L'audio-visuel, l'image et le Son*

I. L'Impérialisme du visuel

par Louis PORCHER**

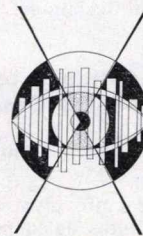
Il est banal mais curieux de constater combien les mots sont chargés de significations ajoutées à leur sens propre, investis d'un poids « socio-culturel » que l'Histoire dépose en eux au détriment éventuel de leur rigueur d'emploi. Ainsi peuvent être abusivement privilégiés certains aspects d'une notion : la tradition, voir même l'éducation, transmettent des informations dont le caractère partiel indique bien la partialité, partialité involontaire certes, mais qui, peu à peu, inscrit dans l'esprit une certaine manière de voir les choses et crée donc ce que l'on appelle, au sens étymologique non péjoratif, un « pré-jugé », c'est-à-dire, précisément, une idée toute faite non encore soumise au tribunal de la réflexion purement rationnelle. La notion « d'audio-visuel » a vécu et subi, malgré sa naissance récente, ces avatars sémantiques, et reste souvent victime de leur pièges.

L'image a prévalu sur le son : lorsqu'on dit « audio-visuel », on pense surtout « visuel » ; même dans le domaine des Sciences Humaines et de la Pédagogie, où l'on est en droit d'espérer trouver la maîtrise des concepts et l'extrême rigueur méthodologique, l'on remarque une prépondérance du visuel sur l'auditif. Par exemple, M. Dieuzeide signale (1) que le *Vocabulaire de la Psychologie* de Piéron, définit ainsi, dans son édition de 1951, l'enseignement audio-visuel : « un enseignement donné à l'aide de projections fixes ou mobiles (films), commentées et expliquées par le maître ». Le *Grand Larousse Encyclopédique* de 1960 reprend lui aussi cette idée. De même, toujours d'après M. Dieuzeide (2), c'est en 1952 que figure pour la première fois dans un texte officiel l'expression « moyens dit audio-visuels » dans une circulaire d'organisation du Ministère de l'Éducation Natio-

nale » ; mais le texte précise « qu'il s'agit là du film (fixe ou animé) ».

Dans tous ces cas, l'on s'efforce donc, volontairement ou non, de mettre en relief l'aspect visuel, et, par conséquent, de minimiser l'aspect auditif.

D'autres exemples de cette tendance — tentative ou tentation ? — pourraient être trouvés, notamment dans l'*Encyclopédie de Pédagogie Pratique* (1960), ainsi que le note M. Dieuzeide lui-même (3), qui ajoute : « nous nous heurterons (ici) à l'impérialisme des « gens d'image ».



Des textes plus récents font heureusement justice de ces erreurs. Pourtant, l'hégémonie de l'image sur le son se maintient toujours, de fait et non plus de droit. Par exemple, notre civilisation est dite « civilisation de l'image », on parle du passage de « la logosphère à l'icônosphère ». Sans doute peut-on trouver des explications à ce gauchissement des notions, mais il semble difficile d'en fournir des justifications. Nous sommes en présence, sinon d'un abus de langage, tout au moins d'un glissement immotivé de sens.

La pensée et l'image, la pensée et le son

Pourquoi ce clivage à l'intérieur même de la notion d'audio-visuel ? Comment expliquer ce privilège attribué à l'image sur le son ?

* Cet article n'a pour but ni d'être exhaustif, ni de porter des jugements de valeur, ni même d'être polémique, mais seulement de suggérer sommairement quelques réflexions disparates qui, éventuellement, pourraient fournir des directions de recherche plus approfondie.

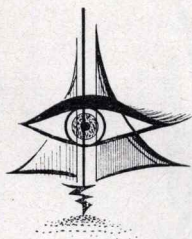
** Agrégé de l'Université (Philosophie).

(1) H. DIEUZEIDE : Les Techniques audio-visuelles dans l'Enseignement. P.U.F. 1965 ; page 3.

(2) H. DIEUZEIDE : ouvrage cité ; page 2.

(3) H. DIEUZEIDE : ouvrage cité ; page 6.

Une des raisons principales en est, à notre avis, l'influence *immédiate* plus forte de l'image sur le spectateur. La fascination par l'image est incontestable : tous les auteurs l'ont notée. On se détache difficilement du spectacle télévisuel ou cinématographique : il y faut un effort réel.



L'oreille humaine reste moins volontiers captive : on quitte plus facilement la radio que la télévision (4). L'homme qui écoute est moins lié que l'homme qui regarde ; tout se passe sur ce point comme si l'objet vu était plus « prenant » que l'objet entendu, et donc comme si, corrélativement, l'auditeur demeurerait plus libre vis-à-vis des sons que ne l'est le spectateur vis-à-vis des images. Le rapport au monde diffère de l'œil à l'oreille.

Le vue tient une place privilégiée dans l'histoire de la pensée : elle fut toujours considérée comme la fonction sensorielle noble ; la pensée classique, hostile à la sensorialité qui est la marque du corps (l'esprit idéalement pur est toujours conçu comme l'esprit délivré des contraintes du corps), met cependant la vue au premier rang des fonctions sensorielles : la vue est le sens le plus proche de l'intellectualité et donc le moins dévalorisé. Le langage même nous le confirme : les mots « évidence » et « intuition », qui traduisent deux concepts fondamentaux de la philosophie classique, viennent respectivement du latin « videre » (voir) et « intueri » (regarder). La vue peut même servir de comparaison pour faire comprendre une idée : tel est le cas, par exemple des mythes platoniciens comme celui de la caverne ou celui de l'attelage ailé. Il est d'ailleurs remarquable de constater que les mythes sont le plus souvent visuels et très rarement auditifs.

La philosophie moderne ne récuse pas ce privilège de l'œil. Pradines (5) insiste sur le caractère intellectualisé de la vue, qui est, pour lui, le moins sensoriel des cinq sens. De même, et plus nettement encore, Merleau-Ponty, soucieux pourtant de montrer que l'homme est une totalité indissociable et indiscernable corps-esprit, souligne l'aspect prépondérant de la vue : il écrit *L'œil et l'esprit*, et, dans des notes inédites (6), on trouve cette remarque : « voir, c'est la permission de ne pas penser la chose puisqu'on la voit — vision sensorielle est vision de visionnaire ». L'œil n'est certes pas l'esprit, mais il n'en est pas radicalement indigne.

L'ouïe, au contraire, accède rarement à la dignité philosophique : le problème de la pensée des sourds intéresse toujours moins que celui de la pensée des aveugles ; de même, et sans paradoxe, l'aveugle — privé des images terrestres — est dit en possession des images supérieures : il ne voit pas mais il a des visions. Tirésias malgré — et à cause — de la perte de ses yeux, est un voyant. La surdité elle, n'est jamais un grand maléfice, et, réciproquement, jamais la condition d'un pouvoir transcendant. L'oreille échappe au mépris total de la pensée classique seulement parce qu'elle est l'instrument dont l'esprit se sert pour goûter les beautés de la musique. Assez vite même, le sourd, tel Goya ou Beethoven, apparaît comme l'homme qui s'est rendu sourd (inconsciemment), qui s'est coupé des bruits perturbateurs pour se réfugier dans une solitude supérieure et créatrice, loin du monde et pleinement en possession de lui-même. Il n'est pas, comme Tirésias, dans un monde

supra-humain et hors de lui-même, mais seulement retranché des troubles de notre univers et refermé sur soi.

L'imagination

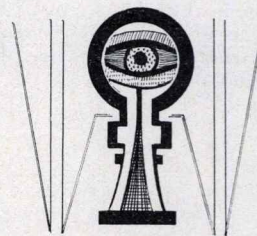
Parallèlement à ce clivage, dans l'ordre de la pensée, entre la vue et l'ouïe, une démarcation identique se fera, dans l'ordre de l'imaginaire. En effet, comme l'indique la parenté linguistique, l'imagination se meut en images ; nous sommes donc, encore, dans le domaine visuel. Les grands rêves de nos ancêtres ou de nos contemporains, les mythes millénaires de l'humanité, sont toujours constitués d'images, c'est-à-dire d'êtres visuels.

Si l'imaginaire est l'invisible, c'est un invisible composé avec du visible, depuis les animaux chimériques fabuleux de l'Égypte ancienne jusqu'au « revolver à cheveux blancs », en passant par l'univers fantastique d'un Jérôme Bosch ou le « centaure joueur de flûte ». L'image est donc chargée, bien plus que le son, de tout un « inconscient culturel », et elle marque, pour l'homme, le pouvoir double et simultané d'attachement au concret quotidien et d'évasion hors de ce concret. Elle vit en nous et est vécue par nous, à la fois individuellement et universellement, comme ces archétypes collectifs dont nous a parlé Jung.

Le son n'enferme pas cette puissance onirique présente dans tous les temps : il se manifeste, au contraire, par son caractère instantané, daté, unique. C'est pourquoi, en ce domaine, les désirs des hommes ont consisté surtout à essayer de conserver les sons, que ce soient les « paroles gelées » de Rabelais ou la musique, afin de leur donner une dimension temporelle telle qu'ils puissent demeurer dans la mémoire humaine.

Cinéma et télévision, par contre, ont pour effet de mobiliser l'imagination ; ils transportent le spectateur dans un monde à la fois imaginaire et réel, ils donnent à l'homme l'illusion qu'il imagine, tout en lui laissant le sentiment qu'il vit dans le réel. Cinéspectateur et téléspectateur cherchent à la fois à oublier le présent et à le changer, à retrouver leurs fantômes et à les anéantir, à rêver leur avenir et à le toucher du doigt. Tels sont, par exemple, les processus de projection et d'identification.

L'homme n'entretient pas avec ce qu'il entend le même rapport qu'avec ce qu'il voit. Dans la vie quotidienne, les sons monopolisent rarement notre attention : ils la sollicitent, certes, mais n'exercent pas sur elle de dictature. Très souvent nous écoutons la radio en menant une autre activité : nous ne sommes presque jamais accaparés uniquement par une émission radiophonique.



À l'opposé, si nous regardons la télévision, nous ne faisons que cela : nous nous y adonnons totalement ou pas du tout, mais ne l'utilisons pas en guise de « fond visuel » comme la radio nous sert de « fond sonore » (7). L'image est donc, par rapport à nous, plus impérialiste que le son : d'une part, elle nous interdit pratiquement une autre activité ; d'autre part, elle satisfait davantage notre spontanéité imaginative immédiate. Elle s'impose à nous par une insidieuse pénétration psychologique, si bien que, même lorsqu'elle semble dépendre pleinement de nous, elle nous domine pourtant.

(4) J. CAZENEUVE : *Sociologie de la Radio-Télévision* ; Que sais-je ? n° 1026, page 31.

(5) PRADINES : *Traité de Psychologie*.

(6) *L'Express* : n° 823 ; 27 mars-2 avril 1967.

(7) J. CAZENEUVE : ouvrage cité : page 31.

Impérialisme de l'image

Le son, lorsqu'il est en notre pouvoir, l'est entièrement : seul le son « à l'état sauvage », celui que nous ne déclenchons ni n'interrompons, nous échappe et nous envahit chaque jour. Notre marge de manœuvre y est donc bien plus large.

Images contre verbalisme

Le son, en ce sens, fut défavorisé par le contexte général de notre civilisation. En effet, le surgissement et la prolifération des images ont très vite donné à quelques hommes l'espoir de supprimer ce que l'on appelle « le verbalisme » ou la prépondérance du langage, y compris dans le domaine pédagogique.

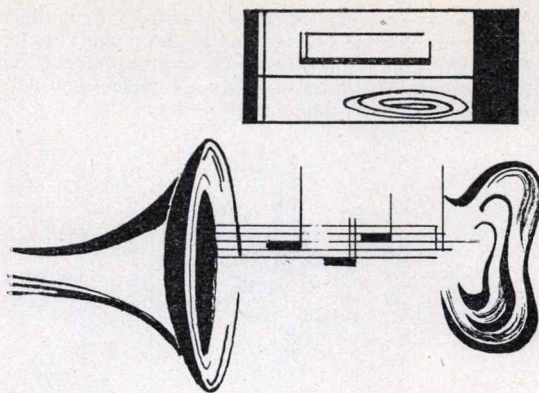
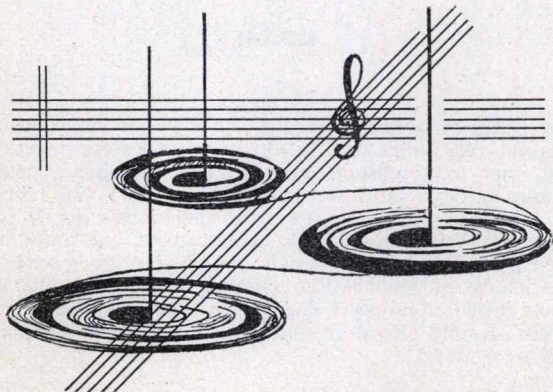
L'image serait le nouveau véhicule de communication — sans que l'on sache exactement, d'ailleurs, ce qu'elle communique ni comment elle le communique — indépendant du langage, elle serait le moderne Maître-Jacques de la culture, capable de jouer tous les rôles et de remplir toutes les fonctions.

Magnétophones, disques, radio, ont beaucoup servi à transporter des paroles, chansons, ou simplement discours ; ils sont, avant tout, au service du langage, et, dans cette perspective, ils apparaissent comme moins détachés du passé que ne le sont cinéma et télévision, c'est-à-dire comme moins nouveaux et donc moins nettement caractéristiques des temps modernes. Ils passeraient presque pour le support du verbalisme. Surtout, l'on affirme volontiers qu'ils se contentent d'enregistrer la réalité sonore telle qu'elle est, alors que cinéma et télévision seraient véritablement créateurs d'une réalité visuelle nouvelle.

L'ubiquité par l'image

Enfin, les sons, mises à part les combinatoires linguistiques et musicales, sont ressentis — à tort ou à raison — comme différant relativement peu selon la localisation géographique : l'exotisme, par exemple, est rarement auditif. L'oreille ne se dépayse guère. L'œil, au contraire, est plus diversement touché par le changement de lieu.

La grande révolution de la photographie, puis surtout du cinéma, fut de rendre constatable n'importe où un lieu de n'importe où ; la télévision ne fit qu'accentuer cela en ajoutant la simultanéité de vision d'un même objet entre le téléspectateur et le spectateur réel de cet objet, quelle que soit la distance qui les sépare. L'image est donc perçue comme un accroissement réel des possibilités individuelles, et donc, comme une libération personnelle et une universalisation des expériences. Il n'en est pas de même du son, dans la conscience quotidienne.



Vassalité du son ?

Rien d'étonnant, d'après tout ce qui précède, à ce que le monde de l'audio-visuel, quel qu'il soit (à l'école ou dans la société en général), soit surtout ressenti comme un monde de l'image. On comprend même pourquoi certains, cinéastes ou écrivains, regrettent l'époque du cinéma muet qui leur semble représenter le cinéma véritable et spécifique, non contaminé par l'introduction du son. L'image, en somme, serait d'autant plus pure et d'autant plus elle-même qu'elle est plus silencieuse ; le son ne ferait que l'abâtardir. C'est le symbole de la suzeraineté de l'image : le son serait seulement l'un de ses vassaux.

Nous examinerons dans un prochain article la solidité de ces positions. Le son peut-il secouer cette emprise du visuel ?

Informations

Au cours du Festival de Cannes 1967, la Société Philips Electro-acoustique a présenté au Club technique d'exploitation cinématographique, Hôtel Gray d'Albion — La Croisette —, ses dernières nouveautés de la division Cinéma : le projecteur mixte 35-70 mm DP75 et les amplificateurs transistorisés à haute fiabilité pour pistes optiques et magnétiques.

LE SALON ILMAC 68 ÉLARGIT SON PROGRAMME

Le Comité de l'Association suisse des chimistes a décidé de tenir de nouveau dans les locaux de la Foire Suisse d'Echantillons de Bâle, du 9 au 14 septembre 1968, le 4^e Salon ILMAC. Pour répondre aux désirs exprimés par les exposants, le programme de ce Salon international de la technique de laboratoire, de la technique des mesures et de l'automatique en chimie sera étendu au génie chimique ; l'accent principal étant mis comme auparavant sur la technique de laboratoire. Après le succès remporté l'an passé, les Journées scientifiques associées au Salon seront de nouveau organisées sous la forme élargie d'un Congrès suisse de la chimie.

NOMINATIONS DANS L'ORDRE NATIONAL DE LA LÉGION D'HONNEUR

Monsieur Jean-Louis PILLIARD, Administrateur-Directeur Général de LA RADIOTECHNIQUE et Président-Directeur Général de LA RADIOTECHNIQUE - COPRIM - R.T.C., vient d'être nommé au grade de Chevalier dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur par Décret en date du 27 avril 1967 paru au Journal Officiel du 30 avril.

AUDIMAX 4 et 5 CRESTA

Écoute critique de Haut-Parleurs

par Jean-Marie MARCEL

Chaque mois apporte son cortège d'expériences et d'écoutes, qui rend très sceptique sur la notion de vérité sonore dans le domaine de la reproduction électro-acoustique domestique, ainsi que sur les moyens scientifiques de mesure, utilisés ou non pour approcher d'une perfection théorique. Devant une enceinte acoustique dont le prix la rangeait dans le domaine professionnel, et dont le grave m'apparaissait comme outré, gonflé, anormal, la discussion (avec son fabricant) s'est placée sur le problème de savoir si, dans la réalité, au concert, des graves de cette ampleur étaient perceptibles de cette façon, presque physiquement sensibles à l'estomac. Je disais que non, mis à part la sensation provoquée par les notes les plus profondes d'un grand orgue, — et j'ajoutais qu'au concert, le message musical, en fin de compte, était « pauvre » en grave et en extrême aigu, même dans les cas les plus favorables. Mes interlocuteurs soutenaient le contraire, et authentifiaient comme véridique ce grave que je contestais ; pour preuve de leur bonne foi, ils me proposaient une confrontation avec le réel, au cours d'un concert prochain. Mais la preuve par comparaison avec le réel m'avait été offerte, il y a quelques mois, par l'auteur d'une enceinte acoustique qui n'avait, en rien, la même courbe que l'enceinte en question. Alors... on reste très sceptique. D'autant que, quelques jours après, une grande marque internationale nous proposait une enceinte acoustique portant sa griffe et dont le rendu sonore était noyé dans le coton, pour le médium et l'aigu (et cela, je le jurerais, vu le renom de cette marque, après de multiples études en chambre sourde !).

Audimax 4 et 5

Après les Audimax 1, 2 et 3, la maison Audax vient de sortir deux nouveaux modèles à trois haut-parleurs et trois voies, dont les dimensions sont déjà plus importantes que la série mini-baffle (Audimax 4 : H : 545. L : 345. P : 205). (Audimax 5 : H : 570. L : 330. P : 300). L'Audimax 5 possède un boomer de 21 cm et un médium dont l'aimant est plus puissant que celui du modèle 4. Le rendement de l'Audimax 4 étant proche de celui de l'Audimax 5, nous avons utilisé sur notre Hitone 225 une voie pour la référence, et sur la seconde voie, mise sur 4 Ω , nous avons installé une commutation permettant de passer instantanément d'un modèle à l'autre.

PREMIER TEST. GUITARS UNLIMITED (Barclay 82 386)

Les disques de Variétés ne sont pas toujours de bons tests, car la prise de son est plus souvent fabriquée et sans grand rapport avec une quelconque réalité musicale. Dans le cas présent, nous connaissons le disque par cœur et savons ce qu'on peut en attendre ; l'enregistrement est bril-

lant et la gravure d'une richesse un peu outrée aux extrémités du spectre. L'Audimax 5 se révèle sous un jour extrêmement favorable. On sent, d'emblée, que c'est de la « reproduction en haute fidélité » car l'image est fidèlement reproduite, d'un grave profond et généreux jusqu'à l'extrême aigu. La seule réserve que l'on puisse faire concerne le bas médium, qui apparaît un peu voilé et donne une impression de « chaleur » et de « feutrage » un peu artificielle. L'Audimax 4 donne une image sonore plus écourtée dans le grave, et un médium plus clair.

DEUXIÈME TEST. 4^e SYMPHONIE DE BRAHMS (CFD n° 49)

Nous utilisons le disque « Hi-Fi » du Club Français du Disque, qui commence par un extrait du 3^e mouvement. Grand orchestre romantique, enregistré avec un éclat et une lisibilité complètes. Les deux Audimax encaissent bien, l'un et l'autre. Pierre Lucarain note : « Bonne qualité générale. Aigu à niveau convenable mais manquant un peu de finesse. Audimax 4 : volume un peu étrié par manque de grave, mais message très net. Audimax 5 : volume généreux, mais message un peu coloré sur le bas médium ». L'écart de prix entre les deux modèles semble se justifier.

TROISIÈME TEST. LE ROI DAVID (CFD n° 46)

Le test est remarquable, car l'étagement est subtilement indiqué par la prise de son entre le récitant, les chœurs et l'orchestre. Nous ne relevons pas de défaut majeur ni sur l'un ni sur l'autre modèle. Le modèle 4 coupe un peu la perspective. Mais il faut reconnaître déjà que les différences entre le « baffle de grand-papa » pris comme référence avec ces mini-enceintes ne sont pas extrêmement importantes et que la haute fidélité accessible avec l'Audimax 4 et 5 a fait des pas de géant.

QUATRIÈME TEST. SONATE DE BEETHOVEN PIANO-VIOLON (CFD 97)

Il faut se rendre à l'évidence, ici encore, la reproduction est très « musicale ». Sur l'Audimax 5, le violon est un tout petit peu plus accentué et plus dur que sur la référence, tout en étant moins ciselé ; bien défini pourtant. Quant au piano, il a son visage normal. Sur l'Audimax 4, le violon est plus clair, mais les instruments ont moins d'air autour d'eux.

CINQUIÈME TEST. LE SACRE DU PRINTEMPS (CFD 89)

Quand nous appliquons ce test, nous nous attendions en quelque sorte à du cafouillage : l'instrumentation est très riche et la dynamique importante. L'Audimax 4 et le 5 ne sont pas dépassés par l'événement, le message musical passe intégralement avec cependant, par rapport à la référence, quelque chose de plus pointu et de moins fouillé.

La Voix de Karl Greisel est voilée par elle-même, un peu cotonneuse dans le grave, et si la reproduction l'altère, l'audition devient péniblement feutrée. Ici encore, la voix est bien traduite, étant placée plus en avant que le piano sur le modèle 4.

TESTS DIVERS

Nous passons ensuite, l'expérience étant concluante pour les deux modèles, à l'audition de divers disques : orgue (AMS Charlin 30), Zal (Polydor 48 809), applaudissements, chant de soprano, etc. Ces écoutes successives de diverses sources musicales ne peuvent que nous confirmer dans nos conclusions antérieures, favorables.

Conclusions sur l'Audimax 5

Nous sommes amenés à constater que pour la première fois dans nos écoutes, nous avons eu devant nous un baffle vendu 550 F environ, qui reproduit intégralement le message sonore avec une courbe régulière, du grave profond à l'extrême aigu, et ce dans une pièce de 120 m² environ, et à un niveau conséquent. Nous trouvons donc, pour ce prix, et avec des dimensions réduites, un concurrent direct du baffle traditionnel pris comme référence. Nous n'irons pas jusqu'à dire qu'il égale celui-ci en qualité et en plaisir sonore, mais les différences sont réduites et rendent l'Audimax 5 extrêmement intéressant pour des amateurs aux moyens réduits et qui désirent écouter de la musique en haute fidélité, même dans une pièce au volume relativement important. C'est un peu une révolution dans la reproduction électro-acoustique : nous nous plaisons à le souligner. Cela dit, le « baffle de grand-papa » reste la Rolls-Royce et les différences que nous notons concernent tous les secteurs, à l'avantage de la référence (pour un prix quatre fois supérieur au moins, il faut le rappeler) :

- grave* : plus profond, plus défini, plus libre et aéré ;
- médium* : plus clair, plus ciselé, plus fouillé ;
- aigu et extrême aigu* : plus ciselé, plus fin, plus brillant.

Dans l'Audimax 5, le seul point repérable à l'usage, qui pourrait peut-être devenir un peu gênant, c'est la sensation dans le bas médium. Mais c'est peu de chose. Les conclusions de P. Lucarain sont les suivantes :

- Bon équilibre général et volume agréable.
- Pas de résonances gênantes.
- Aigu correct, mais manquant un peu de finesse.
- Grave correct également, mais manquant un peu de profondeur.
- Un « petit quelque chose en trop » gênant sur le bas médium.
- Excellent sans restriction pour le prix.

Conclusions sur l'Audimax 4

L'Audimax 4 est aussi un modèle réussi et intéressant, qui peut retenir l'attention de l'amateur pour son prix encore inférieur (400 F) et son encombrement encore moindre. Lui aussi encaisse des niveaux assez importants. Son médium semble plus accentué, ce qui peut donner un message apparemment plus clair et fouillé que sur son frère aîné, soit aussi, parfois, une sensation de légère agressivité. Les conclusions de P.L. sont :

- Volume un peu étriqué.
- Aigu correct, manque de finesse.
- Net manque de grave.
- Médium très propre.
- Manque un peu de présence.
- Qualité intéressante pour le prix.

Pour terminer, je dois ajouter que j'ai fait, pour mon plaisir, de l'écoute en stéréo, avec à gauche, un Audimax 4, et à droite, un modèle 5. L'image générale est ample et détaillée, et fort agréable à écouter. On peut donc dire que

(suite page 307)

DISQUES CLASSIQUES

Jean-Marie Marcel

J. Chr. BACH. *Quintette en fa maj.*

J. Christophe BACH. *Trio en ut maj.*

Septuor en mi maj. (Pelca PSR 40 002)

G.U. Cotation : B 16.

Ces œuvres des fils de Bach sont toutes inédites au disque, je pense, et si ce ne sont pas à proprement parler de véritables découvertes, elles sont néanmoins bien agréables à écouter grâce à leur écriture aisée, leur bonne humeur et leur esprit de détente joyeuse. L'interprétation est d'une grande sûreté musicale, vivante, mais manquant peut-être un peu de mordant et de vivacité. L'enregistrement est très bien réalisé, bien gravé, et sonne bien. A noter une collure bien repérable à une reprise du Quatuor de Jean-Christien Bach (premier mouvement).

BACH. *L'art de la fugue* (œuvres pour clavecin, vol. I) Isolde Ahlgrimm.

(Belvédère ELY 06 100/101). G.U.

Cotation : A 18.

Entreprendre l'enregistrement de l'Art de la Fugue dans sa version pour clavecin, c'est se résoudre à livrer ce chef-d'œuvre sévère de Bach dans son plus grand dépouillement, sans avoir recours à la dynamique ni à la couleur d'une orchestration, ou à un instrument riche par lui-même comme l'orgue. Cette entreprise est entièrement réussie, grâce à une interprétation d'une rigueur et d'une tenue exemplaires, un effacement devant l'œuvre, ses lignes entrecroisées, son architecture, en tous points dignes d'admiration. L'enregistrement et la gravure sont de premier ordre. Par surcroît, la présentation est des plus soignées, ce qui constitue, au total, une belle réussite discographique.

BACH. *Oratorio de Pâques.* H. Donath,

A. Reynolds, E. Haefliger, M. Talvela,

Lorin Maazel. (Philips 802 731). G.U.

Cotation : B 18.

L'Oratorio de Pâques a déjà été enregistré par Erato avec Fritz Werner, par Philips avec Marcel Couraud. Cette nouvelle version de Maazel est d'une belle venue, mais plus tournée vers une contemplation sereine que vers la jubilation, justifiée par les circonstances de l'événement que cette cantate vient exalter. Une certaine lenteur vient parfois alourdir le mouvement intérieur de l'œuvre. L'enregistrement est bon et bien équilibré.

BACH. *Sonates pour flûte BWV 1030, 1032, 1034, 1020, 1031, 1033, 1035*, Elaine Shaffer, George Malcolm, Ambrose Gauntlett. (La voix de son maître EMI CVA 872 et 873). G.U. **Cotation : A 15.**

Ces belles sonates, je les ai dans l'oreille interprétées par Rampal et Veyron-Lacroix (enregistrement Ducretet puis Erato), puis par Debost et Gerlin (Véga) et cette nouvelle version me trouble par sa différence d'« atmosphère ». La flûte de Rampal et celle de Debost avaient plus de vif-argent et de volonté d'affirmation conquérante. Elaine Shaffer est toute absorbée par une lente et douce contemplation, une sérénité intérieure que rien ne dément. Je me suis surpris à m'énerver un peu, ce qui prouve que je reste attaché à Rampal et à Debost, mais les sentiments exprimés par Elaine Shaffer le sont fort bien et sont en tout point dignes de respect. Où est la vérité ? Sur le plan technique, la flûte est très favorisée ici par rapport au clavecin, ou à la viole de gambe. L'enregistrement sonne bien.

Lili BOULANGER. *Du fond de l'abîme. Psaume 24, psaume 129, vieille prière bouddhique, Pie Jesu.* Oralia Dominguez, R. Amade, M. Sénéchal, P. Mollet, chorale E. Brasseur, orgue J.J. Grunenwald, dir. Igor Markévitch. (La Voix de son maître EMI CVA 919). G.U. **Cotation : A 14 R.**

Cet enregistrement a été réalisé il y a de nombreuses années sous l'étiquette Everest, distribué par Festival (LPBR 6059). Il ressort maintenant, en version stéréo, sous étiquette La Voix de son maître, sans à vrai dire gagner en qualité, ni en perspective sonore. Mais c'est un disque à posséder, essentiel, car il nous apporte les œuvres bouleversantes d'une toute jeune fille (la sœur de Nadia Boulanger) qui mourut prématurément à l'âge de vingt-quatre ans (1918). Le psaume « Du fond de l'abîme », en particulier, atteint le pathétique des plus belles pages du Roi David de Honegger.

FAURE. *Impromptus n° 1, 3 et 4. Barcaroles 3 et 12. Valse caprice n° 3. Nocturnes 1 et 6.* Jean Doyen. (Philips 836 924). G.U. **Cotation : A 13 R.**

Cet enregistrement parut il y a plusieurs années en mono-rail dans la collection « discothèque classique » ; il reparait dans une nouvelle gravure universelle. Le rendu du piano n'est pas parfait, mais l'interprétation de Jean Doyen est d'un bonheur inégalé, bien rare et peut-être unique, donnant tout son prix à cette nouvelle sortie. Jamais on n'a trouvé chez un interprète ce subtil équilibre entre l'élégance, le raffinement et la force expressive mâle et contenue, qui sont indispensables pour entrer chez Fauré. Et il est grand dommage qu'on n'ait pas confié à Jean Doyen l'enregistrement d'une intégrale de Fauré : c'est une erreur que déploreront éternellement les Fauréens, et dont sans doute on s'avisera un jour, trop tard.

HAENDEL. *Concerti grossi op. 3 n° 4a, 5 et 6.* Rodolf Barchai. (Chant du Monde LDX A 78 366-67). G.U. **Cotation : A 19 R.**

Il ne faut pas longtemps pour être gagné par l'enthousiasme à l'écoute de cette réalisation discographique, enthousiasme provoqué par l'interprétation, dont le « ton » est d'emblée frappant, tout autant que par la prise de son, qui est exemplaire d'équilibre, de lisibilité et de clarté. Dans l'interprétation, rien de docte ni de compassé, ni, à l'opposé, de volontairement affirmatif, donc un juste équilibre entre Wenzinger et J.F. Paillard. Si on peut avoir l'occasion d'acquiescer intégralement l'op. 6 et l'op. 3 de Haendel, je conseillerais l'op. 6 avec Wenzinger et l'op. 3 avec Barchai. On aurait ainsi un éventail complet dans la perfection !

MOZART. *Concertos pour deux et trois pianos en mi b maj. K 365 et en fa maj. K 242.* Heph. Menuhin, Fou Ts'ong, Yaltah et Jer. Menuhin, dir. Y. Menuhin. (La Voix de son maître EMI CVA 913). G.U. **Cotation : A 17 R.**

La coopération familiale s'avère heureuse : il y a ici deux sœurs, Hephziba et Yaltah, un fils, Jeremy, et un gendre, Fou Ts'ong. Yehudi Menuhin dirige l'opération avec une autorité détendue, une grâce et une bonne humeur certaine. L'enregistrement est clair et aéré, bien gravé, les solistes sont mieux équilibrés et plus naturellement disposés par rapport à l'orchestre dans le cas du Concerto à trois pianos.

MOZART. *Concertos pour piano et orch. N° 27 K 595, N° 20 K 466.* Ingrid Haebler, Alceo Galliera. (Philips 802 728). G.U. **Cotation : A 16 R.**

Voici, de nouveau, un magnifique enregistrement mozartien, dû à Ingrid Haebler, où nous trouvons deux des plus beaux concertos de l'Intégrale. Alceo Galliera remplace Colin Davis, mais se situe aux mêmes hauteurs. L'enregistrement est très beau, mais, encore une fois, à mon avis, le piano est un peu trop près et trop peu incorporé au tout orchestral.

MOZART. *Don Juan.* Guiaurov, Gedda, Claire Watson, Chr. Ludwig, W. Berry, Mirella Freni, dir. Klemperer. (EMI CAN 172-5). G.U. **Cotation : B 16.**

On est un peu attristé de le dire : cette version, par bien des aspects, est décevante. Tout ce qui a trait à Klemperer, dans ses rapports avec l'orchestre, a de la grandeur et de l'envolée, et nous vaut de bien beaux moments. En revanche, il y a beaucoup à dire dans le domaine des chanteurs. Tout d'abord, que souvent, ils sont amenés à chanter trop fort, et, de ce fait, à mettre en évidence leurs limites. Donna Anna (Claire Watson) est bien souvent exécrable, forçant, criant, dure de timbre. Donna Elvira, Christa Ludwig, dans le même genre, est une mégère crierde. Sur le plan vocal, les autres chanteurs n'attirent pas de critiques majeures, mais ils n'incarnent pas pleinement leur personnage. Ghiaurov est un Don Juan barbon, brutal, et se situe bien loin derrière Dietrich Fischer-Dieskau, dans le même rôle. Walter Berry est un Léoporello très traditionnel. Gedda est généralement bon, mais parfois pousse trop, comme s'il s'agissait d'un personnage de Verdi (quand on pense à Wunderlich, Dermota ou Simoneau !) Zerline est excellente, mais n'a pas tout à fait la voix un peu piquante du rôle. L'enregistrement est bon, mais le taux de réverbération est trop élevé, pour nous donner l'illusion d'une salle d'opéra : de ce fait, le déplacement des personnages nous paraît parfois assez peu justifié.

MOZART. *Concertos pour piano n° 9. Rondo en la maj.* Ashkenazy, Kertesz, London Symphony orch. (Decca SXL 6259). G.U. **Cotation : B 16.**

L'équipe Ashkenazy-Kertesz nous propose ici, sans nul doute, une brillante interprétation de Mozart, mais un Mozart à mon sens moins « divin » que celui d'Ingrid Haebler et Colin Davis. Vivante et contrastée, certes, cette interprétation est pourtant plus extérieure, et d'une simplicité moins unie, on y sent une volonté d'impressionner et de briller. L'enregistrement, un peu dur pour les violons, un peu trop présent sur le piano, est de bonne classe néanmoins. A noter que nous trouvons, en face 2, un beau Rondo, K 386, qui est une « première » au disque ; il s'agit d'une œuvre reconstituée à partir d'éléments du manuscrit, retrouvés ici et là, et d'une transcription pour piano faite en 1839.

DISQUES CLASSIQUES

MOZART. *Concerto pour piano et orch.*
K 488. J.C. Pennetier, orch. de la Sarre, dir. Ristenpart. (CFD Princeps 2389). Stéréo. **Cotation : A 18.**

Si l'on prend pour canon mozartien le style d'Ingrid Haebler, le jeu de Jean-Claude Pennetier s'en rapproche plus que celui de Wladimir Ashkenazy. Son discours est uni, musical, sensible et sans prétention, et on l'écoute d'un bout à l'autre avec grand plaisir. L'enregistrement est excellent, d'un bon équilibre, le piano soliste, fait bien rare, baigne dans la même « atmosphère » que l'orchestre.

MOZART. *Dances et marches.* Vienna Mozart Ensemble, dir. Boskovsky. (Decca SXL 6275). G.U. **Cotation : A 17.**

Je ne prends connaissance de cette Intégrale des Dances et Marches de Mozart, dirigée par Boskovsky, que par son dixième et dernier volume. Si l'on en juge par ce disque, il s'agit d'une réussite discographique très accomplie car l'esprit de l'interprétation est d'une grande valeur : entrain, finesse, grâce et souplesse s'harmonisent dans un parfait esprit mozartien. Et le côté technique ne laisse rien à désirer : l'orchestre est large, assez proche, lisible et bien aéré. Ce qui entraîne peut-être un léger grossissement virtuel de l'orchestre à niveau élevé, mais somme toute, peu gênant.

PERGOLESE. *Quatre cantates pour soprano et ensemble instrumental.* Luciana Ticinelli-Fattori, dir. Claudio Gallico. (Erato STU 70 346). G.U. **Cotation : A 18 R.**

Il me semble évident que Luciana Ticinelli-Fattori a été marquée par l'influence d'Edwin Loehrer et de « l'école de Lugano », qui nous a apporté, ces dernières années, un tel renouvellement de l'interprétation des musiciens italiens de la Renaissance (disques Cynus). Peut-être la discipline vocale et interprétative de cette soprano est-elle encore plus rigoureuse quand elle est entre les mains de son maître ? En tout état de cause, ces quatre cantates « rococo » sont adorables, et fort bien mises en valeur, soutenues par un orchestre de chambre léger et alerte. L'enregistrement est excellent, équilibré et lisible, agréablement aéré par une acoustique d'église.

PERGOLESE. *Stabat Mater.* Evelyn Lear, Chr. Ludwig, Rso de Berlin dir. Lorin Maazel. (Philips 802 743). G.U. **Cotation : B 18.**

La beauté de l'œuvre de Pergolese est bien servie par Lorin Maazel : on pourrait peut-être lui reprocher de lui avoir donné une ampleur et des dimensions qui ne sont pas les siennes, de l'avoir agrandie, au sens photographique. Mais ce sont les solistes, Evelyn Lear et Christa Ludwig, qui me gênent, car, d'une part leur voix n'a pas le caractère italien qu'on attend, d'autre part elles dramatisent et épaississent la ligne mélodique au point de lui ôter tout caractère baroque et toute pureté originelle.

PROKOFIEV. *Les deux Concertos pour violon et orch.* Carlo Maria Giulini, Rafael Frühbeck de Burgos. (Columbia EMI CCA 1089). G.U. **Cotation : 1° A 18 R ; 2° A 16 R.** Nathan Milstein.

Je ne suis pas un admirateur inconditionnel de Nathan Milstein et j'ai encore en mémoire un bien mauvais disque de Vivaldi signé de lui ; mais il faut reconnaître que ce

grand violoniste est magnifiquement à l'aise dans Prokofiev. Brillant, éclat, attaques incisives, tout aussi bien que phrases lyriques ou élégiaques, sont portés au degré qu'il sied pour donner toute leur valeur à ces deux œuvres. L'enregistrement du Concerto N° 1 est plus satisfaisant que celui du N° 2, à la fois pour les rapports violon-orchestre que pour la partie sonore elle-même. Rappelons, pour finir, qu'Isaac Stern avait enregistré ces deux mêmes Concertos chez CBS (72 269) et que la réalisation était également de haute tenue. Nous préférons néanmoins la version de Milstein.

PURCELL. *Dioclétien : allégorie finale et musique de scène.* Deller, H. Sheppard, S. Le Sage, M. Worthley, Ph. Todd, M. Bevan, Concentus Musicus dir. N. Harnoncourt, Wiener Kammerchor dir. Alf. Deller. (Amadeo Vanguard AVRS 66007). G.U. **Cotation : A 17 R.**

Les extraits de Dioclétien qui nous sont proposés ici sont des pages galantes et décoratives, d'une étonnante vie ou d'une truculence un peu conventionnelle, qui ne manquent pas d'accent et de saveur. La mise en place et l'interprétation sont d'une grande perfection, ce qui ne saurait nous étonner vu les interprètes réunis ici, et la direction d'Alfred Deller, qui s'est fait une spécialité de la musique de cette époque, et particulièrement de cet auteur. La mise en ondes est très vivante, bien que plaçant les chanteurs parfois un peu trop près ou abusant un peu de la localisation droite-gauche.

SCHUBERT. *Quatuors 14 « La jeune fille et la mort », et 12 « Quartettsatz ».* Quatuor Italien. (Philips 853 397). G.U. **Cotation : A 18 R.**

Je pense qu'on pourrait reconnaître entre mille le jeu du Quartetto Italiano, pour son fondu instrumental, pour le style de progression sonore dans les crescendo et decrescendo, pour les attaques fulgurantes, mais aussi pour la vivacité vibrante, la sensibilité ardente. L'interprétation de ces quatuors fameux qu'il nous propose ici en est l'illustration prestigieuse, et on ne peut y rester insensible, même si d'autres conceptions de détail sont envisageables. Enregistrement et gravure sont excellents, après une légère réduction de l'aigu, mais à fort niveau le tout sonore a tendance à se masser au centre, avec une perte de lisibilité manifeste (Shure 55 E), cet effet étant nettement moins marqué avec une pointe normale sur Elac 322.

SCHUBERT. *Trios.* Intégrale. Beaux Arts-Trio. (Philips 835 393/94). G.U. **Cotation : A 18 R.**

L'interprétation du Beaux-Arts-Trio de ces trios de Schubert satisfait autant l'esprit que le cœur, tant par la finesse d'intelligence que par la sensibilité souple et expressive qui anime les artistes. Leur travail est discret, parfaitement soumis au texte, et pas un instant le souci de briller ou de jouer au génie ne se fait jour. Cela nous vaut un plaisir musical d'une qualité rare. Notons aussi que nous trouvons enregistrées pour la première fois deux œuvres très intéressantes, le bel Adagio « Notturmo » et le Trio D 28. Un enregistrement équilibré et lisible vient achever une grande réussite discographique.

SCHUBERT. *Sonate en la op. posth.* Rudolf Serkin. (CBS 75 432). **Cotation : A 16 R.**

Cette belle sonate semble apparaître au catalogue Stéréo avec cette version de Serkin. C'est une interprétation mâle, contrastée, qui frappe par sa profondeur expressive, dans un enregistrement d'un relief accusé, d'une présence métallique parfois un peu étonnante pour l'oreille. Mais on s'habitue à ce point de vue et cette conception peut plaire.

Gundula JANOWITZ. MOZART. *Airs de concert pour soprano.* (DGG 139 198). G.U. Cotation : A 18 R.

Ce récital mozartien est d'une grande perfection, car on ne peut imaginer soprano plus adaptée à cette musique. La voix est supérieurement menée, claire et pure, précise jusqu'à être parfois incisive, d'une douceur accomplie dans les demi-teintes. Mais ce sentiment de perfection est dû aussi à l'orchestre, qui s'unit à l'interprétation de la cantatrice avec une souplesse et une finesse rare. Un enregistrement d'une qualité exemplaire et d'un bon équilibre permet d'écouter avec un plaisir de l'oreille sans mélange.

Maria STADER. *Cantates 199 et 209 de BACH.* (Pelca PSR 40 004). Cotation : A 17 R.

L'ingénieur du son qui a présidé à cet enregistrement manque assez nettement de respect de l'équilibre naturel musical, notamment dans la place qu'il accorde à la cantatrice, dont la présence est excessive. Cette réserve faite, la prise de son est d'une transparence stupéfiante, servie par une gravure et un pressage d'une perfection et d'une clarté rarement atteintes. Maria Stader est une cantatrice d'oratorios d'un art accompli, très sûre d'elle, souvent émouvante, et on ne peut lui reprocher parfois qu'un peu d'affectedation, et aussi, il faut bien le dire, quelques petites incertitudes de justesse dans l'aria finale de la Cantate 209. Une fois le critère d'équilibre musical accepté, il faut reconnaître que la réalisation est admirable, et pourrait servir de disque de démonstration grâce à sa qualité technique et d'« usinage ».

Ecoute critique de haut-parleurs (Suite de la page 303)

le slogan « haute fidélité accessible », cher à la revue du SON, correspond peu à peu à une réalité dans le domaine des enceintes acoustiques.

Cresta

Nous avons été tellement séduits, P. Lucarain et moi-même, par le Cresta Kef lors d'une écoute récente (RDS mai 1967) que j'ai voulu l'écouter à nouveau, mais en stéréo cette fois-ci. Dans ce modèle, le médium, l'aigu et l'extrême aigu sont d'une qualité rare, et le rendement du grave extraordinaire vu la contenance du baffle (8,6 dm³). Dans mon auditorium (120 m³), j'ai pu chercher l'emplacement idéal pour favoriser le développement du grave, vu la légèreté et le faible encombrement des deux Cresta : j'ai obtenu des résultats spectaculaires jusqu'au point inférieur du grave reproductible par l'enceinte acoustique. Néanmoins, le niveau reproductible sans défaillance est peut-être un peu limité pour une pièce aussi importante et pour une écoute à niveau élevé. C'est dans une pièce plus petite que j'ai obtenu les résultats les plus satisfaisants : 45 m³, et pu mettre en valeur les qualités exceptionnelles de ce mini-baffle. Le Cresta offre donc une solution extrêmement intéressante pour l'amateur qui veut entendre de la musique en haute fidélité dans une petite pièce, ce qui est, de fait, le cas le plus fréquent.

P.S. Je redis, à l'adresse des nouveaux lecteurs de la revue du SON, que cette chronique n'est pas destinée à « faire plaisir » aux constructeurs, ni pour remplir des colonnes d'éloges insipides et commerciaux. Pierre Lucarain et moi-même disons ce que nous pensons, avec les mots qui caractérisent le mieux nos impressions, sans arrondir les angles ou assouplir obséquieusement notre vocabulaire. Les enceintes acoustiques dont nous parlons dans cette chronique représentent une sélection qui répond à un rapport qualité-prix toujours favorable pour l'acquéreur éventuel.

Jean-Marie MARCEL



Serge Berthoumieux

Claude DEBUSSY : *Sonate pour violoncelle et piano en ré mineur* ; Maurice Gendron, violoncelle, Jean Françaix, piano — *Sonate pour flûte, alto et harpe* ; Roger Bourdin, flûte ; Colette Lequien, alto ; Annie Challan, harpe — *Sonate pour violon et piano en sol mineur* ; Arthur Grumiaux, violon ; Istvan Hadju, piano — *Syrinx pour flûte solo*, Roger Bourdin, flûte. Philips 30 cm A GU 802 770. Cotation : A 16 R.

« Pour juger Debussy et pour l'entendre, il faut toujours prendre sa musique en fonction de l'harmonie. Que de vaines disputes on se fut épargnées si les musiciens laissaient les sourds discuter entre eux et refusaient de leur répondre ; par malheur, la plupart des musiciens sont sourds plus qu'à demi ; le mal le plus répandu est assurément la surdité ; et personne ne se croit infirme parce que tout le monde chante dans les cours. En Debussy, un sens admirable de la nature nourrit le sens harmonique, il est poète en musique autant qu'on puisse l'être ». Ces paroles d'André Suarès me touchent et me consolent du commentaire de Marcel Marnat dont la lecture me cause un curieux malaise ; il semble qu'il soit pris par la musique de Debussy et s'en défende comme d'une faute de goût. Ce n'est pas là une attitude qui puisse faire comprendre et aimer Debussy et je le regrette d'autant plus que nous nous trouvons ici devant quatre œuvres qui atteignent un sommet de perfection rare. Elles trouvent ici une traduction dont l'intelligence et la ferveur conduisent le phrasé dans un idéal d'élégance et de beauté où la poésie est naturelle. Nous connaissions déjà la Sonate violon piano avec Grumiaux et Hadju, pleine de finesse et riche de toute la musicalité propre à Debussy. La sonate pour violoncelle et piano trouve en Maurice Gendron et Jean Françaix toute la richesse de son contenu finement conduite. Quant à la Sonate pour flûte, alto et harpe, il faut remarquer l'intime fusion des timbres qui prouve combien nos trois interprètes ont pénétré le sens de cette musique pour s'oublier au profit de l'art. Et quant à *Syrinx*, cette courte page puise sa sève généreuse dans les derniers soupirs de Pan. La flûte de Roger Bourdin montre une fine recherche dans la musicalité. Sur le plan technique, tout est capté pour la clarté dans l'équilibre et l'homogénéité de l'ensemble. Un disque qui commande l'enthousiasme.

Franz SCHUBERT : *Lazare ou « la Fête de la Résurrection »*. Antonia Fahberg, Hildegard Limmer, Gertraut Stocklassa, sopranos ; Albert Gasner et Friedrich Lenz, ténors ; Ernst Peter Molitorisz, baryton ; chœurs et orchestre « Pro musica sacra » de Munich, dir. Helmut Banzhaf. Charlin GU AMS 87. Cotation : A 15 R.

Lazare ou La fête de la Résurrection est une œuvre restée jusqu'ici inconnue du public français et l'on pourrait presque dire du monde entier, à l'exception de l'Autriche où une tentative de représentation scénique fut faite en 1928. Pourtant, son importance ne saurait échapper à quiconque a eu le privilège de l'entendre, bien qu'elle pose

DISQUES CLASSIQUES

quelques problèmes. En effet, le titre indique « Drame religieux en trois épisodes » mais Schubert dit lui-même dans sa correspondance « Cantate pascale ». D'autre part, on a bien retrouvé dans les manuscrits de Schubert un premier épisode complet qui est d'ailleurs un de ses plus hauts chefs-d'œuvre ; il est daté de 1820. Un second épisode fut découvert en 1859 mais on ignore si le troisième existe. Dans l'état actuel de nos connaissances, il est difficile de supposer quoi que ce soit. Mais ce que nous avons nous permet de mesurer la valeur d'une œuvre à laquelle cette gravure en première mondiale rend pleine justice en dévoilant une beauté nouvelle insoupçonnée chez Schubert. La maîtrise de l'écriture, la qualité de l'inspiration, la fusion remarquable entre soli et chœurs, tout cela révèle un Schubert d'une haute spiritualité qui témoigne à chaque page du bien fondé de Marcel Schneider. Oui, Schubert est bien le musicien du ciel, celui dont la pureté de l'inspiration atteint une clarté incomparable. L'enregistrement qui nous est présenté comporte la première partie intégrale et des fragments de la seconde partie. L'interprétation, fortement sentie, comporte de remarquables moments, notamment quand intervient Jemina, la fille ressuscitée de Simon, pour dire à Lazare son expérience. Dans l'ensemble, il y a là une ferveur contenue qui donne à la musique des accents d'une étonnante vérité, profondément humaine. La mise au point technique est recherchée, mettant en lumière les belles richesses mélodiques de cette page de Schubert pénétrante par l'intensité de la musique. Un Schubert qu'il faut connaître et approfondir.

Joseph MYSLIVECEK : *Quatuor à cordes en ut majeur*. **Jan Adam Frantisek MICA** : *Quatuor à cordes en ut majeur*. **Antonin REJCHA** : *Quatuor pour flûte et cordes en ut majeur op. 98 N° 2*. Quatuor et Cordes Slovaque ; Milos Jurkovic, flûte, Charlin GU CL 27. Cotation : A 15 R.

Il ne faut pas oublier que la Bohême, patrie la plus fertile en musiciens, a vu ses enfants s'expatrier un peu partout dans le monde et s'inscrire chaque fois à un rang élevé dans la hiérarchie, faisant partout des élèves et marquant ainsi à jamais la musique du monde. Ainsi, comme les Stamitz s'installèrent à Mannheim, Myslivecek fut célèbre à Rome où il mourut et Antonin Rejcha, après avoir vécu à Hambourg et Vienne, vint se fixer à Paris où il eut pour élève Berlioz, Gounod, Franck et Liszt. Les Tchèques affirment avec raison que tout Berlioz est en germe dans la musique de Rejcha. Les musiciens français pourraient dire quel pédagogue extraordinaire il fut (il disait lui-même qu'il avait autant de méthodes que d'élèves) ; ils lui sont redevables, à travers Franck et Gounod de la qualité constructive de leurs œuvres. Seul des trois musiciens qui nous occupent, Jan Adam Frantisek Mica n'eut pas de choix à faire car il était d'une famille de musiciens et son père vint se fixer à Vienne alors qu'il était encore enfant. Contrairement à ce que nous pourraient faire croire l'abondance et la qualité de son œuvre, celui-ci ne fut qu'un amateur dont la carrière officielle se déroulait dans l'administration impériale, mais la musique était sa véritable passion. Réunir en un même disque des pages de ces trois musiciens Tchèques du 18^e siècle est une idée heureuse qui permet de mesurer la richesse et l'originalité de cette école qui fut de tous temps à la pointe du progrès. Peut-être ces musiciens n'auraient-ils pas été aussi loin dans leur art si la Bohême n'était pas le berceau même de toute musique et si leur culture avait été moins poussée. Nous nous trouvons ici devant une musique toujours fort attachante du point de vue mélodique, une musique extrêmement vivante et très en avance sur son temps, qui utilise avec recherche les instruments en présence. L'écriture est pénétrée d'un beau sentiment poétique, dans la qualité musicale de l'œuvre de Myslivecek dont les

thèmes expressifs et souples dénotent une heureuse inspiration. Avec Jan Adam Frantisek Mica, pourtant un amateur, on est surpris de voir comment il fait ressortir excellemment des thèmes d'une belle tenue, dont la sincérité nous frappe en même temps que la haute musicalité. Avec Rejcha l'écriture ferme et concise est d'une belle envergure et très habilement travaillée. Epris de mélodie et d'harmonie, Rejcha sait construire avec une finesse et une élégance naturelles, des thèmes aux sonorités fines et subtiles, une musique qui chante constamment. Trois œuvres très intéressantes à découvrir, et qui sont jouées dans un style vivant avec une belle gamme de nuances et une technique très soignée. Un beau disque qui montre la valeur de l'école Tchèque.



Guillaume DUFAY : *Motet pour la consécration de Santa Maria del Fiore de Florence* (1).

Emilio de CAVALIERI : *Intermède pour La Pellegrina, extrait* (2).

Luigi CHERUBINI : *Acte III : aria* (3).
1 et 2 : Chœur National (Paris), dir. Jacques Grimbart.
3 : Maria Callas, orch. Scala de Milan, dir. Tullio Serafin.
17 cm 33 tours GU.

Ce petit disque a été fait pour une grande cause qui concerne tout être soucieux de culture, puisque la vente est faite au profit de la renaissance de Florence. Nul n'ignore en effet combien les chefs-d'œuvre dont Florence est dépositaire ont été touchés pendant les terribles inondations des 3 et 4 novembre dernier, et la somme de travail, de compétence, d'ingéniosité qu'il faudra déployer pour essayer seulement de les sauver. C'est un travail considérable qui exige beaucoup de capitaux et nous qui avons tant admiré ces œuvres d'art, témoins incontestés d'une civilisation, nous avons le devoir d'aider à les sauver.

C'est pour nous permettre de participer à cette grande œuvre que le Comité d'aide à Florence a eu l'idée d'éditer un petit disque 17 cm 33 tours remarquablement conçu et réalisé et dont les œuvres ont été choisies pour marquer le lien culturel qui unit de tout temps la France et l'Italie. Ce sont : un motet de Guillaume Dufay écrit tout spécialement pour la consécration de la Cathédrale Santa Maria del Fiore de Florence, le 25 mars 1436 ; un extrait des intermèdes écrits par Emilio de Cavalieri pour la comédie « La Pellegrina » de Bargagli, qui fut donnée à Florence pendant les fêtes en l'honneur du mariage de Ferdinand de Médicis et de Christine de Lorraine ; un extrait de Medea du Florentin Cherubini qui fut directeur du Conservatoire de Paris. Cette dernière page n'est pas un enregistrement original mais une reprise d'une gravure célèbre dont l'interprète n'est autre que Maria Callas dont je n'ai plus à faire l'éloge ici. Pour les œuvres de Dufay et Cavalieri, nous trouvons le Chœur National de Paris formé par le fin musicien qu'est Jacques Grimbart qui a mis toute sa

fever et ses compétences au service de Florence ; l'accompagnement constitué par des cromornes et trombones pour le premier, de guitares, luths et tambourin pour le second, ajoute à la couleur et à l'originalité fondamentale de chaque œuvre comme à la vérité musicale de la réalisation qui nous reporte quelques siècles en arrière et fait revivre le passé de la grande cité. Et ces deux pages sont je crois une première gravure mondiale.

Ce disque est vendu 10 F qui seront versés à l'UNESCO pour aller au fond d'Aide à Florence. 10 F c'est le prix normal d'un disque comme celui-ci et il enrichira votre discothèque de deux premières gravures tout en vous permettant de venir au secours des œuvres qui ont fait l'émerveillement de vos séjours à Florence.

Si parmi vous quelques personnes n'étaient pas convaincues de la nécessité de venir en aide à la Cité du Lys rouge, je leur conseille vivement d'aller voir le film « Aujourd'hui Florence » qui vous donnera une idée des dégâts causés par le flot dévastateur et du gigantesque travail entrepris pour sauver les œuvres d'art. Nul être soucieux de culture ne peut en sortir sans avoir la gorge serrée.

Vous trouverez ce disque dans tous les bureaux de tabac ; vous pouvez le demander également à votre disquaire, chez votre libraire, dans les expositions de peinture ou de sculpture (ce sont les points de vente prévus) ou si vous préférez le recevoir directement chez vous, écrivez à l'Association Artistique d'Entraide Culturelle et Humanitaire (Comité d'Aide à Florence) B.P. 110, Paris-17°. Ajouter à votre mandat ou chèque 1,50 F pour frais de port et d'emballage. C.C. Postal Dijon 2.093-25.



Claude Ollivier

Marin MARAIS : Sonnerie de Sainte-Geneviève du Mont-de-Paris. Suite en ré mineur. Suite en mi mineur. Tombeau de M. de Melton. Ensemble Alarius de Bruxelles avec Karl Lenski, flûtiste. (BAM C 102). GU. Cotation : A 16.

Ces suites nous montrent fort bien que si Marin Marais reste très attaché à la pure tradition Lullyste, il demeure avec son génie mélodique et rythmique l'un des plus grands compositeurs du XVII^e siècle. De même, la prédilection de notre auteur pour la viole — il fut sans doute le meilleur violiste de son temps — est tout à fait perceptible dans les « morceaux choisis » de ce disque. L'écriture met en œuvre les meilleures ressources de l'instrument et celui-ci détient constamment le rôle principal jusque dans la suite pour flûte, pardessus de viole et basse continue où l'instrument à vent lui est subordonné.

À la réflexion, l'admirable sonnerie de Sainte-Geneviève est une gageure : huit minutes de musique exclusivement bâtie sur un motif de trois notes, trois degrés conjoints d'une gamme descendante, sans cesse répétées. Mais l'ingéniosité des broderies ainsi engendrées — enserrées cependant dans un cadre strictement tonal — ne tarit pas. À l'inverse, la gavotte et le menuet de la Suite en mi mineur ne durent

DISQUES CLASSIQUES

chacun que quelques secondes. Enfin, le lyrisme douloureux du « tombeau » est saisissant : voilà de la grande musique !

L'ensemble Alarius interprète ces œuvres sur des instruments anciens ou des copies (le clavecin). Nous avons particulièrement aimé le timbre de la flûte traversière : Tout ceci est du meilleur goût.

MOZART : Concertos pour piano et orchestre n° 21 K 467 et n° 24 K 491. Robert Casadesus, orch. de Cleveland. Dir. Georg Szell. (CBS ST 5234). GU. Cotation : A 14.

Nul doute que le piano velouté de Robert Casadesus nous donne ici une interprétation raffinée de ces deux concertos. Son style dépouillé reste vivant et spontané, son jeu précis est fait d'élégance, son interprétation sensible et harmonieuse sait garder une marque de noblesse surtout dans l'imposant et vigoureux concerto en Ut mineur. Cependant l'orchestre m'a paru plus extérieur et souvent un peu encombrant. L'enregistrement est travaillé, le piano bien présent, l'orchestre un peu trop ramassé sur lui-même.

MOZART - HAYDN : Sonates pour violon et Clavecin. Claire Bernard, violon, Huguette Dreyfus, Clavecin. (Philips A 835 784 LY). GU. Cotation : A 15.

Ces belles pages de Mozart et de Haydn sont réunies ici dans l'interprétation fidèle et intelligente de la jeune et déjà célèbre Claire Bernard. Mais elles sont renouvelées par la réalisation de l'accompagnement par le clavecin de Huguette Dreyfus, lumineux à souhait, que la prise de son a peut-être trop éloigné au profit du seul violon : ces pages ont été écrites pour Clavecin « pouvant se jouer avec accompagnement de violon » elles supposeraient alors une fonction plus prédominante du clavecin. Mais l'équilibre n'est nullement compromis pour autant, et le premier enregistrement de musique de chambre de Claire Bernard reste d'une très grande classe.

Giovanni Pierluigi da PALESTRINA : Messe du Pape Marcel avec le motet Tu es Petrus et les propres grégoriens pour les fêtes de St-Pierre et St-Paul. The London Ambrosian Singers, dir. John McCarthy. (Belvédère ELY 0550). GU. Cotation : A 19 R.

La messe que le Pape Marcel II a commandé à Palestrina en 1555 est un véritable monument de la musique religieuse de la renaissance et occupe une place unique dans l'histoire de la musique. Elle nous est interprétée ici avec une vigueur et une musicalité jusqu'ici jamais égalée dans les nombreux enregistrements déjà parus. Nous sortons de ces interprétations tristes et langoureuses qui faisaient passer Palestrina pour un musicien morose ; nous avons à faire à un chef d'œuvre, merveilleusement équilibré sur le texte liturgique, qui nous révèle les qualités magistrales de l'écriture palestrinienne.

Les Ambrosian Singers ont su parfaitement découvrir le « style palestrina » : le phrasé, la souplesse du rythme, les accentuations bien menées du texte et de la mélodie, les cadences admirablement déployées : tout ceci est superbe. Le chant grégorien complète heureusement cette messe polyphonique en donnant l'office complet de la liturgie catholique (un office pontifical avec l'introduction d'un solennel « Tu es Petrus », pour la Messe de St-Pierre et St-Paul du 29 juin). La mélodie grégorienne est chantée dans un beau style très uni, un souffle rythmique impeccable.

DISQUES CLASSIQUES

et une intensité d'expression profondément intérieure. Le contraste entre la monodie grégorienne et la Polyphonie est étonnant car il met en valeur à la fois la profusion et l'ampleur du style palestrinien et la discrétion austère mais combien expressive de ces admirables mélodies grégoriennes.

Notons enfin que le disque est présenté dans un somptueux album comportant une notice de 9 pages, avec une étude détaillée de la partition.

C'est un des plus beaux disques de musique religieuse que je n'ai eu l'occasion d'entendre depuis longtemps !

« **DUO** » : Patrice Fontanarosa, violon et Michel Dintrich, guitare à dix cordes. **VIVALDI** : sonate en sol mineur. **PAGANINI** : sonate concertante en la majeur. **Manuel de FALLA** : Danse de « La Vie brève ». **PABLO DE SARASATE** : Romance andalouse. **Jacques IBERT** : Entr'acte. **GRANADOS** : Danse andalouse n° 5. **Manuel de FALLA** : Dans rituelle du feu. (Classic, production Barclay 990 009). GU. Cotation : A 15.

C'est un disque d'une exceptionnelle beauté artistique. Sa programmation est très classique, voire un peu facile mais elle a le mérite de mettre en pleine valeur le « Duo » Fontanarosa-Dintrich. Le violon est d'une excellente qualité sonore, chaude à souhait et qui sait envelopper dans une belle ampleur musicale une technique impeccable. Dintrich donne avec sa guitare à 10 cordes une résonance nouvelle à l'instrument qui par ses quatre octaves trouve plus d'équilibre et de puissance ; son jeu très sûr s'harmonise au violon avec grande justesse de goût. Notons enfin la perfection de cet enregistrement Barclay (dont la pochette nous donne une fiche technique), qualité des effets stéréo, prise de son très fidèle mettant naturellement en présence les instruments, pressage parfait : voici bien des qualités d'ensemble et de détail qui doivent retenir l'attention des discophiles.



Jean Sachs

J.S. BACH. 1^{re} partie de la *Clavierübung*.
Isolde Alhgrimm, clavecin Wittmayer
(Belvédère ELY 06-102 - 104) GU.
Cotation A-18.

Voilà un excellent Album de clavecin. Ces trois disques consacrés aux partitas de la 1^{re} partie de la *Clavierübung* nous font mesurer l'étonnante maîtrise d'Isolde Alhgrimm. Nous sommes pris, nous sommes soulevés par le souffle puissant de la vraie musique, et ce n'est que trop rarement que nous pouvons écrire cela. Nous ne savons que choisir dans ces partitas pour persuader nos lecteurs que Mme Isolde Alhgrimm est une grande interprète du Cantor de Leipzig. Le clavecin ici employé est superbe ; signalons que le facteur Wittmayer qui construisit cet instrument en

1965 nous semble rassembler toutes les qualités d'un grand facteur de clavecin. Quant à la prise de son elle nous comble. Voilà un clavecin enregistré exactement de la manière qu'il faut sans en grossir le timbre ; c'est parfait. Un Album recommandé et conseillé sans réserve.

J.S. BACH. *Sinfonien Deutsche Bachsolisten.* Orchester der Bruhler schloss
Konzerte (Kolner Kammerorchester)
(Pelca PSR 40001). GU. Cotation B 14.

Ces sinfonias tirées de l'œuvre véritablement gigantesque de J.S. Bach, sont dans leur ensemble des versions un peu modifiées soit antérieurement soit postérieurement d'œuvres plus complètes dans leur ensemble. Toujours est-il que ce qui nous est présenté là offre un grand intérêt, car aucune œuvre de ce géant de la musique ne peut nous laisser insensible.

Notre préférence ira peut-être à cette ébauche du 1^{er} concerto Brandbourgeois, et qui montre de quelle manière J.S. Bach aura fait évoluer ce qui va devenir un des plus pur chef-d'œuvre de la musique. L'enregistrement de ces pièces nous a semblé un peu épais ; et nul doute que la gravure a tendance à « tordre » un peu dans certains morceaux. L'interprétation est respectueuse des textes avec peut-être une pointe de retenue un peu compassée. Un disque honnête, consciencieux, d'un niveau honorable.

J.M. MOLTER, J. STAMITZ, F.X. POKORNY. *Concertos pour Clarinette.*
J. Lancelot, orchestre de chambre de Rouen. Dir. A. Beaucamp (Philips 802726). GU. Cotation : A 17.

Johann Melchior Molter, un des nouveau-venus au disque nous est présenté par deux Concertos pour clarinette en ré. Ces deux concertos de caractère galant nous sont donnés avec le concours du remarquable clarinettiste J. Lancelot qui se tire des difficultés de la partition avec une aisance et une distinction parfaite ; l'orchestre de chambre de Rouen comme à son habitude excellent, accompagne à ravir le soliste.

Le Concerto de Stamitz, peut-être un peu plus mince comme contenu musical, n'est pas toutefois sans intérêt, et Mozart saura s'en souvenir.

Enfin, la dernière œuvre qui clôt ce disque, le concerto de Franz Xavier Pokorny, autre inconnu du catalogue, est dans la lignée, lui aussi, de l'école de Mannheim, et sa musique a un charme que n'aurait pas désavoué J. Haydn. Excellent disque donc, servi par un enregistrement de classe.

MONTEVERDI. *Œuvres diverses.* M.
Ferres et the London Madrigal Consort
(Belvédère ELY 06-06). GU. Cotation : B 11.

Un disque de Monteverdi est toujours accueilli avec grand intérêt, car je pense que ce compositeur nous étonnera encore quand toute son œuvre sera éditée voire enregistrée. Et naturellement la déception est plus vive quand ce disque ne répond pas à notre attente comme c'est hélas le cas ici. La prise de son dans les parties chorales est loin d'être satisfaisante ; trop lointaine et pourtant saturée dans les forte ; seules les parties solistes échappent à cette critique.

L'interprétation elle, ne saurait se comparer à l'ensemble de Lugano et il s'en faut de beaucoup. La justesse est approximative, et l'ensemble peu homogène. Quant à la voix de Mme Ferres, elle surprend au premier abord ; on pourrait la confondre avec celle d'une haute contre, mais malheureusement de mauvaise qualité. Son interprétation inexistante, sa justesse plus que douteuse, et le grelottement de son vibrato nous obligent à conclure que voici là un disque bien médiocre.

Grand Prix International des Discophiles 1967

Organisé avec le concours des revues Harmonie, Musica J.M.F., la Revue du Son et Diapason

PALMARÈS DES ENREGISTREMENTS

(Seul le premier enregistrement cite dans chaque catégorie a droit au titre de Grand Prix des Discophiles, les autres enregistrements étant mentionnés pour information, et dans l'ordre décroissant).

MUSIQUE CONCERTANTE

- B — **Beethoven** : Concerto « L'Empereur », Gelber (piano), New Philharmonia Orchestra, dir. Leitner. Pathé, CPTA 354, GU.
- A — **Mozart, Telemann, Albinoni, Vivaldi** : Concertos pour trompette. André (trompette), Orchestre Chambre de Rouen, dir. Beaucamp. Philips, 802 710, GU.
- C — **Mozart** : Concertos pour flûte, n° 1 et 2. Debost (flûte), Orchestre de Chambre de Moscou, dir. Barchaï. VSM, FALP 888 (m) ASDF 888 (st).
Viennent ensuite E (Strauss), F (Prokofiev), D (Poulenc).

MUSIQUE SYMPHONIQUE

- B — **Mozart** : Symphonies n° 26, 31, 34. Orchestre Phil. de Berlin, dir. Böhm. DGG, 139 159, GU.
- F — **Bartok** : Concerto pour orchestre. Orchestre Phil. de Berlin, dir. Karajan. DGG, 130 003, GU.
- C — **Dvorak** : Symphonie n° 8. Orchestre Phil. de Berlin, dir. Kubelik. DGG, 139 181, GU.
Viennent ensuite D (Mahler), A (Haydn), E (Tchaïkovsky).

MUSIQUE SACRÉE

- F — **Beethoven** : Missa Solemnis. Söderström, Hoffgen, Kmentt, Talvela, Ch. et Orch. New Philharmonia, dir. Klemperer. Angel, HS 165/6, GU.
- E — **Monteverdi** : Vêpres de la Vierge. Sol., Ens. vocal et instrumental de Lausanne, dir. Corboz. Erato, STU 70 325/27, GU.
- A — **Haydn** : La création. Giebel, Kmentt, Frick, Chœur et Orch. de la Radio Bavaroise. Philips, C 71 AX 201, GU.
Viennent ensuite D (Bach), C (Hamal), B (Schütz).

MUSIQUE INSTRUMENTALE

- F — **Beethoven** : 32 Sonates pour piano, Kempff. DGG, FK 901/11, GU.
- D — **Chopin** : Nocturnes. Samson François (piano). Columbia, CCA 1087, GU.
- C — **Couperin** : Messe à l'usage des couvents. Chapuis (orgue). Harmonia-Mundi, 347 145, GU.
Viennent ensuite B (Schubert), A (Les fils de Bach), E (Sanz, J.S. Bach, Sor, Weiss, de Visée).

MUSIQUE LYRIQUE

- F — **Wagner** : Tristan et Isolde. Nilsson, Windgassen, Ludwig. Wächter, Talvela, Ch. et Orch. du Festival de Bayreuth, dir. Böhm. DGG, 104 912/16, GU.
- B — **Mozart** : Enlèvement au sérail : Köth, Wunderlich, Boysen, Böhme, Ch. et Orch. Opéra Munich, dir. Jochum. Bastien et Bastienne : Stolte, Schreier, Adam, Orch. de Chambre de Berlin, dir. Koch. DGG, 139 213/5, GU.
- D — **Donizetti, Bellini** : Récital Montserrat Caballe (sop.). Aires d'Opéras : (Robert Devereux, Lucrèce Borgia, Marie de Rohan) ; Le château de Barbe-Bleue. Berry, Ludwig, Orch. Symph. de Londres, dir. Kertesz. Decca, SET 311 (st-m).
Viennent ensuite A (Purcell), C (Rossini), E (Bartok).

MUSIQUE DE CHAMBRE

- B — **Beethoven** : Les 6 derniers Quatuors. Quatuor Hongrois. Columbia, CCA 1076/79, GU.
- C — **Schubert** : Trio n° 1. Stern, Istomin, Rose. CBS, 75 344, GU.
- A — **Haendel** : 6 Sonates pour violon et continuo op. 1. Grumiaux (violon), Veyron-Lacroix (clavecin). Philips, 835 309, GU.
Viennent ensuite E (Ravel, Debussy), D (Brahms), F (Rossini).

MÉLODIES ET ENSEMBLES VOCAUX

- D — **Schubert** : La Belle Meunière. Wunderlich, Giesen (piano). DGG, 139 319/20, GU.
- F — **Monteverdi** : 6° livre des Madrigaux. Societa Cameristica de Lugano, dir. Lœhrer. Cynus, AC 1 à 4, GU.
- B — **Beethoven** : Lieder. Fischer-Dieskau, Jörg Demus (piano). VSM, CVA 910, GU.
Viennent ensuite E (Strauss), C (Schumann), A (Gesualdo).

MUSIQUE CONTEMPORAINE

- F — **Penderecki** : La Passion selon Saint Luc. Sol., ch. et Orch. de la Philharmonie de Cracovie, dir. Czyz. Philips, 802 771/2, GU.
- D — **Messiaen** : Couleurs de la Cité Céleste ; Exspecto-resurrectionem mortuorum. Liorod (piano), Groupe instrumental à percussion de Strasbourg. Orchestre du Domaine Musical, dir. Boulez. Erato, LDE 3 402 (m), STE 50 302 (st).
- B — **Stravinsky** : Threni, Sol., ch. et Orch. de Los Angeles, dir. Stravinsky. CBS, 75 388, G.U.
Viennent ensuite C (Constant), A (Henze), E (Stockhausen).

Grand Prix des Discophiles 1967

Liste complète des lauréats avec leurs prix

F. — 1 ^{er} Burlotte Jean, 36, rue de St-Germain, 95 - Corneilles-en-Parisis. Chaîne A. Faye 5 500 F + disques + discothèque de base Philips 500 F	6 000	F. — 26° Varlet Yolande, 26, rue Blondel, 92 - Courbevoie.	
S. — 2° Martin Robert, 17, rue Madeleine 1800 Vevey (Vaud). 2 enceintes HRD : 5 200 F + Abonnement Grand Théâtre de Genève : 600 F ..	5 800	B. — 27° Mackel Yvonne, 41, rue Wéry, Bruxelles 5.	
F. — 3° Colin Gérard, 19, rue des Pavillons, Apt 73, 78 - Poissy. Chaîne Gastaud	4 000	F. — 28° Pancewicz Olivier, 8, rue Victor-Hugo, 95 - Le Plessis-Bouchard.	
F. — 4° Bidaud Alain, 14, rue Contrescarpe, 44 - Nantes. Chaîne Braun	3 000	L. — 29° Hein Nicolas, Ehnen-sur-Moselle, Luxembourg.	
F. — 5° Eldin Lucette, 204, rue Châteauvert, 26 - Valence. Chaîne Thorens 1 700 F + 3 jours Lucerne : 800 F	2 500	L. — 30° Massard Florent, 4, rue Batty-Weber, Luxembourg.	
F. — 6° Rohner Martin, 6, rue du Hêtre, 68-Mulhouse. Ampli Hi-Tone : 1 105 + 3 jours Montreux 960 F	2 000	B. — 31° Legardien , 150, av. de la Couronne, Bruxelles 5.	
F. — 7° Vilpreux Gérard à 03 -St-Bonnet-Tronçais. Collection de disques DGG Prestige 1 500 F	1 500	F. — 32° Plein Odon Claude, 75, place Jean-de-Luxembourg, 59 - Haubourdin - Lille.	
B. — 8° Dufour Georges, 24, rue Victor-Greysow, Bruxelles 5 (Belgique). 1 voyage sur la Côte d'Azur	1 000	B. — 33° Mauritten Jacques, 7, rue Lamlinon, Liège.	
F. — 9° Gaudriot Simone, 43, rue Alphonse-Duchesse, 95 - Sannois. Tuner Esart	700	B. — 34° Host (Mme), chaussée de Boechart 116 Hove (Anvers).	
F. — 10° Vergez Honta Xavier, 29, rue E.-Carrière, Paris-18°. 1 week-end à Bruges	600	B. — 35° Fauvet Simon, rue Henri-de-Combes, 91 - Chalo-St-Mars.	
F. — 11° Templier Gérard, 20, Domaine de Bel Abord, 91 - Chilly-Mazarin. 1 Platine Perpetuum Ebner	575	F. — 36° Fouquet Thierry, 2, rue Mabillon, Paris-6°.	
F. — 12° Lefebvre Dominique, Ecole St-Jean de Passy, 78, rue Raynouard, Paris-16°. 1 platine Perpetuum Ebner	575	F. — 37° Sentex Michèle (Mlle), 13, av. de l'Université, 33 - Talence.	
A. — 13° Kern Klaus Dieter, 31, rue Erwin à Fribourg. 1 voyage à Montreux pour deux personnes avec 1 concert + 1 collection disques Erato	575	F. — 38° Boulgaris Jean-Marc, 6 Coteau de Belmont 1815 Clarens.	
F. — 14° Molina Colette, 22, avenue de St-Mandé à Paris-12°. 1 platine Perpetuum Ebner	575	F. — 39° Samanon Ed., 5, rue A.-de-la-Forge, Paris-17°.	
F. — 15° Bournerias Marcel, 51, rue de la Concorde, 92 - Asnières, 1 platine Perpetuum Ebner	575	F. — 40° Jullien Raymond, Ecole St-Martin, 23, rue des Chercères, St-Martin-en-Haut (Rhône).	
F. — 16° Laloux Louis, 7, avenue Pierre-Grenier, 92 - Boulogne. 1 récepteur radio : 500 F	500	F. — 41° Menard Marcel, 85, rue Bernard-Gante, 93 - Villemomble.	
B. — 17° Dolphyn G. (Mme), 57, rue de Van Oost Bruxelles 5. 1 collection de disques Pathé-Marconi	500	F. — 42° Koziorowicz Andrée (Mlle), 94, rue Bernard-Gante, Villemomble.	
F. — 18° Mouillet Marie-Christine, 43, rue Guy-Moquet, 94 - Joinville. 1 Pick-up	500	F. — 43° Koziorowicz Frédérique, même adresse.	
F. — 19° Laurens Paul, 36, rue des Cordelières, Paris. Anthologie complète de la musique suisse..	450	F. — 44° ex-aequo Altamann Jean, 13, av. de Fontainebleau, 94 - Le Kremlin-Bicêtre.	
F. — 20° Devanz Henri, 139, rue de Bagnolet, Paris-20°. Anthologie complète de la musique suisse.	450	F. — Noël M.-Claude, 2, rue Alexandre-Dumas, 01 - Bourg-en-Bresse.	
F. — 21° Fèvre Danièle, 1, rue du Clair-Matin à 03 - Montluçon. Disques Decca, RCA, Vega	450	B. — 46° ex-aequo Baronian Claude, 63, rue Charles-Legrelle, Bruxelles.	
Disques BAM, CBS, Chant du Monde, Cynus, DGG, Iramac, Harmonia Mundi, RCA, VSM, 2 disques du 22° au 30°	450	F. — Faigniez Monique, 115, rue Jean-Jaurès, Levallois.	
1 disque valeur moyenne de 25 F du 31° au 96° ..	1 750	F. — Morel Pierre, 47, rue du Champ-des-Oiseaux, 76 - Rouen.	
Total env. 35 000		F. — 49° ex-aequo Lanoux Michel, 7, av. Pierre-Grenier, 92 - Boulogne.	
		F. — Schermesser S., 51 - Passavant.	
F. — 22° Duhay Monique, 18, route de la Croix, 78 - Le Vésinet.		F. — 51° Divin Jean-Pierre, 135, rue Gabriel-Péri, 95 - Corneilles-en-Parisis.	
F. — 23° Pennanguer Yannick, 76, rue de la Liberté, 50 - Avranches.		F. — 52° Guyonic Philippe, Colline Saint-Guendé, S29 - Pont-Aven.	
F. — 24° Jouatte Pierre, 39, rue de Fresnes, 92 - Antony.		F. — 53° ex-aequo Burlotte Raymond, 36, rue de St-Germain, 95 - Corneilles-en-Parisis.	
F. — 25° De Lacombe , 41, bd d'Argenson, 92 - Neuilly.		F. — Burlotte Robert, même adresse.	
		F. — Delas André, 37, rue Gionredo 06 - Nice.	
		F. — Dubois-Millot Jean-Frédéric, 87, av. Henri-Martin, Paris-16°.	
		F. — Guillard Hubert, 23, r. des Longs-Prés, 92 - Boulogne.	
		F. — 58° ex-aequo Cintract , Jean-Louis, rue des Chavannes, 70 - Fougères.	
		B. — Distatte Albert, 18, rue Général-Fivé, Bruxelles 4.	
		F. — Fabre Joseph, 32, rue Jubia, Marseille-5°.	
		B. — Henrot Louis, 30, rue d'Axy, Havelange (prov. Namur).	
		L. — Putz Jean, Allée Léopold-Goebel, Luxembourg.	
		F. — Robert Georges, 41, rue de Belgique, 56 - Lorient.	

AFDERS

Président : Georges BATARD

Secrétaire général : Maurice FAVRE
Secrétariat : 38, rue René-Boulanger - PARIS-10*

Trésorier : René ORLY

PROGRAMME DES SÉANCES DE L'AFDERS

● Samedi 10 juin, 21 heures

Studio Charcot, 15, rue Charcot (13°).

Séance de prise de son de piano avec le pianiste russe Georg Alex Mattveyev.

● Samedi 17 juin, 14 h 30

Association Valentin Haüy, 9, rue Duroc (7°).

Présentation de matériel audio-japonais. Nouveaux bras de lecture, nouvelles cellules dont un modèle à condensateur.

● Samedi 1^{er} juillet 14 h 30

Présentation de la platine de magnétophone Hencot.

COMPTE RENDU D'UNE « GRANDE PREMIÈRE AFDERS » :

PRÉSENTATION DU NOUVEL ORGUE DE L'ASSOCIATION VALENTIN HAÜY

AVEC LE MAÎTRE GASTON LITAIZE

Pièce jointe : Fichier audio sur cet orgue

C'était pour l'AFDERS un devoir aussi agréable qu'impérieux de célébrer dignement le rétablissement d'un orgue dans la grande salle de spectacles de l'Association Valentin Haüy : d'abord parce qu'elle ne peut rester indifférente à tout événement — et celui-là en était un de taille ! — qui touche des lieux où depuis si longtemps elle organise ses réunions et ses séances ; ensuite parce que l'objet même de cet événement ne pouvait qu'éveiller une grande résonance auprès d'une association dévouée au « son »...

Et c'est pourquoi, devant une salle bondée, le Maître Gaston Litaize, avait bien voulu, sollicité par l'AFDERS, présenter le nouvel instrument, dû au facteur d'orgues strasbourgeois Schwenkedel, au cours d'une conférence-résumé extrêmement sympathique. L'organiste accepta, avant de passer à la console de l'instrument, de subir, sur des questions préparées par le signataire de ces lignes, le supplice de l'interview, ce qu'il fit de fort bonne grâce... On en trouvera ci-après quelques éléments.

● L'orgue et son environnement

Q. Le nouvel orgue de Valentin Haüy, de taille moyenne et installé dans une salle de concert — et non une église — n'impose-t-il pas à l'artiste un jeu spécial ? Ne rentre-t-il pas dans la catégorie des « orgues de salon » ?

G.L. L'orgue de salon, comme d'ailleurs l'orgue d'église, n'existe pas ; seul le local joue un rôle, l'orgue reste le même. L'orgue de Valentin Haüy pourrait parfaitement figurer dans une église. Il n'y a pas deux techniques pour les facteurs d'orgues. C'est le local qui change tout.

Q. L'artiste au clavier ne va pas entendre, en particulier dans les traits rapides, l'instrument dans les mêmes conditions suivant les lieux. Que va-t-il en résulter pour lui si par exemple le local est amorti, trop « sec » ?

G.L. Ce sera un très grand avantage car l'orgue n'est pas un instrument d'église ; c'est un instrument de musique ! Il est admis à l'église et il faut s'en réjouir, mais c'est un instrument de musique au même titre que le clavecin ou le piano.

Certes une réverbération importante ne permettra pas d'exécuter des « traits » dans les mêmes conditions qu'à Valentin Haüy, mais un aspect plus important est celui du répertoire ; c'est là qu'on peut dire qu'une influence de fait s'est manifestée, puisque le répertoire liturgique de l'orgue est incomparablement plus important que son répertoire profane. Aux 17^e et 18^e siècles notamment, les compositeurs ont écrit des versets d'hymnes, des versets à intercaler au cours de la Messe, mais peu de musique de concert. Des œuvres de Chopin ou de Schumann n'ont pas d'équivalent dans les pages écrites pour l'orgue de la même époque.

En fait, la présence de « l'église autour de l'orgue » serait plutôt une gêne, et l'orgue n'y sonne bien que si l'église est pleine, donc que la réverbération y est limitée ; ce serait la même chose pour un orchestre symphonique... l'orgue ne doit pas être considéré différemment.

L'orchestre National sonne magnifiquement au Théâtre des Champs-Élysées ; un orgue y sonnerait également très bien.

Q. En somme on peut dire qu'un orgue ne doit pas être traité différemment d'un orchestre.

G.L. Et même d'un piano ! On doit signaler que J.S. Bach a bien des œuvres actuellement jouées à l'orgue qui initialement étaient destinées et jouées au clavecin à pédalier existant à cette époque. L'écriture de cette musique ne perd rien à être jouée maintenant à l'orgue.

Q. Sur un plan technique, celui des « transmissions » du clavier aux tuyaux, quel choix peut-on faire parmi les systèmes ?

G.L. Indiscutablement la transmission mécanique directe représente l'idéal. La transmission électrique crée un intermédiaire entre la touche du clavier et le son émis. Une certaine précision est perdue.

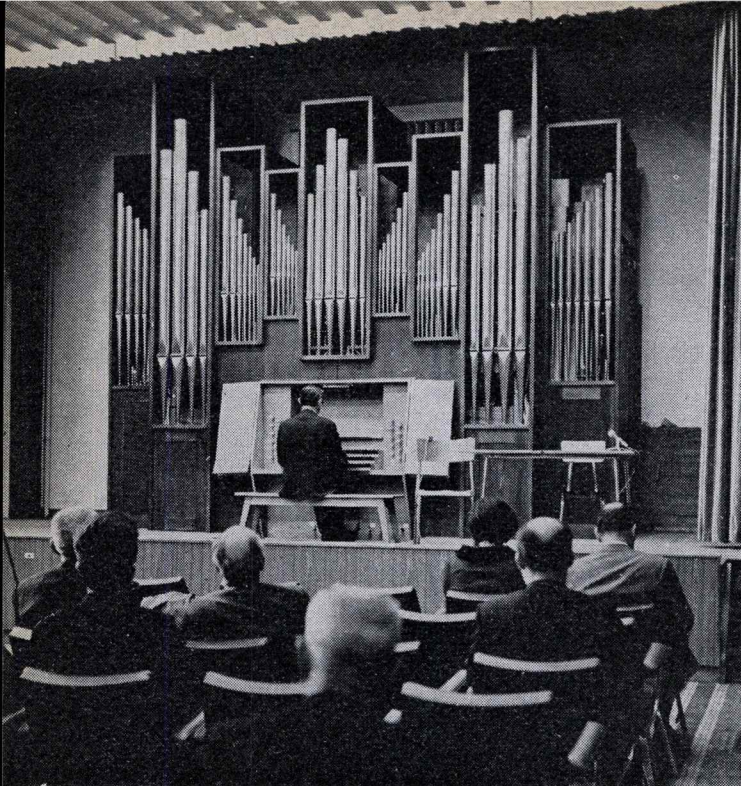
Q. Mais n'est-ce pas un mal nécessaire dans les grandes orgues ?

G.L. Pas du tout ! Seulement si l'on répartit, de manière un peu fantaisiste, les différents buffets de l'orgue en différents points de l'église. Mais si l'on admet une disposition logique, on peut faire aisément les plans d'un orgue mécanique de 80 jeux. On évitera alors de prévoir trop de « jeux » par clavier : une douzaine de jeux sera très bien, mais on peut multiplier les claviers.

● Le concert d'orgue

Après sa causerie très applaudie, Gaston Litaize s'installe à la console de l'orgue. Le programme prévu, spécialement composé par le Maître pour mettre en valeur les différents aspects de l'instrument et notamment ses jeux d'anches,

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'ENREGISTREMENT ET DE LA REPRODUCTION SONORES
Membre Fondateur affilié à la Fédération Internationale des Chasseurs de Son (FICS)



Le maître Gaston Litaize à la console du nouvel instrument.

comporte une Chaconne de Louis Couperin, organiste de Saint-Gervais et oncle de François Couperin le Grande ; ensuite est prévue une série de versets de François Couperin.

On entendra, pour suivre, une basse de trompette de Marchand, contemporain de Bach ; puis une Sonate de Bach, un Prélude et Fugue de Bach.

Enfin, des pièces modernes : deux extraits de la Nativité de Messiaen, et deux pièces de Gaston Litaize lui-même.

Alors s'ouvre une suite de moments passionnants : avant chaque interprétation, l'organiste en commente la registration, en prépare les jeux et les fait successivement entendre ; n'y a-t-il pas là un merveilleux moyen de faire connaissance avec le nouvel instrument ?

D'autant plus que, en « cadeau » final, l'artiste demande à la salle un thème de six notes sur lequel il puisse construire une improvisation... Robert Court dans l'assistance lui propose sol-si-ré-la-mi-si ; et aussitôt jaillit de l'instrument, habillé de cent façons différentes et souvent somptueuses, ce thème de base intéressant.

Un merveilleux après-midi, dont l'AFDERS ne peut que remercier, au nom de tous ses membres, le Maître Gaston Litaize.

Maurice FAVRE

Courrier technique

Monsieur,

Je ne suis pas le seul, je pense, à être fort intéressé par la description du magnétophone ou adaptateur, que vous entreprenez. La description faite par M. Dehay dans les numéros de 1963 et 1964 était un peu volumineuse et complexe pour certains amateurs.

Toutefois, il me semble dès le début de votre description que certaines lacunes apparaissent :

— il serait très souhaitable de prévoir pour chacune des deux voies au moins deux entrées mélangeables. Faut-il pour cela prévoir en double la première partie du préampli d'enregistrement (2x2 N 3391 A) et ce avec deux circuits correcteurs à bobines ?

— Vous n'indiquez pas les valeurs des condensateurs C_8 et C_9 pour la vitesse de 4,75 cm/s : beaucoup de platines ont cette vitesse et c'est là que le circuit correcteur prend tout son intérêt (cela, bien sûr avec les têtes que vous avez expérimentées, mais je pense que beaucoup de lecteurs adopteront celles-là).

— Pouvez-vous donner plus de détails en ce qui concerne le vu-mètre (s'agit-il d'un voltmètre, d'un milliampèremètre ? de quelle valeur ?).

Avec mes remerciements anticipés, recevez, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

T. Roubelet.

Réponse :

Cher Monsieur,

Je vous remercie de l'intérêt que vous avez bien voulu porter aux articles publiés par la revue du SON, à propos d'un adaptateur pour magnétophone.

Je pense que vous avez pu apprécier l'article de Monsieur Dehay qui s'adressait à des professionnels, bien que cette réalisation à tubes soit maintenant dépassée. Vous me dites avoir relevé quelques lacunes, je m'efforcerai de les combler.

Entrées mélangeables : le but de la description n'est pas de décrire un trop grand nombre de circuits complémentaires afin de ne pas compliquer un article, qui doit rester un document de base que chaque lecteur puisse adapter à ses propres besoins. Néanmoins, dans le dernier chapitre consacré à ce magnéto-

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 prise 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

25 F (avec service du Bulletin de liaison : 10 numéros par an).

ou

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

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

BULLETIN D'ADHÉSION

NOM et prénom

Adresse

Date de naissance

Profession Téléphone

**AFDERS : 38, rue René-Boulanger, Paris-10°
C.C.P. Paris 6511-53**

phone, je n'omettrai pas votre suggestion et je proposerai un système mélangeur à deux entrées sur chaque voie. Ce montage sera simple et ne nécessitera pas la duplication des amplificateurs.

Vitesse 4,75 cm/s. Cette vitesse est relativement répandue, mais ne répond guère aux exigences de haute fidélité. Il est difficile d'indiquer des valeurs précises pour C_s et C_o , sans effectuer un essai global de réponse en fréquence.

Je ne manquerai pas, à l'occasion de préciser ce point.

Vu-mètre Le vu-mètre est un appareil destiné à mesurer les crêtes de modulation pour permettre à l'opérateur de régler le niveau d'enregistrement à une valeur non saturante. Il est essentiellement constitué par un galvanomètre à faible inertie, un redresseur en pont, et éventuellement une résistance série pour régler sa sensibilité. L'échelle est graduée en décibels. Le niveau 0 correspondant à la valeur crête maximale que l'on peut atteindre sans saturation (il est bon de prévoir une marge de sécurité de 3 dB). La sensibilité du vu-mètre utilisé est de l'ordre de 1 V eff. pour le niveau 0 dB (bande 20-20 000 Hz).

En réalité, comme il a déjà été souvent écrit, en ces colonnes, un vrai vu-mètre est un voltmètre alternatif, à cadre mobile et redresseur, ayant des caractéristiques balistiques particulières, adoptées à la suite de travaux, effectués en 1939 par divers organismes américains publics et privés (entre autres, Bell Telephone Laboratories, Columbia Broadcasting System, Radio Corporation of America National Broadcasting Company...) dont on trouvera l'exposé dans le numéro des « Proceedings of The Institute of Radio Engineers », daté de janvier 1940. La graduation en dB (dénommé ici « Volume Unit », d'où VU) s'étend de -20 à +3 et le niveau 0 correspond à 1 mW dissipé dans une charge de 600 Ω (en régime permanent à 1 kHz, sans que l'écart de sensibilité puisse excéder 0,5 dB entre 25 et 16 000 Hz). Cela dit, l'application soudaine d'une tension

correspondant à 0 dB en régime permanent, doit atteindre 99 % de la déviation totale en 0,3 s ($\pm 10\%$), puis la dépasser de 1 à 1,5 %. En conséquence, un vrai Vu-mètre est un appareil de mesure hautement spécialisé, étudié principalement à l'intention des professionnels du cinéma, de la radio ou du téléphone, dont il n'est pas absolument nécessaire de reproduire exactement toutes les caractéristiques, pour le modulomètre d'un magnétophone amateur, fut-il de très haute fidélité.

RdS

CINÉMA D'ANIMATION

Les VII^e Journées internationales du Cinéma d'animation se tiendront à Annecy, du 15 au 20 juin 1967. Secrétariat du Festival: 21, rue de la Tour-d'Auvergne, Paris-9^e (878.59.88).

Décrit en page 297

AUDIO & DESIGN

BRAS DE PICK-UP M-9 BA

Agent exclusif pour la France :

FILM et RADIO - 6, rue Denis-Poisson - PARIS 17^e
ETO. 24-62

toutes les grandes marques françaises et étrangères



et, pour la première fois, la présentation publique du procédé de télévision en couleur SECAM

au

SALON INTERNATIONAL RADIO-TELEVISION ELECTROACOUSTIQUE

du 1^{er} au 10 septembre 1967
Paris (Porte de Versailles)

Un nombre record de visiteurs y est attendu...



S.D.S.A. RELATIONS EXTERIEURES - 16, RUE DE PRESLES - 75 - PARIS-15^e - TEL. 273.24.70

1300. — Vends magnétophones BRAUN TG60 strictement neuf garantie d'origine 2 500 F et AUDIOTECHNIC EMP3, parfait état. Dr. MENGER, 15, av. Alsace-Lorraine, GRENOBLE.

1301. — Vds Ampli stéréo 2x25 HEATHKIT — 400 F — et Tuner FM mono EICO — 100 F. Excellent état. MIRAMON, 51, rue Ch.-Laffitte, NEUILLY-SUR-SEINE. MER 08-79 (Soir).

1302. — URGENT. Tél. 253.62.16. Vends cause départ : Ampli. COSMOS 11 Alfar. Table lecture Lenco B.52, tête SHURE 44MG ; ELECTROPHONE STEREO 2x8 W, platine Telefunken automatique HI-FI, état neuf, prix à débattre et MAGNETOPHONE MI-NIK 7 Philips 2 bandes, 250 F.

1303. — Après l'obtention du baccalauréat et au cours de 2 années d'étude, le Lycée Technique de la Photographie et du Cinéma forme des techniciens supérieurs de la photographie et du cinéma (prises de vues) et du son (prises de son et techniques basses fréquences).

Les personnes, sociétés ou productions intéressées par les élèves de 1^{re} ou 2^e année qu'ils pourraient occuper comme stagiaires pendant les vacances scolaires sont priées de se faire connaître à la Direction des Travaux de cette école : 85, rue de Vaugirard, Paris-6^e. Tél. LIT. 92.92.

1304. — « MATÉRIEL HI-FI OCCASION » provenant reprises clients. Crédit 18 mois. Garanties totales. PAUL-LOUIS GASTAUD, 2, rue d'ANJOU, PARIS-8^e (angle 42, rue du Fg SAINT-HONORÉ). ANJ. 95.23. Département très haute-fidélité. Auditorium — Gad-jets Électroniques — Meubles sur mesure — Sonorisations — Galas — Soirées — Réceptions. (Orgue HOHNER)-Type Symphonic 700 d'occasion début 1966, parfait état, prix catalogue 13 000 F, complet. Prix de vente occasion 8 500 F. Possibilités crédit ».

1305. — GRAVURE MICROSIL-LONS, d'après vos bandes magnétiques, tous standards, exécution rapide, tarif dégressif. SODER à LYON. En-registrement, Gravure, pressage, 35, rue René-Leynaud. Tél. (78) 28.77.18.

1306. — POSSESSEURS DE MAGNÉTOPHONES, faites reproduire vos bandes sur disques. TRIUMPHATOR, 72, av. Gl-Leclerc, PARIS. SEG. 55.36.

1307. — Les Usines HECO (R.F.A.) rech. TECHNICO - COMMERCIAL, très qualifié HI-FI, dynamique persévérant, bon vendeur, libre le 1-9-67. Adr. C.V. et prêtent. à AUTOREX-FRANCE, 2, rue de Suez, PARIS-18^e.

1308. — Vds THORENS TD 124 avec bras 125 et cellule SM2 FAIRCHILD, 500 F. Tél. 967.60.71.

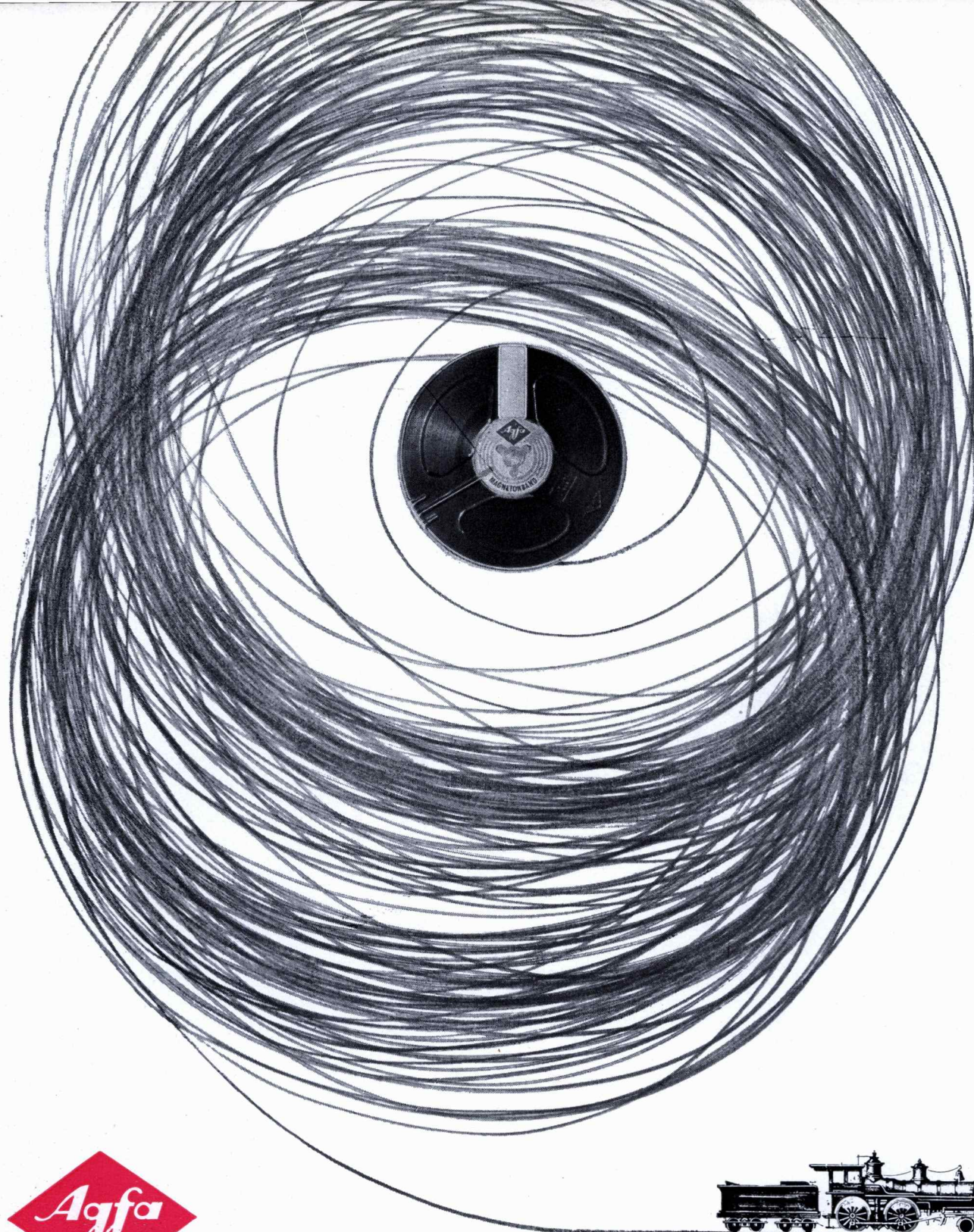
1309. — EXCEPTIONNEL VENDS CHAÎNE HI-FI incorporée dans un coffre acajou moucheté : préampli leak stéréo — ampli 2x20 W — Tuner leak — Changeur auto. Garrard équipé tête magnétique — 2 Baffles 3 voies électrovoix avec 4 filtres séparés et réglables aigus médium.

— PETITE CHAÎNE HI-FI MONO leak, prix très intéressant : préampli — ampli — platine et baffles — tuner. Ecrire revue.

Index des Annonceurs

ACOUSTIC-RESEARCH	5
AGFA	3 couv.
AUDIO MARCHAND	6
AUDIOTECHNIC	28
BEYER-REVOX	19-20
CABASSE	11
CANETTI	31
CAROBRONZE	16
CENTRAL RADIO	15
CERANOR	26
CINECO	24
CIBOT RADIO	14
CLEMENT	10
COTTE	28
D.R.E.	18
ERA	22-24
EUROCOM	7
FILM ET RADIO	18-315 texte
FILSON	21
FISHER	8-9
FREI	1 couv.-12
HEUGEL	22
HIGH FIDELITY SERVICES	23

KODAK	25
LEM	6
LEMOUZY	22
LIE BELIN	34
MAGNETIC FRANCE	26
MALLORY	32
MAZURIER ET REYNAUD	10
MICRO FRANCE	26
MILLERIOUX	28
PHOTO-PLAIT	29
RADIO COMMERCIAL « HI-TONE »	13
RADIO COMMERCIAL « FISHER »	17
RADIO COMMERCIAL « MARANTZ »	2 couv.
REVOX	19-20
ROBERT BOSCH	27
SATI	16
SCHLUMBERGER-HEATHKIT	30
SIARE	8
SIMAV	12
SIMPLEX ELECTRONIQUE	33
SHURE	24
SOGEP	4
THORENS	14
YOUNG ELECTRONIC	4 couv.



AGFA-GEVAERT



HUREL PUB. NICARD

des milliers et des milliers de kilomètres
de bandes magnétiques agfa
en service quotidiennement
dans le monde entier *
attestent de leur qualité
pe 31 longue durée
pe 41 double durée
pe 65 triple durée



La réputation bien assise d'une haute fidélité qui ne trompe jamais



Ampli JF 200, prix : 740 f / Tuner JF 300 multiplex, prix : 650 f
Baffles ; choix varié de modèles et de tailles de 300 f à 1200 f
avec sa chaîne Hi-Fi, JASON atteste que les problèmes de la compacité
sont résolus dans le sens de la plus parfaite élégance

de même, avec le souci de réaliser des miniaturisations très actuelles, JASON innove dans le "Transistor" et présente ces quatre modèles "dans le vent"



TR 01



TR 06



TR 07



TR 08

Documentation sur demande à

Jason

43, rue de l'Ancienne-Mairie, 92/BOULOGNE/SEINE ☎ 408-37-30