LE HAUT-PARLEUR présente

HiFi STÉRÉO

Edition haute fidelite du HAUT-PARLEUR

NUMÉRO 1 244
22 JANVIER 1970

3,00 F

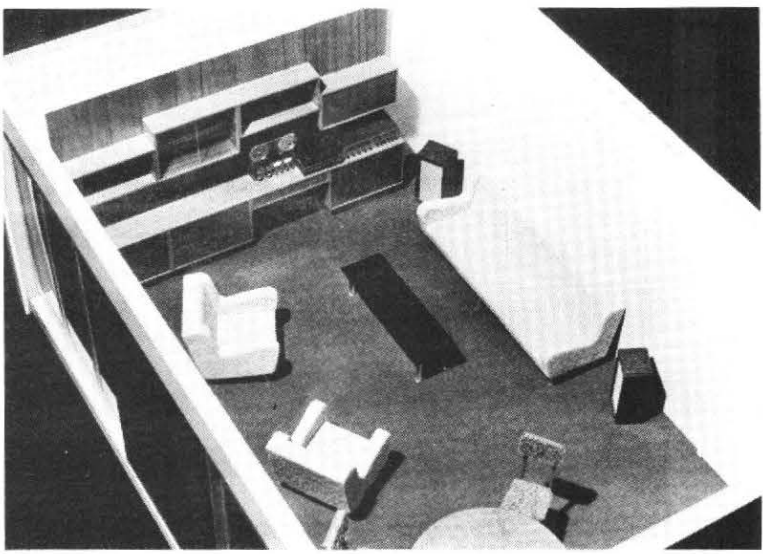
BELGIQUE : 38 FB - SUISSE : 3,80 FS
ITALIE : 625 Lires - CANADA : 75 c
MAROC : 3,15 Dr - TUNISIE : 296 Mil.

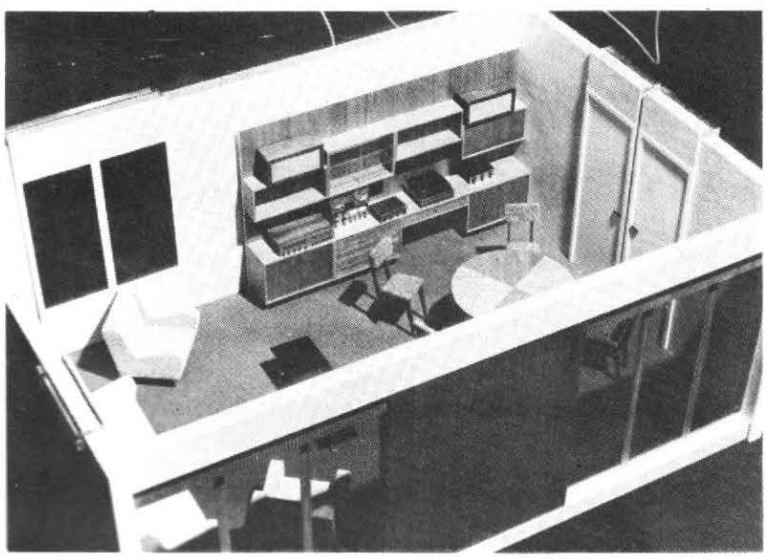
INFORMATIONS

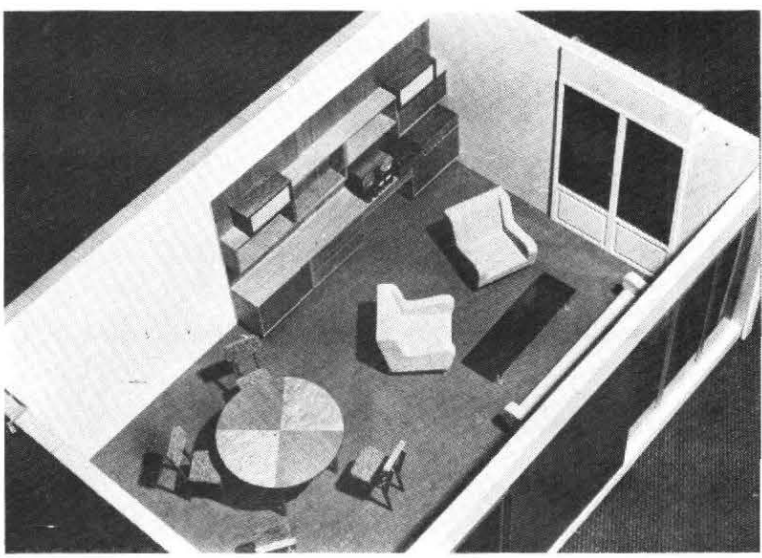
Dans notre dernier numéro, nous avions signalé que Teral avait fait établir une maquette d'appartement à l'échelle 1/10. Cette maquette est conçue de telle sorte que les fenêtres et les portes sont mobiles et peuvent être placées là où elles existent dans la salle de séjour d'un acheteur éventuel.

Des meubles modernes à l'échelle permettent de reconstituer approximativement le décor de l'appartement dans lequel la chaîne HiFi sera installée. Chacun peut ainsi envisager avec le technicien compétent l'avantage ou le désavantage de l'emplacement des enceintes acoustiques.

Les photographies qui illustrent cette page donnent quelques exemples d'installations qu'il est possible de réaliser avec cette maquette en déplaçant le mobilier.







AU SERVICE DE LA FORMATION PERMANENTE, UN NOUVEAU SALON INTERNATIONAL, L'A.V.E.C. 70 CONSACRE AUX TECHNIQUES AUDIOVISUELLES ET ELECTRONIQUES

LE Centre national de la formation permanente.

Le Groupement des professionnels de l'audiovisuel.

La Fédération nationale des industries électroniques.

Le Syndicat des industries électroniques de reproduction et d'enregistrement.

Le Syndicat des constructeurs d'appareils radiorécepteurs et téléviseurs.

Le Syndicat des industries de matériel professionnel électronique et radio-électrique.

Le Syndicat général des industries photographiques et cinématographiques Substandard.

La Chambre syndicale du commerce français d'importation d'articles photographiques, cinématographiques et connexes.

La Société pour la diffusion des sciences et des arts,

ont décidé, d'un commun accord, de créer un Salon international des techniques audiovisuelles et électroniques au service de la formation permanente (A.V.E.C.).

Ce Salon aura lieu à Paris, au Parc des expositions de la Porte de Versailles, du 6 au 11 février 1970.

Il comprendra :

a) Des journées d'études consacrées à la formation permanente et à la technologie appliquée à l'éducation.

b) L'illustration animée des grands thèmes de la formation permanente.

c) Une exposition des techniques audiovisuelles et électroniques au service de l'enseignement et des loisirs : électro-acoustique, vidéonique, informatique et transmission des informations, photo, cinéma, projection et optique, éditions, programmes et supports, moyens d'enseignement et services pédagogiques.

Le Salon sera organisé par la société pour la diffusion des sciences et des arts (S.D.S.A.), 14, rue de Presles, Paris (15e). Tél. : 273-24-70 +.

C.C.P. Paris 6741-70

Avoir de l'oreille, c'est une chose, mais savoir compter... ce serait de choisir votre Hi-Fi chez « L A G »

Si vous êtres un acquéreur décidé, venez en « débattre » sérieusement chez nous

SCHNEIDER

Chaîne Hi-Fi

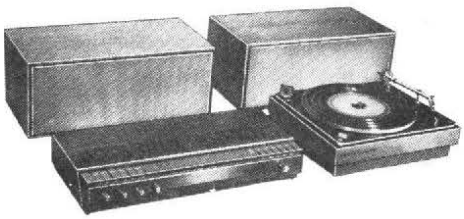
7007

Avec l'ensemble 7007, SCHNEIDER s'est haussé au rang des fabrications les plus réputées du monde. La qualité technique et musicale de ce matériel est à l'égal du raffinement apporté dans sa finition.

GRAMMO 7007, table de lecture (DUAL 1019) cell. magn. SHURE M44 ..... **960,00**
AUDIO 7007, ampli stéréo 2 x 20 W eff. rép. 16 à 30.000 Hz dist. 0,3 % **960,00**
TECHNO 7007, tuner GO - PO - OC et FM à décode. stéréo.. **960,00**
Au choix :
ENCEINTE E-20, dim. 75 x 37 x 36 cm, 20 W eff. - la paire.. **1080,00**
ENCEINTE E-16, dim. 45 x 25 x 20 cm, 15 W eff. - la paire .. **540,00**

CHAINE HI-FI 5005

GRAMMO 5005, table de lecture (DUAL 1015) cell. magnét. PICKERING V15 ..... **595,00**
AUDIO 5005, ampli stéréo 2 x 10 W eff. rép. 40 à 20.000 Hz, dist. 0,3 % **595,00**
TECHNO 5005, tuner GO - PO - OC et FM à déc. stéréo.... **595,00**
ENCEINTE E-16 ci-dessus ou **E-13** (25 x 16 x 24 cm) 10 W eff. - la paire **264,00**



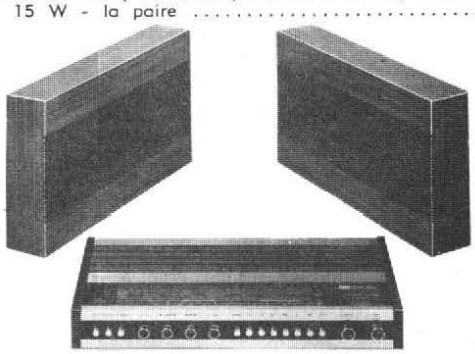
BANG-OLUFSEN

Chaîne Hi-Fi

BEOMASTER 1000

BEOGRAMM 1000, table de lecture, avec cellule B.O. **735,00**
BEOMASTER 1000, ampli/tuner FM, décod. stéréo, puissance 2 x 15 W eff. **1.833,00**
BEOVOX 1000, enceintes (19 x 47 x 24 cm) 40 à 18.000 Hz - 15 W - la paire **720,00**

BEOGRAMM 1000, table de lecture, avec cellule B.O. **735,00**
BEOMASTER 1400, ampli/tuner GO - PO - OC - Bande Marine FM, décod. stéréo, puiss. 2 x 15 W eff. **2.258,00**
BEOVOX 2400, enceintes (60 x 24 x 27 cm) 40 à 20.000 Hz, 15 W - la paire **1.360,00**



SCHAUB-LORENZ

Ensemble

STEREO 4000

Combiné ampli/tuner GO - PO - OC et FM à décod. stéréo, puiss. de sortie 2 x 18 W, rép. 40 à 17.000 Hz, dist. < 1 %
Deux enceintes extra-plates (550 x 95 x 300 mm) à 2 H.P.
L'ensemble complet **1.470,00**

STEREO 5000

Présentation identique à STEREO 4000, caractéristiques tuner également, il est doté **en plus** d'un préampli pour lecteur magnétique, et d'une puiss de 2 x 25 W, rép. 15 à 40.000 Hz, dist. 1 %.
Le tuner ampli seul **1.406,00**
Enceintes 55 x 30 x 9.5 cm (2 H.-P. + 1 tweeter). La paire **534,00**
(T.V.A. comprise 25 %)

SCHAUB-LORENZ

Chaîne Hi-Fi

ORPHELLIA

Documentation n° 9 sur simple demande

Ensemble de **3 éléments** comprenant : une table de lecture avec son ampli, protégée par couvercle transparent fumé + 2 enceintes acoustiques - Platine « Perpetuum Ebner » PE 72, changeur automat. tous disques, 16 - 33 - 45 - 78 tours, cellule stéréo PE 190, ampli 14 transistors (silicium) + 8 diodes, réponse 20 à 20 000 Hz, distorsion harm. 0,2 %, réglage séparé des graves et aiguës, correction de tonalité : graves ± 11 dB à 100 Hz - aiguës ± 12 dB à 10 kHz - Prises magnéto et tuner AM ou FM (sensib. 150 mV), alim. 110/230 V - Larg. 365, haut. 210, prof. 335 mm - Enceintes bass-reflex 15 Ω, dim. 420x280x190 mm.
Prix de gros LAG (*T.V.A. comprise* 25 %) 20,00 **890,00**
+ port et emballage .....

OFFRE EXCEPTIONNELLE

La chaîne Hi-Fi ORPHELLIA
+le récepteur AM-FM « GRIFFON »
1.100 F + port 25,00

Alimentation **piles et secteur,** AM (GO-PO-OC) + FM (modul. de fréq. avec C.A.F.) 12 transist. + 4 diodes, volume et tonal. dim. 45x15x15 cm.

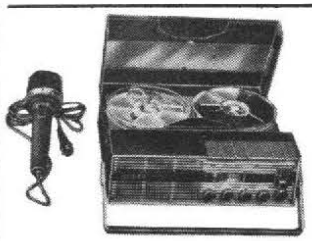
Le récepteur seul ..... **290,00** + port et embal. 8,00
(T.V.A. comprise 25 %)

UN FESTIVAL DE HAUT-PARLEURS HI-FI

« prix sans suite »

ELECTRO-VOICE (made in U.S.A.)

- **LS 8** - 21 cm double cone, 8 Ω, 40 W **250,00**
- **LT 8** - 21 cm à 3 voies (medium et tweeter incorp. avec potent. de balance), 8 Ω, 40 W **450,00**
- **MT 12** - 31 cm à 2 voies (tweeter incorporé avec potentiomètre de balance), 8 Ω, 40 watts **350,00**
- **LS 15** - 38 cm double cone, 8 Ω, 40 watts **400,00**
- **SRO 12** - 31 cm, 8 Ω, 240 watts **800,00**
- **SRO 15** - 38 cm, 8 Ω, 240 watts **950,00**
- **KELLY** MK III (made in England) 31 cm - 16 Ω - 40 W **300,00**
- **JENSEN** C 15 N (made in U.S.A.) 38 cm - 8 Ω - 30 W **350,00**



MAGNETOPHONES UHER

4000 Report L (ci-contre) - Spécial reportages, de renommée mondiale, a fait ses preuves sous tous les climats, robustesse à toute épreuve, 4 vitesses, 2 pistes, bob. 13 cm, alim. piles, batterie auto (ou autres), bloc secteur **1 230,00**
Micro adéquat (M516) **141,00**
Accumulateur spécial (Z212) .. **77,00**
Alimentation secteur/chargeur accu (Z124) **165,00**
4200 et 4400 Report, similaire à 4000L, stéréo 4 pistes **1 572,00**

BANDES MAGNÉTIQUES TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

« Crescendo » made in U.S.A.

Ruban polyester MYLAR, surface micronisée.
∅ 13 cm Double D. 360 m : **19,50** - Triple D. 540 m : **32,00**
∅ 15 cm Double D. 540 m : **28,00** - Triple D. 720 m : **44,00**
∅ 18 cm Double D. 720 m : **34,00** - Triple D. 1 080 m : **58,00**
(T.V.A. comprise 25 %) - Port et emballage 4,00

CASQUES STÉRÉO TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ

(connectables en mono par le jack)

DH-04S — Bas-parleur et tweeter incorporé, avec potentiomètre de régl. de puis. sur chaque écouteur. Réponse 20 à 20 000 Hz, impéd. 4 à 16 ohms, puis. 0.3 watt, sensib. 105 dB.
Prix ..... **111,00** + port et embal. 4,00

DH-03S — Réponse 20 à 18 000 Hz, impéd. 4 à 16 ohms puis. 0,3 watt, sensib. 108 dB.
Prix ..... **64,00** + port et embal. 4,00

Dans la sélection présentée ci-dessous, demandez-nous la documentation riche et détaillée du matériel ayant retenu votre attention.

EXPEDITIONS : contre remboursement, ou après réception du mandat ou du chèque (bancaire ou postal) joint à la commande (C.C.P. Paris 6741-70).

LAG 26 rue d'Hauteville Paris 10e Tél. 824.57.30 métro Bonne-Nouvelle

les meilleures performances ne sont pas toujours les

AMPLIFICATEURS « ELYSEE »

LES PERFORMANCES

Elles sont toujours meilleures que les chiffres indiqués dans nos notices.

Exemple : les puissances indiquées.

Elysée 15 - Toujours plus que 2x15 W eff. généralement 2x19 W eff.
Elysée 20 - Toujours plus que 2x20 W eff. généralement 2x25 W eff.
Elysée 30 - Toujours plus que 2x30 W eff. généralement 2x33 W eff.
Elysée 45 - Toujours plus que 2x45 W eff. généralement 2x52 W eff.

CARACTERISTIQUES COMMUNES

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

« ELYSEE 15 »

Puissance 2x15 W eff. 8 ou 15 Ω — Distorsion 0,1 % B.P. ± 0,5 dB de 30 Hz à 100 kHz — Temps de montée 0,4 µs — Bruit de fond 95 dB.

En Kit : **580,00.** Monté : **730,00.**

« ELYSEE 20 » — En Kit : **720,00.** Monté : **860,00.**

« ELYSEE 30 » — En Kit : **830,00.** Monté : **990,00.**

« ELYSEE 45 » — En Kit : **1.050,00.** Monté : **1.200,00.**

TABLE DE LECTURE « VULCAIN 2000 »

TELECOMMANDE A DISTANCE — ARRET A LA DEMANDE

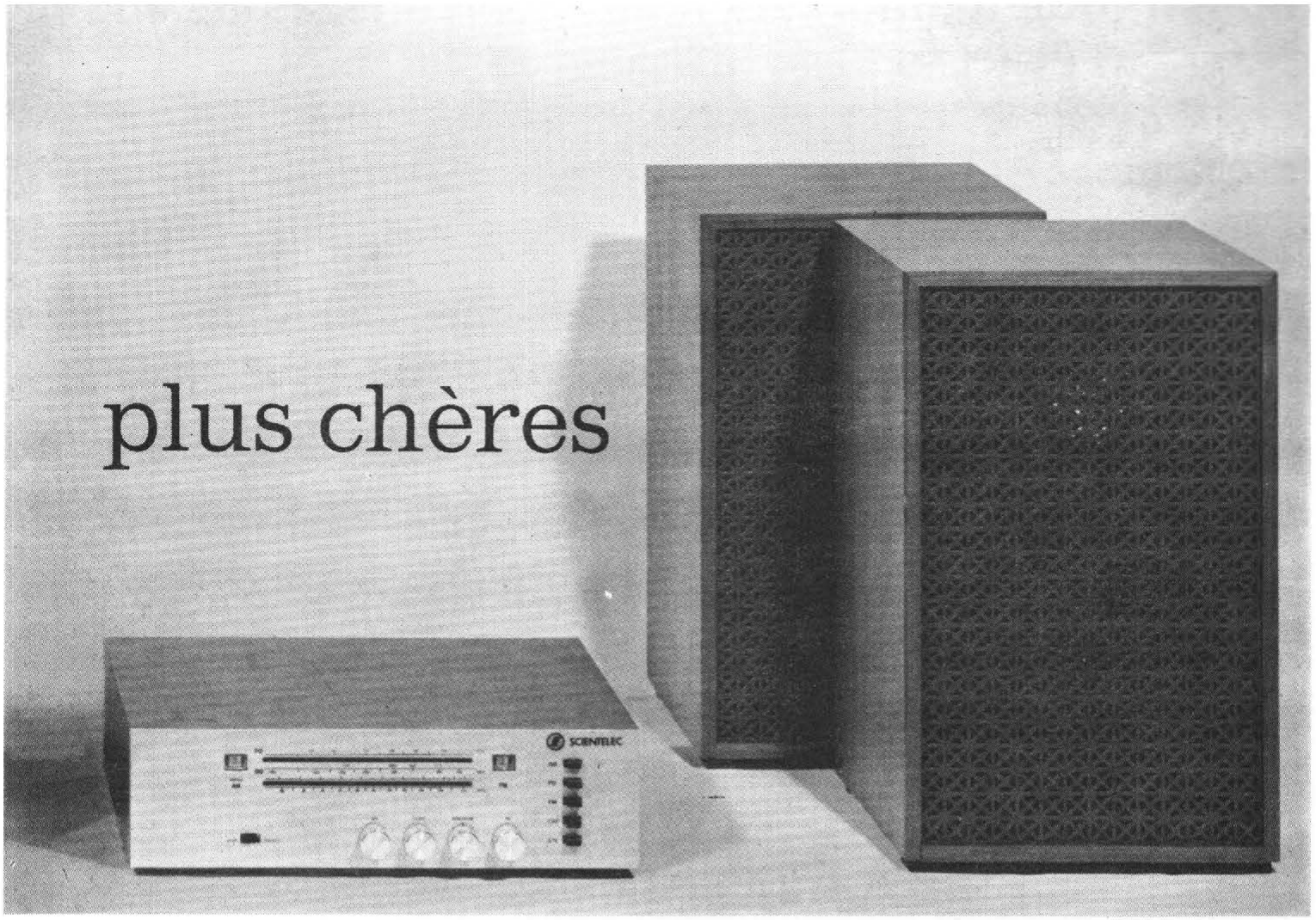
● Contre-platine suspendue.
● 2 vitesses 33/ 45 tours (un moteur pour chaque vitesse) ● Système de commutation électro-centrifuge.
● 2 moteurs synchrones à faible vitesse de rotation (250 tr/mn).
● Plateau lourd (3 kg). Taux de pleurage et de scintillement : moins de 0,1 % ● Rumble : 50 dB.
● Contre-plateau amovible ● Plateau équilibré dynamiquement.
● Dispositif de compensation automatique de la force centripète (anti-skating).
● Articulation du bras à double cardan.
● Embout amovible avec réglage précis de la distance optimale pointe de lecture-axe d'articulation ; angle d'erreur de piste : 1° (au niveau de la spire terminale).
● Bras réglable en hauteur.
● Longueur du bras : 234 mm.
● Réglage de la force d'appui de 0 à 5 g.
— Lève et pose-bras électrique.
— Commutation 110 V - 220 V 50 Hz ou 60 Hz.
● Dimensions : 414x346x70 mm. ● Poids : 7 kg.
● Prix avec socle : **550,00** T.T.C. (sans cellule et sans capot).

CELLULES A JAUGE DE CONTRAINTE

LA CELLULE ELECTRONIQUE A JAUGE DE CONTRAINTE AU SILICIUM REPRESENTE LE MEILLEUR SYSTEME DE LECTURE
PERFORMANCES IDENTIQUES
POUR LES MODELES TS 1 ET TS 2

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

TS 1. Prix : **166,00** T.T.C. (Diamant conique 13 microns).
TS 2. Prix : **260,00** T.T.C. (Diamant elliptique 5 et 23 microns).



TUNER AM-FM « CONCORDE »

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

- **FM 87 à 108 MHz gamme normalisée.**
- 0,6 µV de sensibilité pour rapport S/B de 26 dB.
- F.I. 5 étages.
- **Silencieux inter-stations.**
- **AM - PO 530 à 1.620 kHz** - GO 150 à 260 kHz.
- 10 µV (exceptionnel pour de l'AM !).
- Antenne ferrite orientable.
- F.I. à sélectivité variable (musicalité extraordinaire en AM !).
- Indicateur de champ par VU-mètres.
- **Circuits AM/FM entièrement séparés.**
- Niveaux de sortie AM/FM 500 mV.

Prix : **1.140,00** T.T.C.

ENCEINTES ACOUSTIQUES « EOLE »

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

Seul ce traitement n'altère pas les timbres.

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

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

Une connaissance parfaite de la technique et d'autres procédés que ceux décrits nous permettent de fabriquer les meilleures enceintes acoustiques.
EOLE 15 - 20 - 30 - 35 - 45

...Scientelec le prouve...

SCIENTELEC

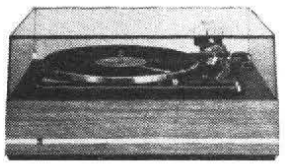
APPLICATIONS ET MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE DE QUALITÉ

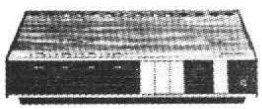
SIEGE SOCIAL : 74, RUE GALLIENI - 93-MONTREUIL - TEL. : 287-32-84 + 287-32-85
AUDITORIUMS ET VENTE : 12, RUE DEMARQUAY - PARIS-10e - TEL. : 202-74-38
22, RUE DE VERNEUIL - PARIS-7e - TEL. : 222-39-48
DISTRIBUTEUR AGREE : HI-FI CLUB TERAL, 53, TUE TRAVERSIERE - PARIS-12e
AGENT EN BELGIQUE : PANEUROPA, 24, QUAI DU COMMERCE - BRUXELLES 1 - TEL. : 32-2/17 21-97

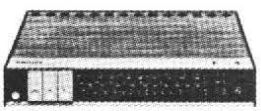
Vous adresseriez-vous à un distributeur automatique pour acheter votre chaîne Hi-Fi ?

Certainement pas !... Car vous préférez à coup sûr consulter un « Conseil Hi-Fi » qui apportera une solution à votre problème particulier. Une visite s'impose à la

« BOUTIQUE HI-FI » NORD RADIO



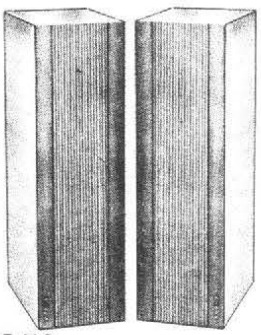




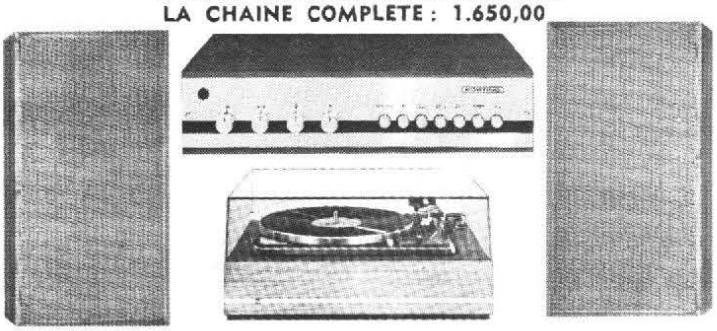
CHAÎNE « PHILIPS »

LA CHAÎNE COMPLÈTE : 1 450,00

comprenant :
1 ampli RH 580
1 tuner RH 690
2 enceintes SIARE X 2
1 table de lecture DUAL 1010 S avec socle et capot

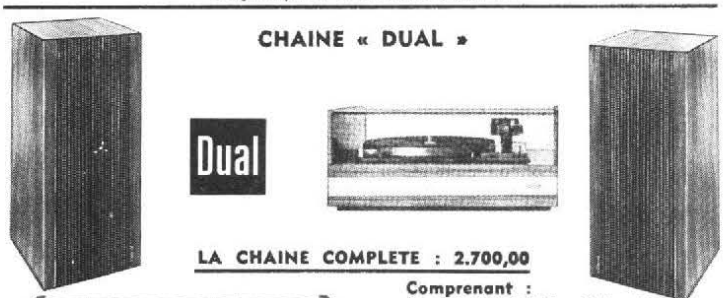


CHAINE KORTING-TRANSMARE 500
LA CHAINE COMPLETE : 1.650,00

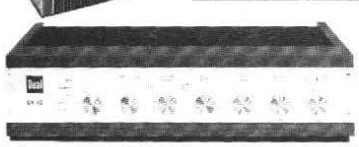


1 Ampli A500, 2 x 12 watts. 1 Table de Lecture GARRARD SP25 avec tête magnétique et 2 enceintes L.S.B. 25

CHAINE « DUAL »



LA CHAINE COMPLETE : 2.700,00



Comprenant :
1 Ampli DUAL CV 40 2x24 watts.
1 Table de lecture DUAL 1019 avec socle et capot grand luxe cellule shure M 75.
2 enceintes SIARE X 25.

CHAINE « BRAUN »

LA CHAINE COMPLETE : 5 600

Comprenant :
1 Ampli Tuner REGIE 500 2 x 35 watts.
1 Table de lecture PS 500.
2 enceintes SIARE X 40.

La Nouvelle et Prestigieuse
CHAINE « B & O » 3000

LA CHAINE COMPLETE : 5.880,00

Comprenant :
1 Ampli Tuner BEOMASTER 3000.
2 enceintes BEOVOX 3000.
1 Table de lecture BEOGRAM 1800.

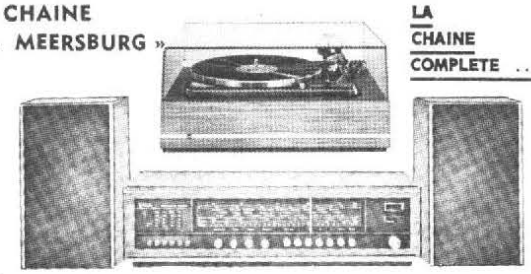
CHAINE « KORTING TRANSMARE » 1000 L

LA CHAINE COMPLETE : 2.400,00

Comprenant :
Ampli, préampli, Tuner 2 x 25 watts et 2 enceintes L.S.B. 45

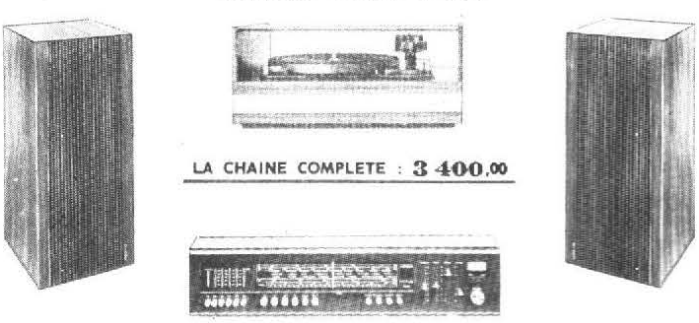
CHAINE « SABA MEERSBURG »

LA CHAINE COMPLETE .. 1 680,00



Comprenant :
Combiné Ampli-Tuner entièrement transistorisé. Bandes OC de 16 à 56 m. Puissance 2 x 10 watts. 30 transistors + 22 diodes + 3 redresseurs FM, OC, PO et GO. 2 enceintes acoustiques SABA
1 Table de Lecture DUAL 1210 avec socle et couvercle

CHAINE « SABA 8040 »



LA CHAINE COMPLETE : 3 400,00

Comprenant :
Stéréo avec préampli. Combiné Ampli-Tuner, entièrement transistorisé. 8 transistors + 7 diodes. Puissance 2 x 25 watts.
2 enceintes SIARE X25.
1 Table de Lecture Dual 1019 avec socle et capot grand luxe. Cellule Shure M75.

CERTAINS PRIX POUR MATERIEL D'IMPORTATION, CALCULES AVANT LA DEVALUATION, SONT REVISABLES EN FONCTION DE L'EPUISEMENT DE NOS STOCKS

magasins ouverts tous les jours
sauf le Dimanche et le Lundi matin
de 9 à 12 heures et de 14 à 19 heures 15

NORD RADIO

139, R. LA FAYETTE, PARIS-10e - TÉL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12977.29 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1er CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT - TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1er CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT - PRIX TAXES COMPRISES MAIS PORT EN SUS - EXPEDITIONS IMMEDIATES C. VERSEMENT A LA COMMANDE - LES ENVOIS C. REMBOURSEMENT NE SONT ACCEPTES QUE POUR LA FRANCE - PRIX

Connoisseur

LA PLATINE DES CONNAISSEURS!

type
BD2

POUR L'ÉQUIPEMENT DE VOTRE CHAÎNE Hi-Fi.

GOODMANS

High Fidelity
-the World Over

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

MAGECO ELECTRONIC - 18, rue Marbeuf PARIS-8e - ALM. 04-13 - *Importateur-Distributeur* GOODMANS - CONNOISSEUR - AIWA

Seule

LA SEMAINE RADIO TÉLÉ

LE GRAND HEBDO DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION

VOUS DONNE CHAQUE SEMAINE

tous les programmes détaillés

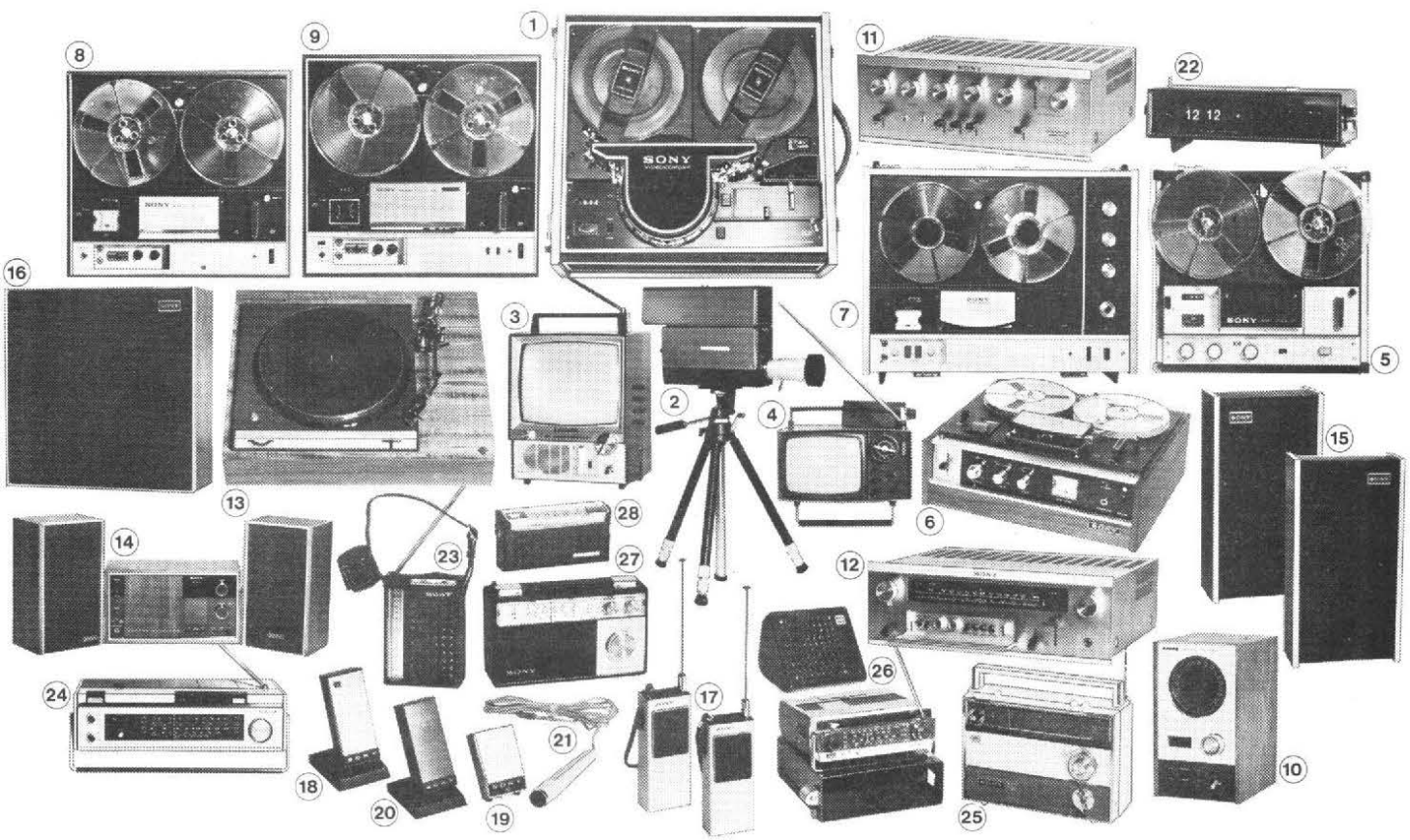
DES ÉMISSIONS EN **F.M.** ET EN **STÉRÉO**

EN VENTE PARTOUT 0,90 F

LA SEMAINE RADIO TELE — **2 à 12, rue de Bellevue, PARIS (19e)**

CONTINENTAL ELECTRONICS

plus SONY® que jamais !



EFFIVENTE

1/MAGNETOSCOPE CV 2100 ACE : *7023,84 F* **2/**CAMERA VCK 2100 CE : *3013,04 F* **3/**TELEVISEUR 9 90 UM : *1375 F*
4/TC 106 : *997 F* **5/**MAGNETOPHONE TC 105 : *1065 F* **6/**TC 230 W : *1535 F* **7/**TC 540 : *2040 F* **8/**PLATINE TC 255 : *1127 F*
9/TC 355 : *1355 F* **10/**TUNER AM-FM ST 80 W : *757,31 F* **11/**AMPLI 1120 : *2981,26 F* **12/**AMPLI TUNER STR 6060 : *2893,26 F*
13/TABLE DE LECTURE TTS 3000 : *1081,31 F* **14/**CHAINE HF - 8 FS 59 E : *1585,29 F* **15/**HAUT-PARLEUR HP SS 23 : *258,66 F*
16/HP SS 103 : *410,66 F* **17/**TALKY-WALKY 801 W : *525 F* **18/**MICROS F 32 : *150 F* **19/**F 81 : *108 F* **20/**F 87 : *108 F*
21/F 96 : *68 F* **22/**POSTE REVEIL 8 FC 59 W : *406,52 F* **23/**POSTES RADIO AM-FM 825 L : *222 F* **24/**7 F 78 L : *613,30 F*
25/TFM 1000 : *613,30 F* **26/**7 F 74 L : *424,28 F* + RP 7 P berceau : *135,76 F* + SS 4 haut-parleur : *38,31 F*
27/7 R 76 L : *221 F* **28/**720 L : *166,45 F*

CONTINENTAL ELECTRONICS
1, bd Sébastopol, PARIS 1er - Métro : Châtelet
Tél. : 488.03.07 - 236.03.73
C.C.P. Paris 7437.42
Dépositaires officiels
CENTRAD-LEADER-HEATHKIT

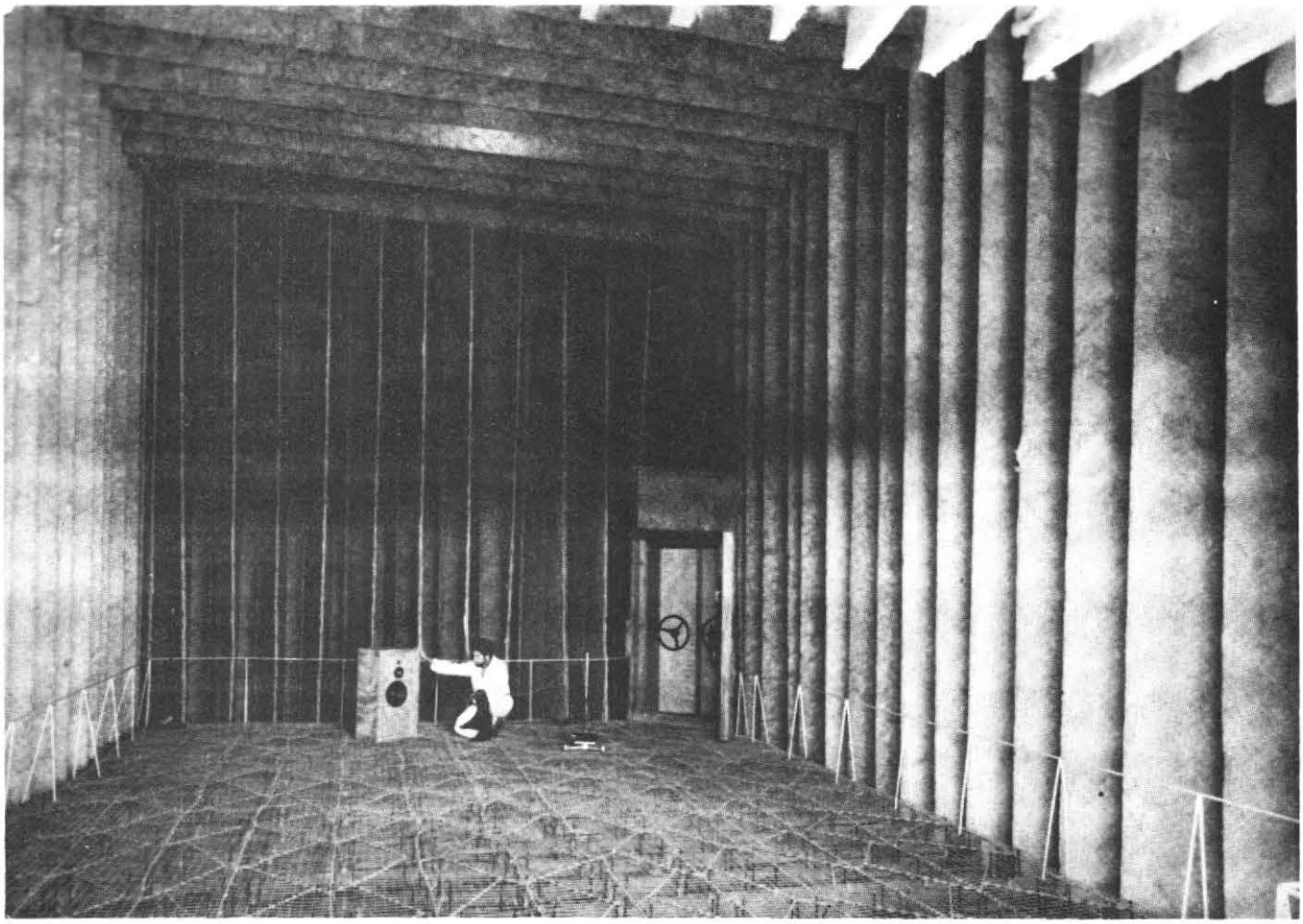
Nous vous rappelons que nos Techniciens sont toujours à votre service pour tous renseignements et démonstrations. Continental Electronics S. A.
1, bd de Sébastopol - PARIS 1er

documentation désirée _____

M _____ adresse _____

Ville _____ dépt _____

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

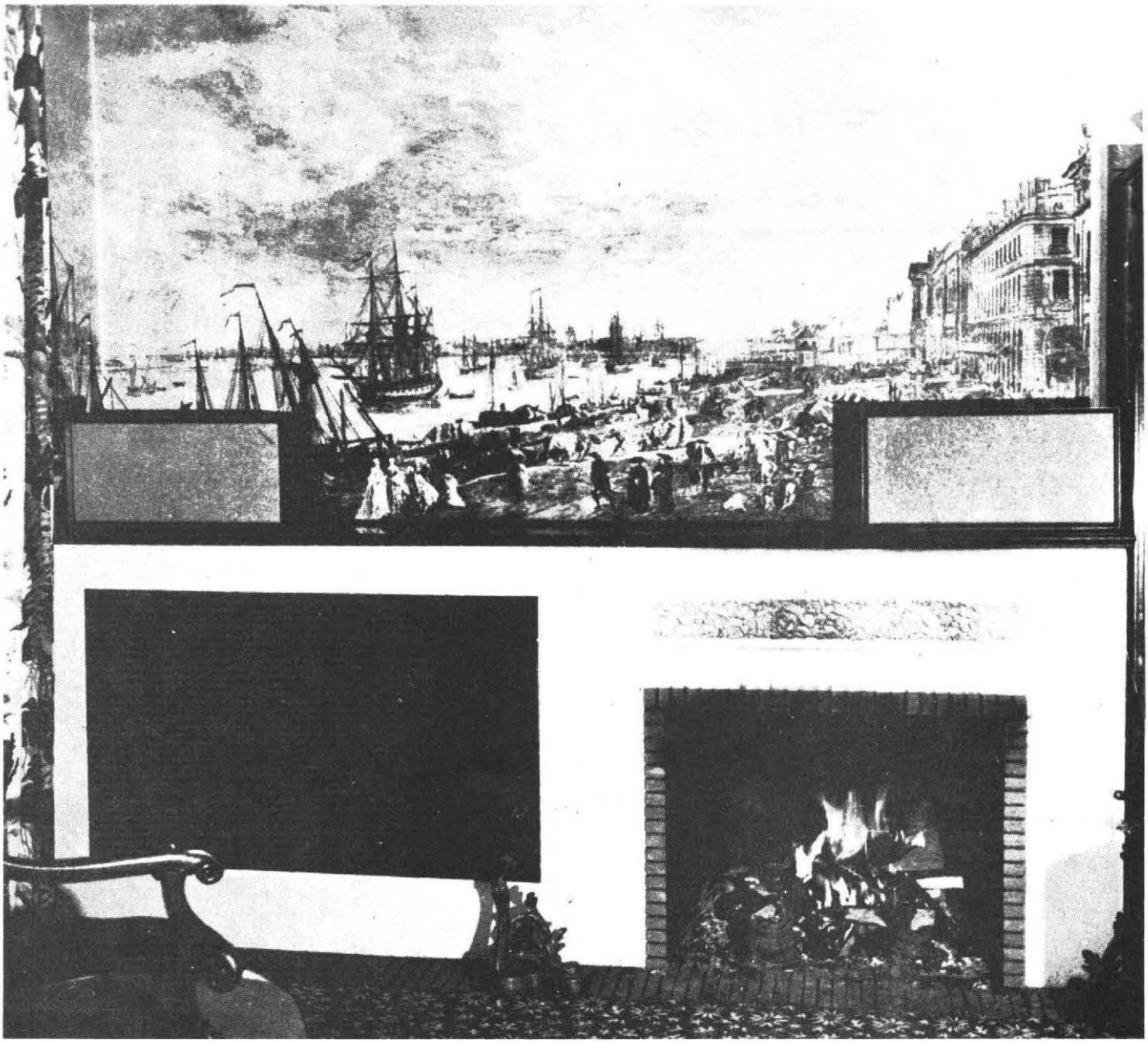


Relevé de courbes en chambre sourde

Cabasse

Des milliers de mesures en chambre sourde,
des centaines de prototypes...

FESTIVAL DU SON - Du 5 mars au 10 mars 1970 - au Palais d'Orsay



Dinghy I

... Dont la raison d'être est de vous donner un élément indispensable de votre confort et de votre bonheur de vivre.

RAPY

Usine et bureaux : Kergonan - 29 N-BREST
Téléphone : 44-64-50 + (C.C.P. PARIS 8591-70)
Télégramme : CABASSE-BREST
Télex : 73-787 CABASSE-BREST

Service technico-commercial :
182, rue La Fayette - PARIS-X^{e} - Tél. 202-74-40 + 2 salles d'écoute
Ouvert du lundi matin au samedi soir :
de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h, et sur rendez-vous
Télex : 21-887 CABASSE-PARIS

FRANCE

et pour la BELGIQUE : Ets MATELECTRIC - 199, boulevard Leopold II Laan - BRUXELLES 8

HARMAN KARDON

COMPACT
SC 1510

Platine changeur
avec cellule
Ampli stéréo 2×20 W
Deux enceintes
acoustiques
standard

SLIMLINE
SL 1312

Platine changeur avec
cellule - Ampli-tuner
AM-FM stéréo 2×20 W
Lecteur enregistreur
à cassettes
Deux enceintes acoustiques
omnidirectionnelles

COMPACT
SC 2525 B

Platine changeur
avec cellule
Ampli stéréo 2×40 W
Tuner FM
Lecteur enregistreur
à cassettes
Deux enceintes acoustiques
omnidirectionnelles

GATAMA
57, Avenue Victor-Hugo
PARIS-16e

HEUGEL
2 bis, Rue Vivienne
PARIS-2e

ILLEL
143, Avenue Félix Faure
PARIS 15e

AGENT GÉNÉRAL

AURIEMA-FRANCE 92-98 Bd VICTOR-HUGO - 92-CLICHY / 270.80.30

CATALOGUE SUR DEMANDE

PUBLEDITEC - 5275

HiFi STÉRÉO
Edition haute fidélité du HAUT-PARLEUR

22 JANVIER 1970
N° 1 244

ADMINISTRATION-RÉDACTION

SOCIÉTÉ DES PUBLICATIONS RADIO-ÉLECTRIQUES ET SCIENTIFIQUES
Société anonyme au capital de 3 000 francs
2 à 12, rue Bellevue - Paris-19e
Tél. : 202-58-30 (20 lignes groupées)

PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL
DIRECTEUR DE LA PUBLICATION :
JEAN-GABRIEL POINCIGNON

DIRECTEUR TECHNIQUE : **H. FIGHIERA**
RÉDACTEUR EN CHEF : **Ch. OLIVÈRES**
SECRÉTAIRE DE RÉDACTION :
Monique MAZEYRAT

PUBLICITÉ

SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE PUBLICITÉ
43, rue de Dunkerque - PARIS-Xe
Tél. : 744-77-13 et 744-78-22 - C.C.P. 695-76 PARIS

BELGIQUE : S.B.E.P., 131, av. Dailly, BRUXELLES-3

ABONNEMENTS

2 à 12, rue Bellevue - PARIS-19e
C.C.P. 424-19 - PARIS

ABONNEMENT D'UN AN COMPRENANT :
- 11 numéros **Haut-Parleur « Electronique Professionnelle Procédés Electroniques »**
- 15 numéros **Haut-Parleur** dont 3 numéros spécialisés :
  - **Haut-Parleur** Radio et Télévision
  - **Haut-Parleur** Electrophones et magnétophones
  - **Haut-Parleur** Radiocommande
- 12 numéros **Haut-Parleur « Radio-Télévision Pratique »**
- 11 numéros **Haut-Parleur « Hi-Fi Stéréo ».**

FRANCE . . . . . **65 F**
ÉTRANGER . . . . . **80 F**

LE NUMÉRO : 3 F

Dépositaire central : PARIS-SEINE
2 à 12, rue Bellevue - PARIS-19e

OJD DIFFUSION · PUBLICITÉ

numéro de commission paritaire 23.643

Ce numéro a été tiré à 75 000 exemplaires

sommaire

La naissance d'un disque :
IV — Le pressage 16

La stéréophonie dans le décor 23

Au banc d'essai :
La platine BSR-MA 75 26
L'amplificateur Philips RH 590 32

Cinq devis de chaînes HI-FI 41
Chaîne Intermusique
Chaîne Pioneer
Chaîne Philips
Chaîne Perpetuum Ebner
Chaîne ERA

La vitrine du revendeur 46

A la rencontre des musiques 50
J.-S. Bach, œuvre intégrale, tome III — L'œuvre d'orgue intégrale de César Franck — A. Dvorak, Requiem opus 89 — Wagner, Tannhaüser — Jean Guillou aux grandes orgues de Saint-Eustache — Frank Schacksfield et son orchestre, Salam Halali — Vivaldi, Fantaisies — Juliette Gréco — Félix Leclerc — Golden Gate Garden.

Comment fonctionnent les têtes magnétiques 55
II — Les têtes d'enregistrement et de lecture

L'auditorium Magnétic-France 60

En visite chez Mlle Pansard 63

De la musique à la haute fidélité 66

Les mesures en HI-FI 70

Informations 78

Couverture

La chaîne 7007 de Schneider RT.

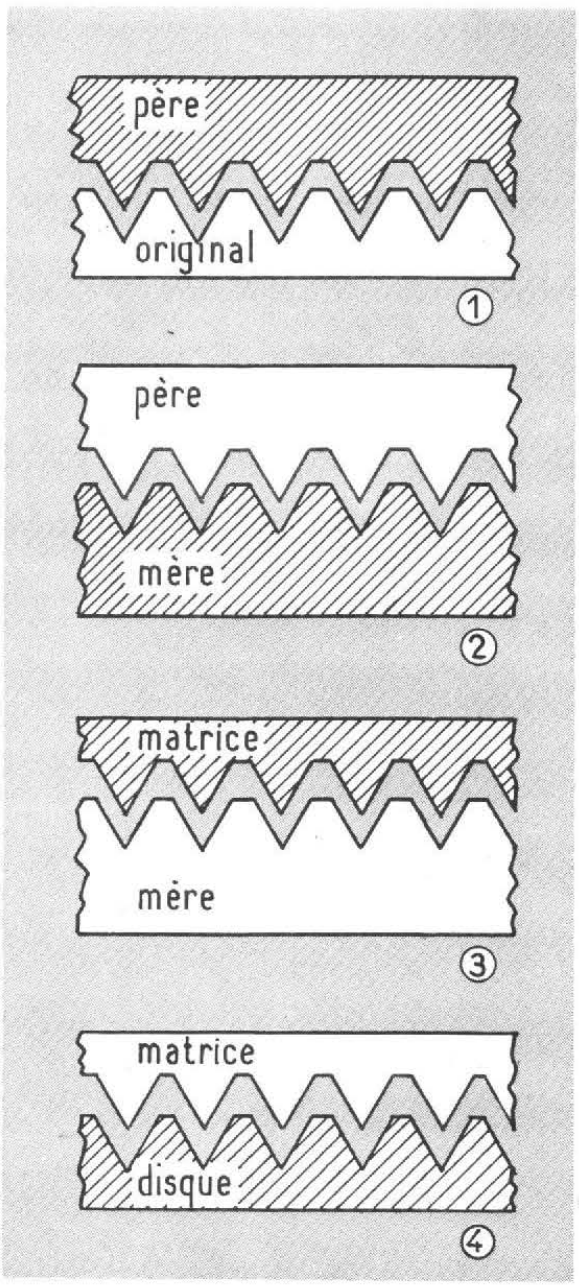
NAISSANCE D'UN DISQUE

Le pressage

Le disque original est gravé, la phase artistique de la création est terminée, la phase industrielle commence. Il va falloir reproduire le disque original 10 000, 100 000, 1 000 000 de fois. Des usines sont spécialisées dans ce travail. Certaines emploient encore une méthode ancienne qui consiste à « presser » les disques dans d'immenses moules à gaufres, les autres une méthode nouvelle : *l'injection*. Cette méthode permet une amélioration des cadences de production et une qualité plus constante grâce à une automatisation extrêmement poussée des dispositifs de commande des machines. Mais si les méthodes ont changé, on continue néanmoins à appeler encore cette opération *le pressage*.

Le disque original porte des sillons gravés comme les disques du commerce. Pour le multiplier il est nécessaire de créer des matrices, c'est-à-dire des « outils », dans lesquelles l'image des sillons est en relief. Ces matrices seront ensuite montées dans les machines à injecter.

On pourrait faire directement des matrices par moulage en partant du disque original puisqu'une matrice porte **en relief** les gravures qui sont « en creux » sur celui-ci. Mais ce moulage doit être d'une précision extraordinaire puisqu'il doit être le reflet fidèle au dixième de micron près de l'original (1/10 000 de mm). De plus à l'écoute du disque, le moindre défaut se traduirait par un « toc » intolérable. Pour que le moulage soit fidèle, on opère donc par galvanoplastie. Ce procédé permet un dépôt à l'échelon moléculaire qui garantit une reproduction fidèle — en relief — du modèle. On pourrait faire directement des matrices en partant du disque original, mais pour des raisons de sécurité on préfère passer par des opérations multiples.



Prenons un exemple : Vous disposez d'une photographie et nous supposerons que vous avez perdu le négatif. Si vous voulez d'autres photographies identiques il faut faire un contretype de la photographie c'est-à-dire un négatif pour pouvoir faire des copies. Pour multiplier un disque original on pourrait procéder de la même façon.

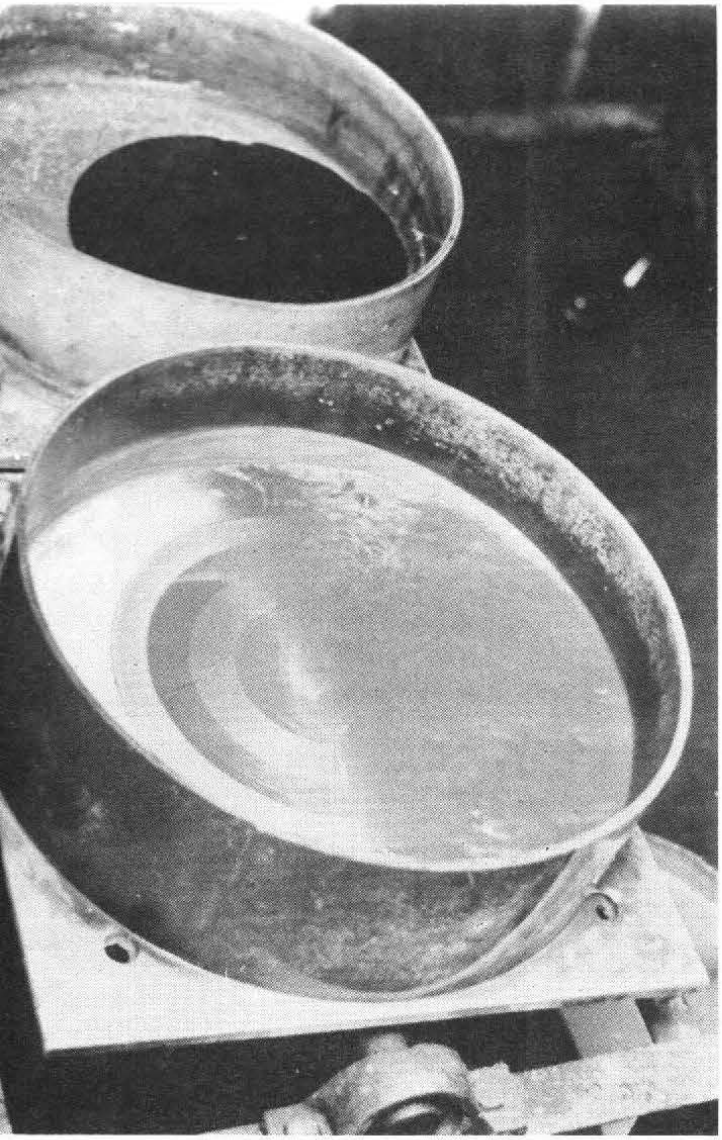
Mais imaginons qu'on ait à reproduire 100 000 fois la photographie ; au cours des manipulations le contretype sera détérioré et il faudra refaire un négatif et même plusieurs négatifs.

Supposons encore que la photographie originale soit d'une valeur inestimable et qu'on ne puisse en disposer qu'une fois. Alors on prendra des précautions supplémentaires. Avec le contretype P, on va faire une photographie ME. La photographie ME permettra de faire un deuxième contretype MA et c'est avec le contretype MA qu'on tirera les 100 000 photographies. Si au cours du travail le contretype MA est abîmé, avec la photographie ME on pourra refaire un deuxième contretype MA sans toucher à l'original.

Dans le cas de la fabrication des disques, on procède de la même façon. Avec le disque original, par galvanoplastie, on crée un contretype appelé **Père** qui porte en relief l'image des sillons (1). Puis toujours avec le même procédé avec le **Père** on crée une **Mère,** disque en métal identique à l'original, donc avec des sillons (2). Ensuite avec la **Mère** on crée des **Matrices** qui comme le père portent en relief l'image des sillons (3). C'est avec une **matrice** qu'on obtient le disque sous la forme que vous connaissez (4).

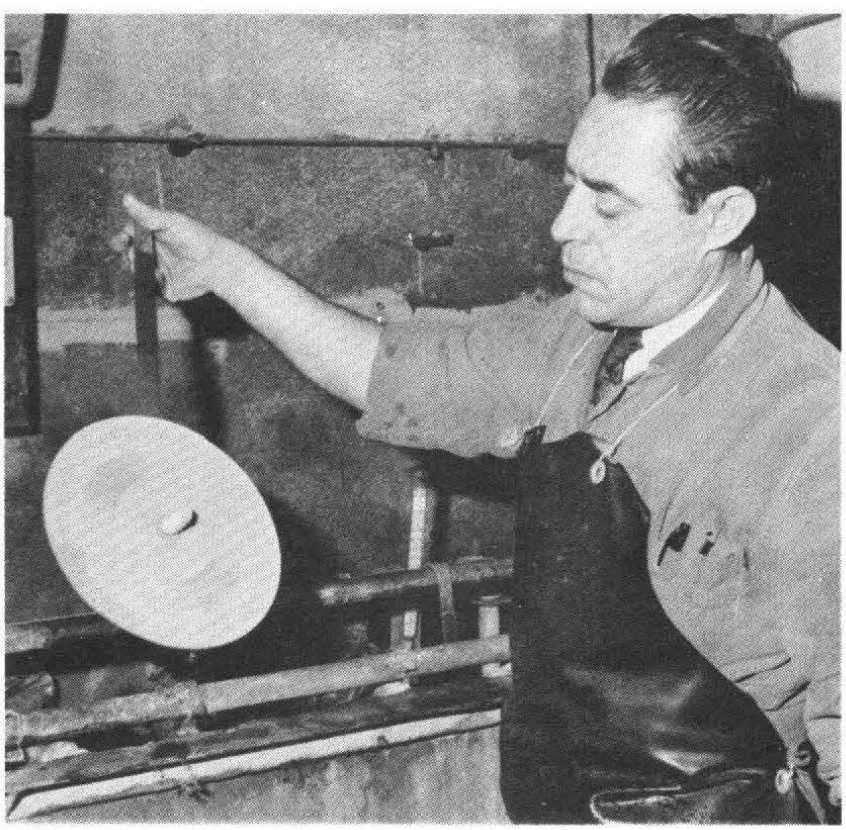
Précisons tout de même le pourquoi de toutes ces opérations. La première, c'est qu'au cours de la fabrication du père le disque original est détruit. Avant l'invention de l'enregistrement magnétique il était impossible de refaire sans grands frais un nouveau disque original (*). Cette raison n'est

* Voir les numéros d'octobre, novembre et décembre de **HiFi Stéréo.**



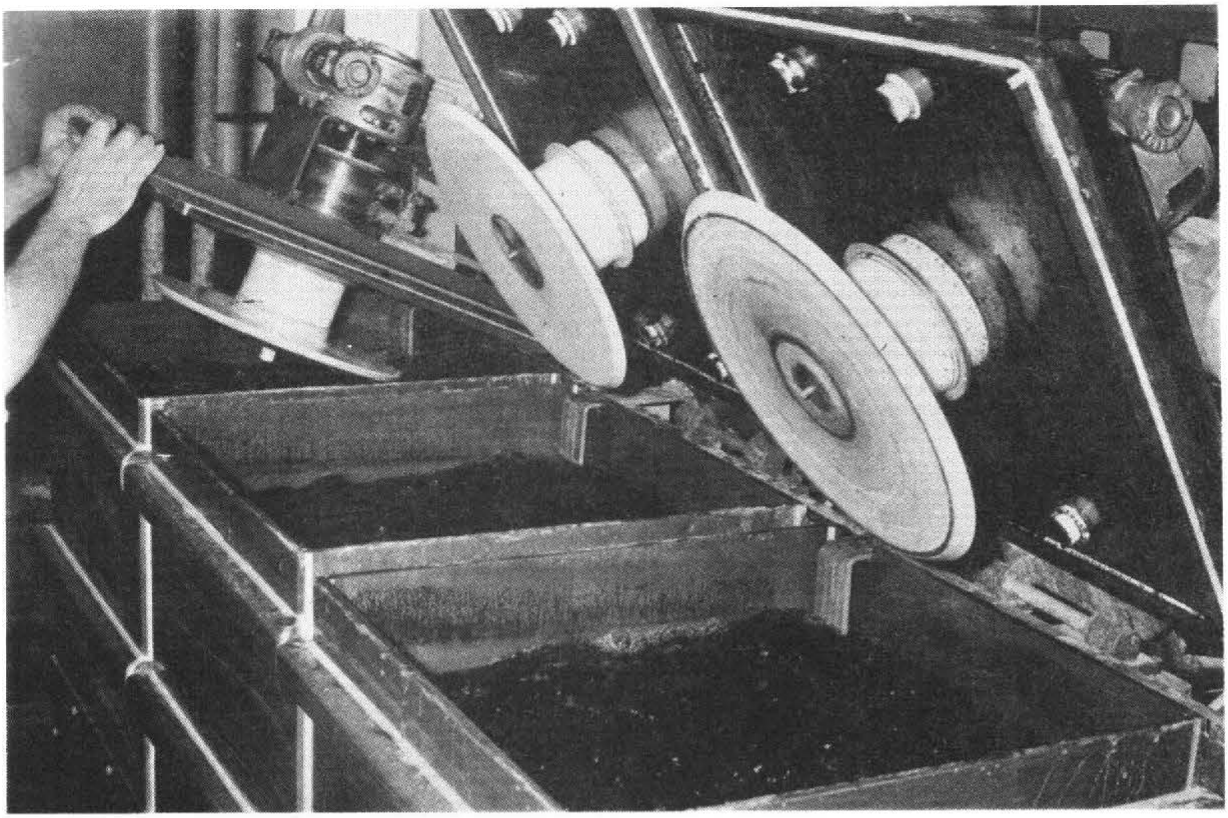
plus très valable aujourd'hui, mais les précautions qu'on doit prendre lors de la fabrication du père empêchent de le fabriquer avec une surface assez dure pour fabriquer un grand nombre de disques. En effet, ainsi utilisé, le **père** servirait de **matrice** et les matrices s'usent vite. Avec les machines les plus modernes, avec des matrices en nickel pur — métal très dur — on ne peut guère « tirer » que 10 000 exemplaires. C'est peu pour un disque, il faut donc souvent changer les matrices. Nous dirons pour la petite histoire qu'avec les anciennes méthodes, les matrices s'usaient 10 fois plus vite. ■

Le disque original, comme tous les disques, est en matière plastique (en réalité c'est un disque en aluminium recouvert de matière plastique), c'est-à-dire en matière isolante et la première opération à faire si l'on veut faire un moulage par galvanoplastie est de la recouvrir d'une couche conductrice, c'est-à-dire d'une couche d'argent pur. On obtient un dépôt moléculaire par voie chimique. A cet échelon toutes les finesses de la gravure seront respectées. Le disque original est plongé dans un bassin oscillant contenant un décapant où il est nettoyé à fond. Puis il est placé dans un deuxième bassin contenant un sel d'argent et un réducteur. Le réducteur agissant sur le sel d'argent, une couche d'argent pur va se déposer sur le disque.

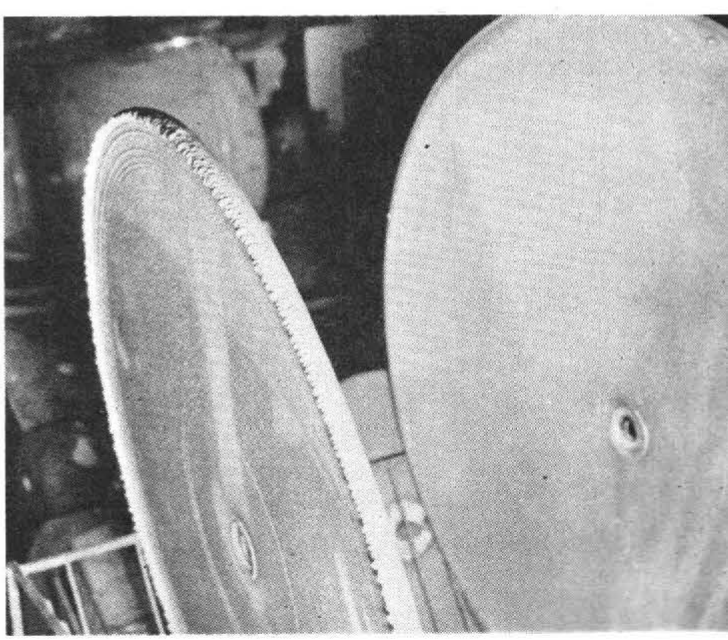


Plongé dans un bain de nickel, travaillant sous une très faible intensité, la couche d'argent se recouvre d'une couche de nickel ayant environ 1 micron d'épaisseur. Rappelez-vous vos premières leçons d'électricité, l'épaisseur de la couche est fonction de l'intensité et du temps, on connait donc son épaisseur exacte sans erreur.

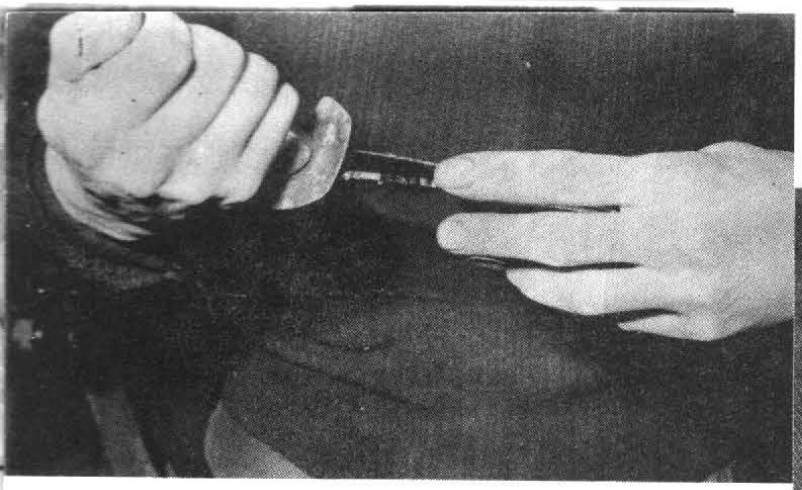
Le spécialiste chargé de cette opération délicate vérifie l'état de surface avant de poursuivre.

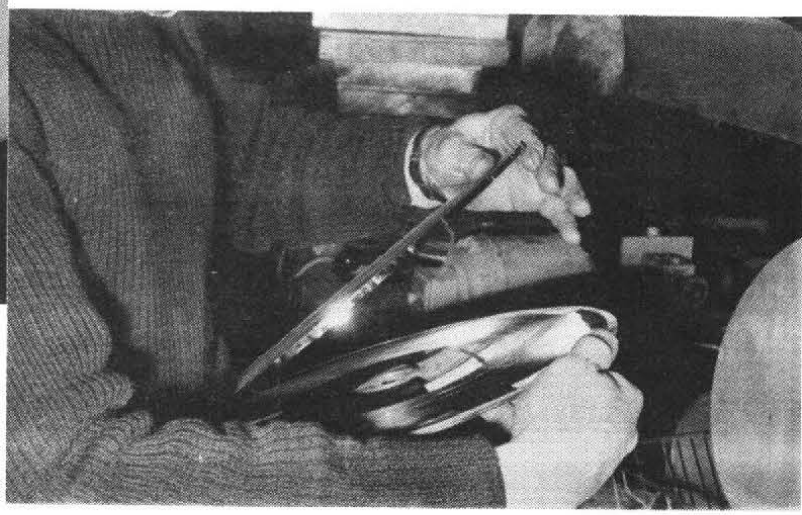


Dans les bains de galvanoplastie moderne des usines de pressage, les dépôts galvanoplastiques se font sous de très fortes intensités pour diminuer les temps de production. Pour obtenir ce résultat, les pièces à recouvrir doivent tourner à grande vitesse dans les bains et ceux-ci doivent être filtrés en permanence. Ici une machine à trois bacs. Deux sont ouverts et l'on aperçoit le bouillonnement du bain. Un ouvrier ouvre le troisième bac et l'on voit le moteur électrique qui fait tourner les pièces. Ici les opérations sont terminées.



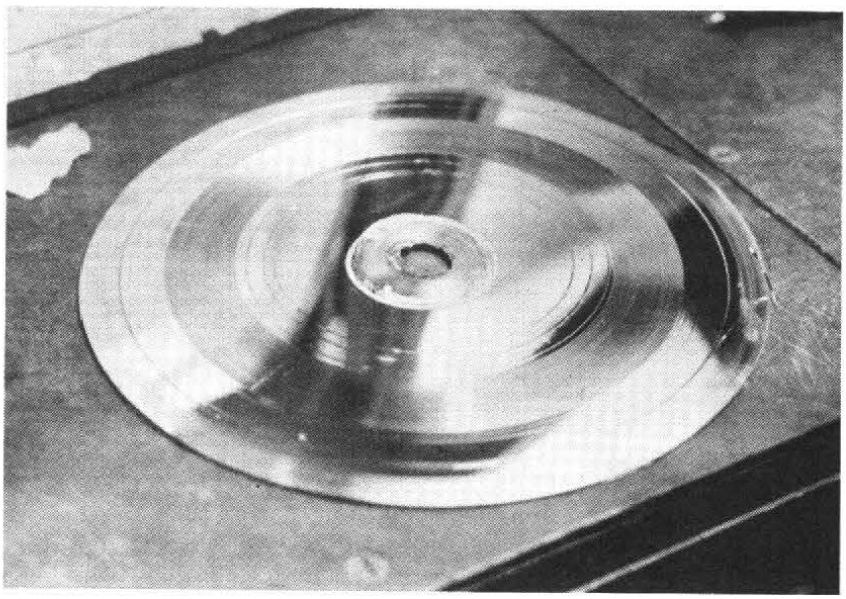
Dans le bain de galvanoplastie, la pièce originale, la mère par exemple, forme un bloc avec la matrice qui vient d'être constituée. Sur le bord extérieur, une épaisse couche de métal s'est formée. La première opération va consister à enlever au tour cette couche de métal pour pouvoir séparer la mère de la matrice.





Après l'opération de tournage, la mère et la matrice sont encore collées ensemble, mais à la manière d'une coquille d'huître. C'est d'ailleurs avec un couteau à huître que l'ouvrier commencera l'opération. Il la terminera à la main.

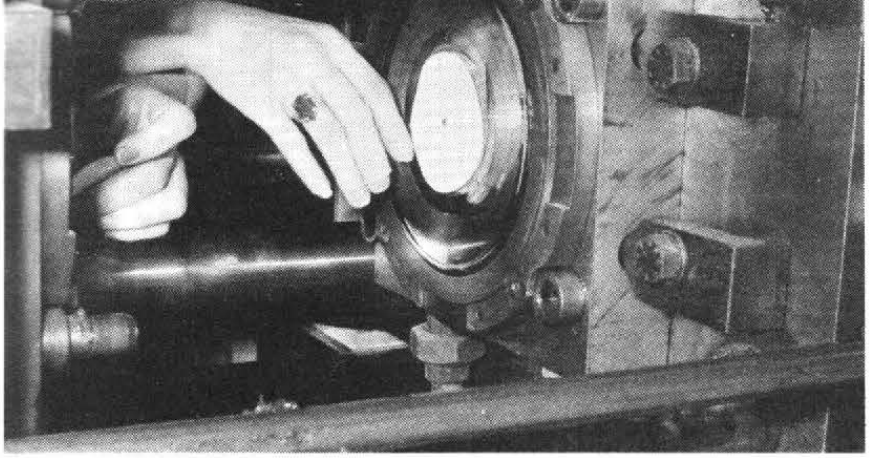
Nous avons pris comme exemple le cas de la fabrication de la matrice, mais le processus est le même pour l'obtention du père ou de la mère.



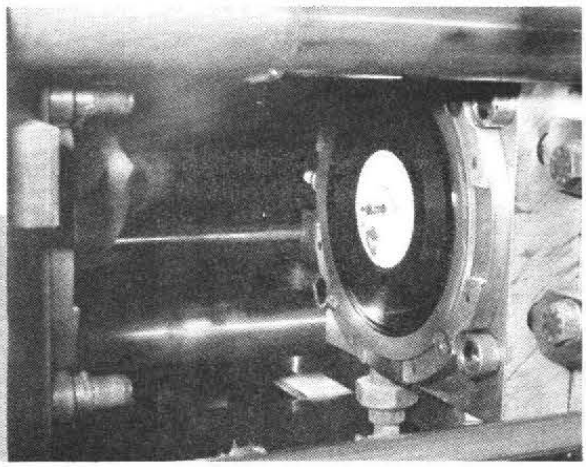
Comme le montre cette photographie d'une matrice, au cours de toutes les opérations successives qui ont permis sa création, on a perdu le centre du disque. Il est donc indispensable de le retrouver.

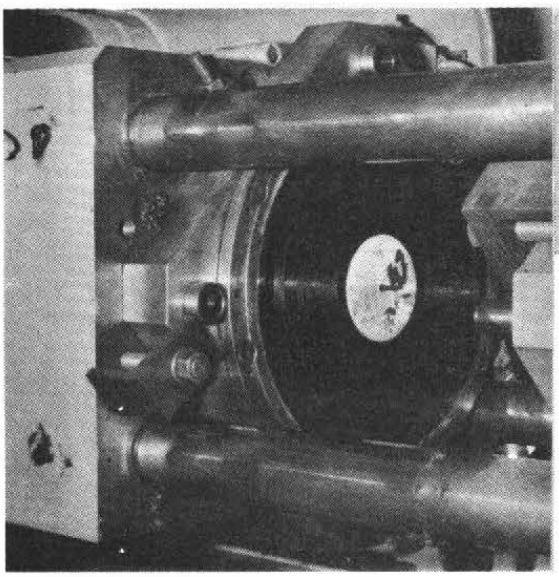
Cette opération se fait sur cette machine. Un microscope à projection avec écran « micrométré » permet de suivre le relief d'un sillon. Excusez cette contradiction. Avec trois manettes disposées à 120°, l'ouvrier va centrer le disque sur le plateau, en suivant le relief du sillon sur l'écran, en faisant tourner le plateau à la main. C'est une opération de haute précision car c'est elle qui permettra au disque de passer sur un pick-up sans que le bras bouge. Elle dépend de l'habileté de l'opérateur. Souvenez-vous tout de même, si le bras de votre pick-up bouge, que cet ouvrier n'est pas le seul responsable de l'excentricité des disques.

Lorsque la matrice est centrée, le mandrin va descendre et défoncer le centre de la matrice. C'est à partir de ce trou que la matrice sera centrée dans les machines à injecter.

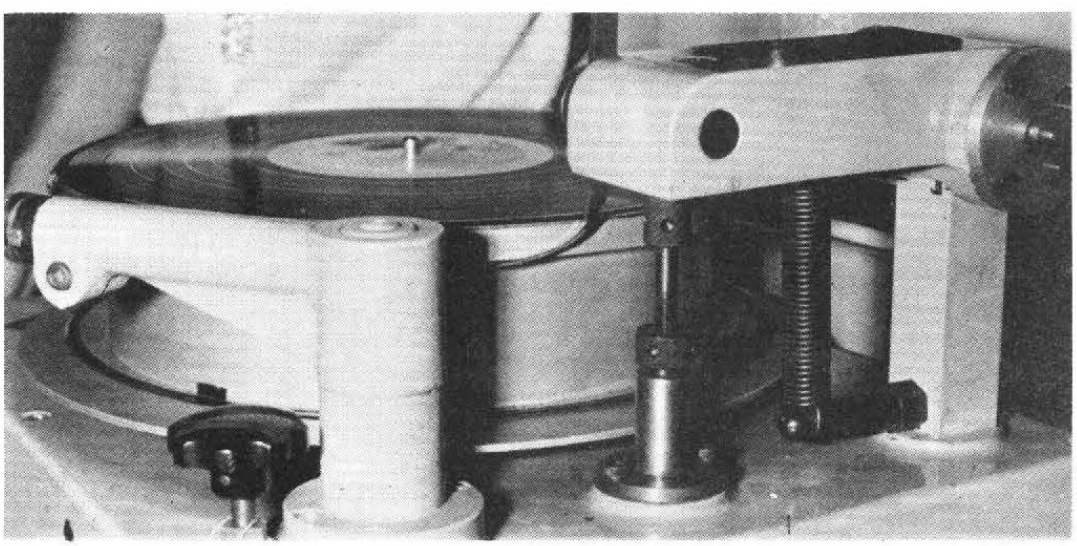


Deux matrices sont montées face à face dans une machine à injecter. L'ouvrière commence par placer les étiquettes sur chacune des matrices. Les étiquettes seront incorporées dans la matière du disque et non collées.

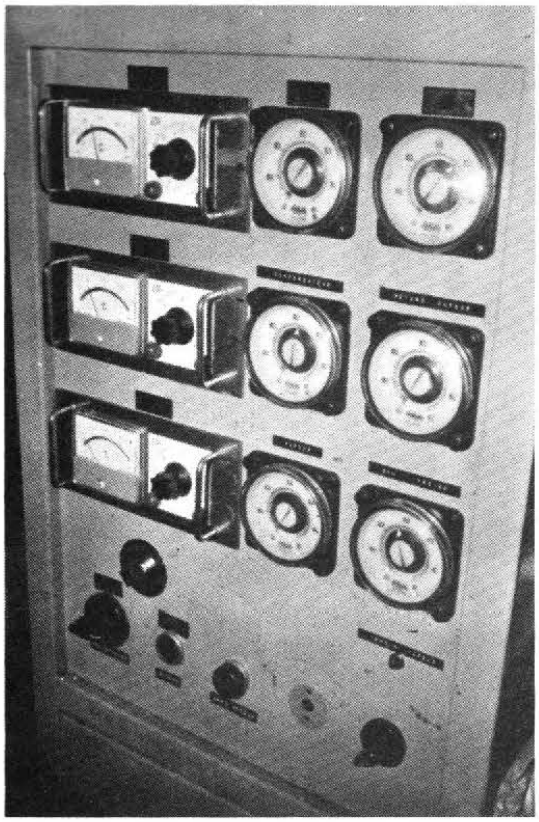




Cette opération terminée, l'ouvrière appuie sur un bouton pour déclencher un cycle d'opérations : fermeture du moule, injection de la matière plastique à 150 °C, refroidissement, ouverture du moule. L'ouvrière n'a plus qu'à enlever le disque terminé. Pour un disque de 17 cm, le cycle complet est de 15 secondes, pour un disque de 30 cm, il est de 30 secondes.



Il reste à ébarber le bord du disque et dans les 17 cm à percer le grand trou. Pendant que la presse à injecter travaille, l'ouvrière va procéder à cette opération. Pour les 17 cm avec une presse hydraulique commandée par la fermeture du dispositif de sécurité. Pour les 30 cm, par rotation du disque devant un couteau, puis ensuite devant un outil en V qui adoucit la coupe précédente.



L'armoire de commande d'une presse à injecter.

Nous remercions M. Eddy Barclay et ses collaborateurs, MM. Wuilleurmé, Lehner, Hulot, Apperguis, Mariani de la S.F.P. et M. Tourchon de Dimoplast, de leur obligeance, qui nous ont permis de réaliser cette série de reportages sur la naissance d'un disque.

Les photographies sont de Michel Poirier, les textes et légendes de Charles Olivères.

Vue de l'atelier Dimoplast à Groslay.

La stéréophonie dans le décor

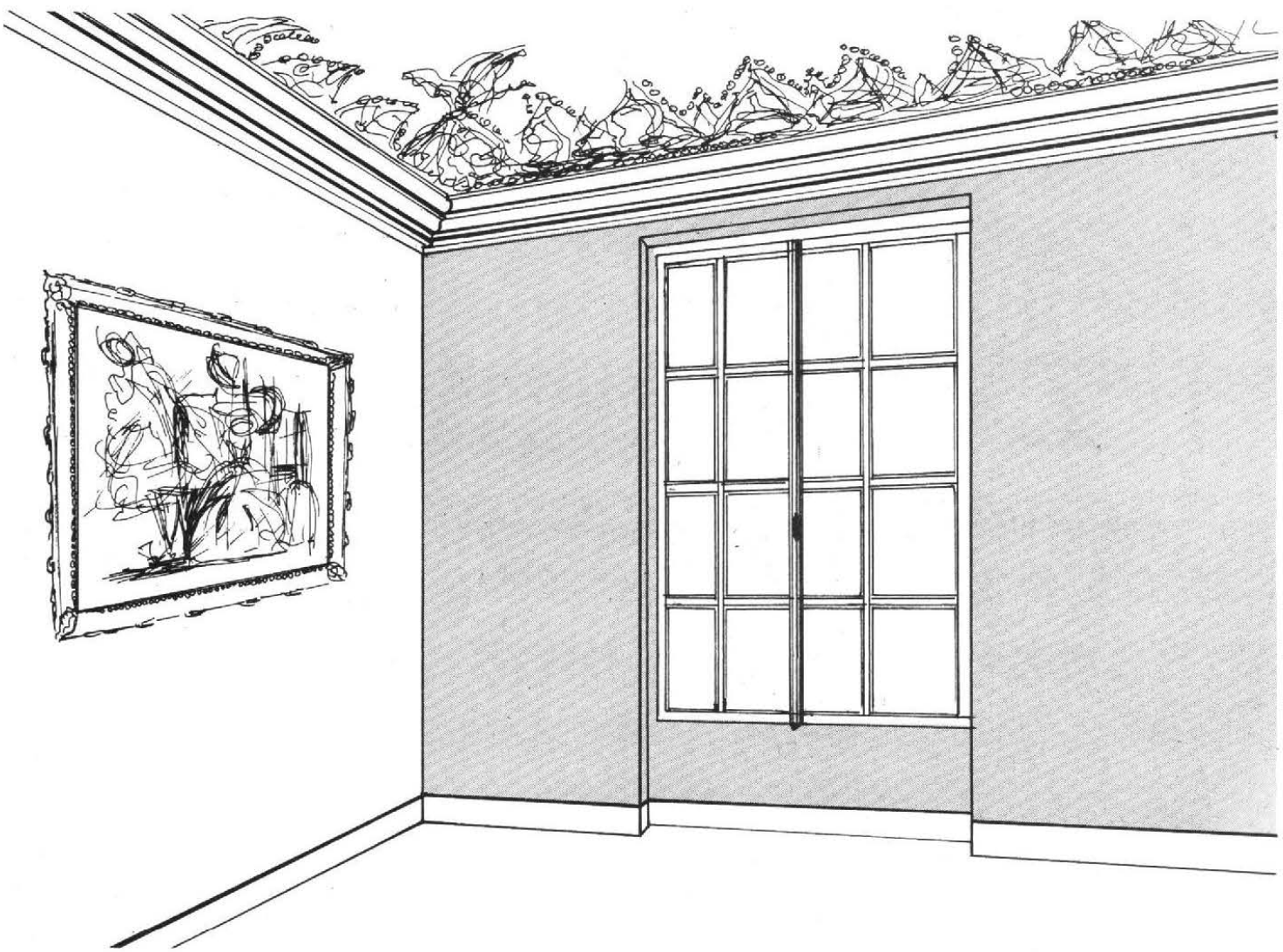
Très souvent, celui qui veut installer chez lui une chaîne haute fidélité se heurte à l'hostilité de sa compagne à l'égard de ces « engins inesthétiques, encombrants et bruyants ». La femme est l'ennemi numéro un de la haute fidélité, il faut bien en convenir (ce qui n'a rien à voir avec sa fidélité à elle...). Il faut arriver à démystifier tous ses préjugés, et je m'y efforcerai avec vous.

Il y a quelques années, cette attitude de la maîtresse de maison était justifiée essentiellement par la taille imposante des enceintes acoustiques ; mais aujourd'hui, les constructeurs lancent sur le marché des enceintes de taille très réduite, sans nuire à la qualité de la reproduction sonore.

Ces enceintes se dissimulent, s'intègrent maintenant très facilement dans le décor, quel qu'en soit le style.

Au début de ce siècle, les architectes prévoyaient une conduite de fils électriques reliant une sonnette placée dans la cuisine à une prise de courant encastrée dans le parquet, sous la table de la salle-à-manger pour y brancher le bouton de la sonnerie. C'est un petit élément fonctionnel, intégré à l'architecture. De même, à l'heure actuelle, l'architecte, aidé du décorateur doit prévoir l'installation, le branchement, d'une chaîne haute fidélité dans l'habitat, l'intégrer au cadre de la vie au niveau de la construction, ce qui éviterait au décorateur d'en arriver à certains palliatifs tels que l'installation de la chaîne dans les éléments d'une bibliothèque ou encastrée dans un meuble moderne ou de style.

Mais il est encore possible de recréer une architecture à l'intérieur même d'une architecture existante ou préétа-



1. Angle du salon avant travaux.

2. Meuble-cloison avec vitrines et les éléments de la chaîne haute-fidélité encastrés dans le bas des vitrines. Les portes grillagées dissimulent les enceintes acoustiques ainsi que des volumes de rangement pour la discothèque et les bandes magnétiques. Pose d'un plafond acoustique.

blie ; c'est l'objet du conseil pratique que nous vous donnons aujourd'hui.

Il s'agit du cas précis de l'installation d'une chaîne sur deux panneaux séparés par une fenêtre. La largeur de l'ensemble doit être au minimum de 3,50 m, afin de disposer les enceintes acoustiques à 3 m l'une de l'autre, ce qui est, rappelons-le, le minimum pour une bonne audition de la stéréophonie.

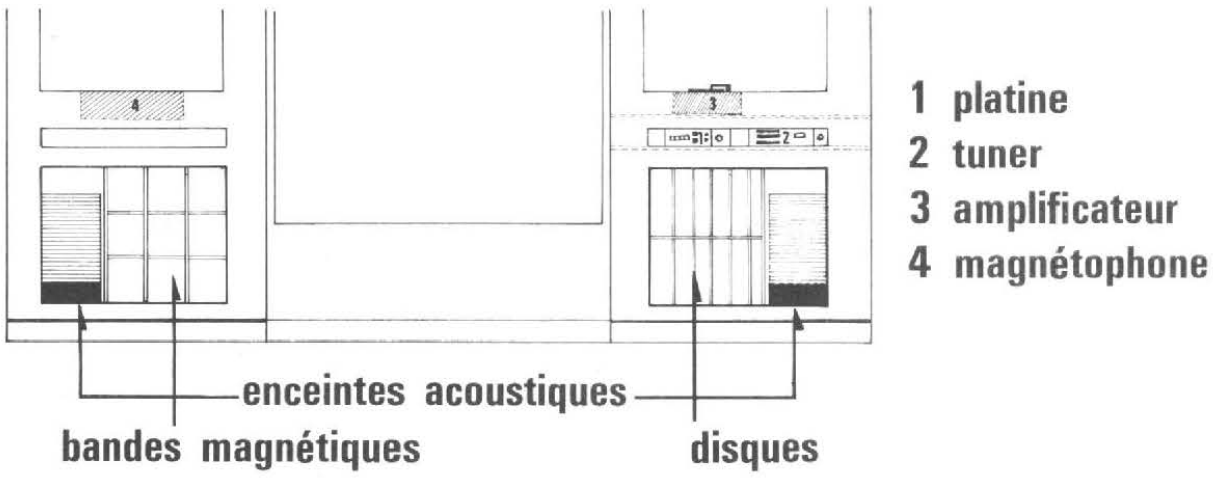
Nous avons recréé toute l'architecture de ce mur en élevant un meuble-cloison autour de la fenêtre, percé de deux niches dans la partie supérieure et équipé de portes aux caches moulurés et panneaux grillagés, dissimulant les enceintes acoustiques et des éléments de rangement pour les disques et les bandes magnétiques. L'amplificateur et le tuner sont encastrés au-dessus et ne laissent apparaître que leur façade équipée des dispositifs de mise en marche et de réglage ; la platine est encastrée dans une niche, et le magnétophone dans l'autre, entourés d'un volume d'air suffisant pour permettre une bonne ventilation des appareils avec facile dissipation de la chaleur. La forme, la proportion des niches et des portes peuvent varier, s'adaptant à tous les styles. L'alimentation des appareils se fait par des prises fixées au mur, derrière les enceintes que l'on peut enlever facilement. Les enceintes sont posées sur un socle en matériau antivibratoire.

Si vous craignez d'avoir une isolation phonique insuffisante, de gêner vos voisins, vous pourrez éventuellement poser de la moquette au sol et même prévoir un faux plafond acoustique, ce qui sera en même temps une bonne solution pour dissimuler un décor de staff qui s'empoussière.

Cette même forme d'architecture pourrait fort bien être composée en style contemporain, en bois laqué ou plaquée de bois précieux ou de lamifié ; les solutions sont variées. Vous en trouverez de nouvelles avec cette base.

Si la haute fidélité flatte notre oreille, elle peut aussi faire plaisir à notre œil. Il suffit pour cela de quelques idées d'agencement, des plus simples aux plus audacieuses, du style ancien au contemporain.

Nous venons d'en donner un exemple, nous en donnerons d'autres dans les numéros à venir.



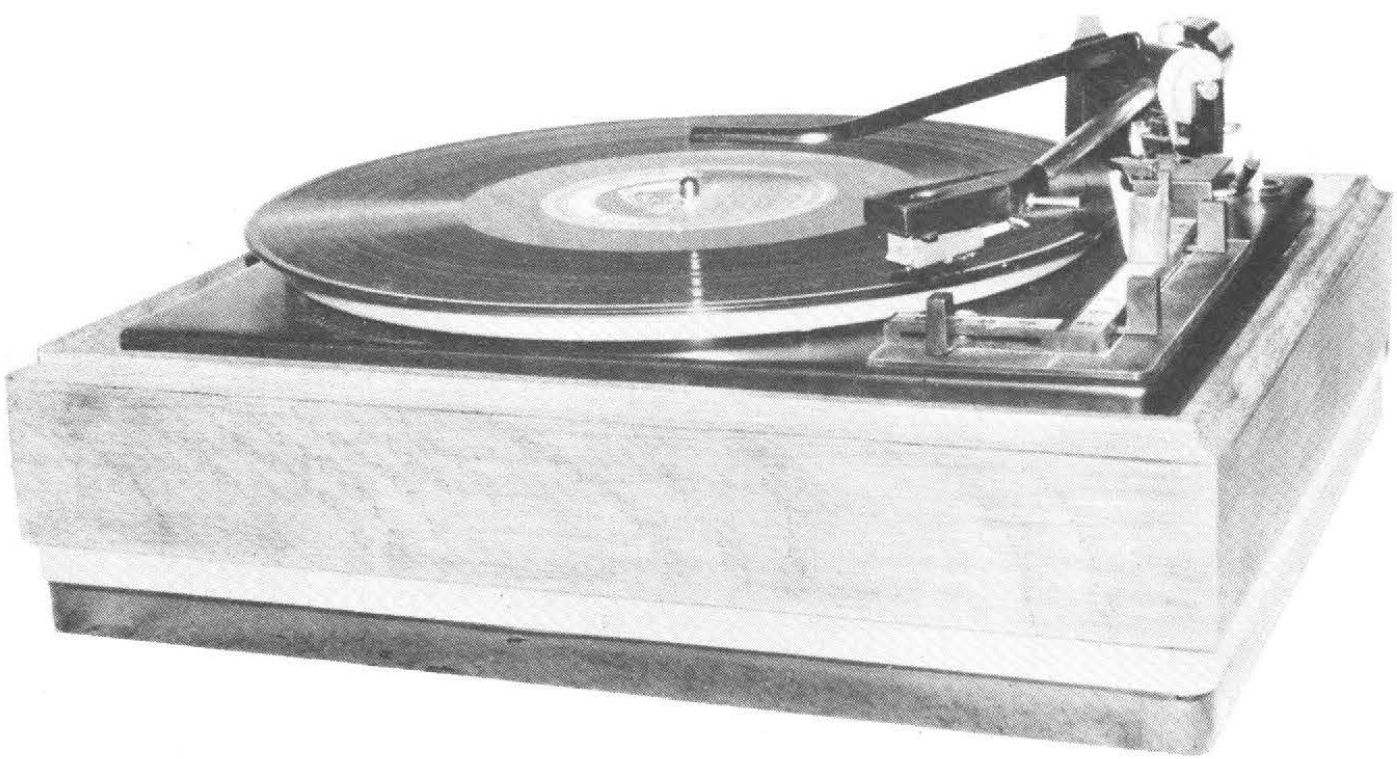
3. Vue en élévation du meuble-cloison.

4. Détail d'agencement : les façades du tuner et de l'amplificateur sont les seuls éléments visibles de la chaîne, mais les formes très sobres, dépouillées, que proposent aujourd'hui leurs constructeurs s'incorporent parfaitement à tous les styles.

Catherine AISBERG

La platine BSR MA 75

Avec ses huit usines, sa production de 120 000 changeurs par semaine, soit 6 000 000 d'appareils par an, BSR est le plus grand fabricant du monde. Ses modèles sont très prisés aux Etats-Unis et au Japon, pays généralement assez difficiles à atteindre pour des fabrications européennes. A ce sujet, nous nous permettons de conter une anecdote. Pendant la grève des dockers américains, à la fin de l'année dernière, pour satisfaire sa clientèle américaine, BSR a affrété chaque semaine trois Boeing 707 qui transportaient chacun 15 000 appareils. Le jeu en valait la chandelle, puisque 60 % des appareils américains sont équipés de platines BSR. Le modèle MA 75 a des caractéristiques mécaniques affichées qui permettent de le classer dans la gamme du matériel HIFI. Il est livré avec une cellule phonocaptrice céramique, mais il est facile d'y adapter une cellule magnétique. Beaucoup d'amateurs de haute fidélité n'accordent aucune qualité à ce type de cellules. C'est un tort à notre avis car utilisées dans les conditions requises, elles donnent de bons résultats. S'il en était autrement, pourquoi de grands constructeurs comme Bang et Olufsen, Philips et Ferguson, dont nous venons d'étudier les amplificateurs, auraient-ils prévu des entrées pour pick-up céramique?



Caractéristiques de la platine MA 75

- Dispositif de réglage de pression de pointe à lecture directe de 0 à 6 grammes.
- Dispositif de réglage d'équilibrage du bras de pick-up à double action : réglage préliminaire et réglage fin.
- Dispositif compensateur de force centripète gradué permettant l'élimination des distorsions dues aux différences de pression sur les flancs du sillon de 0,5 à 6 grammes.
- Montage de la platine sur ressorts pour l'isoler effectivement des vibrations extérieures. Vis permettant le blocage pour le transport.
- Coquille support de cellule phonocaptrice ultra-légère avec levier permettant de relever la coquille avec le doigt.
- Manette permettant de relever la pointe et de la poser à n'importe quel endroit du disque quand on utilise l'appareil comme tourne-disque manuel.
- Retour automatique du bras et blocage sur le support à la fin du disque avec coupure du son.
- Grand plateau en métal moulé sous pression ayant 280 mm de diamètre.
- Moteur quatre pôles à rotor équilibré dynamiquement, montage sur silentblocs.
- Axe central interchangeable permettant le fonctionnement manuel ou automatique.
- En fonctionnement automatique, possibilité de passer huit disques d'un diamètre de 30 cm, 25 cm ou 17 cm.
- Axe spécial pour le passage en automatique des disques 17 cm à grand trou.
- Dégagement complet du système de commande automatique de changement des disques et du système de retour du bras lorsque la pointe est engagée dans un sillon.
- Dispositif de réglage du dépôt de la pointe dans le sillon de départ.
- Dispositif de réglage de la hauteur de la pointe.
- Taux de pleurage $< 0{,}2$ %.
- Taux de scintillement $< 0{,}6$ %.
- Ecart sur vitesse nominale 0,5 %.

La platine BSR MA 75 est une table de lecture pouvant fonctionner en tourne-disque manuel ou en tourne-disque automatique. Elle peut fonctionner à quatre vitesses 78, 45, 33 et 16 tr/mn. En fonctionnement automatique, elle peut passer jusqu'à huit disques dans les trois diamètres usuels 30 cm, 25 cm et 17 cm.

Les caractéristiques données dans le manuel sont très séduisantes, c'est pourquoi nous avons tenu à faire un banc d'essais très complet sur cet appareil, vérifiant avec un soin très particulier si les caractéristiques annoncées correspondaient bien à la réalité. Pour nos essais nous avons respecté l'ordre du catalogue BSR, ce qui nous a semblé logique.

DISPOSITIF DE REGLAGE DE PRESSION DE LA POINTE (fig. 2)

Une molette graduée en grammes permet de régler la pression de la pointe. La rotation de cette molette

L'axe supportant le bras tubulaire est incliné à 45°. Cette disposition permet au tourne-disque de fonctionner même s'il n'est pas placé rigoureusement à l'horizontale.

tend plus ou moins un ressort compensant le poids de la cellule phonocaptrice, ce qui détermine exactement la pression de la pointe dans le sillon. Cette molette agit sur une roue à cliquet permettant un ajustage de la pression par palier de 0,5 g environ.

Avec une balance, nous avons pu vérifier que les gradations étaient valables.

Nous avons consigné le résultat de nos mesures à différentes pressions dans le tableau II.

TABLEAU II

Contrôle de la validité des graduations des pressions de pointe

Graduation	Pression mesurée
1 g	1 g
1,33 g	1,5 g
1,66 g	1,8 g
2 g	2 g
3 g	2,9 g
4 g	3,8 g
5 g	4,8 g
6 g	6,2 g

Pour faire les mesures, le bras avait d'abord été rigoureusement équilibré comme le recommande le constructeur, puis nous avons utilisé une balance spéciale placée sur le plateau du tourne-disque.

Le réglage peut être fait entre 0 et 6 g, nos essais ont porté principalement sur les pressions recommandées actuellement. Les différences relevées sont très acceptables étant donné les difficultés de mesure au 1/10 de gramme.

TABLEAU III

Contrôle de la validité des graduations du dispositif de réglage anti-skating

Pression de la pointe lue sur la molette de réglage	Réglage correct obtenu pour lecture en grammes sur le cadran du dispositif
2 g	2 g
3 g	3 g
4 g	5,5 g
5 g	6,2 g
6 g	Pas de possibilité de réglage

N.B. - Dans la plage d'utilisation, les graduations sont correctes.

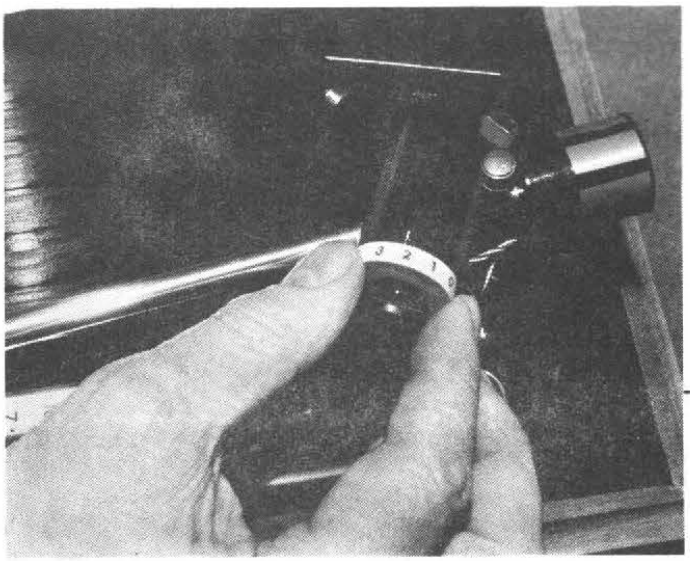


Fig. 2.

Une molette graduée en grammes permet l'ajustement de la pression de la pointe.

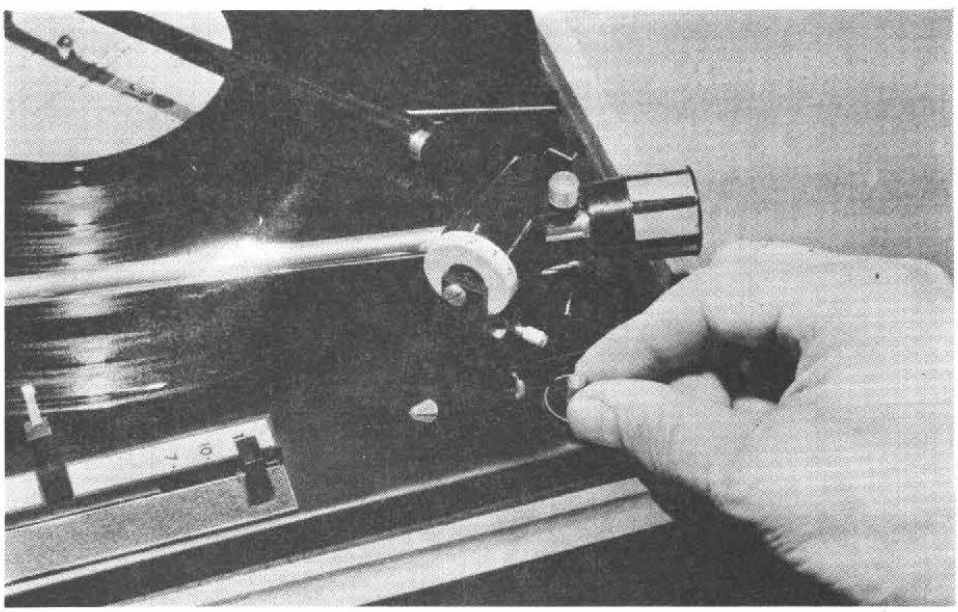


Fig. 3. *Le réglage du dispositif « anti-skating » se fait avec un bouton commandant la rotation d'un plateau également gradué en grammes.*

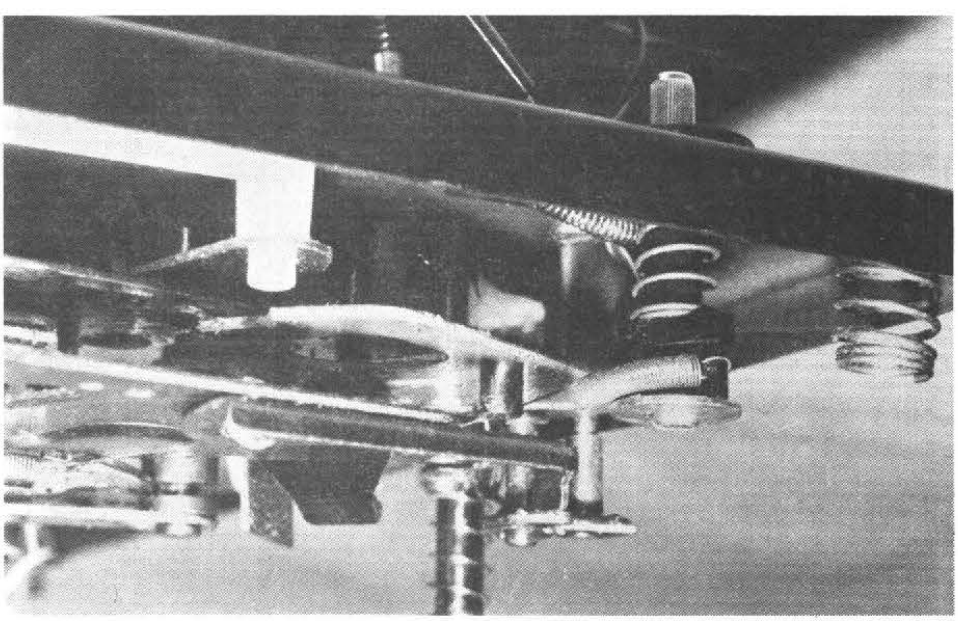


Fig. 3 b. *L'anti-skating, ou compensation de la force centripète, est obtenu par la tension d'un ressort à boudin.*

REGLAGE D'EQUILIBRAGE DU BRAS DE PICK-UP

Le contrepoids se fixe sur un tube qui coulisse à l'intérieur d'un tube formant le bras proprement dit. Le tube coulissant à l'intérieur se fixe au moyen d'une vis, c'est le dispositif de réglage préliminaire. Le réglage fin est obtenu en vissant ou en dévissant le contrepoids. Une fois sa position déterminée, le contrepoids conservera toujours la même position car le pas de vis est dur.

REGLAGE DE LA FORCE CENTRIPETE (fig. 3)

Tous les tourne-disques modernes sont munis de dispositifs compensant la force centripète. Cette force qui tend à ramener la pointe vers le centre du disque s'exerce en cours d'audition sur le flanc intérieur du sillon. La pression n'étant pas la même sur les deux flancs du sillon, cela amène une distorsion.

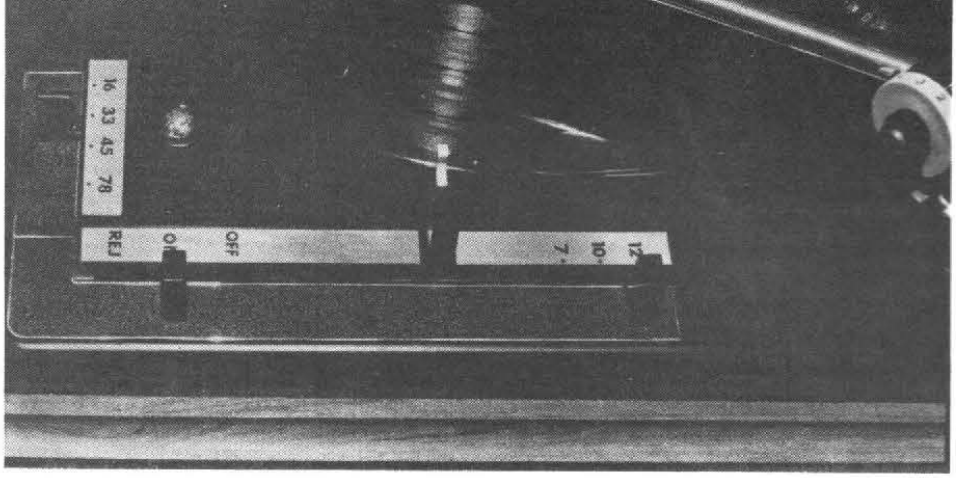
La force centripète est fonction de la pression de la pointe. BSR a donc prévu un dispositif permettant le réglage de la contre-force centripète. Cette contre-force est obtenue par la tension d'un ressort.

Beaucoup de nos lecteurs nous ont demandé comment on peut savoir si la force centripète est bien compensée, autrement dit si le dispositif anti-skating est bien réglé. Pour le savoir, il faut disposer d'un disque comportant une plage sans aucun sillon. On place la pointe dans cette plage. Le disque tournant, si le dispositif est bien réglé la pointe reste fixe, sinon elle se déplace vers le centre ou vers l'extérieur. Le disque HiFi test de l'Institut allemand de haute fidélité distribué par Heugel, comporte une telle plage. Si l'on ne veut pas faire la dépense d'un disque test, on peut acheter un disque Pyral non gravé ; nous signalons que les disques de ce type ayant un défaut ne peuvent être utilisés pour des gravures originales et qu'ils sont vendus à un prix raisonnable.

Le dispositif compensateur de force centripète de la platine BSR est gradué en grammes ; nous avons vérifié si les gradations de ce dispositif et les gradations du dispositif de pression de pointe concordaient. Le résultat de nos mesures est consigné dans le tableau III.

Etant donné la dimension du cadran, une lecture exacte est difficile mais nous avons constaté que si dans la plage de pression de pointe de 2 g à 3 g la notation semblait exacte, il n'en est plus de même à partir de 4 g et le dispositif s'est révélé incapable de compenser une pression de pointe de 6 g.

Nous conseillons donc de faire un réglage exact sans tenir compte des notations avec un disque comportant une plage non sillonnée comme il est dit plus haut.



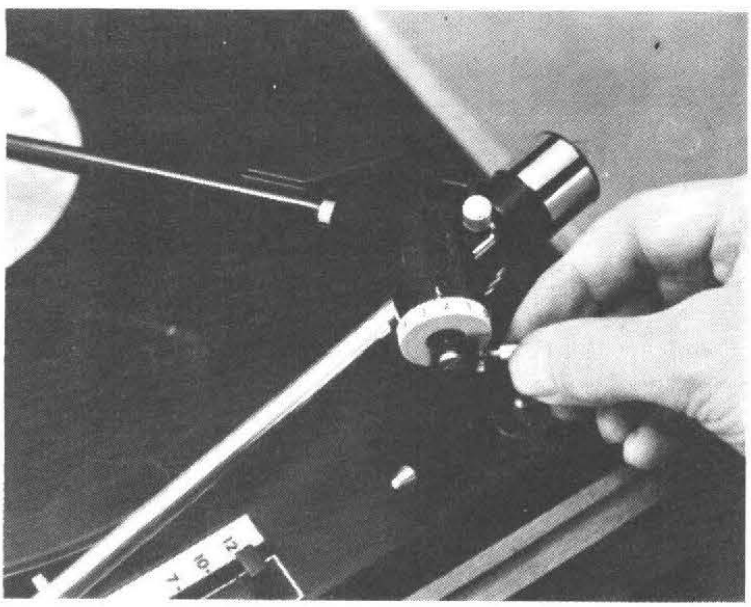


Fig. 4 et 4 b. *Un levier coulissant sur un secteur portant les indications 7 - 10 - 12 doit être positionné en fonction du diamètre des disques à passer pour que la pointe soit déposée sur le premier sillon. Un réglage très précis de ce dispositif est obtenu par une molette.*

RETOUR AUTOMATIQUE DU BRAS ET BLOCAGE SUR LE SUPPORT EN FIN DE COURSE

Pour faire cet essai, nous avons procédé chaque fois à un réglage de la pression de la pointe et du réglage du dispositif anti-skating.

Le dispositif fonctionne parfaitement bien pour toutes les pressions de pointes comprises entre 1 et 6 g.

MOTEUR QUATRE POLES A ROTOR EQUILIBRE DYNAMIQUEMENT, MONTAGE SUR SILENTBLOC

Le tourne-disque étant monté sur son support et ce dernier placé sur un tapis, il est pratiquement impossible d'entendre le bruit du mécanisme.

Etant donné que la cellule phonocaptrice était du type céramique, nous n'avons pas pu vérifier si le moteur donnait une induction dans une cellule magnétique. Par contre, nous avons constaté que le « rumble » était très faible.

DISPOSITIFS DE FONCTIONNEMENT EN TABLE DE LECTURE AUTOMATIQUE (fig. 4)

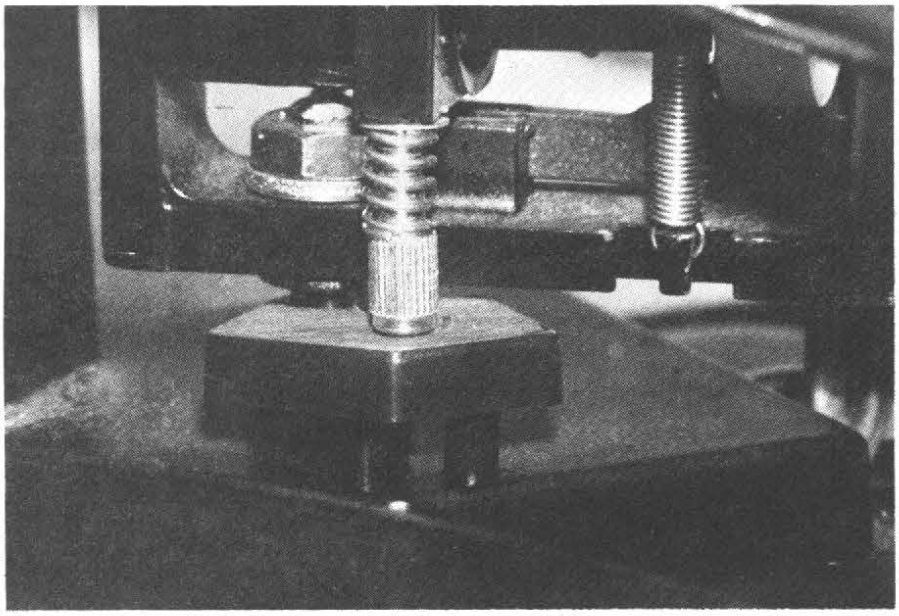
Nous avons vérifié que la pointe était bien déposée sur le sillon de départ pour les disques 30 cm, 25 cm

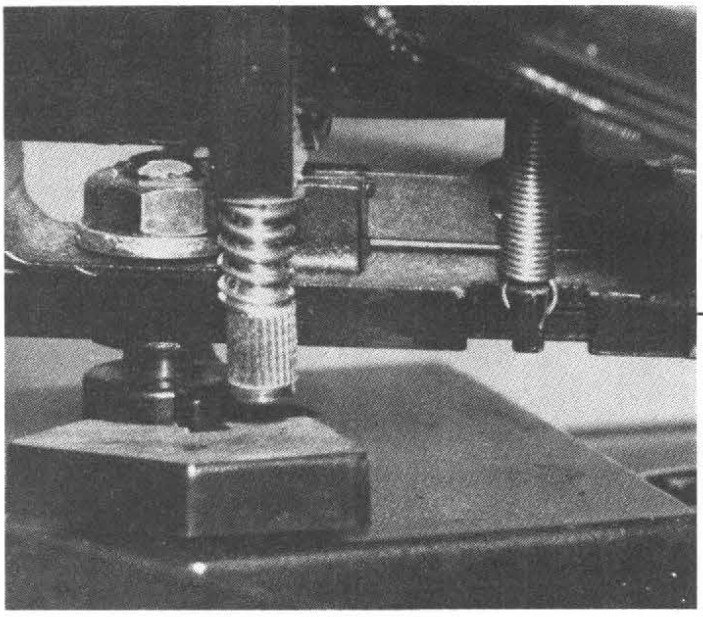
et 17 cm et que tous les dispositifs de changement de disques fonctionnaient avec une pression de pointe de 1 g. Nous pouvons donc dire que la platine fonctionne parfaitement dans tous les cas, car 1 g est une pression minimale.

Le taux de pleurage et de scintillement que nous avons mesurés répondent rigoureusement à des normes haute fidélité. Le constructeur annonce dans sa notice : Pleurage < 0,2 % - scintillement < 0,06 %. Nous avons, sur l'échantillon qui nous avait été confié, mesuré respectivement : pleurage 0,1 % RMS et scintillement 0,05 %. Les caractéristiques annoncées sont donc largement tenues.

Alimenté avec une tension de 230 V, tension délivrée par l'E.G.F., nous avons constaté que la vitesse réelle de la platine était exacte à 0,05 % près.

Le constructeur ne parle pas dans sa notice, du poids du plateau. Nous l'avons pesé : 1,4 kg, ce qui est très convenable.





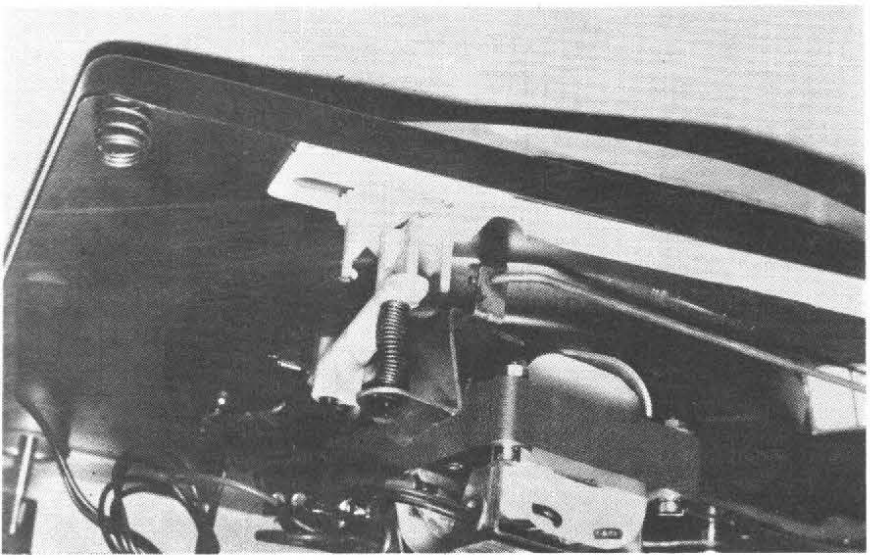


Fig. 5 a, b et c. *La pointe est déposée automatiquement dans le premier sillon, elle sera relevée automatiquement dès qu'elle sera dans le sillon terminal, et le bras revenant à sa position d'arrêt sera bloqué en fonctionnement manuel ou recommencera un nouveau cycle en fonctionnement automatique. On voit ici dans les deux positions le dispositif relève-bras (dont la hauteur est réglable) et le dispositif commandant le mouvement du bras.*

APTITUDE A SUIVRE LE SILLON

Pour cette expérience, deux sortes d'essais sont possibles, ou bien utiliser un disque test ou bien utiliser un disque du commerce fortement modulé.

Nous avons procédé aux deux essais ; pour le premier nous avons lu les pistes références à 1 000 Hz du disque CBS Laboratory BTR150, gravure latérale stéréophonique 5 cm/s et gravure verticale stéréophonique 5 cm/s. En aucun cas nous n'avons eu de perte de sillon avec une pression de pointe de 1 g. Avec la même pression de pointe, nous avons eu sans aucune difficulté la Toccata de Bach du disque du Festival du son 1968.

Il est remarquable qu'avec une pression de 1 g, la pointe, comme le bras, aient pu passer une épreuve aussi difficile que la première. Cela est certainement dû à la qualité et à la technique des pivots du bras. Pour en donner la preuve, le constructeur montre sur ses publicités un tourne-disque incliné à 30° dont la pointe suivrait sans défaillance les sillons du disque.

Nous avons contrôlé qu'avec une inclinaison de 15° et une pression de 3 g la pointe suivait parfaitement le sillon. Nous ne conseillons pas à nos lecteurs de faire cette expérience avec un disque neuf — on ne sait jamais — mais nous tenons à préciser ici que l'échantillon qui nous a été confié provenait du stock et qu'il n'avait pas été déballé.

ETUDE SUR LA CELLULE PHONOCAPTRICE

Nous l'avons dit dans notre préambule, l'échantillon qui nous avait été confié était équipé d'une cellule

phonocaptrice céramique. Bien qu'il soit très facile de remplacer cette cellule par une autre, le constructeur nous a demandé de faire tous les essais avec cette cellule puisqu'elle équipe presque tous les appareils livrés. Il jouait le jeu jusqu'au bout.

Mais les cellules céramique ne donnent d'excellents résultats que si elles sont bien utilisées. Les grands constructeurs connaissent particulièrement bien cette question, et ils n'ont pas hésité à monter sur des amplificateurs de grande classe des entrées pour pick-up à cellule phonocaptrice céramique.

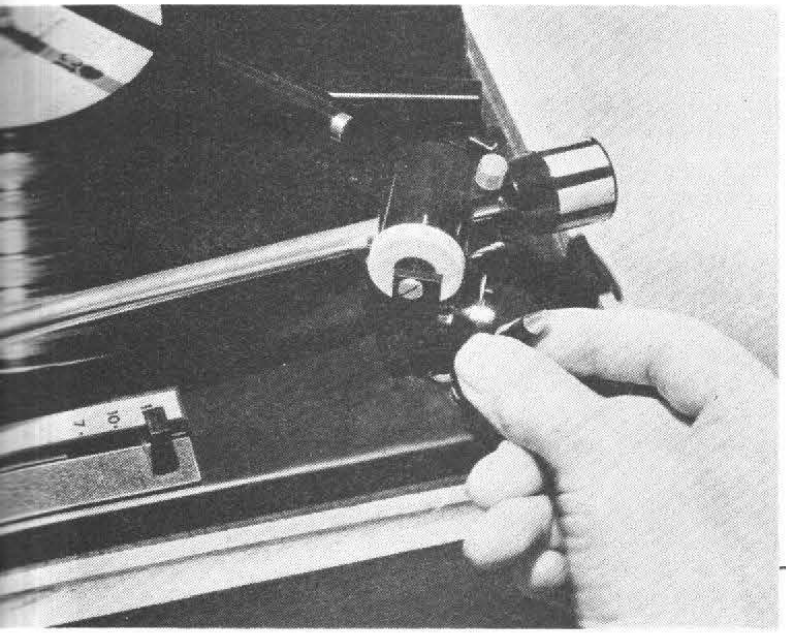


Fig. 6.

Le dispositif relève-bras peut être commandé manuellement, quelle que soit la position de la pointe dans la plage gravée grâce à ce levier.

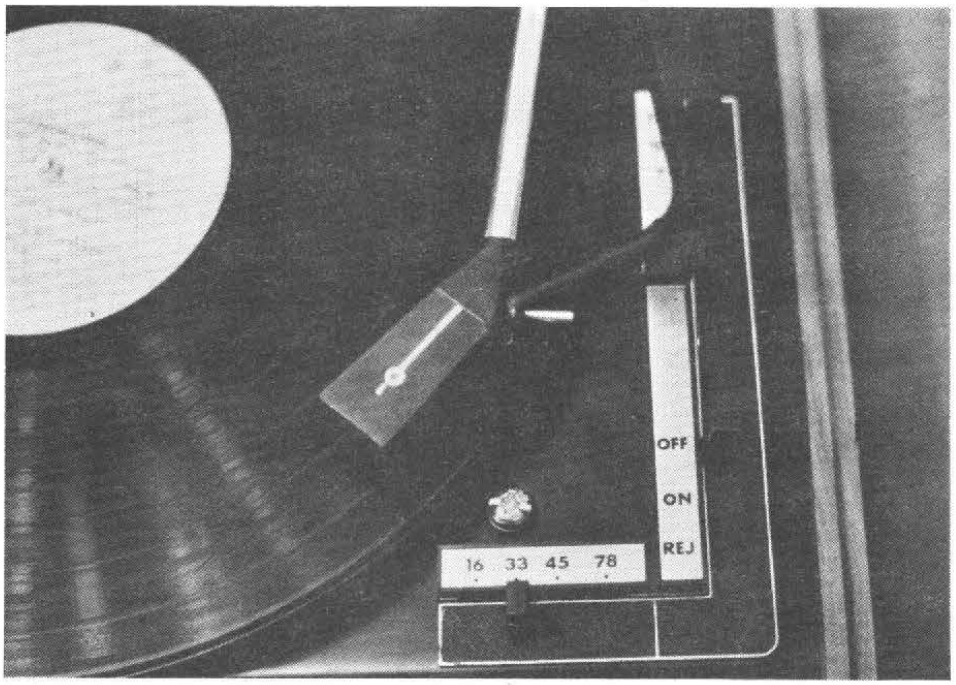


Fig. 7. *Ces deux leviers permettent la sélection de la vitesse et la mise en service de l'appareil.*

Parlons donc un peu des cellules phonocaptrices en céramique. Elles fonctionnent par effet piezoélectrique comme les cellules à cristal, mais alors que celles-ci sont sensibles aux variations de température, celles-là ne le sont pas. De plus, jusqu'à plus ample information, leurs qualités intrinsèques sont supérieures à celles des cellules à cristal.

Nous avons fait des mesures très complètes sur la cellule BSR dans diverses conditions d'utilisation ; nous ne jugeons pas utile de publier le résultat de nos mesures car elles sont trop techniques et appelleraient des développements que nous ne pouvons pas nous permettre dans un banc d'essai.

Disons que les mesures faites avec les disques tests nous ont donné satisfaction. Nous avons toutefois constaté un léger déséquilibre de l'ordre de 2 dB entre les deux canaux. C'est peu et les potentiomètres de balance existent sur les amplificateurs pour remédier à cet état de choses qui est fréquent, même dans les matériels de classe supérieure.

Le niveau de sortie est élevé, il dépasse 100 mV, et de ce fait le rapport signal/bruit est excellent. Le fait que les cellules phonocaptrices céramique ne sont pas sensibles aux inductions dues aux pertes magnétiques des moteurs et que le mécanisme soit d'une douceur exceptionnelle explique l'absence de ronflement et de rumble.

Les essais de disques musicaux nous ont également donné toute satisfaction, nous avons fait des comparaisons avec un tourne-disque semi-professionnel et une cellule magnétique de grande classe, les aigus étaient un peu moins fins et les extrêmes basses un peu moins rondes.

Mais pour s'apercevoir de cela il faut avoir les moyens de comparaison dans la même pièce.

CONCLUSION

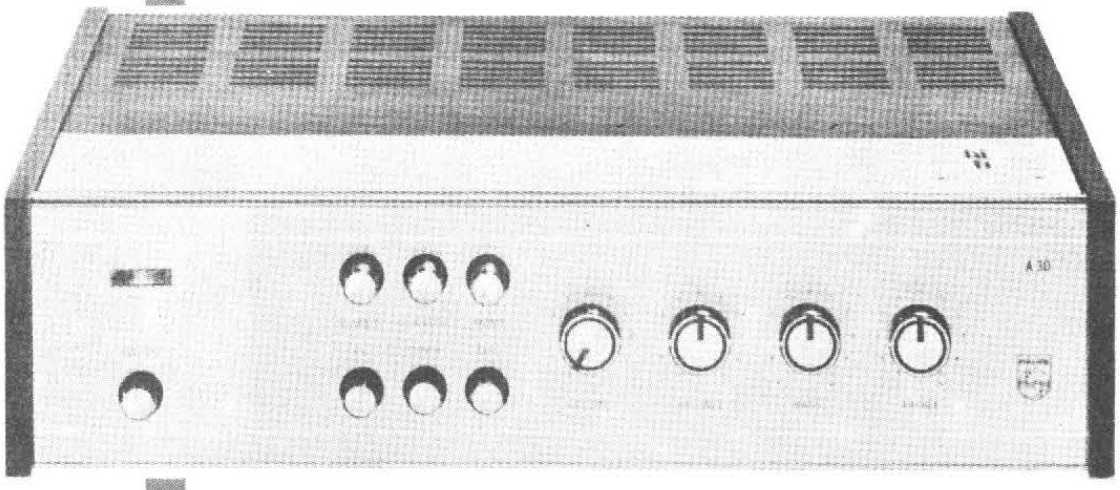
Nous pouvons affirmer que dans la version où nous l'avons essayée, cette platine donnera toute satisfaction à de très nombreux amateurs de haute fidélité pour lesquels une bonne qualité est suffisante et qui ne sont pas obnubilés par les mesures.

Par contre, la mécanique est de grande classe, on peut donc conseiller aux amateurs très avertis de remplacer la cellule phonocaptrice céramique par une cellule magnétique. L'ensemble ainsi constitué pourra être adapté à une chaîne de valeur. En tout cas, si l'on fait le rapport qualité/prix cette platine tourne-disque est fort avantageuse.

Sur le plan des reproches, disons que nous aurions aimé que le dispositif manuel permettant de déposer la pointe sur le disque ait une commande moins directe. Dans l'état actuel des choses, il faut l'utiliser avec dextérité.

Dernier point à noter, un dispositif coupe automatiquement le son, dans tous les modes de fonctionnement lorsque la pointe arrive sur le sillon de fin et jusqu'au moment où la pointe est déposée sur le sillon de départ.

Paul DESALBERES



AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ Philips RH 590

Philips est un des plus grands constructeurs européens dans le domaine de l'électronique. Ses activités s'étendent du matériel professionnel au matériel grand public. Il y a quelques années, ce constructeur a commencé à s'intéresser à la haute fidélité. Cette prise de position a certainement beaucoup fait pour la démocratisation de ces matériels dans le monde et en France en particulier.

On pouvait craindre que le fait de fabriquer le matériel haute fidélité en grande série entraînerait une diminution de la qualité des appareils. Les bancs d'essais publics dans nos précédents numéros ont déjà démontré le contraire. Les conclusions de l'étude très sévère que nous avons faite sur l'amplificateur RH 590 sont la preuve absolue que tous les matériels catalogués HI-FI par les grands constructeurs répondent aux exigences des normes haute fidélité de l'Institut Allemand de Normalisation (D.I.N.). Mieux encore, les essais prouvent que les caractéristiques mesurées dans notre laboratoire sont souvent bien meilleures que celles exigées par les normes.

L'amplificateur stéréophonique Philips RH 590 a une puissance de 2 × 10 watts. Il peut être raccordé simultanément à un pick-up équipé d'une cellule phonocaptrice magnétique ou d'une cellule phonocaptrice céramique, à un tuner et à un magnétophone. La sélection entre les différentes entrées est faite au moyen de trois boutons poussoirs. L'enclenchement d'un des boutons déclenche l'autre ; cependant, comme nous le verrons plus loin, lorsqu'on écoute un disque ou une émission radiophonique, si un magnétophone est raccordé à l'amplificateur, il suffit de mettre le magnétophone sur la position enregistrement pour enregistrer la musique écoutée.

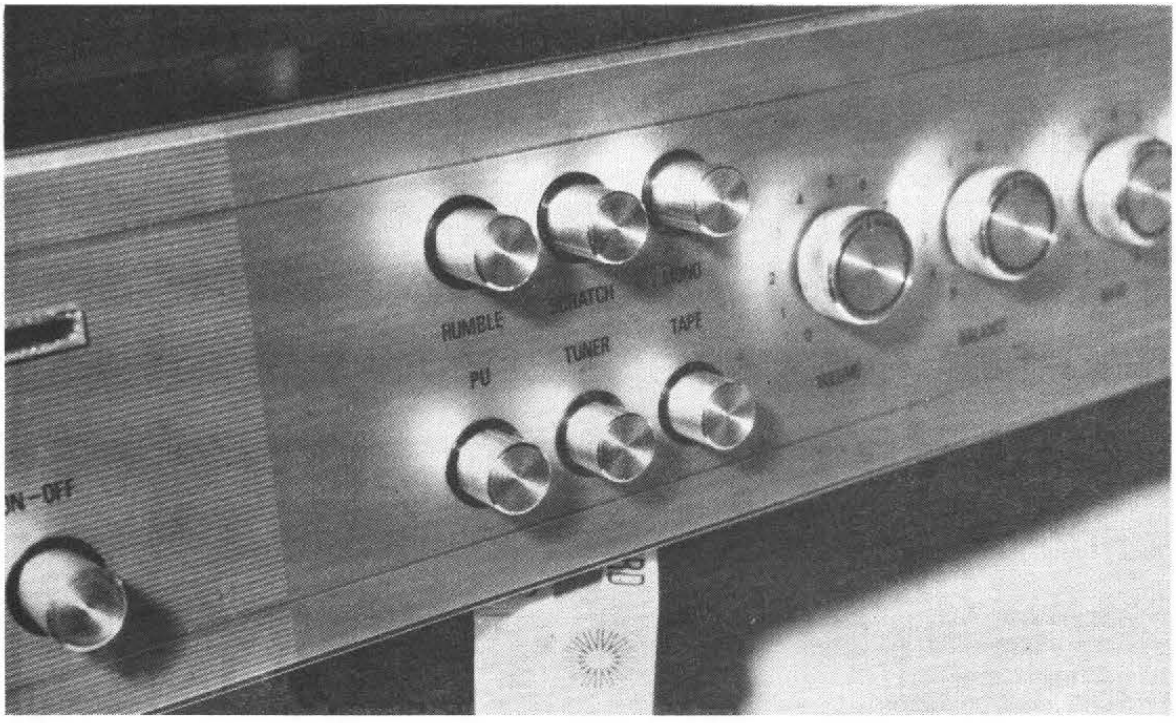
PRÉSENTATION

Les proportions du coffret ont été étudiées avec soin, de telle sorte qu'il puisse facilement trouver sa place dans les cadres de tous styles. Le coffret est en bois mat et la face avant est en aluminium satiné. Sur la gauche, on trouve le bouton poussoir de mise en service et un voyant indiquant que l'appareil est sous tension.

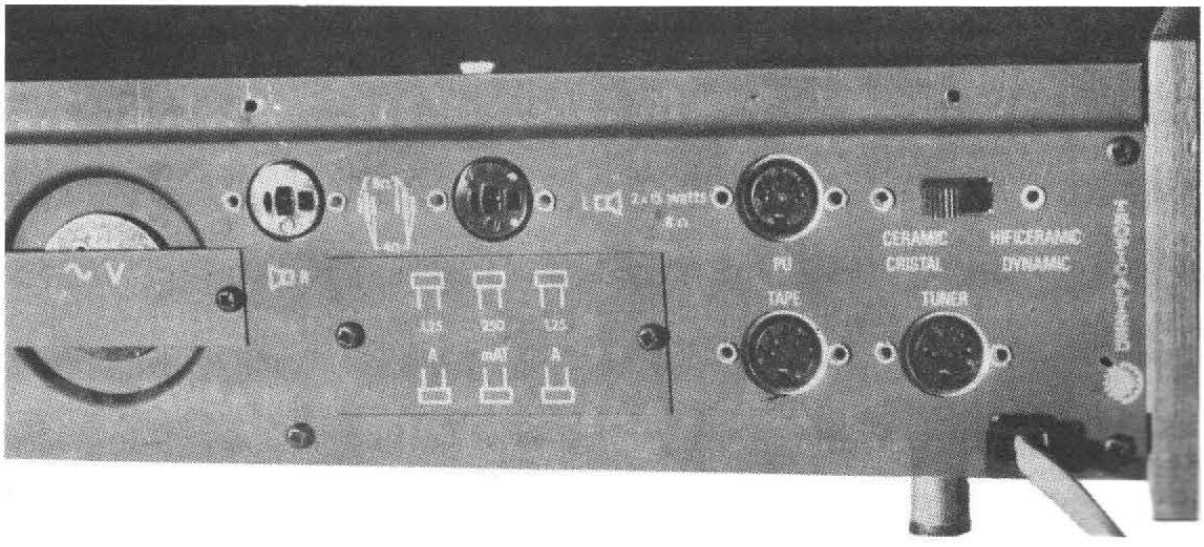
De gauche à droite, on trouve six boutons groupés par trois. Les boutons du bas permettent de sélectionner l'une ou l'autre des entrées, les trois boutons de la rangée supérieure de faire intervenir un filtre passe-haut pour supprimer certains ronflements intempestifs, un filtre passe-bas pour supprimer certains bruits de fond provenant des émissions radio en modulation d'amplitude ou de disques usagés, ou de faire fonctionner l'amplificateur en mode monophonique quand le besoin s'en fait sentir.

Quatre boutons donnent accès, toujours en partant de la gauche, aux fonctions suivantes : réglage du volume, équilibrage des canaux (balance), réglage des basses, réglage des aiguës.

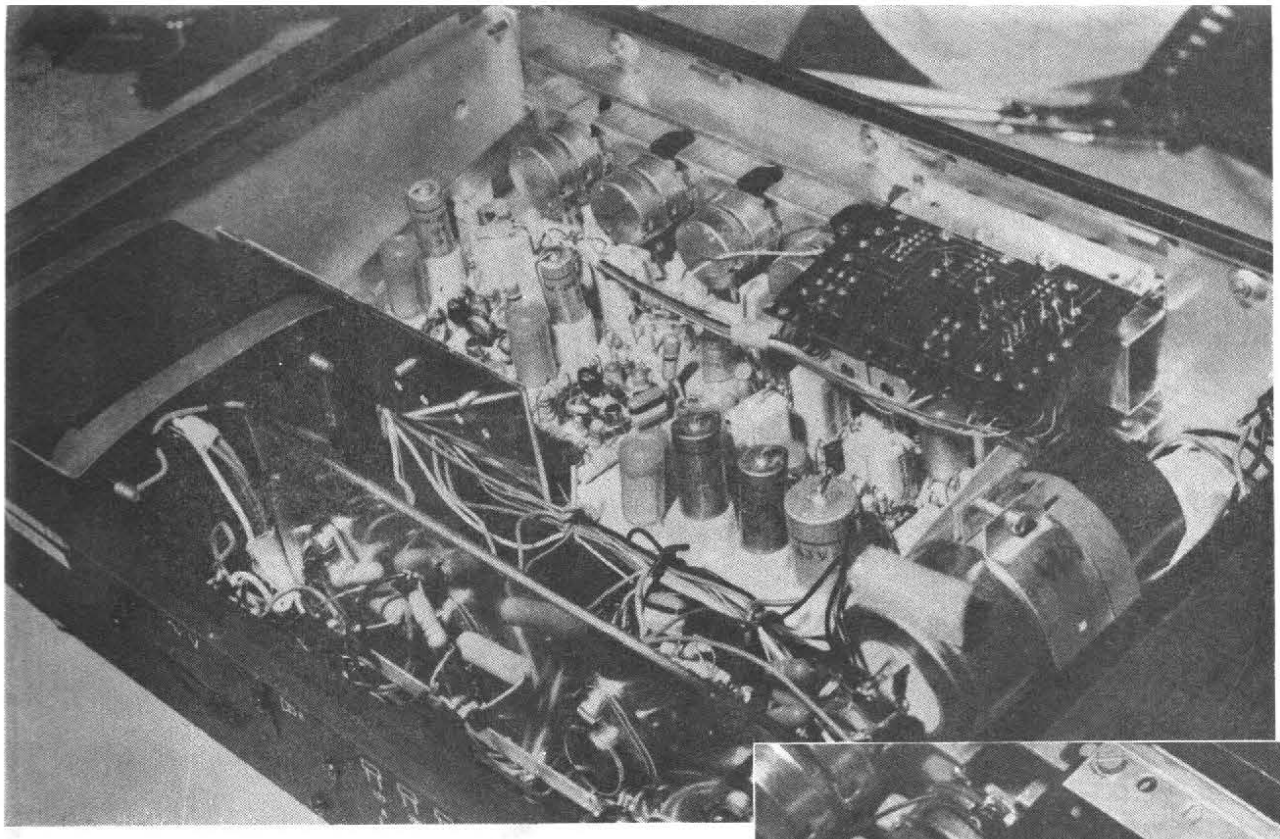
Ce tour d'horizon nous permet de voir que cet appareil est très complet.



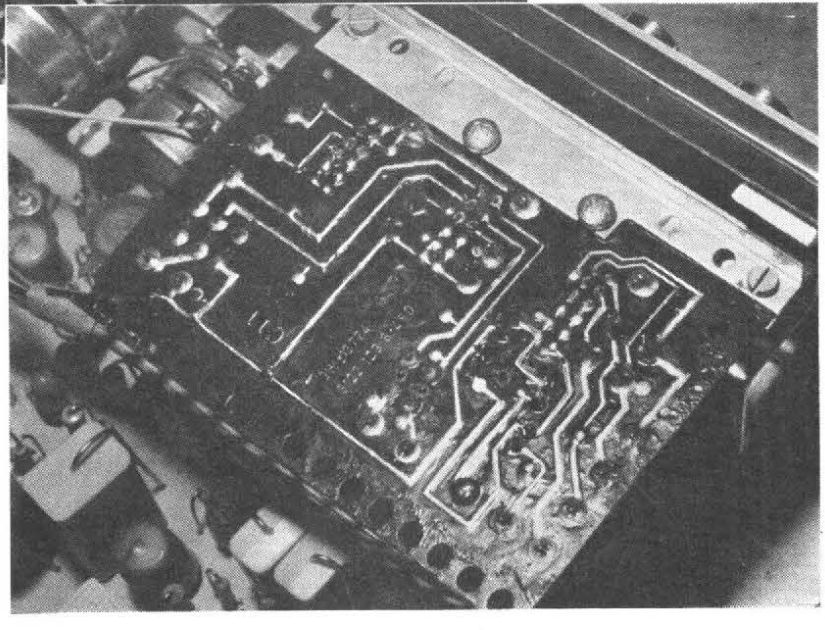
Trois boutons poussoirs permettent de sélectionner les entrées, deux autres de mettre en service des filtres, le dernier de fonctionner en monaural



Les entrées comme les sorties haut-parleur sont au standard DIN. Un inverseur permet d'utiliser un pick-up à cellule magnétique ou à cellule céramique.



Les boutons-poussoirs commandent des contacteurs montés directement sur des circuits imprimés.



Ici, un petit reproche : Philips est une firme internationale, mais aussi une grande firme française. On peut donc regretter que toutes les inscriptions du cadran soient en anglais. Nous savons bien que l'anglais est la langue véhiculaire internationale mais nous aurions préféré, quant à nous, que les fonctions soient définies par des symboles plutôt qu'écrites en anglais.

LES ENTRÉES

Sur la face arrière, on trouve trois prises normalisées DIN à cinq broches : une prise pick-up, une prise tuner, une prise magnétophone et un inverseur.

Nous avons dit dans notre introduction qu'on pouvait raccorder cet amplificateur à un PU muni d'une cellule phonocaptrice magnétique ou d'une cellule phonocaptrice céramique. C'est l'inverseur qui permet le choix, car la prise d'entrée est commune. Les constructeurs partent en effet du principe qu'on ne possède qu'un pick-up, donc qu'il est inutile de prévoir deux prises, et qu'un inverseur et une prise permettent de résoudre tous les problèmes. Nous sommes absolument d'accord avec eux car c'est la logique même puisque le commutateur d'entrée ne comporte qu'une position pick-up. S'il y avait deux prises, il aurait fallu deux touches pick-up, chacune étant affectée à une entrée.

Dans le tableau des caractéristiques, le constructeur indique la sensibilité des entrées. Ce terme mérite d'être explicité et nous allons profiter du cas de cette entrée P.U. à double sensibilité pour le faire.

On peut lire dans le tableau sensibilité d'entrée : P.U. magnétique 3 mV - P.U. cristal ou céramique 100 mV. Ceci veut dire que dans le premier cas, le potentiomètre de puissance étant placé dans la position maximale, il faut appliquer à l'entrée P.U. magnétique au minimum 3 mV pour obtenir une puissance de 2 x 10 W à la sortie. Dans le deuxième cas, pour obtenir le même résultat, il faut appliquer théoriquement une tension de 100 mV. On dit que dans le premier cas l'entrée est beaucoup plus sensible que dans le second.

Ceci nous permet de faire intervenir une notion dérivée de cette constatation. C'est la notion du gain d'un amplificateur.

La prise tuner permet de raccorder à l'amplificateur soit un appareil de radio classique à trois ou quatre gammes s'il est muni d'une prise cor-

TABLEAU I

COURBE DE REPONSE POUR 1 W A 1 000 Hz ENTREE TUNER

Fréquences		Observations
20 Hz	+ 3,5 dB	Correcteurs de tonalité graves et aiguës en position zéro.
40 Hz	+ 5,5 dB	
80 Hz	+ 4,5 dB	
200 Hz	+ 1,5 dB	
500 Hz	0 dB	
1 000 Hz	0 dB	
2 000 Hz	— 0,5 dB	
5 000 Hz	0 dB	
10 000 Hz	— 0,5 dB	
15 000 Hz	— 0,5 dB	
20 000 Hz	— 1,5 dB	

TABLEAU II

TAUX DE DISTORSION EN FONCTION DE LA PUISSANCE ET DE LA FREQUENCE EN %

Fréquence	10 mW	100 mW	1 W	10 W
20 Hz	0,5	0,32	0,22	0,40
40 Hz	0,45	0,41	0,40	0,50
80 Hz	0,32	0,32	0,34	0,50
200 Hz	0,28	0,24	0,22	0,30
500 Hz	0,2	0,12	0,10	0,40
1 000 Hz	0,2	0,12	0,08	0,18
2 000 Hz	0,2	0,15	0,14	0,35
5 000 Hz	0,25	0,21	0,22	1 %
10 000 Hz	0,55	0,5	0,5	1 %
15 000 Hz	0,4	0	0,4	1 %

TABLEAU III

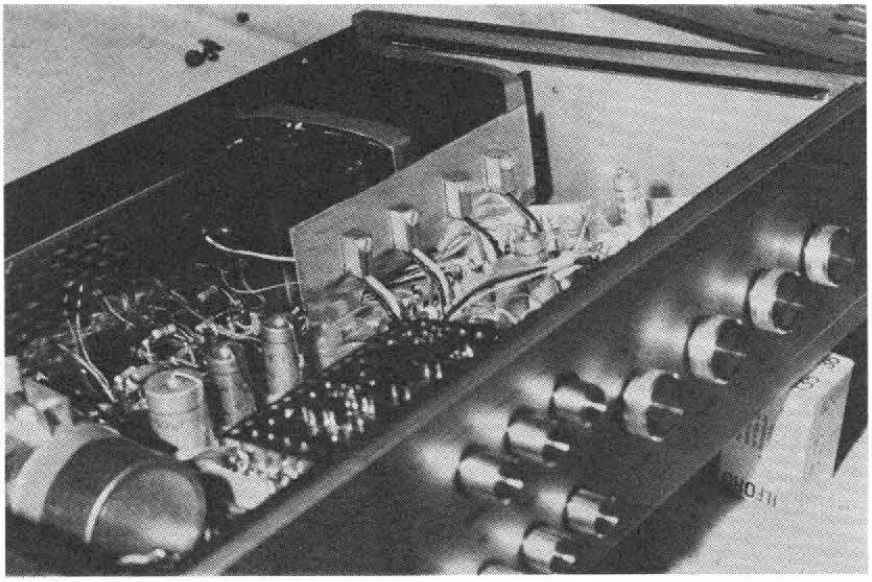
CONTROLE DE LA VALIDITE DU CORRECTEUR DU PREAMPLIFICATEUR DE PICK-UP MAGNETIQUE

	Recommandations RIAA	Nos mesures sur le préamplificateur RH 590
40 Hz	+ 18 dB	+ 18 dB
100 Hz	+ 13,1 dB	+ 13 dB
200 Hz	+ 8,2 dB	+ 8 dB
500 Hz	+ 2,7 dB	+ 2 dB
1 000 Hz	0 dB	0 dB
5 000 Hz	— 8,2 dB	— 6 dB
10 000 Hz	— 13,7 dB	— 13 dB
15 000 Hz	— 17 dB	— 17 dB

TABLEAU IV

COMPARAISON ENTRE LES CARACTERISTIQUES ANNONCEES PAR LE CONSTRUCTEUR ET LES MESURES QUE NOUS AVONS FAITES SUR UN APPAREIL DE SERIE

	Résultats de nos mesures	Caractéristiques données par le constructeur
Puissance de sortie (80 ohms) puissance efficace	2 × 10,6 W	2 × 10 W
Puissance musicale		2 × 15 W
Taux de distorsion	0,18 %	< 1 % pour 2 × 10 W
Intermodulation .	0,3 %	< 1 % (250 Hz-8 000 Hz)
Bande passante .		25-14 000 Hz pour — 3 dB
Courbe de réponse	20 à 20 kHz ± 1,5 dB	20-20 000 Hz ± 1,5 dB
Rapport signal/bruit entrée tuner	77 dB à 2 × 10 W	> — 80 dB à 2 × 10 W
Diaphonie : à 1 000 Hz ..	54 dB	> — 50 dB
de 250 à 10 000 Hz ...	34 dB à 10 kHz 40 dB à 250 Hz	> — 35 dB
Filtre d'aiguille ..	10 dB par octave	10 dB par octave à 6 kHz
Filtre anti-ronfle .	10 dB par octave	12 dB par octave à 100 Hz
Réglage tonalité Basses à 50 Hz .	+ 19 dB — 12 dB	+ 16 dB — 14 dB
Aiguës à 10 kHz	+ 7 dB — 20 dB	+ 14 dB — 14 dB
Sensibilité des entrées pour 10 W :		
— P.U. magn. ..	2,7 mV	3 mV
— P.U. cristal ...	100 mV	100 mV
— Tuner	120 mV	100 mV
— Magnétoph. .	120 mV	100 mV



Les transistors complémentaires commandant les transistors de puissance sont montés sur un radiateur spécial

respondante, soit mieux encore un tuner FM ou FM-AM. Chacun sait qu'on dénomme tuner un appareil de radio sans partie basse fréquence et dans lequel les circuits haute fréquence ont fait l'objet de soins particuliers pour répondre aux normes de la HI-FI.

La prise magnétophone est d'un usage plus complexe. Le cordon de raccordement entre l'amplificateur contient quatre conducteurs. Deux des conducteurs sont raccordés à l'entrée tuner ou à l'entrée P.U. (à travers le préamplificateur) de telle sorte que pendant l'écoute de la radio ou l'écoute d'un disque on puisse faire l'enregistrement de l'émission ou du disque. Le schéma synoptique montre clairement cette possibilité. Les deux autres conducteurs permettent la lecture des bandes enregistrées.

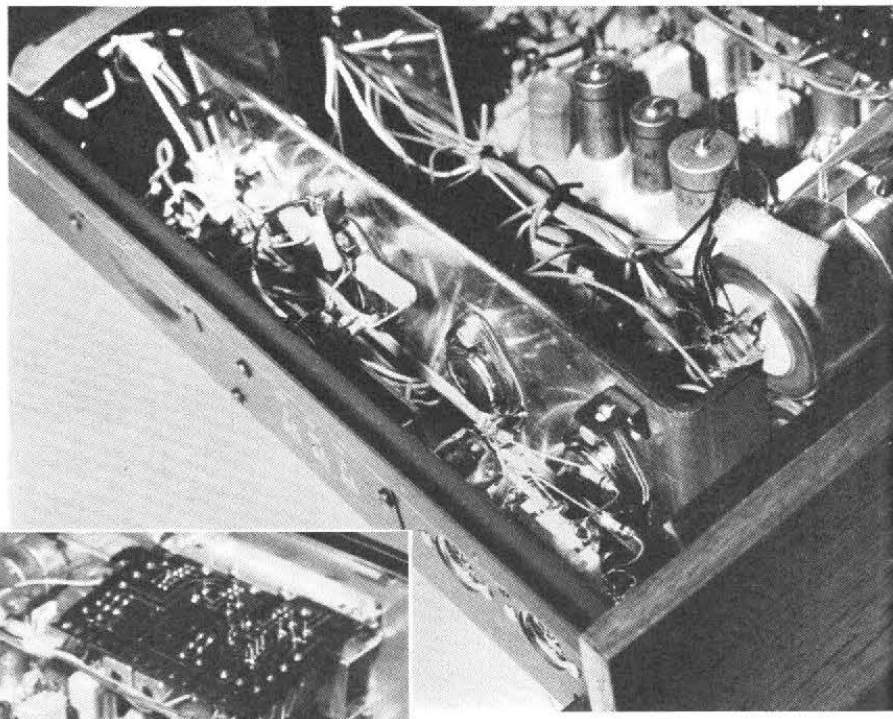
Mais l'amplificateur RH 590 n'est pas conçu pour permettre le monitoring, même si l'on dispose d'un magnétophone ayant trois têtes magnétiques.

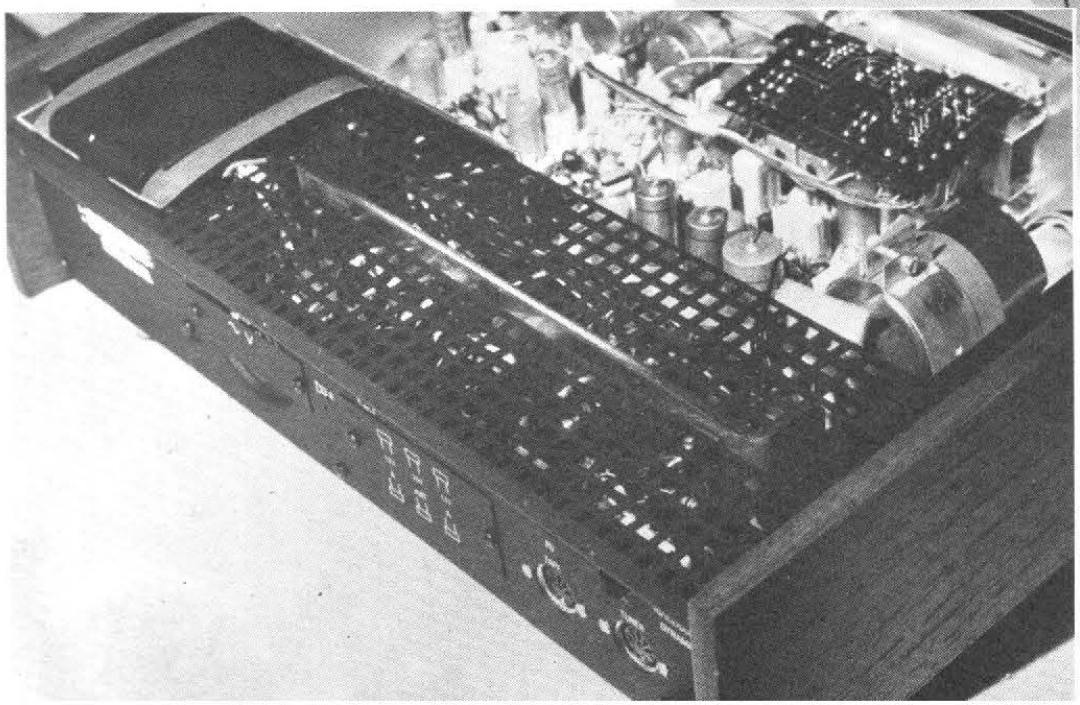
LE PRÉAMPLIFICATEUR DE P.U.

L'entrée P.U. est reliée à un préamplificateur qui va élever la tension engendrée par la cellule phonocaptrice à un niveau comparable à celle délivrée par un tuner ou par un magnétophone. De plus, ce préamplificateur a un deuxième rôle excessivement important : celui de corriger la courbe d'enregistrement des disques. Des normes très sévères ont été établies par des organismes internationaux, elles donnent des instructions très précises aux studios d'enregistrement et aux fabricants d'amplificateurs. Dans le tableau III nous donnons d'une part les instructions dites RIAA, les instructions dites IEC et les mesures que nous avons faites sur l'amplificateur RH 590.

SÉLECTION DES ENTRÉES

Trois touches permettent de sélectionner les entrées, nous rappellerons que si les touches P.U. ou tuner sont engagées, on peut faire un enregistrement pendant l'audition. Le son qu'on entend ne provient pas du magnétophone mais du P.U. ou du tuner.





Les transistors de puissance montés sur un important radiateur sont protégés par une tôle perforée.

VOLUME CONTRÔLE ET CORRECTEUR PHYSIOLOGIQUE

On a constaté que les oreilles humaines sont toutes différentes et personne n'entend comme son voisin. Mais on a aussi constaté que certaines particularités étaient communes à toutes les oreilles humaines. Lorsque la puissance sonore diminue, il semble à l'auditeur que la puissance des graves et des aiguës diminue plus rapidement que la puissance des médiums. La nature a été logique avec elle-même puisque c'est dans la gamme des médiums que se situent les voix humaines.

Comme il est impossible d'avoir dans une salle de séjour la puissance sonore d'un grand orchestre, on est obligé de prévoir dans les amplificateurs des correcteurs de tonalité graves et aiguës. Mais leur réglage vaut pour une puissance sonore déterminée. Supposons que ce soit pour la puissance admise à 8 heures du soir. A 10 heures, il va falloir diminuer la puissance, il serait donc nécessaire de refaire tous les réglages.

Les constructeurs d'amplificateurs ont incorporé dans leurs schémas des dispositifs qui interviennent automatiquement en fonction de la position du bouton de volume. L'ensemble de ces dispositifs s'appelle le correcteur physiologique. Certains constructeurs le monte de telle façon qu'il intervienne en permanence, c'est le cas du Philips RH 590; d'autres laissent à l'usager le soin de faire intervenir ou non le correcteur, au moyen d'un contacteur.

CORRECTEURS DE TONALITÉ

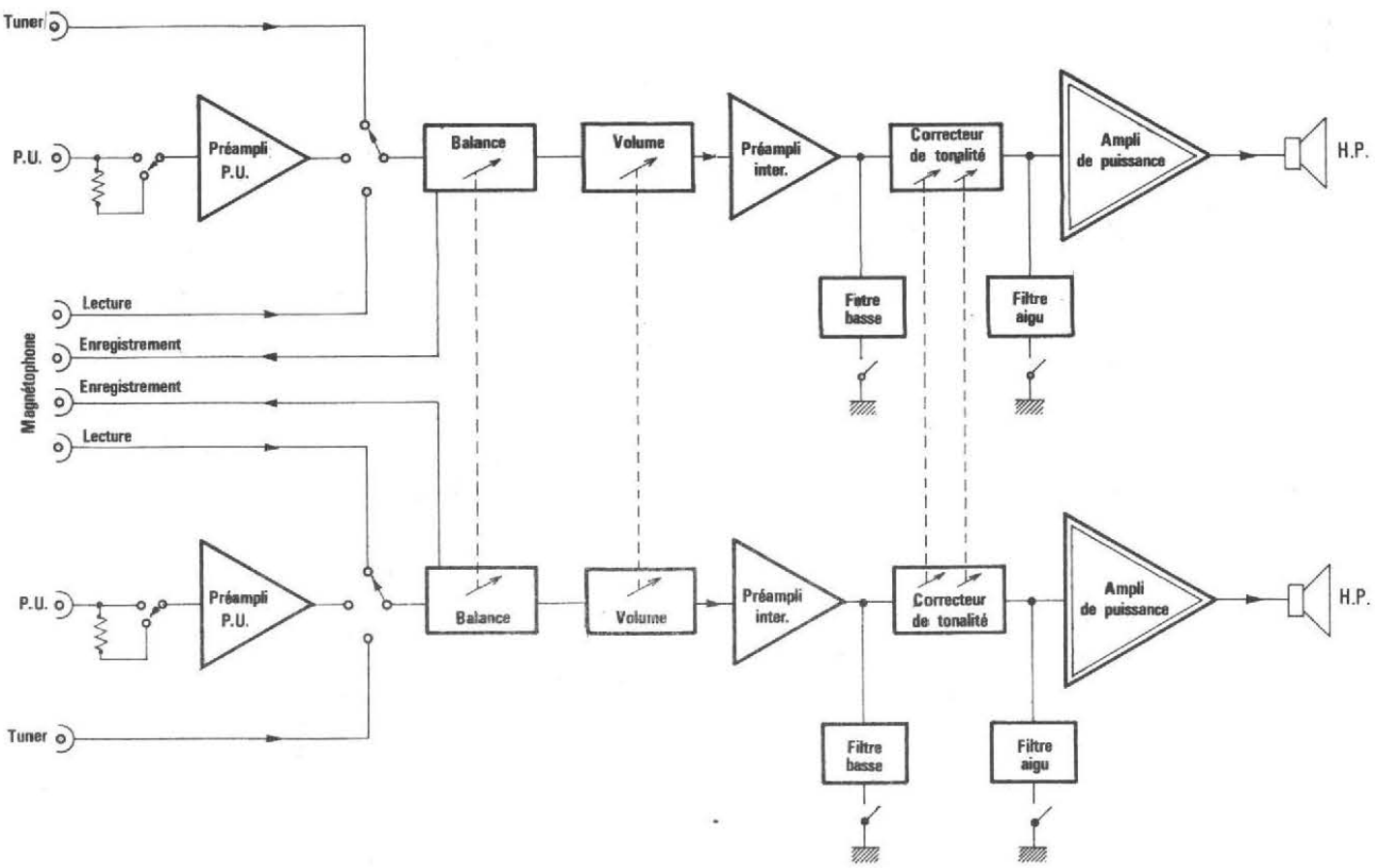
Les correcteurs de tonalité sont très classiques. Leur action est efficace et permet d'excellentes écoutes dans toutes les circonstances. Ils permettent à chacun d'adapter l'écoute de la musique à son goût particulier, ou en fonction des caractéristiques propres de son oreille.

FILTRES DE COUPURES

Pour permettre l'écoute de disques anciens ou usés, le constructeur a prévu un filtre dit d'aiguille. Ce filtre est dit passe-bas car il coupe progressivement les fréquences aiguës à partir de 5 000 Hz.

Certaines platines tourne-disques engendrent des bruits parasites à très basse fréquence, un filtre dit passe-haut permet d'éliminer ces bruits.

SCHÉMA SYNOPTIQUE DU RH 590



L'auditeur peut faire intervenir ces filtres à son gré au moyen de boutons poussoirs.

Personnellement nous ne voyons pas l'utilité de ces filtres dans une installation haute fidélité. Le tourne-disques, ou plus exactement la table de lecture, doit être d'une qualité comparable à celle de l'amplificateur et des haut-parleurs, donc théoriquement le filtre anti-ronflement est inutile. Quant aux disques 78 tours et aux disques usés, seuls quelques grands amateurs les apprécient encore. Le filtre d'aigu serait donc justifié dans quelques types d'amplificateurs mais pas dans des amplificateurs Hi-Fi de grande série.

Il est vrai que par habitude on fabrique toujours des tourne-disques à quatre vitesses, bien qu'on n'ait jamais commercialisé les disques 16 tours et qu'on n'ait pas pressé un disque 78 tours depuis 1952.

AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

La puissance de 2 × 10 W peut paraître un peu faible. Personnellement, nous considérons qu'elle est largement suffisante si l'on possède de bonnes enceintes acoustiques. Il faut d'ailleurs noter que cette puissance est acquise lorsque l'impédance des haut-parleurs est de 8 ohms.

Le constructeur aurait pu obtenir une puissance plus grande avec des haut-parleurs de 4 ohms s'il n'avait pas volontairement introduit un dispositif limitant la puissance lorsqu'on utilise des haut-parleurs de 4 ohms.

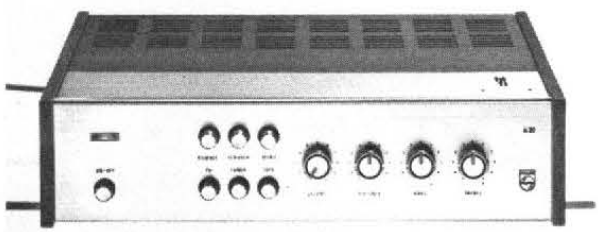
Les transistors déphaseurs sont montés sur un radiateur spécial et les transistors de puissance sur un radiateur important. Au cours de nos essais, nous n'avons constaté aucun échauffement de ces éléments. Nous signalerons que les transistors déphaseurs comme les transistors de puissance sont des transistors au germanium alors que tous les autres sont au silicium. Contrairement à ce que certains peuvent penser, nous trouvons cela logique pour des raisons techniques dont l'exposé dépasserait le cadre de cet article.

ALIMENTATION

Il existe deux circuits d'alimentation. Un circuit d'alimentation de l'amplificateur de puissance et un circuit d'alimentation des préamplificateurs. Etant donné la faible puissance de sortie, une telle disposition permet d'éviter un circuit de stabilisation.

FABRICATION

La construction est soignée, les circuits de puissance sont bien protégés thermiquement, comme nous l'avons vu, par des radiateurs importants. Ils ne comportent pas de dispositifs de protection électronique. Certains pourraient s'en étonner mais la puissance de l'amplificateur est faible et l'impédance de sortie choisie est une protection très efficace en marche normale. En fait, l'appareil n'est pas protégé contre une fausse manœuvre qui pourrait être faite lors de l'installation. Est-il nécessaire de compliquer un amplificateur pour le protéger d'une fausse manœuvre lors de l'installation ? Cela peut se discuter. Ce constructeur a dit non, étant donné que la fausse manœuvre n'entraînerait que le changement de deux transistors bon marché ; il a sans doute eu raison dans ce cas particulier.



CONCLUSION

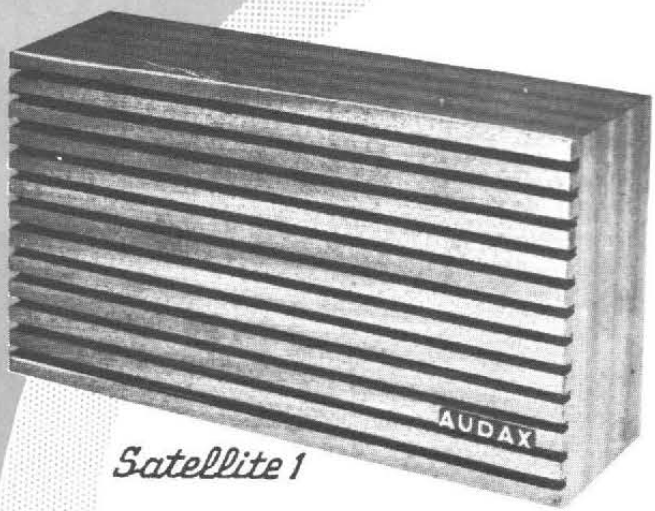
Cet amplificateur répond parfaitement à sa vocation. Il a été conçu pour servir de base à une installation Hi-Fi d'un prix raisonnable. La réalisation correspond à cette conception. Comme nous le disions dans le préambule, les caractéristiques données par le constructeur sont bien supérieures à celles exigées par les normes de l'Institut allemand de haute fidélité. Les mesures que nous avons faites prouvent que le RH 590 est supérieur aux caractéristiques annoncées.

Les essais que nous avons faits avec un pick-up magnétique, avec un pick-up cristal, un tuner et un magnétophone répondent parfaitement aux désirs d'un amateur faisant l'écoute à une puissance raisonnable dans une salle de séjour de 7 m × 4 m.

Les réglages de tonalité graves et aiguës donnent parfaitement satisfaction. Le correcteur physiologique est efficace dans les basses mais n'agit aucunement dans les aiguës. C'est le seul reproche que nous puissions faire à cet appareil. Pour nos essais, nous n'avons pas utilisé les enceintes Philips mais deux types de haut-parleurs différents : dans un cas, deux conques Elipson ayant une impédance de 4 ohms, et dans l'autre cas, deux Ditton 15 ayant une impédance de 8 ohms. L'amplificateur s'est révélé parfaitement adapté à ces enceintes acoustiques nettement différentes. Les transitoires sont parfaitement respectés et les basses bien profondes et bien rondes, dans les deux séries d'essais.

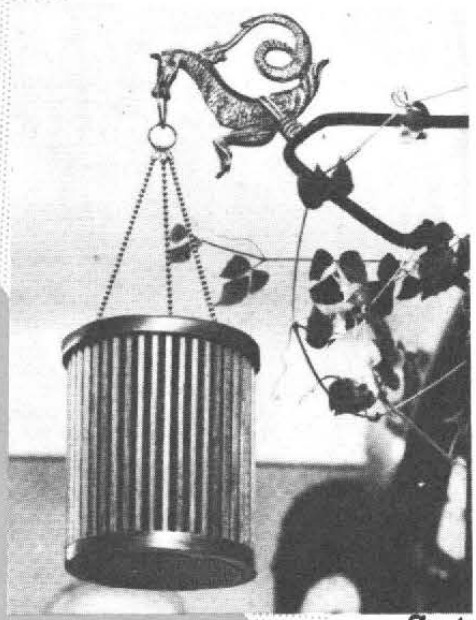
Léon RODOR

Musique et Décoration



Satellite 1

Giraudax 1



Satellite 3

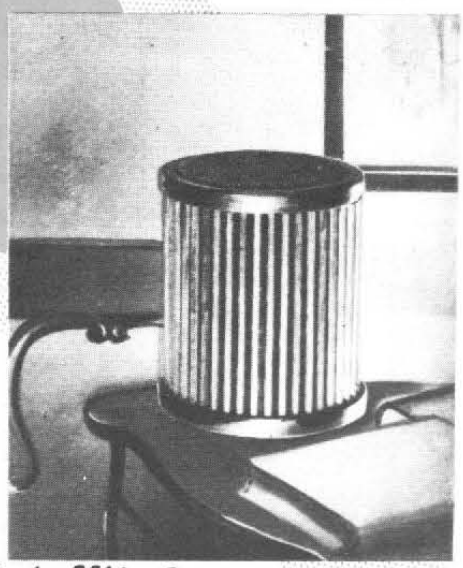
SATELLITE 1 : Le haut-parleur additionnel universel, s'adapte sur le récepteur, le téléviseur, l'électrophone, la cassette, le magnétophone, le poste voiture pour l'écoute à distance dans la plus parfaite qualité musicale.

SATELLITE 2 : présentation cylindrique luxueuse associant l'art musical à l'art décoratif.

SATELLITE 3 : même modèle que le Satellite 2 mais avec dispositif permettant de le suspendre.

GIRAUDAX 1 : enceinte acoustique luxe à forme cylindrique donnant à la fidélité et à l'ambiance musicales une répartition intégrale.

Demandez notre documentation



Satellite 2

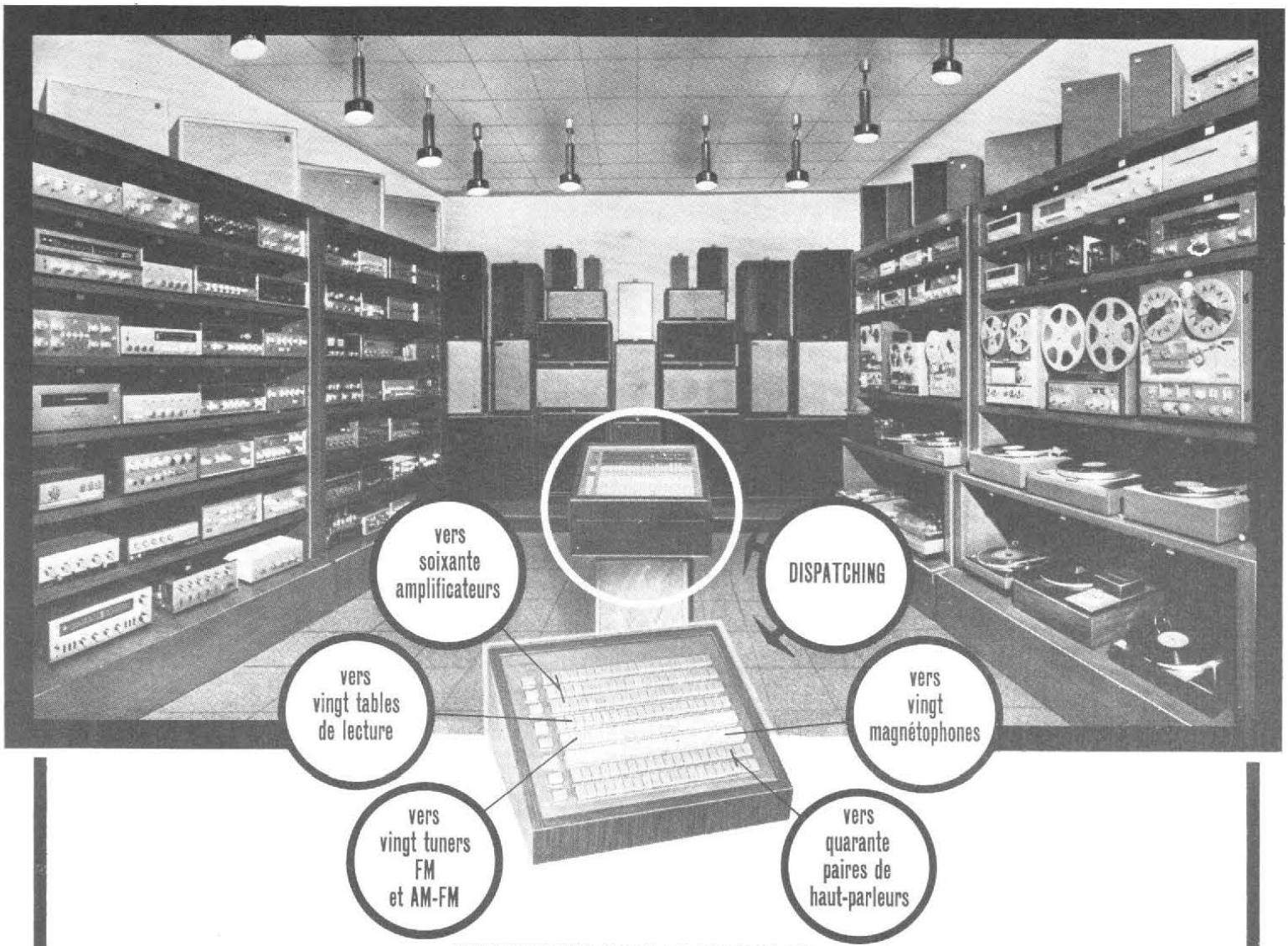
PRODUCTION
AUDAX
FRANCE

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

La plus importante production Européenne de Haut-Parleurs

VENEZ CHOISIR VOTRE CHAINE HAUTE FIDÉLITÉ

dans le premier auditorium électronique d'Europe



IMPORTATEUR POUR LA FRANCE DE :

marantz | **AR- *acoustic research***

ACOUSTECH • ACOUSTICAL • ACOUSTIC RESEARCH • A.D.C. • AKAI • ARENA • B. & O. • BEYER • BOZAK • BRAUN • CABASSE • CONCERTONE • CONNOISSEUR • DUAL • EMPIRE • E.R.A. • ESART • EUPHONICS • FERROGRAPH • FILSON • FISCHER • HARMAN KARDON • HENCOT • HI-TONE • KEF • KELLY • KIRKSAETER • KOSS • J.B. LANSING • LEAK • LENCO • MAC INTOSH • MARANTZ • M.B. • MERLAUD • ORTOFON • PERPETUUM EBNER • PICKERING • PIONEER • QUAD • RADFORD • REVOX • SANSUI • SCOTT • SHURE • S.M.E. • SOCAPEX • SUPEREX • TANDBERG • TELEX • TEN • THORENS • VEGA • WHARFEDALE

PUBLEDITEC - 5177

TÉLÉ RADIO COMMERCIAL

27, RUE DE ROME - PARIS-8e
TÉL 522-14-13

Ouvert tous les jours de 9 h à 19 h, sauf le lundi matin. Tarif sur demande.

Documentation sur simple demande

NOM .....

ADRESSE .....

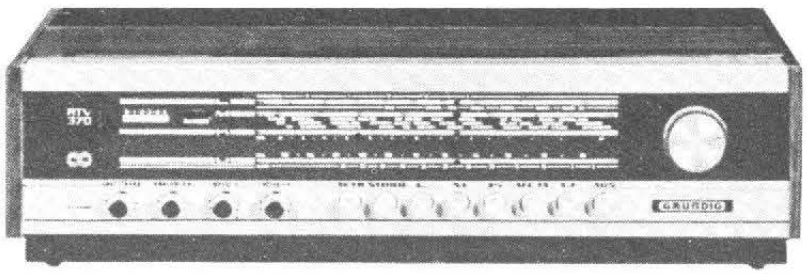
.....

MARQUES et modèles .....

.....

Devis d'une chaîne HAUTE FIDÉLITÉ

présentée par Inter-Musique



AMPLI-TUNER RTV 370

PARTIE TUNER

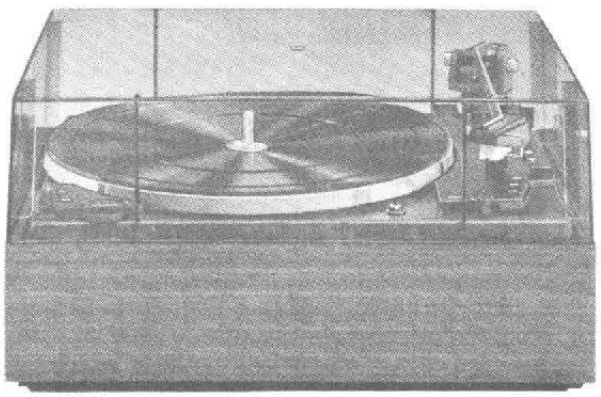
Gammes : GO - PO - OC - FM.
Décodeur stéréophonique incorporé.
Indicateur d'émission stéréo.
Contrôle automatique de fréquence en FM commutable.
Antenne ferrite incorporée.

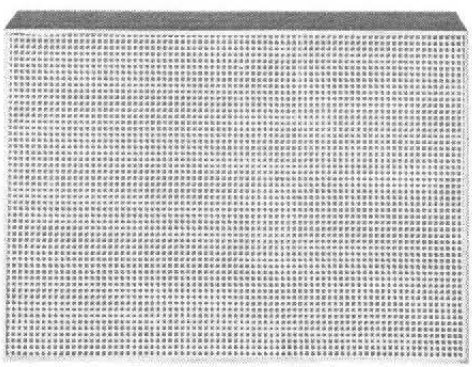
PARTIE AMPLIFICATEUR

Puissance 2 × 10 W.
Réglage de balance.
Réglage des basses et aiguës séparées.
Entrées PU-magnétophone.
Equipement 23 tr.
Dimensions : 550 × 150 × 220 mm.

PLATINE TOURNE-DISQUE DUAL CS 10

Fonctonnement : manuel ou automatique.
Trois vitesses : 33 - 45 - 78 tr/mn.
Bras de lecture antitorsion.
Diamètre du plateau : 270 mm.
Poids du plateau : 1,450 kg.
Cellule stéréo Cristal CDS 40.
Réglage de la force d'appui : 0,5 à 5 g.
Dimensions du coffret : 356 × 180 × 302 mm.
Poids : 5,8 kg.





ENCEINTES ACOUSTIQUES GRUNDIG

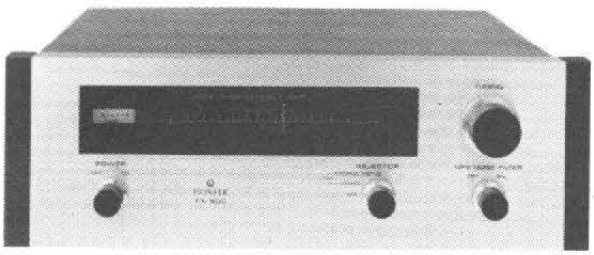
Type Hi-Fi Box 203.
Puissance 15 W.
1 haut-parleur basses ∅ 130 mm.
2 haut-parleurs aiguës ∅ 69 mm.
Gamme de fréquence 50 Hz à 20 000 Hz.
Impédance 4-5 ohms.
Dimensions : 330 × 230 × 70 mm.

Prix pour :
1 platine tourne-disque CS 10
1 ampli-tuner RTV 140
2 enceintes Hi-Fi Box 203
2 217 F

[10]

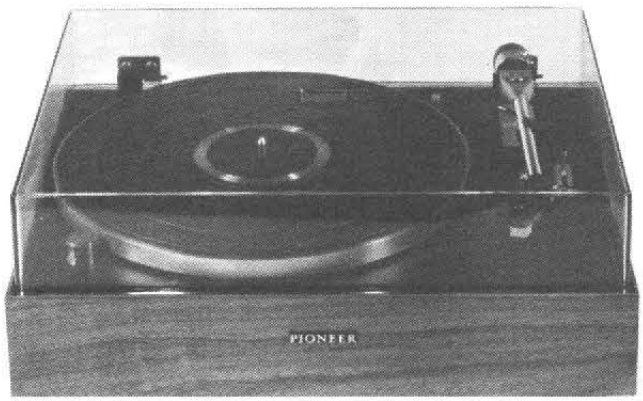
Devis d'une chaîne HAUTE FIDÉLITÉ

PIONEER présentée par Télé Radio Commercial



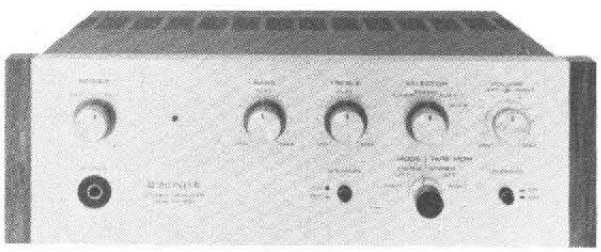
TUNER PIONEER TX500

Gammes PO - FM.
Décodeur stéréo incorporé.
Sensibilité FM : 2,8 μV.
AM : 10 μV.
Distorsion : 0,4 %.
Niveau de sortie : 775 mV.
Dispositif d'accord CV.
Indicateur d'accord S-mètre.
Rejection image : 55 dB.
Rapport signal/bruit : 50 dB.
Séparation stéréo : 35 dB.
Dimensions : 330 × 128 × 333 mm.
Poids : 5 kg.



PLATINE TOURNE-DISQUE PIONEER PL11

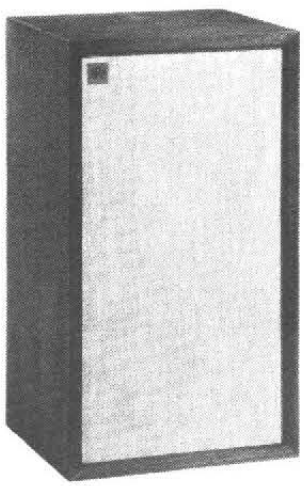
2 vitesses : 33 et 45 tr/mn.
Moteur synchrone à hystéresis.
Poids du plateau : 1,2 kg.
Diamètre du plateau : 300 mm.
Pleurage et scintillement : 0,12 %.
Pression de la pointe : 0,5 g.
Lève-bras.
Arrêt automatique.
Dimensions du coffret : 514 × 424 × 270 mm.



AMPLIFICATEUR PIONEER SA500

Puissance efficace : 2 × 12 W.
Puissance musicale : 2 × 22 W.
Distorsion harmonique : < 0,5 % à 1 kHz.
Intermodulation : < 0,8 % (250/8 000 - 4/1).
Bande passante à ± 1 dB : 20 → 50 000 Hz.
Correcteur de tonalité basses à 50 Hz : + 13 dB à – 13,5 dB.
Correcteur de tonalité aiguës à 10 kHz : + 8 dB à – 11 dB.
Réglage de balance : > 60 dB.
Sensibilité des entrées : PU magn. : 2,5 mV - Radio : 200 mV - Aux. 1 et 2 : 200 mV.
Dimensions : 330 × 118 × 313 mm.
Poids : 6 kg.

Prix de l'ensemble : **4 455,00 F**

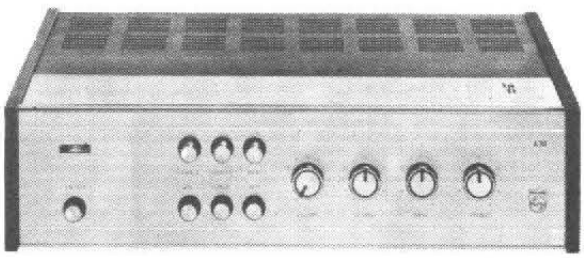


ENCEINTES ACOUSTIC RESEARCH AR4X

Dimensions : 254 × 481 × 227 mm.
Puissance : 15 W.
Impédance : 8 ohms.
Diamètre haut-parleur basses : 20 cm.
Diamètre haut-parleur aiguës : 6 cm.
Dispositif d'ajustage des aiguës. [11]

Devis d'une chaîne HAUTE FIDÉLITÉ

PHILIPS présentée par Radio Stock



AMPLI RH590 PHILIPS

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Puissance de sortie : 2 × 10 W efficaces - 2 × 15 W musique.
Distorsion : < 1 % à la puissance nominale - < 0,3 % pour 2 × 7 W.
Courbe de réponse : linéaire de 25 à 18 000 Hz à ± 3 dB.
Rapport signal/bruit : – 80 dB à 1 000 Hz.
Diaphonie : – 50 dB à 1 000 Hz.
Contrôles de tonalité : graves à 50 Hz : + 16 à – 14 dB - aiguës à 10 000 Hz : + 14 à – 14 dB.
Contrôle de balance : de 0 à – 22 dB.
Filtre rumble : 12 dB/octave - 100 Hz.
Filtre scratch : 12 dB/octave - 6 000 Hz.
Filtre physiologique.
Sensibilité des entrées.
Pick-up magnétique : 3 mV.
Autres entrées : 100 mV.
Impédance de charge : 4 à 16 ohms - Valeur nominale : 8 ohms.
Alimentation : 110 à 240 V.
Dimensions : 360 × 255 × 100 mm.
Poids : 4,5 kg.
Présentation : coffret noyer.

TABLE DE LECTURE HAUTE FIDÉLITÉ PHILIPS GA317

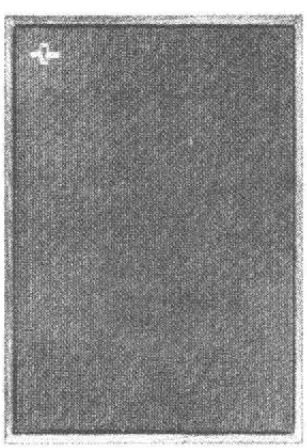
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

PLATINE

Vitesses de rotation : 33 1/3 - 45 tr/mn.
Ronronnement : – 55 dB (DIN).
Fluctuations totales : < 0,2 %.
Force verticale d'appui : réglable entre 2 et 4 g.
Correction de la poussée latérale : incorporée.
Friction du bras de lecture : horizontale : < 0,1 g - verticale : < 0,15 g.
Moteur : synchrone 1,7 W.
Alimentation : 110 à 240 V.
Dimensions : 345 × 275 × 125 mm.
Poids : 4,5 kg.

TÊTE DE LECTURE :

Hi-Fi, céramique stéréo.
Type : GP233, diamant conique 15 μ.
Courbe de réponse : 20 à 15 000 Hz à ± 3 dB.



ENCEINTE ACOUSTIQUE RH493

Puissance : 20 W.
Volume : 15 litres.
Impédance : 8 ohms.
Fréq. de Réson. : 60 Hz.
Gamme Fréq. : 40 - 20 000 Hz.
Fréq. de coupure : 1 500 Hz.
Haut-parleurs : 20 cm tweeter.
Dimensions : 380 × 285 × 210 mm.
Présentation : noyer.

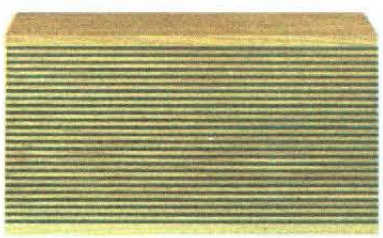
Prix : 1 740 F
Un tuner RH690 en option : 480 F

[12]

Devis d'une chaîne HAUTE FIDÉLITÉ PERPETUUM EBNER présentée par Cami

PLATINE TOURNE-DISQUE

Type PE 2020.
Fonctionnement manuel ou automatique.
Alimentation : 110/220 V.
Vitesses : 16, 33, 45, 78 tr/mn.
Diamètre du plateau : 291 mm.
Poids du plateau : 3,2 kg.
Plage de réglage : ± 3 %.
Pleurage : ⩽ 0,1 %.
Rapport signal/bruit : ⩾ 58 dB.
Plage de réglage de pression de la pointe : 0 à 6 p.
Cellule phonocaptrice : type Shure M44MB.
Dimensions du socle : 175 × 480 × 346 avec couvercle plexiglas.



ENCEINTE ACOUSTIQUE

Type LB 30 H.
Puissance : 2 × 20 W.
Bande passante : 20 Hz → 20 kHz.
Nombre de haut-parleurs : 3.
Impédance : 4 ohms.
Dimensions : 580 × 270 × 250.

AMPLIFICATEUR

Type HSV 80.
Puissance de sortie : 2 × 20 W efficace ; 2 × 40 W musicaux.
Bande passante : 20 Hz → 20 kHz ± 1,5 dB.
Distorsion harmonique : 0,5 % à 20 W.
Intermodulation : 0,5 %.
Réglage tonalité basses : + 15 dB à 30 Hz ; — 20 dB à 30 Hz.
Réglage tonalité aiguës : + 12 dB, 15 kHz ; — 15 dB, 15 kHz.
Balance : 20 dB.
Sensibilité des entrées : Radio 200 mV ; magnétophone 200 mV ; PU cristal 200 mV ; PU magnétique 5 mV.
Sortie magnétophone : 6 mV.
Impédance de sortie : 4 →16 ohms.
Secteur : 110/220 V.
Dimensions : 105 × 450 × 260.
Poids : 6,5 kg.

[13]

Prix de la chaîne comprenant :
1 table de lecture
1 amplificateur
2 enceintes acoustiques
4 896 F

Devis d'une chaîne HAUTE FIDÉLITÉ ERA présentée par Téral

AMPLIFICATEUR.

— Entrées « auxiliaire » et « magnéto », sensibilité : 300 mV - impédance 50 k. Ohms.

— Réglage de balance stéréophonique : 100 %.

— Correcteurs de courbes de réponse : Graves : ± 12 dB à 60 Hz ; Aigus : ± 10 dB à 10 kHz (séparés sur chaque canal).

— Sorties : haut-parleurs : impédance 8 ohms, enregistrement magnéto stéréo.

— Puissance nominale en régime sinusoïdal : 20 W par canal.

— Distorsions harmoniques à 1 kHz et à 2/3 de la puissance nominale : 0,3 %.

— Intermodulation 50 Hz/3 000 Hz 4 : 1 à 2/3 de la puissance nominale : 0,6 %.

— Bande passante : 18 Hz - 40 kHz à — 3 dB.

— Niveau de bruit à 2/3 de la puissance nominale : toutes entrées : — 65 dB.

TUNER.

— Gamme de fréquence : FM 87 - 108 MHz.

— Multiplex incorporé : oui, indicateur stéréo.

— Sensibilité en μ V pour 30 dB de rapport signal/bruit : 2 μ V.

— Sélectivité pour 300 kHz : 55 dB.

— Bande passante : de l'amplificateur à fréquence intermédiaire : ± 300 kHz du démodulateur FM : 400 kHz.

— Taux de distorsion harmonique pour 1 kHz et ± 40 kHz de déviation de fréquence : 0,6 %.

— Diaphonie à 1 kHz : — 35 dB.

— Niveau de bruit : en mono : — 60 dB ; en stéréo : — 55 dB.

TABLE DE LECTURE.

— Type : MK 3 Era, à contreplatine suspendue, entraînement par moteur synchrone, bras par pivot en « Flexiprène », 2 vitesses 33 et 45 tours.

— Lève-bras.

— Tête à jauge de contrainte.

ENCEINTES ACOUSTIQUES.

— A 3 voies : 1 grave, 1 médium, 1 aigu.

— Filtres, fréquences de coupure : 800 Hz - 6 000 Hz.

— Fréquence de résonance : 45 Hz.

— Réponse de l'enceinte acoustique : 35 Hz - 20 000 Hz - ± 3 dB.

— Puissance efficace : 25 W.

— Impédance : 8 ohms.

— Dimensions : 59 × 34,5 × 16 cm.

— Couleurs : Blanc, orange, rouge, bleu. [14]

Prix :
3 960 F

à la vitrine du revendeur

Cette rubrique ne comporte aucune publicité. Elle est strictement réalisée par l'équipe de rédaction dans le but de présenter aux lecteurs d'HI-FI STÉRÉO des matériels sélectionnés pour leur nouveauté, leurs caractéristiques particulières ou leur utilité. Tous renseignements complémentaires peuvent être obtenus, **sans engagement d'aucune sorte,** en cerclant, sur le bon-réponse placé en fin de revue, le numéro figurant à la fin de l'information. Les prix indiqués sont ceux pratiqués au 15 octobre 1969.

CONTINENTAL ELECTRONIC

SH 04 S : Casque professionnel. Ses performances dépassent la sensibilité des oreilles les plus fidèles.
Particularités à chaque canal : une membrane à reproduction d'aigüs, doublée d'une pour les basses. Une balance par pot permet le réglage désiré de la tonalité.
Puissance : 250 mW.
Courbe de Rép. : 20 à 20 000 Hz.
Sensibilité : 106 dB. Prix : 128,00 F

SH 03 : Ce casque est équipé d'oreillettes importantes qui lui assurent une bande passante très large.
Complète toutes chaînes Hi-Fi de très hautes performances.
Puissance : 300 mW.
Courbe de Rép. : 20 à 18 000 Hz.
[15] **Sensibilité : 108 dB. Prix : 72,00 F**

CHAÎNE BELLINI BS1

[16]

Présentation : chaîne noyer de France.
Amplificateur : Spes type LTC (10 transistors + 2 diodes).
Puissance : 14 W (7 W par canal).
Bande passante : 20 à 17 000 Hz ± 3 dB.
Contrôle de tonalité : par 2 potentiomètres sur chaque canal. graves ± 20 dB, aigus ± 12 dB.
Balance stéréophonique : ± 20 dB.
Entrée : FM-MG commutable par touche.
Sortie HP : 8 Ohms.
Platine de lecture : Garrard 2025 TC.
Changeur automatique. Tête céramique. GP 93.
Enceintes acoustiques : type BSI comprenant chacune 1 HP de 17 cm à fort champ magnétique + 1 tweeter + 1 filtre.
Encombrement : ensemble amplificateur.
Platine : 535 × 330 × 80 mm.
Enceintes BSI : 225 × 230 × 355 mm. Prix : 990,00 F

TUNER DUAL CT 16
ET AMPLIFICATEUR DUAL CV 80

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

TUNER CT 16

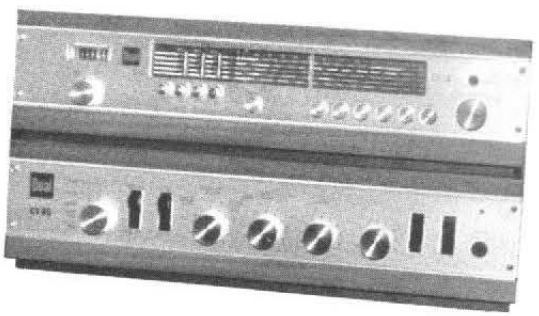
Tuner 5 gammes.
GO : 150-350 kHz.
PO : 500-1 650 kHz.
OC1 : 6,7-15,4 MHz.
OC2 : 5,6-6,6 MHz.
FM : 87-108 MHz.
Sensibilité FM :
mono $\leqslant$ 1,5 μV.
stéréo $\leqslant$ 8 μV.
Rapport signal/bruit FM : $\geqslant$ 70 dB.
Distorsion : $\leqslant$ 1 %.

AMPLIFICATEUR CV 80

Puissance : 2 × 32 W.
Distorsion : 0,2 % à 25 W et 1 000 Hz.
Gammes de fréquences : 10 Hz à 80 kHz + 1,5 dB.
Réglte tonalité :
graves + 17 dB à 40 Hz
aiguës + 17 dB à 18 kHz
Correcteur physiologique :
Z sortie : 4 à 16 ohms.

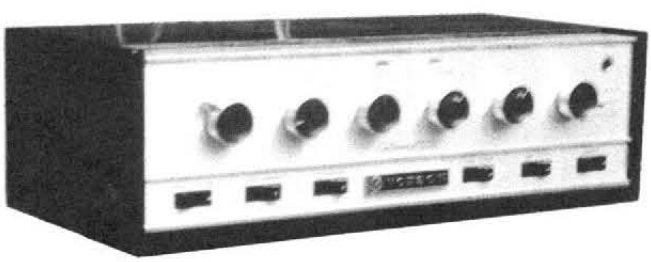
[17]

NORD RADIO



Prix : 2 450 F

MAGNETIC FRANCE



Prix : 1 400 F

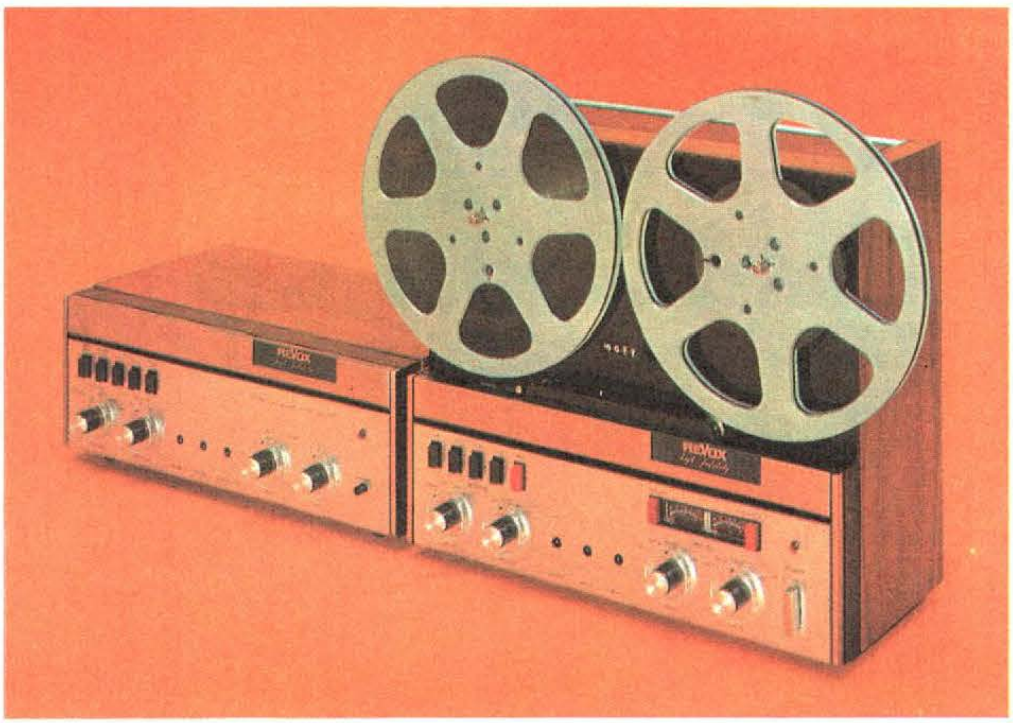
AMPLIFICATEUR VOXON H 202

Puissance nominale à 1 kHz : 2 × 35 W efficaces.
Bande passante à 17 W : 20-20 000 Hz ± 1 dB.
Distorsion harmonique à la puissance nominale à 1 kHz : 0,2 %.
Rapport signal/bruit (entrée PU magnétique) : > 60 dB.
Sensibilité des entrées :
PU magnétique : 3 mV
PU cristal : 30 mV
auxiliaire : 100 mV
magnétophone : 100 mV

Réglage de tonalité :
Basses + 13 dB / − 17 dB : à 50 Hz
Aigus + 10 dB / − 11 dB : à 15 kHz
Filtre de basses commutable : 12 dB/octave à 60 Hz.
Filtre d'aigus commutable : 12 dB/octave à 5 kHz.
Réglage de balance
Impédance de sortie : 4 à 16 Ohms.
Dimensions : 390 × 120 × 190 mm.
Poids : 6 kg.

[18]

REVOX A77



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Entraînement : trois moteurs, moteur de cabestan à servocommande électronique, commutation électronique des vitesses.
Vitesses : 19 cm/s (7 1/2 ips) - 9,5 cm/s (3 3/4 ips) - ± 0,2 %.
Taux de pleurage pondéré : ⩽ ± 0,08 % à 19 cm/s (7 1/2 ips) - ⩽ ± 0,1 % à 9,5 cm/s (3 3/4 ips).
Glissement : ⩽ 0,2 %.
Diamètre des bobines : jusqu'à 26,5 cm.
Positions d'utilisation : horizontale ou verticale.
Courbe de réponse sur bande : à 19 cm/s : 30 Hz-20 kHz + 2 à – 3 dB - 50 Hz-15 kHz ± 1,5 dB ; à 9,5 cm/s : 30 Hz-16 kHz + 2 à – 3 dB - 50 Hz-10 kHz ± 1,5 dB.
Distorsion harmonique (niveau maximum à 1 kHz) : ⩽ 2 % à 19 cm/s (7 1/2 ips) - ⩽ 3 % à 9,5 cm/s (3 3/4 ips).
Recul du bruit de fond sur bande (pondéré, filtre CCIF) : ⩾ 58 dB à 19 cm/s - ⩾ 56 dB à 9,5 cm/s.
Atténuation de la diaphonie (à 1 kHz) : mono ⩾ 60 dB - stéréo ⩾ 45 dB.
Fréquence de l'oscillateur : 120 kHz, oscillateur à contre-réaction.
Entrées par canal :
Cinch/Jack : microphone commutable LOW/HI - LOW 50-600 ohms : 0,15 mV - HI jusqu'à 100 k Ohms : 2 mV.
5 - pôles DIN - radio : 2 mV/33 k Ohms.
Cinch - auxiliaire : 40 mV/1 mégohm.
Sorties par canal :
Cinch - output : max. 2,5 V/Ri 600 ohms.
5 - pôles DIN - radio : max. 1,2 V/Ri 2,5 k Ohms.
Jack - écouteurs : 200-600 ohms.
Commande à distance : télécommande par impulsions pour toutes les fonctions.
Puissance de sortie (charge 8 ohms, distorsion ⩽ 1 %) : music power 20 W (10 W par canal) - puissance sinus 16 W (8 W par canal).
Impédance de sortie : 4 à 16 ohms.
Haut-parleurs incorporés (exécution en valise) : 2 haut-parleurs par canal (débranchés automatiquement lors de l'utilisation des sorties haut-parleurs DIN).
Alimentation : stabilisée électroniquement.
Tensions du réseau : 110, 130, 150, 220, 250 V, 50-60 Hz.
Poids : environ 15 kg.

[19]

Prix : à partir de 2 500 F suivant version retenue

CHAÎNE SCHAUB LORENZ

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

STÉRÉO 4000

Chaîne stéréophonique entièrement transistorisée - Ebénisterie teck.

GAMME DE RÉCEPTION :

OC-PO-GO-FM (décodeur stéréo incorporé - Indicateur d'émissions stéréo par voyant lumineux) - Accord sur station (commande gyroscopique) en AM et FM par boutons séparés - Accord automatique commutable en FM - Indicateur de syntonisation par vumètre - Ferrite PO-GO - Antennes OC et FM incorporées.

AMPLIFICATEUR STÉRÉO :

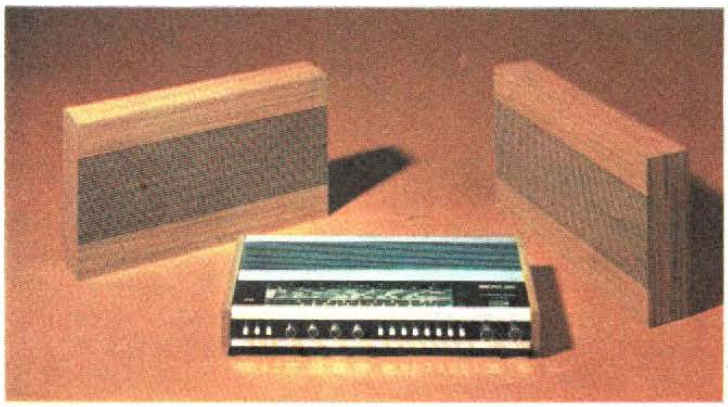
2 × 20 W - Réponse linéaire de 40 à 17 000 Hz, distorsion 1 % - Préamplificateur adaptable - Réglage de la puissance par bouton unique - Balance stéréo - Filtre anti-rumble - Dosage séparé des graves et des aiguës - Alimentation 115/230 V - Prises PU/magnétophone, antenne extérieure et prise de terre.

ENCEINTES ACOUSTIQUES :

Enceintes closes extra-plates B 4/20 - Ebénisterie teck - 2 haut-parleurs HI-FI de ∅ 130 mm + 1 tweeter de ∅ 58 mm par enceinte.
Dimensions : L. 544 - P. 280 - H. 80 mm.
Enceintes acoustiques : L. 550 - P. 95 - H. 300 mm.

STÉRÉO 5000

Présentation et dimensions identiques à la Stéréo 4000.
Réponse linéaire de 15 à 40 000 Hz, distorsion 1 %.
Préamplificateur pour lecteur magnétique incorporé.
Puissance : 2 × 25 W.
Enceintes closes B 6/25 - Ebénisterie teck.
3 haut-parleurs Hi-Fi par enceinte (2 de ∅ 160 mm + 1 de 90 × 150 mm).
Dimensions : L. 500 - P. 220 - H. 250 mm. [20]



Prix Stéréo 4000 : **1 565 F**
enceintes : **534 F** l'unité

MAGNETIC FRANCE

MAGICOLOR

Dispositif de modulation de lumières jaune, bleu et rouge en fonction de la puissance de modulation et de la fréquence. Modèles professionnels et amateurs. Livrables montés ou en kit.

[21]

Prix : modèle 2,5 kW : **800 F**

A la rencontre des musiques

par Serge BERTHOUMIEUX
de l'Académie Charles CROS

VALOIS

Jean-Sébastien Bach (1685-1750)

L'œuvre (intégrale en cours) tome III. Chorals de Leipzig BWV 651 à 668, 3e partie du Clavieruebung. BWV 552 et 669 à 689, 802 à 805. 15 chorals pour le temps de Noël. Variations BWV 769 sur le chant de Noël « Vom Himmel hoch da ckom'ich her ». Michel Chapuis à l'orgue Beckerath de l'église Saint-Paul à Hamm et à l'orgue Andersen de l'église de Notre-Sauveur à Copenhague 50 × 30 cm CMB 3, 19A-18T.

Depuis 1968, Michel Chapuis a entrepris une intégrale de l'œuvre d'orgue de Jean-Sébastien Bach. C'est là un monument aussi bien par l'importance du catalogue du Cantor que par la somme artistique et technique qu'il renferme. Or Michel Chapuis, respectueux à l'extrême de l'esprit comme de la lettre, nous donne chaque fois la preuve de sa haute intelligence des textes et de sa ferveur dans des interprétations d'une admirable tenue où tout est mûrement pensé. Et ce n'est pas là une interprétation fossilisée. Tout au contraire ; une vie sous-jacente est constamment sensible, spirituellement et humainement, qui donne à cette musique sa véritable dimension, d'autant plus que pour chaque page l'orgue est minutieusement choisi pour sa registration et son rendement acoustique. Nous sommes ici en présence d'une des plus fascinantes intégrales de l'œuvre d'orgue de Jean Sébastien Bach, tant du point de vue artistique que du point de vue technique. Contrairement à ce que l'on pensait jusqu'ici, cette musique de Bach est d'une grande portée et atteint l'auditoire le plus vaste. De plus en plus les jeunes viennent y chercher cette logique, cet équilibre dont ils ont tant besoin aujourd'hui. Le premier volume comprenait : Les Sonates en trio BWV 525 à 530, des toccatas, préludes, fantaisies et fugues et pièces diverses dont les pages célèbres Toccatas et Fugues en ré mineur, la Dorienne et la Passacaille en ut mineur (Valois CMBI). Le deuxième volume nous apporte l'Orgelbüchlein BWV 599 à 644 et divers Préludes et Fugues, Toccata et Fugue, Fantaisies et Fugues (Valois CMB 2). La même hauteur de vue préside à ces interprétations. Quant aux conditions techniques, elles nous placent exactement dans l'atmosphère même des églises où est jouée chaque page. Ecouter ces disques c'est réaliser la plus fortifiante rencontre que l'on puisse faire.

DECCA

César Franck (1822-1890).

L'œuvre d'orgue intégrale : Fantaisie en ut mineur, Final, Chorals en mi majeur, en si mineur, en la mineur, Grande pièce symphonique, Andante Final, Cantabile, Prélude, Fugue et variations, Prière, Pastorale, Pièce héroïque. Jeanne Demessieux aux grandes orgues de la Madeleine. 4 × 30, 115.009/12, 18A-16T.

Enfant prodige comme il en est peu, musicienne prédestinée, mais aussi femme intelligente et sensible, Jeanne Demessieux n'a pas fait la fulgurante carrière que lui méritaient ses dons parce qu'elle préférait la découverte et l'étude au succès, l'approfondissement de chaque chose à l'éclat d'un succès passager. Ses débuts à onze ans comme titulaire des grandes orgues de l'église du Saint-Esprit à Paris montrent déjà sa précocité et sa valeur. Tous ses maîtres et ses condisciples reconnaissent l'extraordinaire emprise qu'elle exerçait par son jeu à la fois sobre et inspiré, et un jour que Félix Raugel lui en faisait la réflexion elle répondit simplement : « Je ne joue plus seulement avec mes doigts, mais avec mon cœur. » Jouer, improviser, écrire, chercher, elle faisait tout avec passion,

mais une passion d'autant plus violente et enrichissante qu'elle restait intérieure. D'ailleurs, elle rejoint en cela le compositeur qu'elle joue si bien, César Franck qui possédait lui aussi une richesse intérieure irradiante dont sa musique porte l'empreinte. Elle a aimé la profondeur de son message, nous le sentons dans son interprétation à la fois simple et élevée, douce et somptueuse, dont elle fait oublier la difficulté par ses dons inouis de virtuose. Les grands plans sont toujours étonnamment structurés et le positif est noblement expressif dans les parties mélodiques. Quant au pédalier, il est pourvu d'une force, d'une profondeur qui surprennent de la part d'une femme aussi fine. La musique de Franck contient bien des richesses auxquelles elle s'identifie totalement. L'empreinte qu'elle laisse en nous est si forte qu'on ne peut plus l'oublier. Elle nous a quittés en 1968 à l'âge de quarante-sept ans, nous laissant des compositions, hélas trop peu nombreuses et quelques trop rares disques qui représentent pour nous un viatique inégalable.

Antonin Dvorak (1841-1904).

Requiem op. 89. Pilar Lorengar, soprano ; Erzsébet Komlossy, contralto ; Robert Ilosfalvy, ténor ; Tom Krause, basse ; The Ambrosian Singers, orchestre symphonique de Londres, dir. Istvan Kertesz. 2 × 30 cm, SET 416/7, 17A-17T.

La musique religieuse de Dvorak n'est jamais œuvre de circonstance, mais une musique venue, comme tous ses écrits, du fond du cœur du musicien qui était profondément croyant. Il avait pleinement conscience du peu que nous sommes en regard de l'univers, du peu de poids de notre savoir en regard de tout ce que nous ignorons. Il considérait que son génie, tout son savoir, lui venaient de Dieu et devaient servir au bien des hommes et à la gloire de Dieu. C'est donc en homme humble qu'il aborde la musique religieuse, humble et reconnaissant ; mais en homme qui aime la vie et chante sa foi, comme sa joie ou sa misère, avec le langage fort et direct qui est celui de sa terre de Bohème.

Dvorak manie les masses chorales un peu comme Brahms et par moments comme Verdi, dont le Requiem fut écrit dix-sept ans avant le sien. Ce n'est jamais une copie ou une imitation mais une manière d'écrire qui correspond à une époque. Ce Requiem suit le texte liturgique ; il se compose de treize parties dans lesquelles circulent à la manière d'un leitmotiv, un thème qui personnifie la mort. La musique ici est franche et directe et tout se fond dans un tout harmonieux laissant en nous de fortes résonances. Après Introït et Kyrie, un grand moment nous est donné avec le Dies irae ; cor de basse et timbales grondent ; tout l'effectif musical est mobilisé, le chœur en puissance scande le texte liturgique tandis que la trompette ponctue chaque période. Avec le Lacrimosa, nous avons une musique lourde de tous les péchés des hommes, de leurs craintes de leur angoisse suprême, puis le chœur accablé, mais résigné, chante un dernier Amen tandis que les timbales résonnent, impératives sous le motif de la mort. Mais Dvorak chante aussi les béatitudes célestes avec une joie grave, raisonnée avant d'arriver aux deux chants d'action de grâce où explose sa ferveur religieuse, dans une musique dépouillée de toute matérialité. Istvan Kertesz a signé là une de ses plus belles réussites.

La puissance comme le lyrisme sont remarquablement soutenus par des solistes dont les voix sont bien accordées dans un ensemble parfaitement homogène, très expressif dans une vibrante palette de nuances. La prise de son est remarquable de présence et de réalité sonore.

La regrettée Jeanne DEMESSIEUX

TELEFUNKEN

VERITABLE RESTITUTION DES ŒUVRES ANCIENNES

Nous ne devons pas ignorer que les instruments anciens sonnaient autrement que les nôtres. Si l'interprétation actuelle donne aux œuvres un certain éclat, il n'en est pas moins certain qu'elles ont été pensées autrement et qu'une exécution sur des instruments d'époque éclaire leur véritable sens d'un jour nouveau en donnant à chaque partie son volume sonore et son timbre exacts, parfois plus éclatant que ce à quoi nous sommes habitués. Or les instruments anciens ont leurs virtuoses, aujourd'hui comme hier : en France il y a l'ensemble de Roger Cotte ; en Autriche, il y a le très célèbre Concentus Musicus de Vienne dont Nikolaus Harnoncourt est l'âme. Musicologue autant que musicien, Nikolaus Harnoncourt a longuement étudié ce problème et nous a prouvé par des interprétations exemplaires, réalisées avec des reproductions exactes d'instruments d'époque, le bien-fondé de ces affirmations. Or Téléfunken ouvre aujourd'hui une importante série de disques à cette musique ancienne par des enregistrements du plus haut intérêt :

Antonio Vivaldi (1680-1743).

Concertos à 5, 4 et 3 pour divers instruments (P. 207, 198, 403, 81,77). Bruggen, flûte à bec en fa ; J. Schaeftlein, hautbois baroque ; O. Fleischmann, basson baroque ; A. Harnoncourt, W. Pfeiffer, violons baroques ; N. Harnoncourt, violoncelle ; G. Leonhardt, clavecin. 30 cm, SAWT 9528, 18A-18T.

Birgit NILSSON

D'abord une mise au point, ces instruments d'époque n'ont pas la maniabilité de ceux d'aujourd'hui, mais la surprise reste grande dans la variété des effets obtenus. Le hautbois et le basson baroque ont une coloration très particulière. Et les cinq concertos inscrits sur ce disque nous conduisent à féliciter les instrumentistes qui ont su préférer la vérité historique à l'éclat moderne.

DEUTSCHE GRAMMOPHON

Richard Wagner (1813-1883)

Tannhaüser, Birgit Nilsson, Theo Adam, Wolfgang Widgassen, Dietrich Fischer Dieskau, chœur et orchestre de l'opéra allemand de Berlin dir. Otto Gerdes. 4 × 30 cm, 139.284/7, 16A-16T.

Tannhaüser, la pure Elisabeth et la sensuelle Vénus, le noble Wolfram et le complexe personnage de Tannhaüser... De quoi enthousiasmer les moins avertis de la technique de Wagner, surtout quand nous lisons à l'affiche les plus grands noms du spectacle. Je ferai pourtant quelques réserves, car il me semble difficile au disque de faire jouer à une même interprète les deux rôles féminins de Vénus et Elisabeth, fut-elle la grande Birgit Nilsson ; elle ne peut changer sa voix et c'est cela qui importe et gène quelque peu notre plaisir. Pourtant, quelle pure et bouleversante Elisabeth elle est ici ! Tannhaüser trouve en Wolfgang Widgassen la puissance généreuse d'une voix tour à tour sensuelle, attendrie, dramatique, toujours vraie ; son interprétation est à l'échelle de ce qu'il nous avait déjà donné dans la version de Sawallisch (Philips), enregistrée en direct à Bayreuth. Un des sommets de cette interprétation est le rôle de Wolfram chanté par Dietrich Fischer Dieskau ; sa voix atteint un degré de perfection rare pour donner à la profondeur de sa composition toute son ampleur. Le Landgrav est Theo Adam qui n'est peut-être pas ici au meilleur de sa forme, mais donne cependant beaucoup de noblesse à son personnage. Otto Gerdes que nous voyons paraître pour la première fois dans Wagner, est encore loin de l'illustre Hans Knappertsbuch dont il reçut les précieux conseils. Sa direction, musicale, dynamique, ne va pas jusqu'au bout des élans passionnés de Wagner. L'ensemble a de l'unité, bien sûr, mais pas toujours cette homogénéité absolue, sur le plan des cordes, et la magnifique ampleur des cuivres manque d'un souffle tenu jusqu'à l'expiration voulue. Il ne suffit pas d'être dans le climat wagnérien, il faut rechercher une palette sonore aux nuances magnétiques très poussées, dont la subtilité souligne les moindres indications du texte. Je pense à Herbert von Karajan ; sa baguette d'une puissance suggestive fort riche, s'intègre et ne fait qu'un avec la musique de Wagner. Dans le présent enregistrement, la splendeur des voix n'a pas toujours sa juste correspondance sur le plan orchestral.

PHILIPS

Jeux d'orgues, improvisations sur 6 thèmes choisis par les auditeurs de France-Inter, France-Musique, France-Culture.

Jean Guillou, aux grandes orgues de Saint-Eustache, Paris. Philips 30 cm, 836.886, 18A-17T.

La science de l'orgue, la virtuosité transcendante habitent Jean Guillou et dépassent parfois son intelligence

dans des visions d'une magnificence impressionnante de réalisme, de grandeur, de puissance, suivant l'idée à exprimer, mais toujours il retient l'intérêt de l'auditeur. Ce disque est l'enregistrement en direct d'un concert donné fin octobre, où Jean Guillou avait à improviser sur six thèmes, choisis parmi vingt, par les auditeurs de l'O.R.T.F. Et les thèmes retenus étaient : La jeunesse, la paix, la prière, la joie, l'amour, la vie. Pour chacun d'eux sa vision était hautement spiritualisée à l'échelle du XX[e] siècle. Dans le grand vaisseau de Saint-Eustache, comble, où se pressait une jeunesse enthousiaste et ardente, Jean Guillou fut à son niveau, ardent et passionné. Le plus souvent la mélodie et l'harmonie se tenaient, se complétaient, s'exaltaient, dans une originalité surprenante parfois et qui soulevait des mouvements divers. Le présent disque nous restitue dans une véritable HI-FI tout le réalisme musical de cette soirée. Que M. Roland Dordhain, directeur de la Radiodiffusion française soit félicité pour avoir atteint d'emblée un auditoire aussi attentif que difficile.

LES VARIÉTÉS

DECCA

Frank Schacksfield et son orchestre (arrangements de Roland Shaw). Ebb Tide, How Deep Is The Ocean, Deep River, Stranger On The Shore, Moonlight On The Ganges, Sea Mist, Shenandoah, The Sea, Moon River, Sleepy Lagoon, Victory At Sea : PFS 4053, 17A-18T.

Ecoutez ce disque et vous serez frappé de la qualité du son, de la richesse et de la clarté des arrangements qui mettent en lumière les belles mélodies choisies par Frank Schacksfield. C'est là son secret, le choix de la mélodie, et s'il a eu recours à Roland Shaw, c'est justement parce que ce célèbre musicien anglais y fait preuve d'une sobriété du meilleur goût. Le chant, léger et riant reste dans une élégance ferme et coulante, au milieu d'une instrumentation raffinée, et toujours travaillée non pas dans l'éclat, mais dans la recherche de la beauté sonore sans aucune prédominance poussée. Je précise que ce disque sorti en « Phase 4 stéréo spectacular » répond parfaitement au titre de cette série.

POLYDOR

Salim Halali : Méditerranéen, Trililaou, Sarah, Tu danses, Comprends et pardonne, L'enfant de Calcutta, Si j'avais 20 ans, Le Bon Dieu l'a dit, Yiddishe Mama, L'enfant de la plaine, Mon cœur tu as changé, Moi je suis d'un pays, 30 cm, 184.852, 17A-18T.

Salim Halali et sa guitare pourraient fort bien se passer de cet orchestre de 50 musiciens sur lequel il semble croire pour asseoir sa carrière en France. A force de parcourir le monde, nous dit la pochette « il a su marier les styles andalous, orientaux et flamencos et ses chansons sont entrées dans le folklore ». Nous le croyons sans peine. Il possède ce rayonnement, ce fluide qui perce toute barrière. Même si c'est une erreur d'avoir adapté ses chants au français (sa voix n'est pas en accord avec notre langue) il a l'intelligence de les traduire partie en français, partie en arabe, cela a l'avantage de nous les rendre intelligibles et lorsqu'il passe sans transition à sa langue, c'est comme un coup au cœur qui nous arrive sans prévenir. Il est venu, je gage qu'il ne fera pas que passer, Salim Halali. Quelques titres purement français. Si j'avais 20 ans, bénéficie de sa sensibilité chaleureuse, mais combien je le préfère dans les pages étrangères !

ERATO

Antonio Vivaldi (1680-1743).

Concerto pour 2 mandolines et cordes, en sol majeur P. 13. Concerto pour mandoline et cordes en do majeur P. 134. Concerto pour 2 mandolines, 2 théorbes, 2 flûtes, 2 « Salmo », 2 violons « in tromba marina » et violoncelle en do majeur P. 16. Concerto à deux chœurs « con violino discordato » pour violon et cordes en si bémol majeur.

B. Bianchi et A. Pitrelli, mandolines ; M. Schaffer et

Jean GUILLOU

K. Gerwig, théorbes ; C. Larde et C. Scimone, flûtes ; A. Pecile et A. Gerbi, salmo-clarinette ; P. Toso et A. Ferrari, violons « in tromba marina » ; M. Cassoli, violoncelle ; Ensemble I Solisti Veneti dir. C. Scimone. Erato, 30 cm, 70.545, 18A-17T.

Les concertos pour mandolines sont maintenant assez populaires, mais il n'en va pas de même pour les deux concertos inscrits au verso de ce disque. Le concerto pour divers instruments P. 16 est enregistré non pour la première fois, mais pour la première fois dans sa version originale. Ceci est dû au fait que l'indication violons « in tromba marina » a été jusqu'ici traduite par « Trompette » alors que selon la musique, et en accord avec la traduction littérale, ce doit être « violon imitant la trompe marine ». Le son du violon était déformé par une sourdine dont nous ignorons tout, mais nos musiciens ont mis au point un accessoire qui produit bien cet effet de trompe marine voulu par Vivaldi. L'ensemble de ces onze solistes assez disparates et parfaitement inhabituel, devant un orchestre de cordes, produit un effet plein de fantaisie et d'humour dans une musicalité inattendue et originale. Quant au « violino discordato », il s'agit d'un violon dont une ou plusieurs cordes sont accordées d'une manière inhabituelle pour que le soliste ressorte mieux de l'ensemble.

Juliette GRECO

Dans ce concerto à due cori (pratique typiquement vénitienne) le soliste accorde sa corde basse (le sol) une tierce mineure au-dessus afin de garder un effet de pédale sous le jeu mélodique. Ces concertos constituent à eux seuls une nouveauté qui nous donne une sorte de richesse sonore très originale inexprimable verbalement. Claudio Scimone et ses musiciens aussi bien que les solistes vivent cette musique avec une joie sensible même au disque. Une interprétation magnifique, bien mise en valeur par la prise de son de haute fidélité.

PHILIPS

Juliette Gréco : Complainte amoureuse. Les coiffes noires, Et s'il revenait, Et je cousais, Amour, Complainte amoureuse, Les roses de bagatelle, Le petit berger, Berceuse, Le sergent Léon, Allons sur la prée, Le roi pluie, La Panthère, 849.457, 30 cm, 19A-18T.

On connaît la manière particulière de Juliette Gréco, plus diction que chant, mais qui prend toute sa force sur le rythme et distille avec une volupté gourmande des tableaux parfois voilés de tendresse, parfois en traits mordants, quelquefois même féroces, mais si vrais... C'est de l'art, du grand art, né d'une intelligence aiguë et d'une observation attentive de la vie. Il est vrai que l'éventail de ses chansons montre une sévère recherche des textes, rien qu'à l'énoncé de leur auteur : Louis Le Cunff, Maeterlinck, Marie Noël, Paul Eluard, Alphonse Allais, Robert Desnos, Verlaine, Charles Cros, André Frédérique, Louis Aragon, Pierre Seghers. Et quelle agissante discrétion dans son orchestre, toujours souple et mélodieux! Indiscutablement un grand classique de la chanson.

Félix Leclerc dit pieds nus dans l'aube. La maison, Fidor, La bataille de chiens, Le théâtre, Harry, Ludger, Le barbier, Monsieur Eustache, Misère de chien, Le nord, La peau de loup, Au couvent, Mort d'Anne-Marie, L'oncle Rodolphe, Le départ : 2 × 30 cm, 849.482/3, 17A-18T.

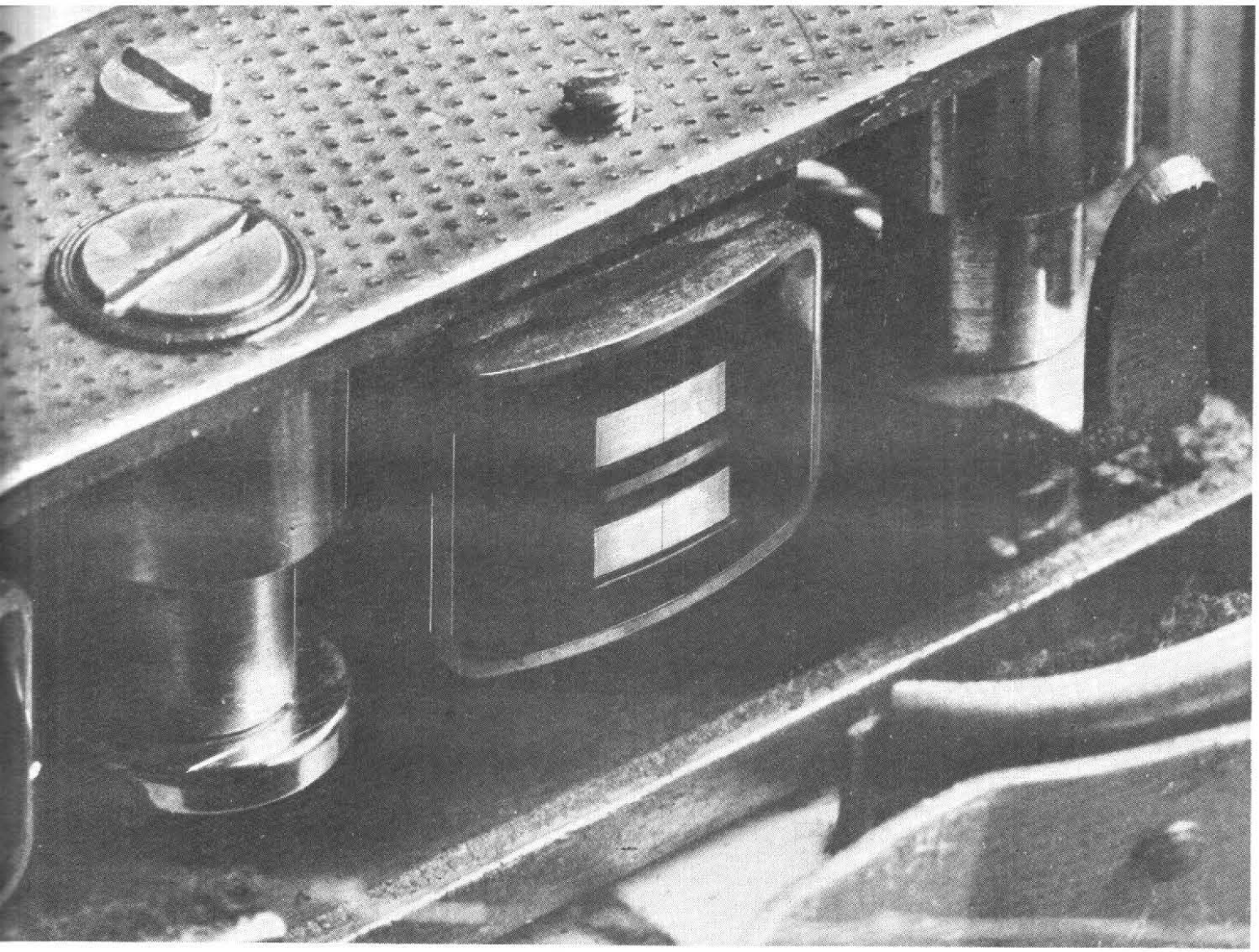
Les souvenirs de Félix Leclerc! C'est un monde qui s'anime, un monde tout simple, où il savait voir déjà la tendresse, et qu'il conte avec des phrases à l'emporte pièce qui font mouche, et une poésie bien à lui. Il met de la poésie jusque dans la mélancolie, la tristesse, et de la bonté. Il se raconte depuis la plus tendre enfance, son entrée dans la vie agissante, la découverte d'un monde où il est souvent difficile de se frayer un chemin. Il faut toute la personnalité de Félix Leclerc pour faire passer cette longue dissertation. Il faut se souvenir de l'auteur de « Moi mes souliers » pour aller jusqu'au bout de ce monologue plein d'humanité. Peut-être est-ce là un moyen de ramener « Monsieur tout le monde » à une vision plus juste de toutes choses. C'est en tout cas un moyen de faire entrer au disque le texte... par une porte dérobée. Les séquences musicales, fort bien appropriées sont réellement trop courtes, et c'est d'autant plus regrettable qu'elles soutiennent et prolongent la valeur très humaine des mots.

COLUMBIA

Golden Gate Quartet accompagné par Dany Revel et son orchestre : 12 Noëls américains : Amen, Keep me from sinking down, I've been traveling, Rise up Shepherd and follow, Joy to the world, Mene mene tekel, Oh happy day, Oh little town of Bethlehem, I looked down the road and wondered, I'm so glad, Mary mary, The New Born King : 30 cm, C 062 10519, 18A-16T.

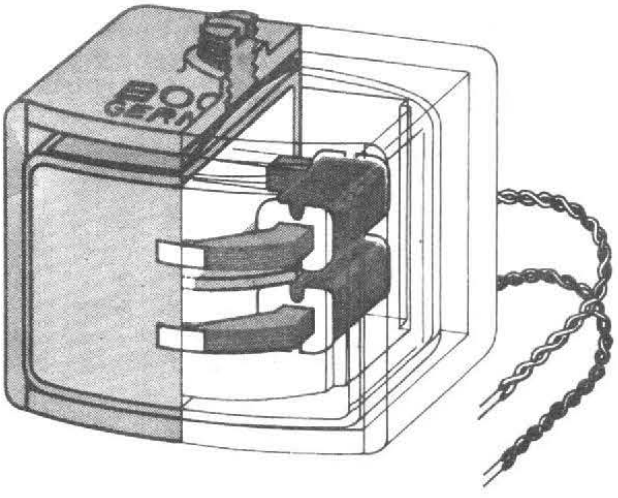
Le Golden Gate Quartet, un des ensembles les plus célèbres d'Amérique. Chanter est pour ses membres une passion et faire connaître le vrai visage de l'Amérique à travers ses chants, une mission. Il y a bien longtemps que Sim Coppans a fait connaître en France cette formation. Ce disque-là confirme sa valeur dans un programme varié, attrayant, et remarquablement accompagné par un orchestre où domine le rythme, comme il se doit. J'ai aimé la simple ferveur de « Keep me from sinking down » et le très bel arrangement par O. Wilson du traditionnel « Joy to the world », la vivante et persuasive interprétation de Mary Mary. ■

Félix LECLERC



LES TÊTES MAGNÉTIQUES

II
LES TÊTES MAGNÉTIQUES D'ENREGISTREMENT ET DE LECTURE



Eclaté d'une tête de lecture stéréophonique Bogen 1/4 piste

Ce titre pourrait laisser supposer qu'il n'existe que deux catégories de tête magnétique. En fait il y en a une troisième : les têtes enregistrement/lecture. C'est ce dernier type de tête magnétique qui est utilisé dans la plupart des magnétophones amateurs, qu'ils soient à cassettes ou à bobines. Dans ces magnétophones, la tête magnétique qui a servi à l'enregistrement sert à la lecture.

Nous donnerons plus loin des renseignements sur les différences existant entre ces trois types de tête magnétique, mais pour ce

faire il est nécessaire d'étudier séparément les fonctions enregistrement et les fonctions lecture.

La logique pure voudrait que l'on étudie d'abord la fonction enregistrement, puis ensuite la fonction lecture puisqu'on ne peut lire une bande magnétique que si elle a été préalablement enregistrée. Mais très honnêtement nous croyons plus facile d'expliquer d'abord le processus de lecture, puis ensuite celui d'enregistrement qui est beaucoup plus complexe, les notions acquises dans le premier exposé facilitant l'étude du deuxième. En premier lieu, il convient néanmoins de savoir ce qui existe sur une bande enregistrée.

ÉTUDE D'UNE BANDE ENREGISTRÉE

Rappelons très sommairement qu'une bande magnétique se compose de deux parties, d'abord d'un support inerte sur lequel on a appliqué une couche, disons de peinture pour simplifier à l'extrême, composé d'un liant dans lequel on a incorporé des particules d'oxyde de fer magnétique. (Cette réserve est due au fait que tous les oxydes de fer ne sont pas magnétiques.) Les dimensions des particules d'oxyde sont inférieures au micron et il y en a environ 150 millions par millimètre carré.

Dans une bande enregistrée, les particules d'oxyde ont reçu une aimantation Nord ou une aimantation Sud, comme le montre très grossièrement la figure 1.

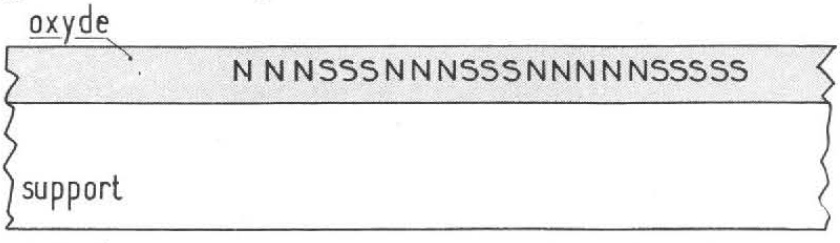


Fig. 1.

Vue en coupe d'une bande magnétique enregistrée. Les particules d'oxydes incorporées à la bande magnétique prendront une orientation nord ou sud, suivant l'orientation du champ magnétique d'enregistrement.

En fait, les choses ne sont pas tout à fait aussi simples car entre les états purement Nord et purement Sud il existe des états intermédiaires comme le montre la figure 2.

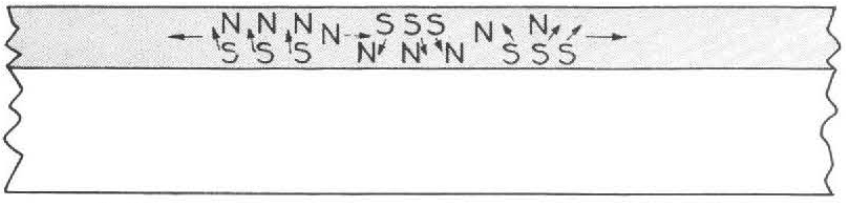


Fig. 2

En fait les particules d'oxydes peuvent prendre toutes les orientations indiquées sur cette figure.

TÊTE MAGNÉTIQUE DE LECTURE

La figure 3 nous montre en coupe une tête de lecture de magnétophone. C'est un anneau ouvert en fer doux, c'est-à-dire non aimantable, mais ayant des propriétés magnétiques. Au contact d'un aimant il va s'aimanter, mais dès qu'elle ne sera plus en contact avec l'aimant, il perdra son aimantation. Mieux encore, si l'aimant change de sens, l'aimantation de l'anneau changera également de sens.

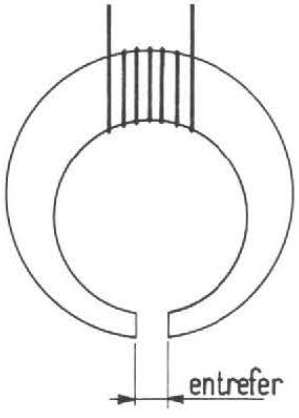


Fig. 3

On appelle entrefer l'espace séparant les deux pôles de la tête magnétique. Pour éviter que l'entrefer ne soit court-circuité par les oxydes déposés sur les bandes magnétiques, l'entrefer est bouché avec un matériau non magnétique.

En terme technique, on dit que dans un aimant, la rémanence est grande et dans une tête magnétique la rémanence est quasiment nulle. Pour obtenir une rémanence quasiment nulle, l'anneau n'est évidemment pas en fer doux mais en un métal très noble : un alliage de nickel, de fer et de molybdène.

Reprenons donc le problème.

La bande magnétique porte des particules aimantées qui sont de véritables aimants minuscules dont l'orientation a été déterminée lors de l'enregistrement.

La tête de lecture se compose d'un anneau en métal magnétique à rémanence nulle et d'un bobinage. Si la tête magnétique est mise en contact avec une bande magnétique en mouvement, elle va prendre successivement tous les états d'aimantation des particules d'oxyde déposées sur la bande.

Ici, nous sommes obligés de faire appel à tous vos souvenirs d'école. Quand un bobinage est placé dans un champ magnétique variable, aux bornes de ce bobinage on peut recueillir un courant alternatif. Autrement dit, puisque le bobinage entoure l'anneau et que le champ magnétique à l'intérieur de l'anneau varie, un courant électrique alternatif est engendré.

Dans le cas qui nous intéresse, le courant alternatif engendré sera à fréquence variable puisqu'il s'agit de fréquences musicales. Nous verrons dans les articles d'initiation que les fréquences enregistrées sur une bande magnétique peuvent varier entre 20 Hz et 20 000 Hz. Elles couvrent donc tout le spectre sonore audible.

INFLUENCE DE LA LARGEUR DE L'ENTREFER

Nous venons d'exposer très grossièrement comment on pouvait en déplaçant une bande magnétique devant une tête de lecture, recueillir aux bornes du bobinage une tension électrique alternative.

Cette tension est très faible,

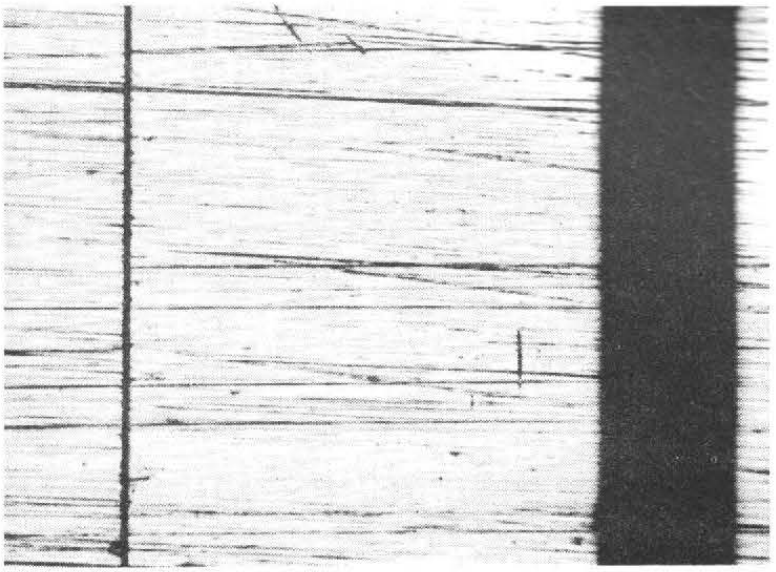
au maximum de l'ordre de 2 mV et la puissance est de l'ordre de 1,6 μW. Il faudra donc disposer d'une très forte amplification pour pouvoir entendre quelque chose avec la tension recueillie aux bornes d'une tête de lecture.

Mais il faut faire intervenir un deuxième facteur, celui de la largeur de l'entrefer. La figure 3 montre ce qu'est l'entrefer. Dans une tête de lecture, la largeur maximale est fonction de la vitesse de la bande. Exactement, sa largeur maximale est inversement proportionnelle à la vitesse de lecture.

Ainsi dans les appareils à minicassettes où la vitesse de défilement de la bande est de 4,75 cm/s la largeur de l'entrefer est de 1 μm soit 1 millième de mm. Dans les appareils où la bande défile à 9,5 cm/s, on se contente de têtes ayant un entrefer de 3 μ m et le résultat est excellent (fig. 4).

Fixons immédiatement les idées pour éviter toute équivoque. Une tête magnétique ayant un entrefer de 3 μ m lira parfaitement les bandes enregistrées à 19 ou 38 cm/s, mais les têtes à entrefer de 6 μ m prévues pour la lecture des bandes défilant à 38 cm/s liront mal les bandes enregistrées à 19 ou à 9,5 cm/s.

Ceci explique pourquoi les appareils à bobines donnent à 4,75 cm/s des résultats inférieurs aux appareils à minicassettes. Comme d'autres paramètres interviennent, la loi de proportionnalité intégrale ne joue pas et à 9,5 cm/s, les appareils à bandes – modernes – sont bien supérieurs aux minicassettes.



Plus fine qu'un cheveu... telle est la largeur de l'entrefer de la tête magnétique d'un magnétophone. Cette microphoto magnétique montre un entrefer. La « poutre » épaisse et foncée (à droite) est un cheveu, placé ici à titre de comparaison.

RAISONS DE L'INFLUENCE DE LA LARGEUR DE L'ENTREFER DANS LA TÊTE DE LECTURE

La figure 5 nous montre à nouveau la coupe longitudinale d'une bande magnétique enregistrée. Entre les points A et B, le cycle d'aimantation est complet; on peut représenter ce cycle par une sinusoïde. Cette sinusoïde est comparable à une onde et la longueur d'onde est celle comprise entre A et B. Maintenant, il est nécessaire de faire quelques petits calculs élémentaires, du niveau de l'entrée en sixième.

Si la fréquence est de 100 par seconde, et que la vitesse de défilement de la bande est de 9,5 cm/s, la distance entre A et B est de 9,5 cm : 100 = 0,95 mm ou 950 μ.

Si la fréquence est de 10 000 par seconde pour la même vitesse de défilement, la distance entre A et B est de :
9,5 cm : 10 000 = 0,0095 mm ou 9,5 μ m.

On voit clairement que dans ce cas, la largeur de l'entrefer s'approche dangereusement de la longueur d'une demi-période. Nous n'insisterons pas, mais chacun comprendra que des problèmes vont commencer à se poser.

On peut donc conclure ce chapitre en disant tout simplement que la fréquence la plus élevée que peut lire une tête magnétique dépend de la largeur de l'entrefer et de la vitesse de défilement.

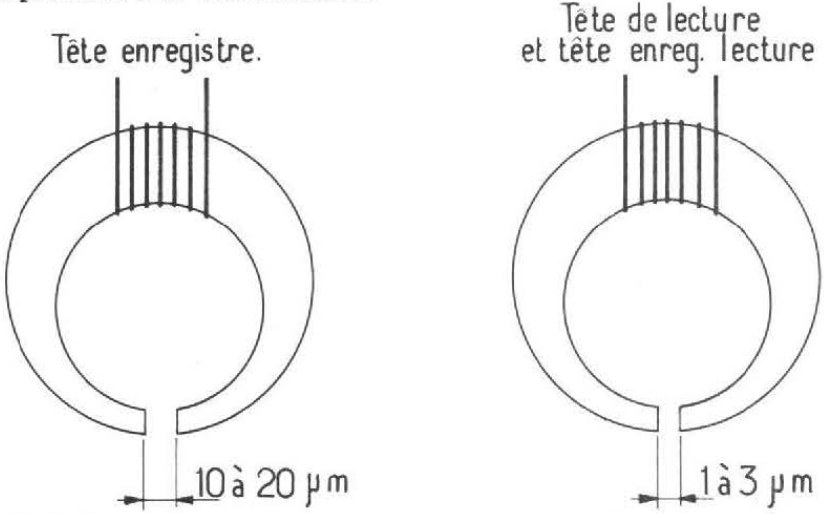


Fig. 4

Lorsque les têtes magnétiques sont spécialisées, ce qui est toujours le cas dans les appareils professionnels, la largeur de l'entrefer des têtes d'enregistrement n'a aucune influence sur la longueur d'onde à enregistrer. Avec une tête à entrefer large, on améliore la dynamique de l'enregistrement.

LES TÊTES D'ENREGISTREMENT

En électricité, presque tous les phénomènes sont réversibles. En tout cas, celui du magnétisme permettant d'engendrer du courant l'est tout à fait. Les microphones peuvent servir de haut-parleurs, les haut-parleurs peuvent servir de microphones. Evidemment un haut-parleur n'est pas un très bon microphone – voir les interphones

qui utilisent le haut-parleur comme microphone – et un microphone employé comme haut-parleur produit bien un son excellent mais très faible.

Les têtes d'enregistrement sont donc construites comme les têtes de lecture, mais en envoyant un courant électrique alternatif dans le bobinage, on engendre un champ magnétique alternatif dans l'entrefer.

Si la bande magnétique, au cours de son défilement passe dans ce champ magnétique, elle conservera, parce que les particules d'oxyde sont des aimants, une aimantation rémanente, c'est-à-dire persistante. Jusqu'ici les choses paraissent simples. Il suffit d'envoyer du courant à fréquence musicale dans la tête d'enregistrement et la bande en défilant devant la tête va se magnétiser, donc enregistrer les sons sous forme d'aimantation de particules élémentaires dans une direction déterminée.

C'est vrai et c'est faux.

C'est vrai parce que le principe est vrai, c'est faux parce que si on lit un son ainsi enregistré il est mauvais.

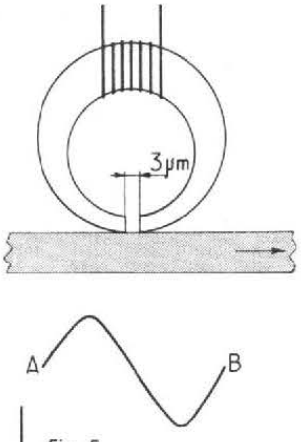


Fig. 5

La longueur d'onde de la fréquence musicale enregistrée sur la bande magnétique est fonction de la vitesse de défilement de la bande et de la fréquence. Pour la lecture, l'entrefer doit être aussi étroit que possible. Sa largeur maximale ne doit guère être supérieure à 1/3 de la longueur maximale de la longueur d'onde à lire. Ceci explique pourquoi les résultats sont meilleurs avec des vitesses de défilement élevées.

UN PEU D'HISTOIRE

Les premiers enregistrements magnétiques ont été présentés au public à l'exposition de 1900. Les découvertes qui permettent réellement de bons enregistrements datent de 1939. Et les premiers magnétophones amateur ont vu le jour en 1948. Disons que les fabrications de masse datent de 1965.

Il a donc fallu 65 ans pour que le grand public puisse connaître les joies de l'enregistrement magnétique et près de 45 ans pour que les professionnels puissent faire des enregistrements réellement valables. Il y eut en effet un décalage dû à la guerre entre le moment des découvertes et celui de la production d'appareils commerciaux.

LE COURANT DE PRÉMAGNÉTISATION

Pour des raisons encore assez mal définies, deux savants allemands se sont aperçus en 1939 que si au champ magnétique alternatif à fréquence musicale, on superposait un champ magnétique à fréquence supersonique on pouvait faire d'excellents enregistrements sur une bande magnétique.

Techniquement, mélanger deux courants alternatifs de fréquences différentes dans un bobinage est assez facile, le bobinage réagira aux deux fréquences. On peut donc très aisément avec une tête magnétique superposer un champ magnétique à fréquence supersonique à un champ magnétique à fréquence audible. On recommence l'expérience des deux savants allemands chaque fois que l'on fait un enregistrement sur bande magnétique (fig. 6).

QUELLE EST LA FRÉQUENCE OPTIMALE DU COURANT DE PRÉMAGNÉTISATION ?

Cette question est à poser. Beaucoup de constructeurs ont cru pendant très longtemps que la fréquence du courant de prémagnétisation pouvait être de 50 000 Hz environ. Le signataire de ces lignes, dès 1948, disait non, et utilisait dans les magnétophones de sa fabrication un courant à 80 kHz, puis en 1956 un courant à 120 kHz.

Aujourd'hui tous les fabricants se sont alignés sur ces fréquences. Les uns en sont encore à 80 kHz, les autres à 120 kHz.

Aucune théorie n'ayant jusqu'à ce jour permis de comprendre exactement le rôle du courant de prémagnétisation, seule l'expérimentation permet de tirer des conclusions, et on s'est aperçu que la fréquence de ce courant doit être au minimum 4 fois celle de la fréquence la plus élevée qu'on désire enregistrer. Dans le cas présent 20 kHz pour celle-ci, donc 80 kHz pour celle-là. Mais 120 kHz donnent apparemment de meilleurs résultats.

INFLUENCE DE LA LARGEUR DE L'ENTREFER DES TÊTES D'ENREGISTREMENT

Pour des raisons trop longues à exposer – elles dépasseraient les limites techniques que nous nous sommes tracées – la largeur de l'entrefer des têtes d'enregistrement doit être grande, et sa largeur n'a aucune influence sur la longueur d'onde des fréquences enregistrées. *La largeur de l'entrefer peut être bien supérieure à celle de la longueur d'onde (A B) enregistrée sur la bande.*

Les têtes d'enregistrement à entrefer large permettent des enregistrements à dynamique élevée, mais on obtient des résultats un peu inférieurs *mais encore excellents en utilisant des têtes magnétiques à entrefer étroit.*

Ce fait est très important car il va nous permettre d'utiliser des têtes de lecture pour faire des enregistrements.

Ce type de tête est appelé tête réversible.

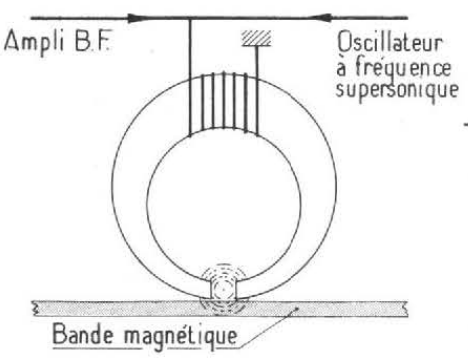
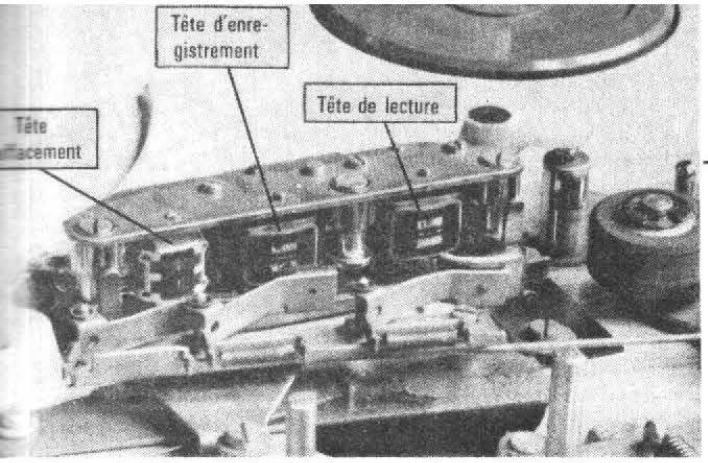


Fig. 6

Dans la technique classique, le courant à fréquence supersonique destiné à créer un champ magnétique à fréquence supersonique est introduit dans la tête magnétique en même temps que le courant basse fréquence. Les deux champs magnétiques sont donc superposés.



Bloc des têtes magnétiques d'un magnétophone adaptateur Truvox.

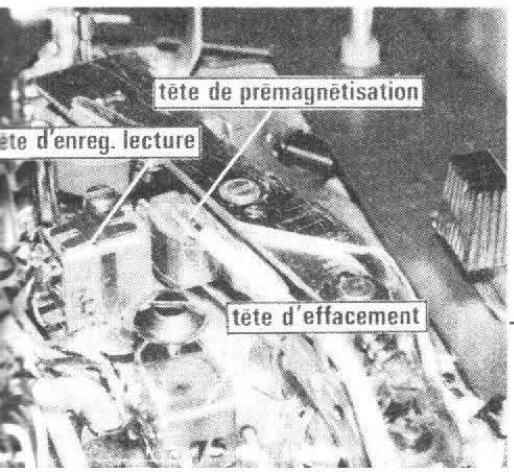
POURQUOI 3 TYPES DE TÊTES ?

Il y a en effet des têtes d'enregistrement, des têtes de lecture et des têtes réversibles. Jusqu'à présent nous n'avons fait intervenir qu'un seul paramètre pour définir les têtes magnétiques. Il y en a bien d'autres. Ne parlons que d'un seul autre, celui de l'impédance. Actuellement on utilise dans les magnétophones a nateurs à trois têtes, des têtes d'enregistrement à entrefer étroit mais à basse impédance, et des têtes de lecture à entrefer étroit, mais à haute impédance. Ceci est une des causes, il y en a beaucoup d'autres qui séparent les enregistrements d'amateurs des enregistrements professionnels. Pour être juste disons que certains appareils semi-professionnels, Revox par exemple, utilisent des têtes d'enregistrement à entrefer large.

LA PRÉMAGNÉTISATION A CHAMPS CROISÉS

Nous n'avons envisagé jusqu'à présent la superposition des deux champs magnétiques – le champ basse fréquence et le champ haute fréquence – que s'ils étaient issus de la même tête magnétique.

La Société AKAI, firme japonaise, a mis la première sur le marché un appareil dit à prémagnétisation à champs croisés. Nous avons décrit dans le dernier numéro de *Hi-Fi Stéréo* le Tandberg 1200 W qui est le premier appareil européen appliquant cette technique (fig. 7).



Technique à champs croisés : Sur la photo on voit nettement l'emplacement de la tête spéciale de prémagnétisation en face de la tête d'enregistrement.

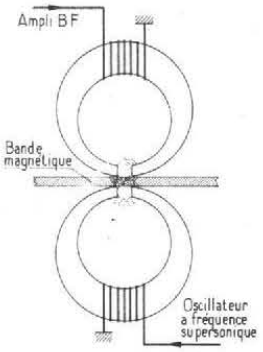


Fig. 7

Dans la technique à champs croisés, le champ magnétique basse fréquence est créé par un courant basse fréquence introduit dans la tête d'enregistrement qui est au contact avec la bande magnétique. Le champ magnétique haute fréquence est créé par une tête spéciale placée de l'autre côté de la bande. Les champs magnétiques sont croisés.

Les résultats ont montré qu'elle était valable pour l'enregistrement des sons de fréquence très élevée. Elle permet dans une certaine mesure d'obtenir des résultats très valables en utilisant une vitesse de défilement moins grande.

La figure 7 montre comment en spécialisant deux têtes on peut obtenir des champs magnétiques croisés.

Mais il ne faut pas croire au miracle, car la technique des têtes à champ focalisé mise au point en 1950 par le signataire de ces lignes est maintenant très largement exploitée aux Etats-Unis. Par une astuce de fabrication très simple, ces têtes donnent avec des champs magnétiques engendrés par la même tête des résultats bien supérieurs aux têtes classiques (fig. 8).

Cette technique a permis en effet de construire des machines à dupliquer les bandes magnétiques à la vitesse 32 avec des courants de prémagnétisation de l'ordre de 10 MHz.

PROGRÈS ENVISAGÉS

On peut penser que dans un avenir proche, la technique des têtes à champ focalisé se répandra puisque le brevet de Gauss Electronic n'est pas valable ainsi que la technique d'enregistrement à champs croisés. Les améliorations apportées ne seront pas révolutionnaires mais elles seront sensibles. D'autre part les têtes magnétiques d'enregistrement et de lecture ne seront plus en métal feuilleté mais en ferrite. Tous ces progrès matériels permettront de diminuer encore les vitesses d'enregistrement sans aucune perte de qualité.

D'autre part des recherches très poussées sont faites pour améliorer la qualité des bandes magnétiques. Avec les méthodes de fabrication employées depuis deux ans, le niveau de bruit des bandes a diminué, ce qui a eu pour effet d'améliorer la dynamique d'enregistrement. D'autre part, des recherches très poussées sont faites pour remplacer les oxydes actuellement utilisés par d'autres oxydes. Mais cela c'est l'avenir.

Charles Olivères.

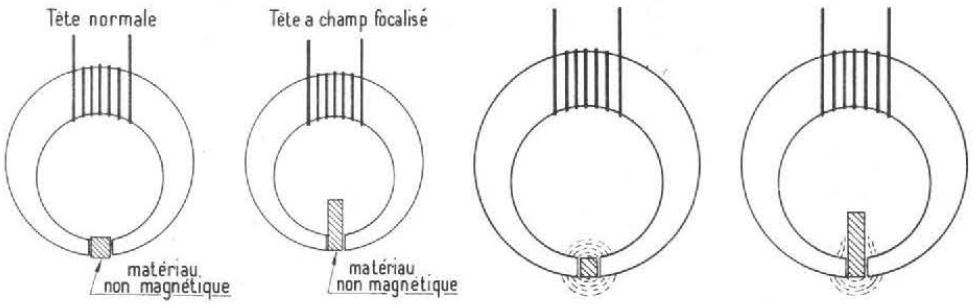


Fig. 8

Dans une tête magnétique de type normal le matériau non magnétique étant placé dans l'entrefer, un champ magnétique se crée à l'extérieur et à l'intérieur du circuit. L'énergie de celui-ci est perdue. Dans une tête à champ focalisé, le matériau non magnétique s'oppose à la formation d'un champ à l'intérieur du circuit, toute l'énergie est donc dans le champ extérieur. Les têtes magnétiques Oliver furent dès 1950 construites avec cette technique. L'idée fut reprise par Gauss Electronic, U.S.A. en 1965.

AUDITORIUM

MAGNETIC FRANCE

« Magnetic France », M. Raymond Bastien en rebaptisant ainsi en 1952 la firme qu'il dirigeait depuis quelques années a voulu montrer que la vocation de celle-ci était dès lors la fabrication de magnétophones. C'était l'époque des pionniers et il entreprit de construire des petites séries de magnétophones qui connurent un certain succès.

Vers 1962, le terrain étant débroussaillé, les grandes firmes d'électronique ont considéré que le moment était venu de fabriquer des magnétophones en série.

Monsieur Bastien qui, parallèlement à ses fabrications de magnétophones, avait étudié des tuners FM et des amplificateurs de qualité décida de changer légèrement son fusil d'épaule. Il limita ses fabrications à des modèles spéciaux demandés par des formations musicales : chambre d'échos et de réverbération à bande magnétique, amplificateurs de grande puissance, orgues électroniques, etc., et décida de vendre aux amateurs de haute fidélité les matériels produits par les grandes firmes d'électronique.

L'auditorium de Magnetic France résume bien tout ceci. Installé dans le sous-sol du magasin, il est divisé en deux parties. Au bas de l'escalier, un premier auditorium est réservé aux matériels pour les orchestres : Les orgues électroniques Magnetic France voisinent avec des orgues électroniques de fabrication anglaise ou italienne, les chambres d'échos Magnetic France avec les meilleures réalisations allemandes. Il en est de même pour les boîtes de mixage et les amplificateurs de grande puissance. Pour cette clientèle, M. Bastien a créé l'année dernière, un appareil dit Magicolor — jeu de lumière coloré suivant la musique — qui connaît un très grand succès.

Au fond, on trouve le grand auditorium destiné au matériel haute fidélité. Toutes les grandes marques sont présentes : Telefunken, Grundig, Saba, Dual, Elac, etc., et aussi Voxon. Cette dernière est une marque italienne qui a été introduite en France il y a deux ans environ.

M. Bastien a toujours l'esprit pionnier. Après avoir testé le matériel Voxson, examiné les bases financières de cette société, visité l'usine

de Rome, il décida de se faire le champion de cette marque. Il en est devenu le plus important revendeur de France.

M. Raymond Bastien est entouré d'une équipe de jeunes très dynamiques, amoureux passionnés de leur métier. M. Roger Vigneron par exemple, qui travaille chez Magnetic France depuis plus de 12 ans a installé dans son pavillon un véritable studio d'enregistrement semi-professionnel. Ses jours de congés, il les passe à enregistrer des formations musicales sur bande magnétique et à graver des disques originaux. Son oreille est sûre et quand il conseille un client, celui-ci peut lui faire confiance.

Comme dans tous les auditoriums spécialisés que nous visitons, nous rencontrons ici des gens qui travaillent avec foi, qui connaissent bien leur métier, qui le font habilement et leurs clients deviennent des amis. ■

En visite chez

Mademoiselle Hélène PANSARD

Qui est Mlle Hélène Pansard ? Une jeune personne de 23 ans, dessinatrice publicitaire habitant chez ses parents, 89, avenue de Wagram à Paris. Au début de novembre dernier, elle a acheté une chaîne haute fidélité d'environ 2 500 francs. Il nous a paru intéressant de prendre contact avec elle.

Hi-Fi stéréo. — Mademoiselle, un de nos excellents amis, spécialiste de la Hi-Fi, vous a écrit deux mois après l'achat de votre chaîne haute fidélité pour vous demander si vous accepteriez de nous recevoir. Vous l'avez fait avec gentillesse, nous vous en remercions sincèrement. Nous allons évidemment vous poser quelques questions indiscrètes. Comment l'idée d'acheter une chaîne haute fidélité vous est-elle venue ?

Mlle Pansard. — Depuis mon plus jeune âge, j'ai un électrophone dans ma chambre. Il a fonctionné quasiment en permanence lorsque j'étais à la maison. Pendant que je faisais mes devoirs, il diffusait une musique douce qui m'aidait dans mon travail. Avec des amis nous échangions nos disques, car nos budgets étaient limités. Et puis un jour, l'âge venant...

Hi-Fi stéréo. — Si l'on peut dire.

Mlle Pansard. — ... l'âge venant, disais-je, je me suis aperçu de deux choses : d'abord la qualité de reproduction ne me convenait plus et ensuite avec cet appareil les disques s'usaient vite.

Hi-Fi stéréo. — On ne peut s'apercevoir de cela que par comparaison.

Mlle Pansard. — C'est exact. Un de mes amis avait acheté une chaîne haute fidélité et il a refusé d'échanger des disques avec moi. Puis il m'a fait écouter sa chaîne. J'avais apporté quelques disques. Des disques neufs et des disques usagés. J'ai immédiatement compris ce qu'était la Hi-Fi.

Hi-Fi stéréo. — Cet ami vous a-t-il conseillée ?

Mlle Pansard. — Oui, pour acheter sa chaîne haute fidélité, il avait étudié le problème dans des revues spécialisées. Il continue d'ailleurs à les lire pour se tenir au courant des nouveautés.

Hi-Fi stéréo. — Vous avez acheté un amplificateur Elysée 15, les deux enceintes correspondantes et un tourne-disque Thorens, cela représente une dépense assez importante. Vos parents vous ont-ils aidée pour faire cet achat ?

Mlle Pansard. — Le prix de cette chaîne représente pour moi bien plus d'un mois de travail. Sur le plan financier, c'est évidemment un gros sacrifice et mon budget a été très malmené. Mais étant donné le plaisir et la joie que j'en ai retirés, je ne regrette rien.

Hi-Fi stéréo. — Vous avez placé cette chaîne Hi-Fi dans votre chambre. Avec sa fenêtre en rotonde sur l'avenue de Wagram et sa cheminée 1900, votre lit et votre très jolie penderie de style, on ne peut pas dire que le cadre se prête à une installation.

Mlle Pansard. — Evidemment non, et vous voyez je n'ai pas trouvé de solution. Un meuble en bois blanc acheté aux Magasins Réunis me permet d'utiliser la chaîne, mais disons que c'est une solution provisoire. Pour réaliser ce que je veux, je dois attendre que mes finances soient renflouées.

Hi-Fi stéréo. — Où vous tenez-vous pour écouter la musique ?

Mlle Pansard. — Je m'assois par terre au milieu de la pièce, et quand mes amis viennent ils font de même. Je n'ai d'ailleurs pas de chaises à leur offrir.

Hi-Fi stéréo. — Dans votre installation, vous avez prévu un casque stéréophonique.

Mlle Pansard. — Bien qu'il ne soit pas très esthétique d'avoir un tel instrument sur la tête, j'estime que c'est indispensable. J'habite un immeuble ancien, assez bien insonorisé, mais il est évident que si j'ai envie d'écouter de la musique après 22 heures, l'emploi d'un casque est indispensable.

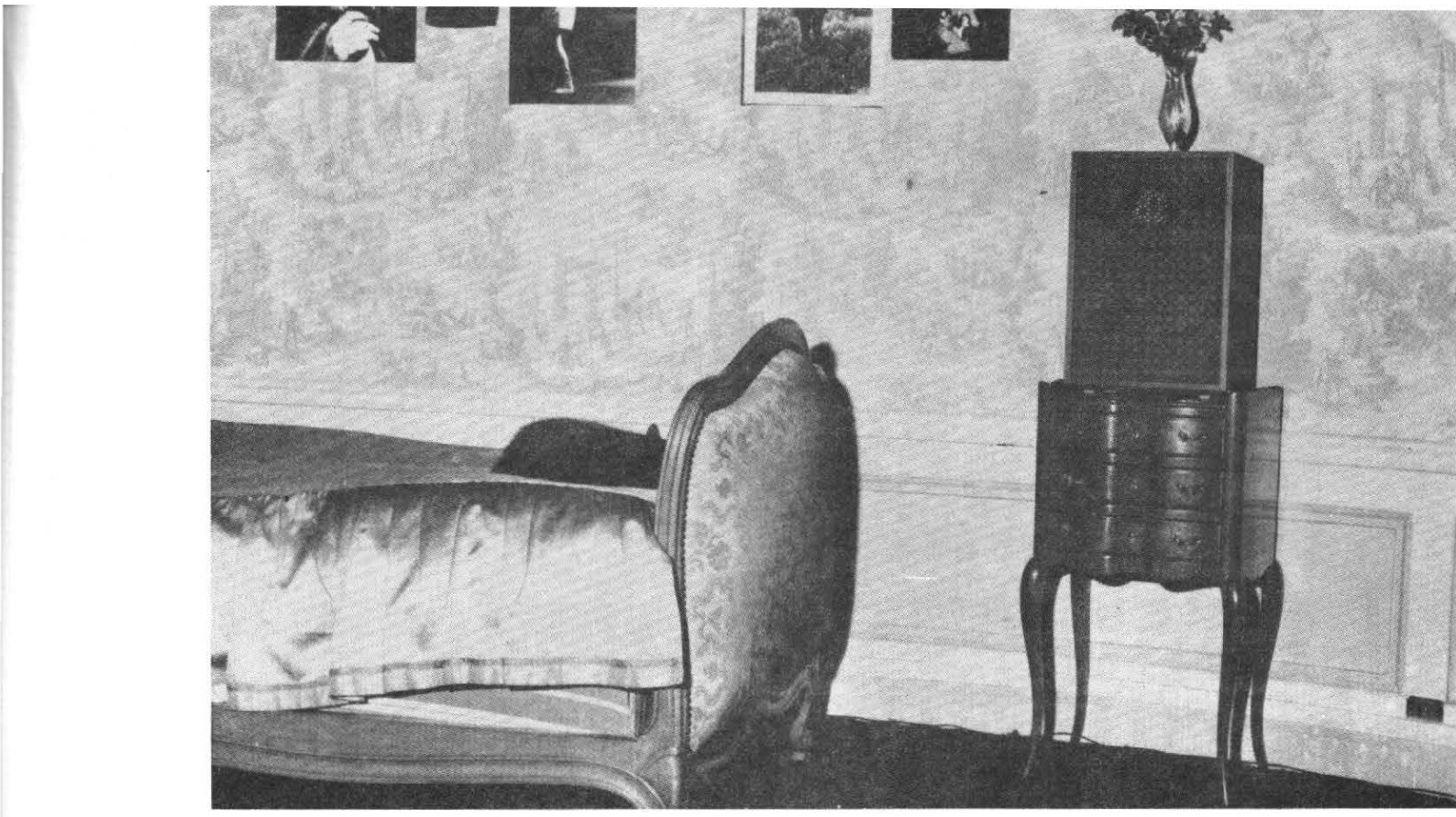
Hi-Fi stéréo. — Quelle musique aimez-vous ?

Mlle Pansard. — La musique de variétés, le jazz, la musique légère moderne, la musique latine, comme disent les Américains.

Hi-Fi stéréo. — Etes-vous satisfaite de votre installation ?

Mlle Pansard. — Très satisfaite, mais au départ j'ai eu un petit ennui. Pendant les silences, j'entendais en fond une émission radio ; aussi ai-je téléphoné à mon fournisseur, la société Teral, qui m'a dépêché un spécialiste. Je ne sais pas ce qu'il a fait, mais tout est rentré dans l'ordre.

Hi-Fi stéréo. — Ce phénomène est bien connu des spécialistes lorsque les installations Hi-Fi se trouvent à proximité d'émetteurs puissants. Ici, nous sommes, à vol d'oiseau, à 1 500 m de la Tour Eiffel et il n'existe aucun obstacle entre les antennes



d émission et votre fenêtre. Nous ne nous étendrons pas sur les causes techniques responsables de ce défaut, mais comme vous l'avez vu, le remède est simple.

Mlle Pansard. — Dans ce cas, pourquoi n'incorporent-on pas dans les fabrications les éléments nécessaires pour y parer ?

Hi-Fi stéréo. — Parce que ce phénomène se produit très rarement et que les prix de revient sont assez tendus.

Mlle Pansard. — Je dois en effet reconnaître que lorsqu'on m'a parlé de chaîne Hi-Fi, j'ai craint de ne pouvoir me permettre cet achat. Or je vous ai dit tout à l'heure que j'ai fait un sacrifice, c'est exact, mais une dépense de l'ordre de 2 500 francs était tout de même dans mes possibilités. Pour choisir, j'ai écouté des chaînes d'un prix plus élevé mais la différence de qualité entre elles est mince. Faisons une comparaison : j'avais une 2 CV (mon électrophone), je me suis offert une DS (ma chaîne) ; je sais qu'il existe des Bentley, des Rolls et des Cadillac, mais je suis très heureuse avec ma DS. ■

Photos de Michel Poirier
Téral, installateur

De la musique à la haute-fidélité

LA NOTION DE HAUTE FIDÉLITÉ

De nombreux sens peuvent être donnés à l'expression « haute fidélité » ou, en abrégé, Hi-Fi. En tant que **qualité,** la « haute fidélité » est équivalente à « copie conforme » ou « imitation parfaite », expressions moins élégantes que la première, mais beaucoup plus descriptives.

A ce point de vue, on peut dire qu'une reproduction est à haute fidélité rigoureuse (ou **totale** ou **intégrale**) si **aucune distinction** n'existe entre l'original et la reproduction.

On voit immédiatement que la haute fidélité intégrale est impossible mais on peut l'approcher d'une manière satisfaisante pour la plupart de ses adeptes. Un autre sens peut être noté pour la Hi-Fi. C'est le **domaine** dans lequel se situent les diverses activités concernant la reproduction, aussi parfaite que possible, des exécutions originales.

Ainsi, un technicien de l'enregistrement, de la prise de son, de la construction des appareils amplificateurs ou de la démonstration de ces appareils, est un spécialiste de la haute fidélité.

OBJECTIF DE LA HI-FI

Actuellement, la reproduction à l'aide de l'électronique et de l'électroacoustique, des bruits et des sons, est à haute fidélité si les auditeurs en tirent satisfaction.

Avec des installations perfectionnées, des auditions artistiques sont possibles à condition que les auditeurs n'exigent pas une reproduction rigoureusement conforme à l'original.

En effet, en considérant un spectacle quelconque : concert, récital, théâtre, music-hall, etc., il est impossible de le reproduire intégralement dans un appartement, à l'aide de haut-parleurs.

En premier lieu, il manquera l'atmosphère de la salle, la présence des autres auditeurs, la puissance de l'exécution, le silence de l'auditoire, etc.

Par contre, les sons émis par les haut-parleurs peuvent être d'une qualité comparable à celle des sons émis par les sources originales : instruments, voix, bruiteurs.

Il est réellement étonnant de constater combien la membrane en papier d'un haut-parleur peut bien reproduire des sons créés par des instruments aussi divers que ceux à vent, les « percussions », les « cordes », la voix, de natures si différentes.

Les autres éléments de l'ambiance du spectacle réel peuvent être remplacés par ceux de l'ambiance de l'appartement qui peut, d'ailleurs, être améliorée à l'aide d'un agencement effectué par l'utilisateur ou par un spécialiste installateur électro-acousticien-musicien.

Pratiquement, il ne faut pas pousser trop loin la reconstitution conforme du spectacle.

En effet, on sait que pour bien comparer deux choses, il faut qu'elles soient présentées en même temps. C'est ce que fait l'acheteur d'une chaîne Hi-Fi lorsqu'il se fait présenter plusieurs chaînes dans l'auditorium d'un spécialiste.

Donc, comment comparer un récital réel et une exécution en haut-parleur ?

Il en résulte que lors de la reproduction, l'auditeur perd de vue la comparaison, donc une **appréciation relative,** pour se contenter d'une **appréciation absolue** de la reproduction : excellente, bonne, satisfaisante, mauvaise.

Peu à peu, la plupart des amateurs de musique s'éloignent des concerts réels pour se contenter de la musique reproduite.

La reproduction des sons peut alors être considérée comme un **art musical nouveau,** parallèle à l'art musical basé sur la réalité, mais non identique à celui-ci.

Dans cet autre monde de la musique, un goût nouveau se crée, des exigences nouvelles naissent, indépendantes de celles que l'on manifeste lors de l'exécution d'une musique réelle.

L'objectif raisonnable de la Hi-Fi est, par conséquent, double :

1° Approcher autant que possible la réalité.

2° Donner, dans tous les cas, des auditions pouvant satisfaire la plus grande majorité des utilisateurs.

Ces derniers doivent-ils supprimer la fréquentation des spectacles réels ? Nous ne le pensons pas. Ils devront toutefois considérer les spectacles réels et les reproductions HI-FI comme des **procédés différents de musique** et dans ce cas, ils tireront le maximum de plaisir dans les deux sortes d'auditions.

Les spécialistes de la Hi-Fi, qui doivent constamment, tendre vers le réel, se feront toutefois un devoir professionnel d'aller souvent aux concerts car, eux, doivent connaître mieux que quiconque l'idéal à atteindre.

AVANTAGE DE LA REPRODUCTION ENREGISTREE

Parmi les auditions reproduites, deux catégories importantes peuvent être notées :

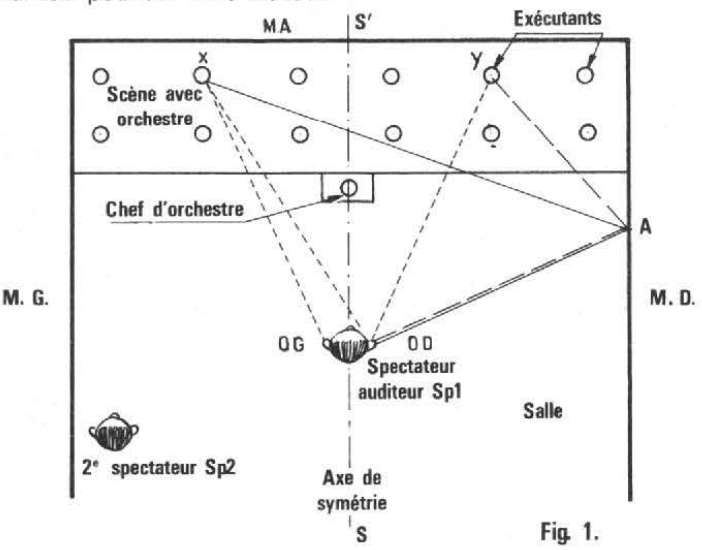


Fig. 1.

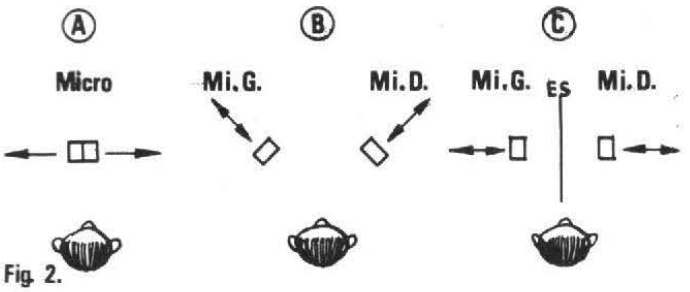


Fig. 2.

1° Reproduction par radio ou son TV.

2° Reproduction par l'intermédiaire d'enregistrements, principalement actuellement, par disques et par magnétophone, de préférence stéréophoniques.

Les auditions à partir des émissions radio ou son TV seront forcément inférieures aux exécutions originales.

Par contre, les auditions obtenues à partir d'enregistrements peuvent, **à certains points de vue, être supérieures** aux exécutions originales.

En effet, pour les enregistrements, les exécutions s'effectuent dans des studios spéciaux où le problème de l'acoustique est particulièrement soigné. D'autre part, il est possible de supprimer des passages ou des parties moins bien interprétées en les remplaçant par des nouvelles exécutions améliorées. Même des trucages sont possibles.

L'ingénieur du son peut aussi, pendant l'enregistrement, effectuer des corrections tendant à améliorer la qualité des enregistrements, en tenant compte aussi du fait que les reproductions seront effectuées, en appartement et non dans de grandes salles.

Un autre avantage de la Hi-Fi sur les spectacles réels est la possibilité pour l'utilisateur de modifier selon ses goûts personnels les caractéristiques des auditions.

Avec une bonne chaîne Hi-Fi, il pourra régler la tonalité à son gré, avec plus ou moins de basses et d'aiguës, avec plus ou moins de puissance. Il réalisera, s'il le désire, des dispositifs acoustiques spéciaux comme par exemple les échos, des dispositifs de relief avec plusieurs haut-parleurs à canaux différents et, surtout, des dispositifs de stéréophonie, ceux-ci contribuant considérablement à l'approche de la réalité.

LA STÉRÉOPHONIE

On suppose, à juste raison, que lors de l'audition d'un concert, le spectateur entend plus fort avec l'oreille droite la partie de l'orchestre qui se trouve à sa droite, et avec l'oreille gauche, la partie de l'orchestre qui se trouve à sa gauche.

De plus, les parties moins bien entendues sont perçues avec un certain retard dû à des parcours plus longs comportant des ondes réfléchies comme le montre la figure 1.

On a représenté sur cette figure, la salle de concert vue de haut avec la scène (ou l'estrade) sur laquelle se trouvent les exécutants et l'emplacement du chef d'orchestre tournant le dos au public. Un seul spectateur a été représenté, placé d'une manière privilégiée dans l'axe de symétrie SS'.

Trois murs sont indiqués, celui se trouvant devant les spectateurs MA, le mur de gauche MG et celui de droite MD. Pour simplifier, on n'a désigné que deux musiciens, X à gauche et Y à droite.

Comme il est certain qu'une oreille entend d'autant plus fort que la source des sons est plus proche et que l'oreille est orientée vers elle, il s'ensuit que l'oreille droite OD de l'auditeur, entendra, après un parcours direct, plus fort les sons venant de Y que ceux venant de X car la distance OD Y est plus petite que OD X et de plus, l'oreille OD est orientée à plus de 90° par rapport à la direction OD X.

D'autre part, cette oreille droite OD recevra également les sons de Y par le parcours YAOD réfléchis en un point A ainsi que ceux de X, par le parcours XAOD plus long que le parcours YAOD, donc, également plus faiblement.

La différence des longueurs des parcours, crée également des différences de temps de parcours, la vitesse du son étant relativement faible : 340 m par seconde alors que celle de la lumière est de 300 000 km par seconde.

L'effet stéréophonique résulte de ces différences de parcours, d'orientation et de durée, de propagation des sons et il est évident que ce qui vient d'être dit, d'une manière sommaire, pour l'oreille droite, est également vrai pour l'oreille gauche.

Le spectateur pris comme exemple (SP1) est parmi ceux qui sont susceptibles d'entendre le concert, presque aussi bien que le chef d'orchestre qui, lui, est le mieux placé de tous. Il interprète l'œuvre d'après ce qu'il entend de sa place.

Toute audition en un endroit différent présentera des différences par rapport à celle voulue par le maestro.

Ainsi, un deuxième spectateur SP2, placé près du mur de gauche MG et, de plus, vers le fond de la salle, donc éloigné de l'orchestre, prendra presque complètement le bénéfice de l'effet stéréophonique auditif.

Là encore, les utilisateurs de chaînes Hi-Fi seront en supériorité par rapport aux auditeurs comme SP2 car la prise de son stéréophonique s'effectue près du chef d'orchestre, donc dans les meilleures conditions pour la perception de la stéréophonie.

Cette prise de son stéréophonique s'effectue selon les

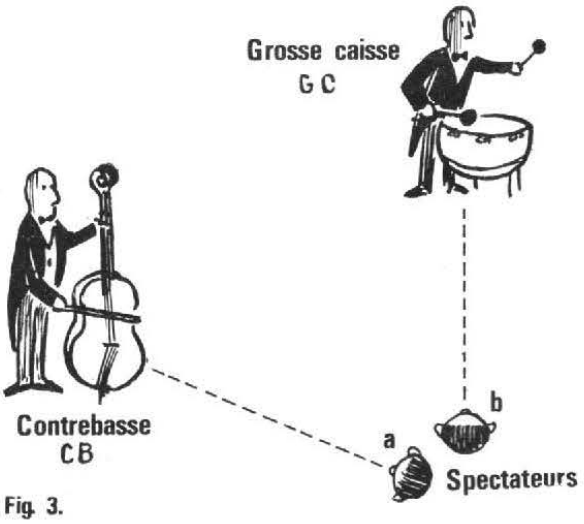


Fig. 3.

dispositions de la figure 2. En (A), le microphone double (en réalité deux microphones dans un même boîtier) MI est placé devant le chef. Etant très directif, chaque élément reçoit d'une manière préférentielle les sons venant de la moitié correspondante de l'orchestre.

En B, les deux microphones MI-G et MI-D étant indépendants, peuvent être dirigés vers chaque moitié mieux que dans le cas (A), évitant dans une certaine mesure les sons réfléchis.

En C, les deux microphones sont séparés par un écran E.S. qui assure une indépendance accrue entre les deux voies.

L'EFFET STÉRÉO VISUEL EN MUSIQUE

Cet effet est incontestablement perceptible par les auditeurs **qui voient** l'orchestre et les exécutants. Ceci se produit dans les concerts réels et aussi lorsqu'on regarde l'écran de télévision.

Le phénomène est le suivant (voir fig. 3). Soit un spectateur-auditeur SP placé devant l'orchestre ou devant l'écran de son téléviseur et considérons deux exécutants : l'un jouant de la contrebasse CB, l'autre de la grosse caisse GC, placés comme le montre la figure 3. Lorsque GC se manifeste, le spectateur SP se tourne automatiquement vers GC (position (b) de SP) et il a l'illusion d'entendre d'une manière privilégiée cet artiste. Dès que l'autre artiste CB intervient, le spectateur qui sait reconnaître les instruments, se tourne vers CB (position (a) de SP) et entend celui-ci mieux que les autres exécutants.

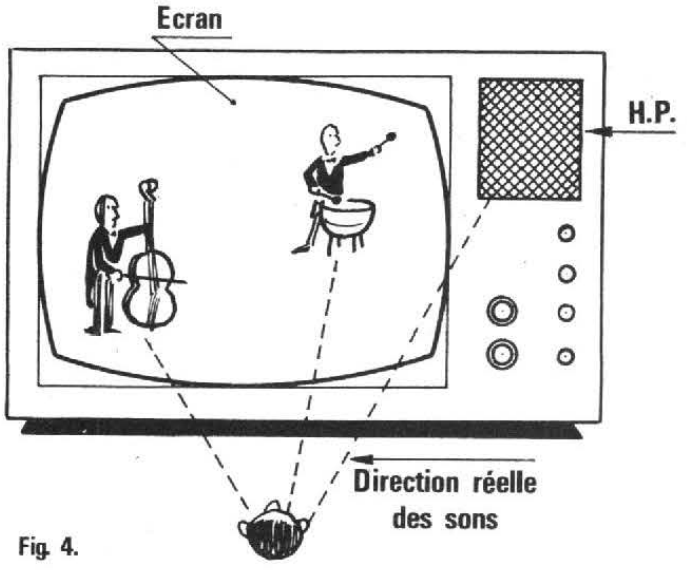


Fig. 4.

En télévision, bien que le haut-parleur soit presque toujours à droite de l'écran (voir fig. 4), les réflexes du téléspectateur sont les mêmes et il a l'impression de situer le point d'où vient le son particulier qui a attiré son attention même si son oreille « lui dit » le contraire !

Ce phénomène est également remarqué au cinéma.

LA STÉRÉO A LA REPRODUCTION

L'amateur de musique stéréophonique reproduite doit posséder une chaîne stéréo composée de deux canaux alimentés par une source de signaux stéréophoniques comme le montre la figure 5.

La source des deux signaux stéréo SD et SG est branchée aux entrées des canaux amplificateurs D et G de la chaîne stéréo. Les signaux amplifiés, SAD et SAG, sont appliqués aux haut-parleurs, convenablement installés devant l'auditeur.

La source de signaux stéréo peut être l'une des suivantes :

1° Récepteur à modulation de fréquence, stéréo, dit généralement tuner FM.

2° Tourne-disque avec pick-up et disque stéréophonique.

3° Deux microphones pour la reproduction stéréophonique de petits spectacles d'appartement.

4° Magnétophone stéréo reproduisant un enregistrement stéréophonique effectué préalablement.

LIAISON ENTRE LES CAPTEURS ET LES SOURCES

A la captation des sons en studio ou en salle de concert, les deux microphones MI-D et MI-G fournissent des signaux électriques à des amplificateurs Ampl. D et Ampl. G. Les signaux amplifiés par ceux-ci sont transmis à un circuit Add que nous nommerons additionneur.

En réalité, ce circuit **associe** les deux signaux d'une manière particulière, sans toutefois, les **mélanger** d'une manière irrémédiable.

Cette association s'effectue lors de l'enregistrement sur disque stéréo sur un seul sillon, sur les deux pistes d'une bande magnétique et dans le circuit codeur d'un émetteur de modulation de fréquence.

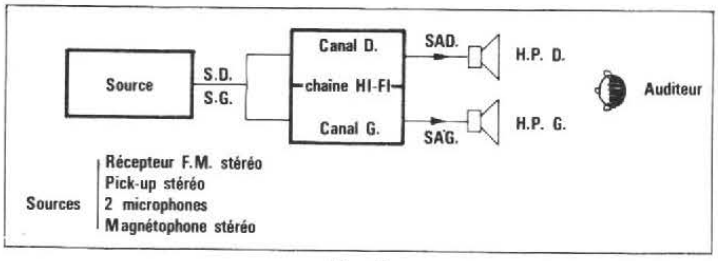


Fig. 5.

La séparation entre les dispositifs capteurs-enregistreurs et ceux qui se trouvent au domicile des amateurs se caractérise par l'espace et par le temps. L'espace est évidemment la distance entre les deux parties (voir fig. 6).

Le temps est celui qui s'écoule entre la captation et la reproduction.

En radio-FM, ce temps est pratiquement nul.

En technique phono-magnétophone, le temps de séparation peut être aussi grand que l'on veut, par exemple plusieurs années, ce qui est un des avantages des systèmes d'enregistrement. ■

F. JUSTER

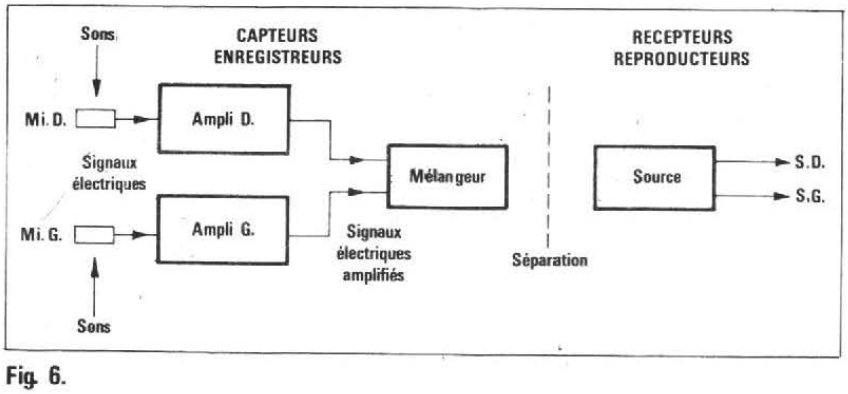


Fig. 6.

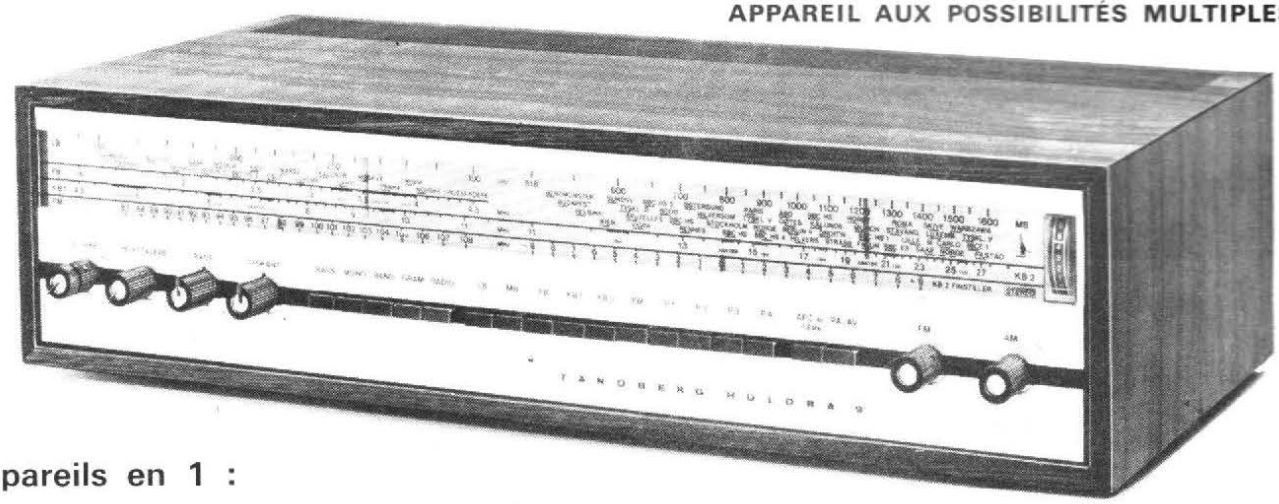
BARTHE PARIS

HULDRA 9 est merveilleux !

100 % de nos clients satisfaits à 100 %

le CŒUR de votre chaîne HAUTE-FIDÉLITÉ

APPAREIL AUX POSSIBILITÉS MULTIPLES



3 appareils en 1 :

— **Récepteur AM** toutes ondes y compris bandes marines — **Merveilleux ampli Hi-Fi** 2 × 20 W

— **Tuner stéréo,** 5 stations préréglées par touches — **4 sorties H.P.** permettant l'audition de deux concerts simultanément

Ets Jacques F. BARTHE - 53, rue de Fécamp - 75-PARIS-12e - DID. 79-85

Un élégant tourne-disques à 3 vitesses :

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

Socle et capot plexiglass sur demande.

GARRARD AP.75

Agent exclusif pour la France :

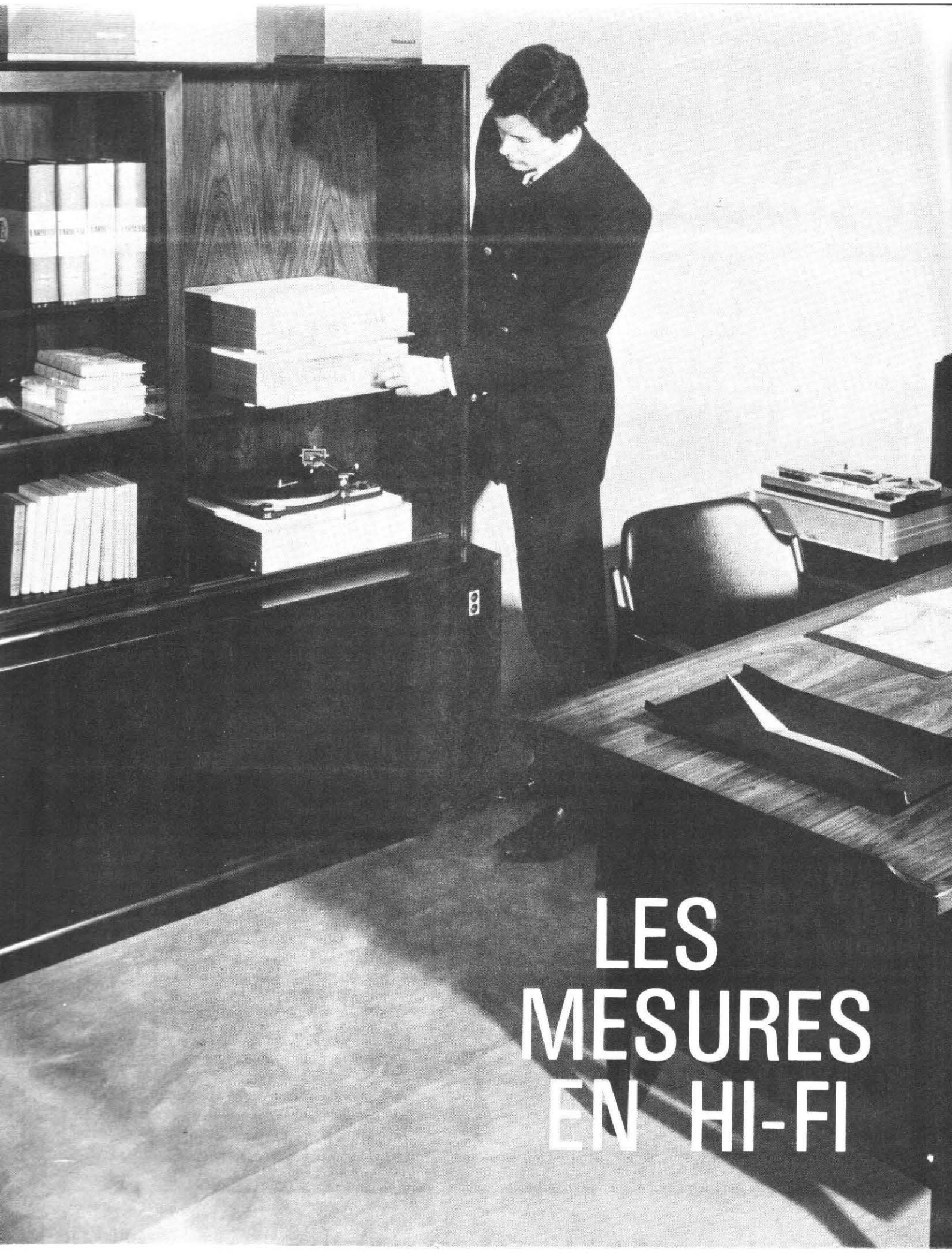
FILM ET RADIO

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

1970

Revendeurs, demandez-nous notre documentation complète sur les nouveaux changeurs.

S.R.V.



LES MESURES EN HI-FI

« Mesurer, c'est savoir... » disait Georg Ohm... Cette lapalissade, les techniciens l'ont élevée à la hauteur d'une maxime.

En effet, les constructeurs ne se privent pas de remplir surabondamment les fiches techniques des appareils qu'ils proposent au grand public.

Cette bonne habitude n'est évidemment pas condamnable !... Toutefois, avant d'être un amateur averti, le béotien en quête de « Hi-Fi » se trouve souvent noyé dans la variété des tests et la floraison d'unités électriques !...

Certes, chacun connaît à peu près ce que représente un « décibel » ou un « watt »... Malgré cela, rares sont ceux qui se lanceraient sans trébucher dans des commentaires visant à démontrer les moyens d'obtenir ces grandeurs : la majorité des amateurs de haute fidélité ignore tout de la mesure dans ce domaine, en supposant même qu'ils apprécient les limites en dessous desquelles telle ou telle performance puisse être qualifiée de mauvaise... Après tout, ce n'est pas démériter d'autrui que d'ignorer ces subtilités, chaque individu normalement constitué possédant naturellement le meilleur appareil de mesure qui soit, à savoir : l'oreille. *Reste, néanmoins, le problème de juger les possibilités d'un appareil, de différencier les propriétés de deux ou plusieurs chaînes, bref, de faire son choix sur un catalogue...*

Notre propos est donc de définir les caractéristiques des éléments constituant une chaîne à haute fidélité, de commenter les bancs d'essais qui les fournissent et de donner quelques exemples de courbes caractéristiques d'appareils.

Nous ne bornerons pas l'étude aux amplificateurs d'audio-fréquences, mais à tous les équipements entrant dans la constitution d'une chaîne.

FIXONS LES IDÉES

Pour beaucoup de fanatiques, la haute fidélité s'identifie à une manière de religion, tant ils témoignent pour cette technique un amour mêlé de mysticisme.

Malheureusement, certains d'entre eux se contentent parfois d'un rendement médiocre alors que l' « information » traduite est à l'origine, de parfaite qualité. Si l'on écarte systématiquement les électrophones, lesquels, malgré leur perfection technique, ne seront jamais assimilables à une véritable chaîne (fig. 1), l'origine du défaut observé se situe souvent dans l'inadaptation des maillons de la chaîne entre eux.

En effet, un amplificateur stéréophonique fournissant à lui seul une puissance capable de sonoriser une salle de cinéma, mais terminé par un haut-parleur de petit diamètre et monté dans un coffret pour récepteur radio, constitue une hérésie que bon nombre d'amateurs, néanmoins mélomanes, pratiquent sans arrière-pensée...

Parmi ces mêmes mélomanes, il existe une autre catégorie d'amateurs : les collectionneurs de gravures précieuses...

Il est évident que, dans ces conditions, l'emploi d'une chaîne à haute fidélité semble peu logique, l'appareil délivrant un bruit de surface aussi fort que l'enregistrement lui-même ! Pour éviter ce désagrément, l'usager coupe les sons aigus, réduit les fréquences basses, c'est-à-dire transforme son amplificateur de qualité en banal gramophone. Mais, cet usager ne songe pas toujours — ou ne ressent pas le besoin... — de modifier les réglages lorsqu'il abandonne l'écoute de ses bons vieux disques à aiguille au profit des microsillons modernes. Cette absurdité, comme la première, résulte d'une malconnaissance de la haute fidélité ou de mauvaises habitudes prises par l'oreille, inévitable conséquence de l'emploi intensif des récepteurs portatifs... La haute fidélité constitue un **état** qui doit obéir à des critères de perfection indiscutables, où le subjectif n'a pas lieu d'exister. Elle qualifie également **un résultat** : celui de l'association de **fonctions** reliées électriquement les unes aux autres, d'où cette idée de **« chaîne »** dont chaque élément représente un « maillon ».

Fig. 1.

Un électrophone (ici le VSM 5008 de La Voix de son Maître), malgré toute sa perfection technique ne peut remplacer une chaîne à haute fidélité.

Fig. 2.

Un exemple de tuner-amplificateur où les principaux éléments d'une chaîne Hi-Fi se trouvent rassemblés : le modèle RH 790 de la Société Philips.

Il est évident que si l'un de ces maillons fonctionne anormalement ou s'il s'intègre mal dans la chaîne, **tout l'ensemble s'en trouve perturbé.** Se contenter d'un diffuseur ordinaire ou d'un tourne-disque d'électrophone de bazar constitue une ineptie qui détruit par conséquent toute idée de haute fidélité. Mais, encore faut-il savoir grouper les éléments assez disparates d'une chaîne : si l'usager opte pour un type de chaîne intégrée (exemple : le tuner-amplificateur RH790 Philips qui fait l'objet de la figure 2) les risques d'erreurs se limiteront au choix du lecteur phonographique et des haut-parleurs ; dans ce cas, l'amateur se contente de choisir les diffuseurs prévus pour cet ensemble et, éventuellement, suit les conseils du vendeur, quant à l'achat du tourne-disque ou du magnétophone. Lorsque cet usager, pour des raisons qui lui sont propres, ses finances par exemple, désire acheter un à un chaque maillon de la chaîne, il cède souvent à la tentation de prendre le meilleur chez chaque fabricant. Cela part d'un bon sentiment ; malheureusement, ces éléments ne s'associent pas toujours très bien entre eux, car des questions d' « adaptation d'impédance » de « sensibilité », de « tension maximum de sortie » interviennent...

En conséquence, l'usager ne doit pas ignorer complètement les deux notions suivantes :

a) La constitution exacte d'une chaîne Hi-Fi.

b) La signification des caractéristiques. Cette dernière notion sous-entend naturellement la connaissance des performances **globales** et **partielles** de l'ensemble.

CONSTITUTION D'UNE CHAÎNE HI-FI

Il faut tout d'abord distinguer l'écoute en monophonie et celle, plus normale, en stéréophonie... Nous avons, en effet, deux oreilles disposées de chaque côté du visage, de telle sorte que nous puissions apprécier le **relief sonore,** d'une part, et distinguer **la direction d'où vient le son,** d'autre part. Il paraît donc naturel de reproduire le même phénomène avec l'écoute d'un haut-parleur d'où l'idée tout à fait logique d'en multiplier le nombre. On crée alors ce qu'on appelle l' « ambiophonie » ou la « spacéophonie » ; mais si l'on disperse le son dans la salle, on ne reproduit pas pour autant le relief sonore : il faut reconstituer **dès la prise de son** ce que les oreilles peuvent entendre, donc prévoir deux microphones, écartés comme le sont celles-ci. Il en résulte tout naturellement deux voies électriques absolument identiques...

Par conséquent, pour passer de la stéréophonie à la monophonie il suffit de diviser par 2 tout l'équipement électrique. Nous n'étudierons donc que la stéréophonie, le lecteur pouvant transposer de lui-même.

Dans la majeure partie des cas, une chaîne Hi-Fi est constituée d'éléments distincts représentant les trois fonctions essentielles de la reproduction sonore.

La traduction ⇔ tête de lecture ou tuner.

L'amplification ⇔ amplificateur de puissance.

L'audition ⇔ enceinte (haut-parleurs).

Chacun de ces maillons est double : il existe donc deux enceintes comprenant un ou plusieurs diffuseurs et leur filtre ; l'amplificateur comporte deux voies et on peut lui appliquer les **informations** de gauche et de droite provenant soit d'un tuner (MF ou mieux encore MA-MF, c'est-à-dire comportant, outre la modulation de fréquence, les gammes d'ondes OC-PO-GO) soit d'une table de lecture (comportant une tête stéréophonique appelée plus communément pick-up (PU), soit un magnétophone (capable d'enregistrer sur deux pistes) soit, enfin, un ensemble de deux microphones (voir figure 3).

Beaucoup de constructeurs proposent des ensembles de ce genre, citons pour exemple la chaîne Hi-Fi 7007 Schneider, à laquelle il suffit d'ajouter éventuellement un magnétophone et deux microphones (voir figures 4, 5). Ces ensembles sans être forcément ruineux nécessitent malgré tout un certain investissement ; on trouve heureusement dans le commerce des électrophones « d'appartement » — qui n'ont d'électrophone que le nom — et dont la qualité de reproduction est très proche de la Hi-Fi (voir, figure 6, l'ensemble stéréophonique DT9802 Ducretet-Thomson). Dans cette catégorie de prix abordable entre également des équipements où tout est groupé : tuner et amplificateur ; mais alors que dans le premier cas il fallait ajouter le tuner, dans le second, on doit acquérir la platine tourne-disques et des haut-parleurs (fig. 2). Quel que soit le cas, les éléments à associer seront reliés entre eux par des câbles blindés, les jonctions étant réalisées par des prises adéquates, également blindées. Seuls, les raccordements aux enceintes acoustiques pourront se faire avec des câbles bifilaires simples.

DESCRIPTION D'UN AMPLIFICATEUR

Un amplificateur n'est pas seulement un équipement destiné à élever le niveau d'énergie captée sur un disque, une bande magnétique ou un microphone. C'est aussi un ensemble de circuits qui **interprète** l'information recueillie en modelant le spectre des fréquences audibles qu'elle véhicule. Cet appareil comporte donc des filtres ; certains compensent d'une manière définitive le mode d'enregistrement de l'information musicale (voir plus loin), d'autres sont variables en effi-

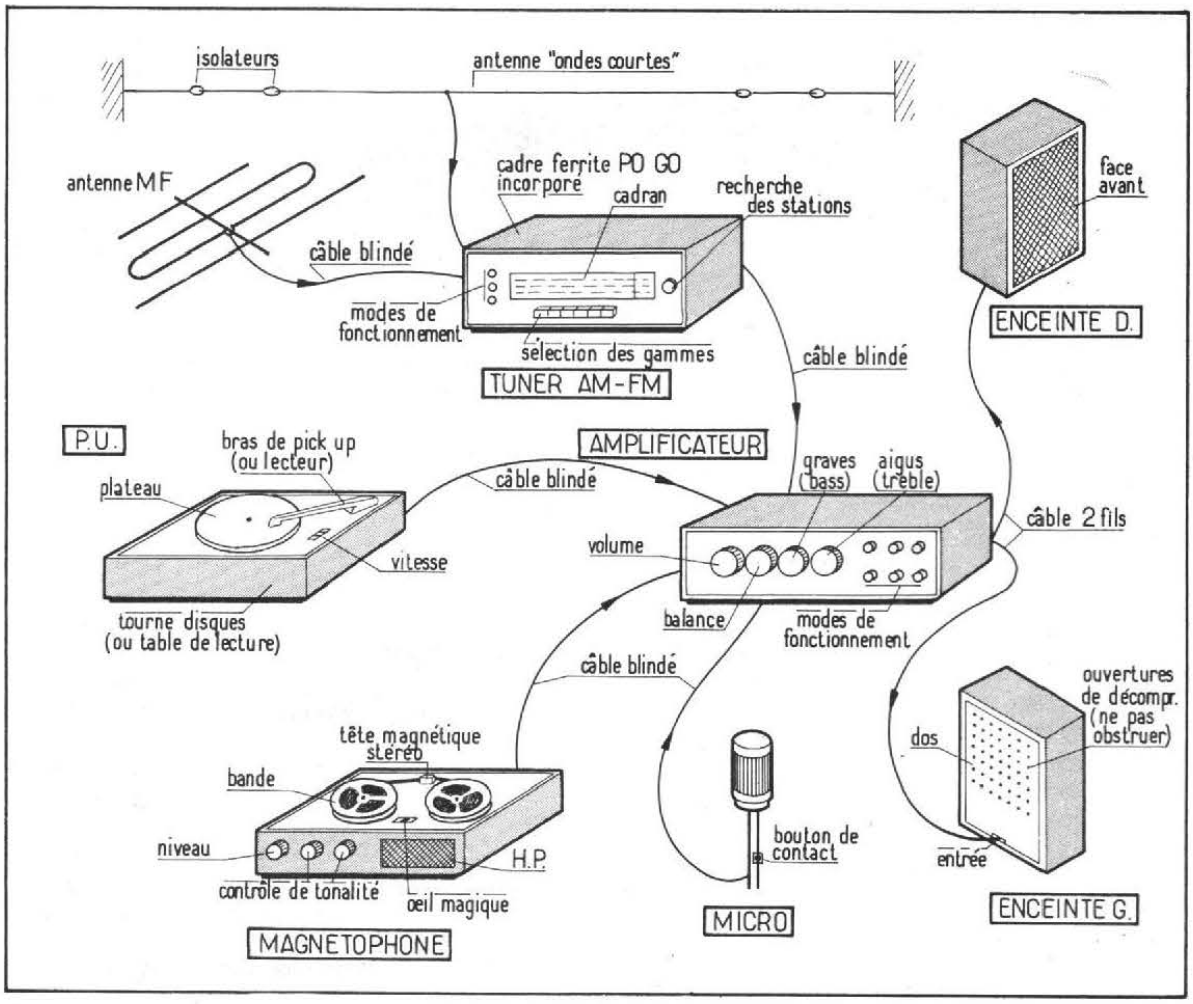


Fig. 3.

Constitution d'une chaîne Hi-Fi classique.

cacité afin de lui conférer une coloration particulière, en rapport avec les aspirations de l'usager. En effet, chacun n'entend pas de la même manière que son voisin : tel timbre d'instrument apprécié par vous ne procure par forcément le même plaisir à autrui ; tel chef d'orchestre demande à ses musiciens plus de présence dans les violons que son concurrent, etc. Bref, l'impression subjective ressentie à l'audition d'un concert varie selon les données physiologiques de l'ouïe, la culture musicale de l'individu, l'état de fatigue du moment ou l'énervement, etc.

L'usager doit pouvoir modifier à volonté la **tonalité** des sons que traduisent les haut-parleurs, de même qu'il ait la possibilité d'en régler le volume.

L'amplificateur comporte donc, entre autres, deux réglages intitulés « graves » (ou « bass », selon la mode anglo-saxonne) et « aigus » (« treble »), lesquels, comme leur nom l'indique, abaisse ou relève **séparément** le niveau des sons graves ou aigus.

Comme l'amplificateur est stéréophonique, il comporte deux canaux identiques : les réglages de volume et de tonalité (voir figure 7) **sont donc généralement couplés sur le même axe.** Ils sont localisés dans une partie de l'amplificateur communément appelée « préamplificateur-correcteur » ;

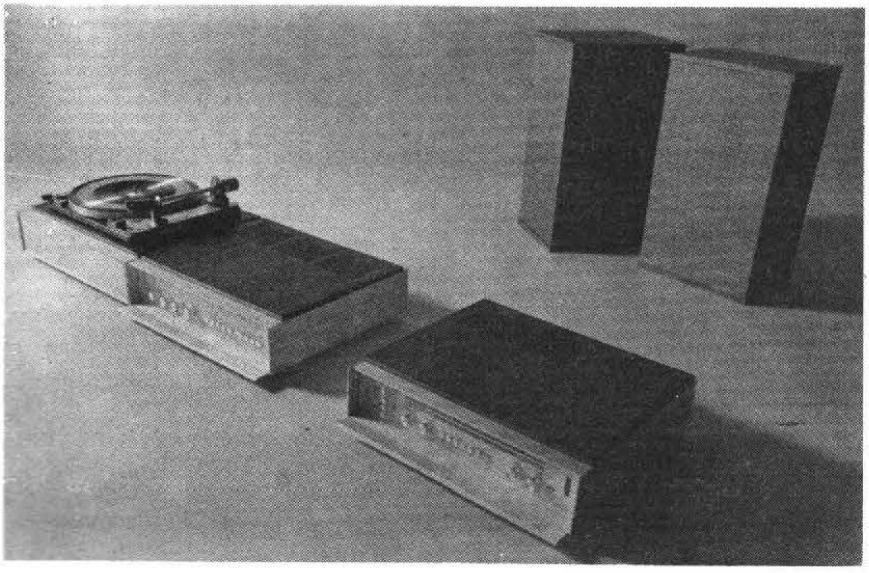


Fig. 4.

Exemple de chaîne du commerce : l'ensemble Hi-Fi 7007 Schneider comprenant la table de lecture (Grammo 7007), l'amplificateur (Audio 7007), le tuner MA-MF (Techno 7007) et deux enceintes de 20 W (E 20).

Fig. 5.

Même monophonique, un magnétophone de qualité remplace ou complète avantageusement une table de lecture (magnétophone DT 182 Thomson-Ducretet).

dans certains cas ce sous-ensemble est séparé du bloc amplificateur de puissance.

Les voies de gauche et de droite ne possédant pas tout à fait le même gain, on imagine par surcroît deux réglages de niveau dont les effets s'opposent : il s'agit de la « balance » ; ainsi, figure 7, si les curseurs C_1 et C_2 s'élèvent la voie de droite est attaquée par une proportion plus importante de « signal audio-fréquence », tandis que celle de gauche en reçoit moins.

Le réglage de « balance » est très important car il conditionne l'ampleur de la stéréophonie ; il peut s'opérer **avant** les émissions stéréophoniques, lorsqu'on écoute une station MF de l'O.R.T.F. Le principe du réglage est le suivant : on émet une séquence musicale, tout d'abord en opposition de phase, sur chaque voie ; en se plaçant dans l'axe d'écoute (fig. 8), la balance sera réglée de telle sorte qu'on n'entende plus rien d'intelligible. Auparavant, des séquences alternées auront permis de reconnaître le diffuseur droit du gauche et de revoir éventuellement le branchement des haut-parleurs. Ensuite, une dernière séquence musicale, provenant **virtuellement** de l'axe d'écoute, doit être effectivement repérée dans cette direction, **si la balance a été réglée correctement,** faute de quoi, des retouches pourront être entreprises.

BRANCHEMENT DES APPAREILS

Un amplificateur de qualité doit permettre le branchement de plusieurs types d'appareils sans qu'il soit besoin de les substituer les uns aux autres. Une commutation appropriée peut se prévoir sur la face avant du coffret, elle peut être réalisée au moyen d'un clavier à touches, avec un commutateur rotatif (fig. 9 A).

Toutefois, ce mode de branchement exclut la possibilité de mélanger deux informations telles que celle donnée par un microphone et celle délivrée par un lecteur de disques ou de bandes magnétiques. Aussi , dispose-t-on souvent, avant l'amplificateur proprement dit, un étage « mélangeur » : voir figure 9 B. Ce circuit regroupe toutes les informations sans que celles-ci interfèrent entre elles, ce qui ne manquerait pas de se produire si on les mettait, par exemple, en parallèle.

Il existe évidemment un mélangeur par voie si l'amplificateur est du type « stéréo ».

Lors de l'étude des accessoires et de leur caractéristiques particulières, nous verrons que l'enregistrement d'une information musicale ou non ne se fait pas sans prendre certaines précautions. On relève aussi considérablement le niveau des fréquences « aiguës » afin de les rendre nettement plus fortes que le bruit de fond, le bruit de surface et, même le léger

Fig. 6.

Certains électrophones d'appartement constituent de véritables petites chaînes Hi-Fi (ensemble stéréophonique DT 9802 Thomson-Ducretet).

bruit « d'aiguille » qui subsistent encore avec les microsillons modernes. A la lecture, on pratique la correction inverse de telle sorte que l'équilibre musical soit à nouveau réalisé. Cette correction s'opère au moyen d'un filtre dont la **« réponse »** suit une loi bien précise (R.I.A.A. ou C.E.I.) ; comme cette opération ne se fait pas sans affaiblir le signal audio-fréquence, on intercale un préamplificateur dont le

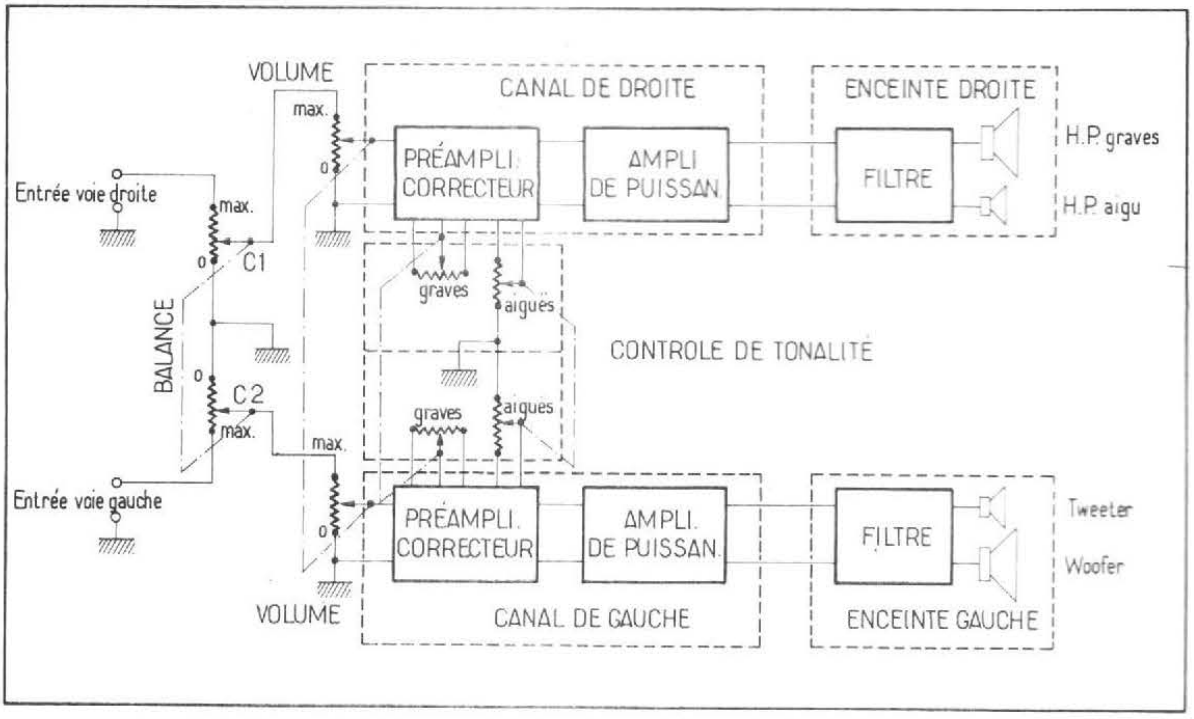


Fig. 7.

Bloc diagramme d'un amplificateur «stéréo».

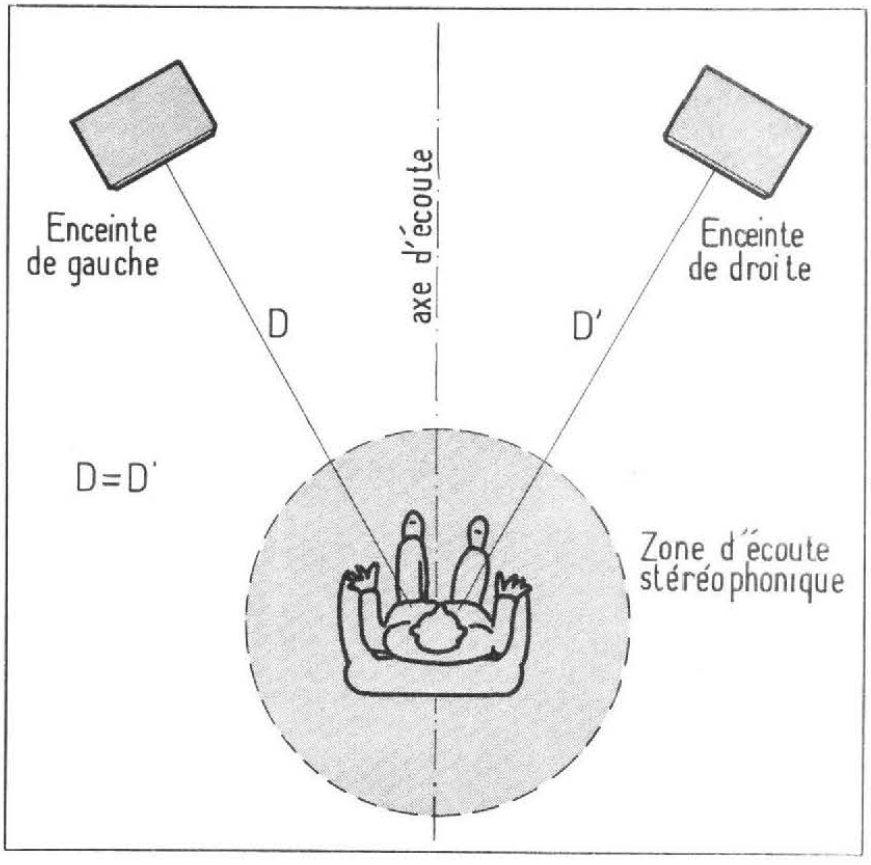


Fig. 8.

Plan-type d'une écoute «stéréophonique».

gain compense l'atténuation. Un filtre de correction un peu différent mais ayant la même fonction est également implanté sur l'entrée du magnétophone. Celui-ci délivrant généralement une « tension d'attaque » suffisante, un préamplificateur ne s'avère pas nécessaire.

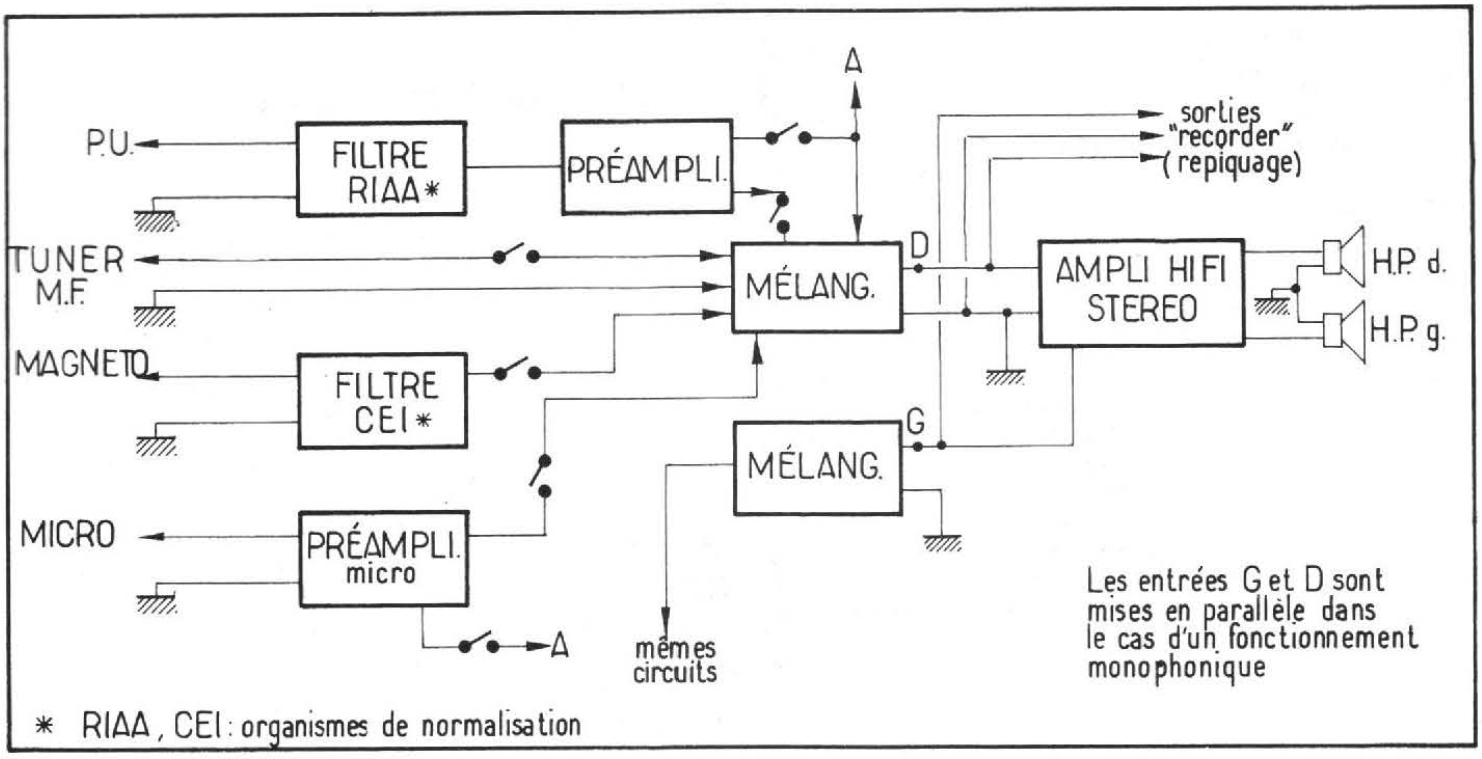
Il est également inutile d'insérer quoi que ce soit dans la voie réservée au tuner MA-MF car ceux-ci délivrent toujours une information d'amplitude convenable. Par contre, un préamplificateur s'avère souhaitable en série avec le microphone.

Tous les circuits précédents sont doublés rappelons-le, puisqu'il y a deux voies...

Dans certains amplificateurs, il est parfois prévu une sortie permettant le « repiquage » de l'information véhiculée sur un magnétophone ; ces sorties sont généralement accessibles à la sortie des mélangeurs, parfois la correction de tonalité peut aussi être incluse dans ce circuit.

Lorsque le système doit fonctionner en monophonie, un contacteur approprié met les deux entrées du bloc amplificateur en parallèle ; ceci devient souhaitable, en effet, lorsqu'on veut reproduire une information monophonique.

Enfin le branchement des haut-parleurs ne doit pas se faire n'importe comment ; deux précautions es-



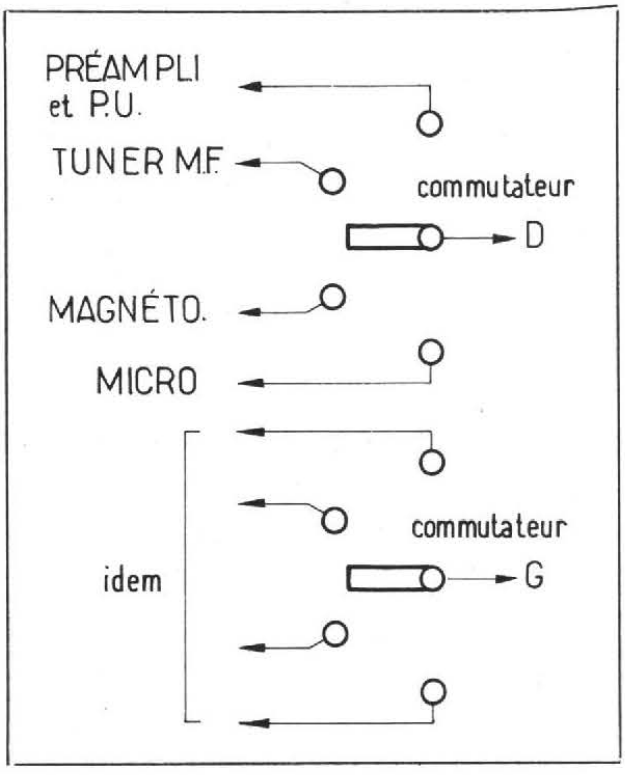


Fig. 9 a et 9 b.
Détail des circuits d'entrée d'un amplificateur Hi-Fi.

sentielles doivent être prises : ils doivent fonctionner **« en phase »** lorsque les informations sont de même nature et l' **« adaptation d'impédance »** doit être réalisée. Dans le premier cas, cela signifie que les membranes des haut-parleurs vont se diriger **toutes** du même côté lorsque ceux-ci reçoivent des tensions de **même signe** (une pile de lampe de poche par exemple...).

Quant à la seconde précaution, elle résulte directement de la technologie du filtre qui sépare les registres « grave » et « aigu » (voir figure 7) : si l'impédance de fonctionnement des enceintes s'élève par exemple à 8 ohms, ces dernières seront branchées aux sorties de l'amplificateur qui correspondent à cette valeur. C'est une des conditions essentielles pour que le rendement acoustique de l'ensemble soit aussi favorable que possible. Nous verrons que cette notion « d'impédance » est primordiale et pas seulement pour les diffuseurs, mais également, pour toutes les entrées de l'amplificateur.

EXEMPLE DE FICHE TECHNIQUE

Afin de fixer les idées et avant de commenter dans le détail la signification des mesures évoquées, soumettons-nous à la lecture d'une fiche technique de chaîne à haute fidélité : celle-là même du tuner-amplificateur RH790 Philips (fig. 2).

Nous trouvons, page ci-contre, deux listes distinctes : une pour la partie « tuner », l'autre pour l'amplificateur. Dans les deux cas, nous remarquerons le souci du constructeur de préciser la « sensibilité » et la « fidélité » de son équipement.

La première notion qualifie l'aptitude de l'appareil à amplifier des informations de faible amplitude. La seconde est définie par la « distorsion » que cette information subit dans l'amplificateur. Dans l'un et l'autre des cas, plus le chiffre est faible, meilleur est l'appareil.

Il en est tout autrement pour des caractéristiques telles que la courbe de réponse et la puissance de sortie : là, plus les chiffres s'élèvent, plus méritoires sont les performances de l'engin.

Malheureusement, ce n'est pas toujours aussi simple : certaines carac-

TUNER AMPLIFICATEUR RH 790 PHILIPS

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

TUNER MA-MF

CIRCUITS
RADIOFRÉQUENCES

Gammes de fréquences :
GO : 150 à 260 kHz
PO : 525 à 1 605 kHz
OC : 5,95 à 17,9 MHz
FM : 87,5 à 104 MHz
Sélectivité :
en AM : 80 à 9 kHz
en FM : 200 à 300 kHz
Fréquence intermédiaire :
AM : 452 kHz - FM : 10,7 MHz
Sensibilité : en FM : 8 μV
pour 26 dB signal/bruit
en AM : 100 μV
pour 26 dB signal/bruit
Distorsion FM
< 1 % pour une déviation en fréquence de 75 kHz
Atténuation de la fréquence pilote :
– 30 dB à 19 kHz et 38 kHz

AMPLIFICATEUR

CIRCUITS
AUDIOFRÉQUENCES

Puissance de sortie :
2 × 20 watts efficaces
2 × 30 watts musique
Distorsion : < 0,5 %
à la puissance nominale
Courbe de réponse :
Linéaire de 10 à 50 000 Hz
à ± 3 dB
Rapport signal/bruit :
– 90 dB à 1 000 Hz
Contrôles de tonalité
graves à 50 Hz :
+ 16 à – 14 dB
aiguës à 10 000 Hz :
+ 14 à – 14 dB
Filtre contour :
+ 12 dB à 50 Hz et
+ 4 dB à 10 000 Hz
Sensibilité pour P. : 2 × 20 W
Pick-up mag. : 3,8 mW - 50 k. Ohms
Autres entrées :
80 mV - 150 k. Ohms
Impédance de charge :
4 à 16 Ohms
Valeur nominale : 8 Ohms
Equipement transistors :
50 transistors, 34 diodes
Alimentation :
110 à 240 volts
alternatif 50 et 60 Hz
Consommation : 120 watts
pour puissance maximum
Dimensions :
520 × 255 × 100 mm
Présentation :
coffret noyer

téristiques, très proches des précédentes, obéissent à des critères inverses. Citons, par exemple, la sélectivité qui s'exprime par une faible «bande passante» ou la puissance de bruit qui se trouve évidemment nuisible puisqu'elle vient se mélanger à la musique. Par conséquent, c'est avec les idées nettes et l'esprit informé que l'amateur **averti** doit prendre connaissance d'une fiche technique : pour juger sainement des qualités et défauts qu'elle recèle, des notions de mesure et des ordres de grandeur paraissent indispensables.

En gros, ces mesures se réduisent à quatre grandes familles qui sont :

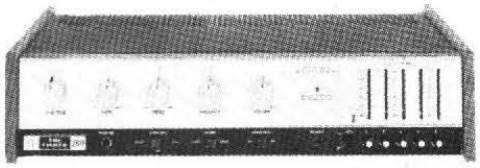
1° Mesures de puissance.
2° Relevés de courbes de réponse.
3° Mesure de sensibilité.
4° Mesure de distorsion.

A côté de cela, se greffent quelques mesures annexes telles que celles des impédances, de la sélectivité des tuners, de la puissance de bruit et des diaphonies... Ces différentes techniques seront développées dans l'ordre...

Roger-Ch. HOUZÉ

THE FISHER

Du grand public...

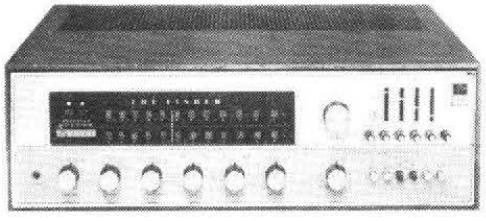


160-T

40 WATTS FM STÉRÉO - **CIRCUITS INTÉGRÉS** - TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP - TUNE-O-MATIC - 5 TOUCHES PRÉRÉGLÉES

COMPACT 120

PLATINE B.S.R. - CELLULE MAGNÉTIQUE PICKERING 40 WATTS FM STÉRÉO - TRANSISTORS A EFFET DE CHAMP - **CIRCUITS INTÉGRÉS** - ENCEINTES ACOUSTIQUES XP55B A DEUX HAUT-PARLEURS



500-TX

190 WATTS - AM-FM - TRANSISTORS MOFSET A DOUBLE PORTE - CLAVIER MÉMOIRE TUNE-O-MATIC - TÊTE CHERCHEUSE AUTOSCAN - COMMUTATEUR DE HAUT-PARLEUR A 5 VOIES

... au super-prestige !

PUBLISAP

EUROCOM-ELECTRONIC IMPORTATEUR-DISTRIBUTEUR
19, rue Marbeuf, PARIS-8e - Tél. 359-32-80

Je suis intéressé par les productions FISHER, et je vous prie de me faire parvenir l'adresse d'un spécialiste Hi-Fi distributeur de ce matériel.

NOM .....
Adresse .....

La vidéocassette SONY

Pouvoir s'offrir chez soi, à volonté, au moment de son choix, sur son téléviseur, en noir et blanc ou en couleur, une brochette de programmes à son goût : cinéma, théâtre, variétés, actualités, sports, enfin des programmes de télévision en tout genre, restait, jusqu'à ce jour, relativement limité.

Le service de recherche de la firme japonaise Sony, après avoir mis cette question à l'étude en avril 1969, est aujourd'hui en mesure de répondre et annonce la sortie en séries du premier magnétoscope à cassette dans le monde.

Aujourd'hui, Sony a fait un pas de géant. La société a expérimenté et mis au point un système complètement nouveau appelé le « vidéoscope » couleur. Sony pense que c'est le système le plus pratique, le plus économique et le plus facilement réalisable découvert, jusqu'alors, dans le monde. Ce « vidéoscope » couleur utilise une méthode d'enregistrement sur bande magnétique vidéo mise en cassette : la « vidéocassette ».

Le « vidéoscope » peut être chargé ou déchargé très facilement par n'importe qui, exactement comme un magnétophone à cassette.

La « vidéocassette » peut fournir des programmes d'une durée maximum de 90 mn (durée moyenne de la mini-cassette).

Diffusion

Le « vidéoscope » couleur Sony peut être relié à n'importe quel téléviseur couleur standard existant sur le marché, sans que ce dernier ne soit modifié et permet la reproduction immédiate du son et de l'image couleur sur l'écran. De plus, le « vidéoscope », pleinement compatible, peut être utilisé sur un téléviseur noir et blanc.

Enregistrement

En fixant un simple adaptateur au « vidéoscope » couleur (environ 500 F), les programmes de télévision peuvent être enregistrés, chez soi, sur la « vidéocassette », en couleur ou noir et blanc.

Une bibliothèque pour vidéocassettes : la vidéothèque

Sony pense que le « vidéoscope » intéressera vivement l'industrie cinématographique, les chaînes de télévision, sociétés phonographiques, éditeurs, productions pédagogiques et organismes de sports et de loisirs afin que ceux-ci transfèrent leurs programmes sur « vidéocassettes ». Sony pense que le « vidéoscope » couleur fournira à ces industries un nouveau moyen de commercialiser leurs productions.

Par exemple, Toho Company Ltd, le plus grand producteur de films au Japon, a déjà manifesté son intention de mettre ses films, sur « vidéocassettes », à la disposition des futures vidéothèques (la durée d'un film standard est de 90 mn).

Prix

a) La société estime que le prix définitif de son « vidéoscope » couleur ne dépassera pas 2 000 F en France.

b) Etant donné que ce « vidéoscope » couleur utilise un système d'enregistrement sur bandes magnétiques vidéo, ce programme enregistré sur « vidéocassette » peut être effacé aussi facilement et aussi fréquemment que sur simple bande magnétique sonore. Par conséquent, la réutilisation de la « vidéocassette » entraînera une économie importante.

Le prix d'une bande magnétique non enregistrée pour un programme de 90 mn sera approximativement de 100 F.

Rappel

a) Dimensions du « vidéoscope » : 38 × 40 × 20 cm pour un poids de 16 kg.

b) La « vidéocassette » fournit un programme d'une durée de 90 mn. Ses dimensions actuelles sont très faibles : 20 × 12 × 3 cm.

Aussi facile qu'un magnétophone !

La « vidéocassette » peut être introduite dans le « vidéoscope » couleur Sony aussi facilement que l'on insère une mini-cassette dans un magnétophone à cassettes. Quiconque peut mettre en marche un téléviseur peut utiliser ce « vidéoscope » couleur.

La « vidéocassette » arrêtée, à n'importe quel moment de sa diffusion, peut être, sans rembobinage, retirée et remplacée par une autre « vidéocassette ». Si l'on réinsère la « vidéocassette » précédemment retirée dans le « vidéoscope » couleur, le programme peut être repris à son point d'arrêt. Ce qui le différencie des autres systèmes qui doivent être entièrement rembobinés, avant d'être retirés de leur support.

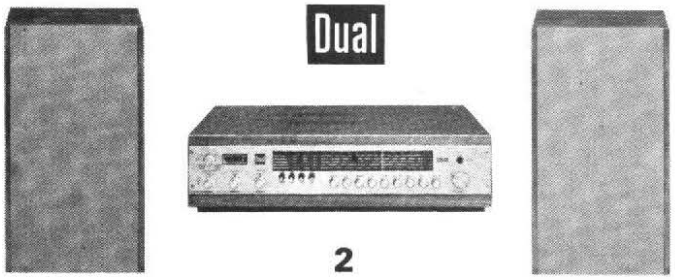
Son : double piste

La « vidéocassette » a deux pistes de son. Le programme peut donc avoir un son stéréophonique, ou peut être diffusé en deux langues différentes, de sorte que l'on puisse l'entendre soit dans l'une, soit dans l'autre, soit encore, dans les deux langues simultanément. (Même source visuelle, mais source sonore séparée. Système « cabine d'interprétation » ou « machines à enseigner ».)

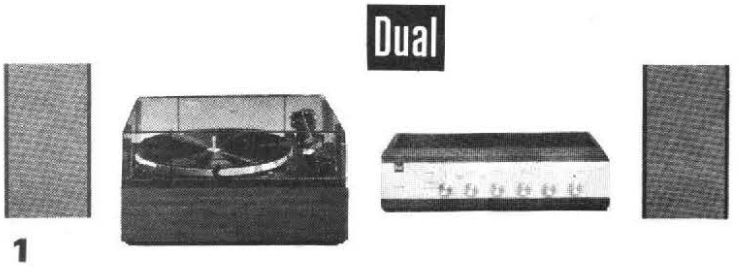
Distributeur : Continental Electronics, 1, boulevard Sébastopol - Paris-1er.

HI-FI CLUB TERAL

53, RUE TRAVERSIÈRE - PARIS-12e - TÉL. 344-67-00



2



1

3

1970... ÈRE DUAL

1 CHAÎNE DUAL

1 ampli préampli 2 × 6 W CV12 **Dual** - 1 platine **Dual** 1010S avec cellule - 2 enceintes **Dual** CL14. Socle et couvercle.
PRIX **1 370**,00

PROMOTION DUAL
Ampli CV40 2 × 24 W efficace - Table de lecture 1010S équipée avec cellule à **jauge de contrainte** TS1-2 enceintes **Supravox Picola II.** 5 Ω. Au prix incomparable de **2 050**,00

Ampli CV12 2 × 6 W - Table de lecture 1010S complète - 2 enceintes **Siare X2.** 5 Ω.
PRIX **1 183**,00

Ampli CV80 2 × 40 W - Table de lecture 1209 avec cellule shure complète - 2 enceintes **Picola II.**
PRIX **2 857**,00

A TOUTES LES CHAINES DUAL, ON PEUT AJOUTER, SOIT :
Un tuner AM-FM **Korting Transmare** T500 ..... **620**,00
Un tuner FM (mono ou stéréo) GO-PO-OC **Dual** CT15 ..... **880**,00
Un tuner FM (mono ou stéréo) GO-PO-OC1-OC2 **Dual** CT16 ..... **990**,00

4 BEOMASTER 3000

1 ampli-tuner **Beomaster** 3000 2 × 30 W **2 894**,00
1 platine tourne-disques **Beogram** 1800 ..... **1 061**,00
2 enceintes **Beovox** 3000, la pièce 967 ..... **1 934**,00
PRIX de l'ensemble **5 889**,00

5 BEOMASTER 1000

Ampli tuner avec son décodeur ... **1 833**,00
Table de lecture **Beogram** 1000 V. Avec bras et cellule magnétique BO **735**,00
2 enceintes acoustiques **Beovox** 1000. La paire **722**,00

6 PRESTIGE SABA

Combiné ampli-préampli-tuner tous transistors 2 × 40 W 8080 Clavier de présélection 6 touches en FM. Potentiomètre à curseur linéaire - 1 platine **Dual** 1209 équipée d'un cellule magnétique **Clean** 500, d'un socle **Dual** CK 6 et d'un couvercle CH 5 - 2 enceintes **Isophon** 3037.
Cette chaîne de prestige complète . **3 663**,00
* Les enceintes sont vues de derrière.

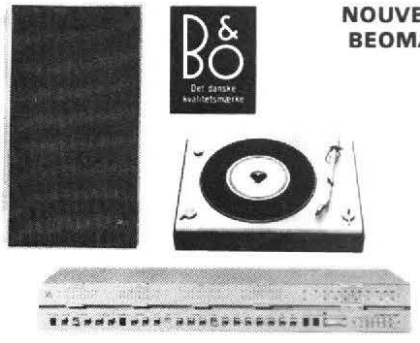
7 ARENA T2400

Arena T 2400 ampli-préampli de haute fidélité 2 × 15 W - Nouvelle platine **Dual** 1210 avec sa cellule - 2 enceintes **Picola II** 15 W - Socle et couvercle.
PRIX inchangé **2 500**,00

ARENA T2500

Ampli-tuner AM-FM 2 × 15 W. 2 enceintes **Picola II Supravox.**
PRIX **2 290**,00

LES PRIX ANNONCES S'ENTENDENT TTC.



NOUVELLE CHAÎNE BEOMASTER 3000 4

2 DUAL PROMOTION

Un tuner amplificateur 2 × 22 W AM-FM-CR 40 - 4 touches préréglées en FM - 2 enceintes **Dual** CL 18.

BEOMASTER 1000 5

3 TOUJOURS DANS L'ESPRIT DE LA STABILISATION DES PRIX : **TERAL,** EN ACCORD AVEC 3 FIRMES, **CABASSE, CONCERTONE, THORENS,** VOUS PRESENTE UNE CHAINE DE GRANDE CLASSE A UN PRIX EXCEPTIONNEL.

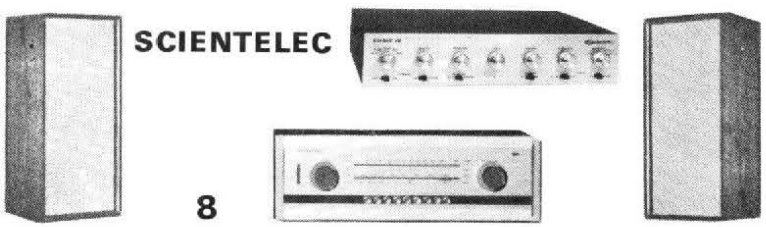
Ampli **Concertone** 200S 2 × 20 W ou AS3000 2 × 30 W - 1 tuner 270 AM FM stéréo multiplex incorporé - Platine semi-professionnelle TD 150 **Thorens** avec cellule Pickering - 2 enceintes Hi-Fi **Cabasse** 25 W.
PRIX promotionnel de la chaîne complète **2 860**,00

Chaîne Prestige SABA 6

7 FESTIVAL ARENA T2400

HI-FI CLUB TERAL

53, RUE TRAVERSIÈRE - PARIS-12e - TÉL. 344-67-00



8 SCIENTELEC

1 ampli préampli **Elysée 15 Scientelec** 2 x 15 W - Tuner **Schneider** A34 FM-PO-GO-OC - 2 enceintes Hi-Fi **Eole 12** de la gamme **Scientelec.**
PRIX pour cette composition de chaîne indivisible **1 790,**00

9 SCIENTELEC

1 ampli 2 x 15 W **Elysée 15** - 1 platine **Vulcain** sur socle cellule TSI - 2 enceintes **Eole 15.**
PRIX **2 062,**00

10 KORTING-TRANSMARE 1000

1 ampli préampli 2 x 25 W avec tuner incorporé **Korting-Transmare** 1000 L - 1 platine **Garrard** SP 25 équipée d'une cellule magnétique Y 930 - 2 enceintes LSB 45 **Korting** 2 x 25 W - Socle et couvercle.
PRIX de l'ensemble **2 545,**00

KORTING-TRANSMARE
Ampli A 500 2 x 12 W - Tuner stéréophonique T 500 - 2 enceintes **Korting** LSB 25.
Complète **1 895,**00

11 SCHAUB-LORENZ

4000 : Ampli-tuner AM-FM-OC-PO-GO 2 x 18 W - 2 enceintes extra-plates B 80.
PRIX **1 586,**00
5000 : Ampli-tuner AM-FM-OC-PO-GO 2 x 25 W - 2 enceintes extra-plates B 80.
PRIX **1 940,**00

12 MEERSBURG F

Ampli-tuner entièrement transistorisé. Décodeur stéréo de 6 transistors et 7 diodes. Présélection FM par clavier. Bandes OC de 16 à 56 m. Puissance 2 x 10 W. 30 transistors, 22 diodes, 3 redresseurs. FM-OC-PO-GO - 2 enceintes acoustiques. 220 V adaptables en 110.
PRIX **1 286,**00

13 ERA 40

Chaîne futuriste. Ensemble bloc source. Ampli 2 x 22 W. Tuner AM-FM. Tous transistors silicium. Taux de distorsion 0,1 % de 20 à 20.000 Hz. Platine haute-fidélité. 2 enceintes acoustiques modèles 2-3 voies.
Ensemble complet **3 960,**00

14 ERA

Ampli préampli 2 x 20 W. Stéréo 40 - Tuner **Era** FM I - 2 enceintes **Era** modèle II, 3 voies.
Chaîne complète **2 900,**00

15 SINCLAIR 2000

Ampli **Sinclair** 2000. 2 x 17 W efficace. Entrées - PU céramique - PU magnétique - Magnétophone - Micro - 2 enceintes **Siarson XII** puissance nominale 12 W - Puissance de crête 15 W - Platine **Dual** 1010S équipée de la cellule CDS 630 mono/stéréo - 1 socle - 1 couvercle.
L'ensemble **1 280,**00
On peut équiper cette chaîne d'une platine **Lenco** BS2 ..... **485,**00
D'une platine SP 25 **Garrard** **438,**00
D'une SL 55 **Garrard** **440,**00

TERAL
INVITE TOUS LES AMATEURS HI-FI
à visiter ses nouveaux DISPATCHINGS et à constater l'expansion dans la présentation de toutes ses nouvelles chaînes.

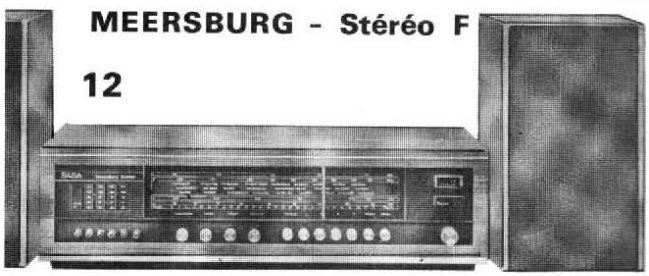
- ★ SANSUI 800
- ★ SANSUI 5000 A
- ★ PIONNER
- ★ MONARCH
- ★ PIZON
- ★ DUAL... etc.

15 SINCLAIR 2000

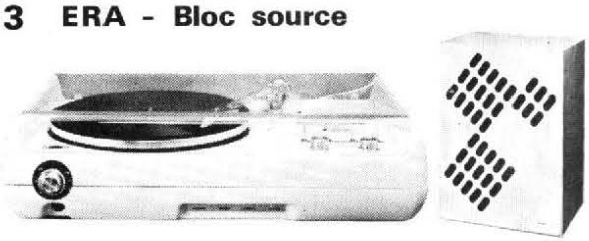
10 KORTING-TRANSMARE

SCHAUB-LORENZ 4000-5000

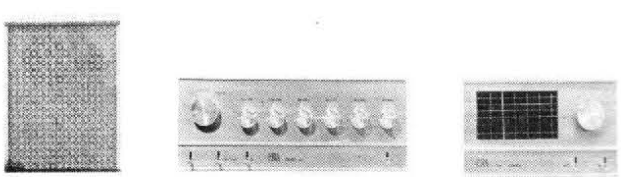
MEERSBURG - Stéréo F



13 ERA - Bloc source



14 ERA



Photocomposition Informatic 300.000 — Impressions : intérieur La Haye-Mureaux, couverture Imp. de Sceaux