

# L'AMPLI-TUNER VOXSON HR213



L'AMPLI-TUNER est la formule de compromis proposée par les constructeurs située entre la chaîne complète intégrée en un seul bloc, et la chaîne constituée de maillons distincts. La formule ampli-tuner constitue un compromis intéressant qui permet un encombrement réduit en conservant la possibilité d'améliorer la chaîne, en changeant soit la platine soit les enceintes, alors que la chaîne intégrée reste figée sans possibilité d'échange de la platine.

Le Voxson HR213 a été conçu pour obtenir le meilleur rapport performances pour un encombrement le plus réduit possible; le constructeur a bien rempli son contrat.

## CARACTERISTIQUES

**Tuner :** gamme FM 87-108 MHz.

**Sensibilité :**  $3 \mu V$  pour un rapport signal/bruit de 30 dB, avec excursion de  $\pm 22$  kHz modulée à 400 Hz.

**Courbe de réponse :** 30 Hz-15 kHz.

**Séparation des canaux :**  $> 35$  dB à 1 kHz.

**Raccordement antenne :** 300  $\Omega$  symétrique et 75  $\Omega$  asymétrique.

**Commande d'A.F.C. :** commutable.

**Commande de Squelch :** commutable.

**Amplificateurs :** Puissance maximale,  $2 \times 20$  W efficaces.

**Impédance de sortie :** nominale 8  $\Omega$ , utilisation entre 4 et 16  $\Omega$ .

**Bande passante :** 18 Hz-22 000 Hz à la puissance maximale.

**Distorsion harmonique :** inférieure à 0,2% à la puissance maximale.

**Correcteurs de tonalité :** + 13 -17 dB à 50 Hz;  $\pm 10$  dB à 15 kHz.

**Filtres :** passe-haut, passe-bas, correction physiologique.

**Raccordement :** deux paires d'enceintes commutables, stéréo reverse, prise casque.

**Indication de la limite de puissance de sortie ;** deux voyants néon s'allument lorsque les signaux sont distordus.

**Possibilités de raccordement à différentes sources et sorties :** voir Fig. 1.

**Alimentation :** 110, 130, 220, 240 V.

**Encombrement :** 390 x 120 x 190 mm, pour un poids de 6,8 kg.

## Présentation :

Le HR213 est compact, pour la puissance fournie. La présentation est très classique, habillage bois face avant en aluminium brossé, sur laquelle se détache un cadran noir très lisible. Les commandes sont bien réparties, les boutons des potentiomètres à notre goût d'un diamètre légèrement insuffisant (13 mm).

Le panneau arrière comporte tous les raccordements à l'aide de fiches au standard DIN, doublées de fiches CINCH. Pour les enceintes, les fiches DIN sont doublées d'une barrette à bornes. Le constructeur a installé une prise alimentation commandée par le commutateur arrêt-marche, destiné à la platine tourne-disque, ce qui permet la mise en route de la chaîne complète à partir de l'ampli-tuner.

Le répartiteur de tension réseau est accessible et bien visible, les fusibles également. Un boîtier en tôle perforée protège les transistors de puissance des contacts

mécaniques indésirables, pouvant provoquer leur destruction.

La réalisation de l'appareil fait appel aux technologies classiques, bien que la miniaturisation soit poussée. Le constructeur fait appel à des modules blindés rapportés sur une carte imprimée principale.

Les composants sont de très bonne qualité, les résistances à tolérance de  $\pm 5\%$ . La tête haute fréquence est à accord par variomètre, technique que le constructeur connaît parfaitement et qu'il a mise au point sur ses autoradios. La commande d'accord

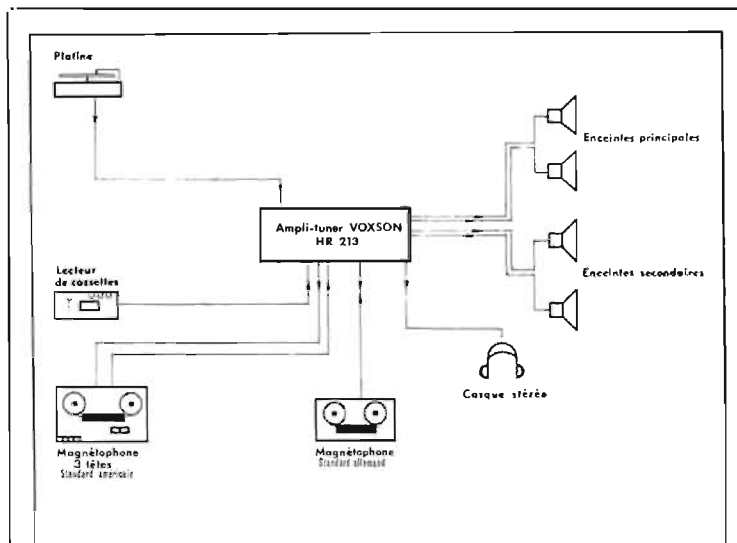


Fig. 1

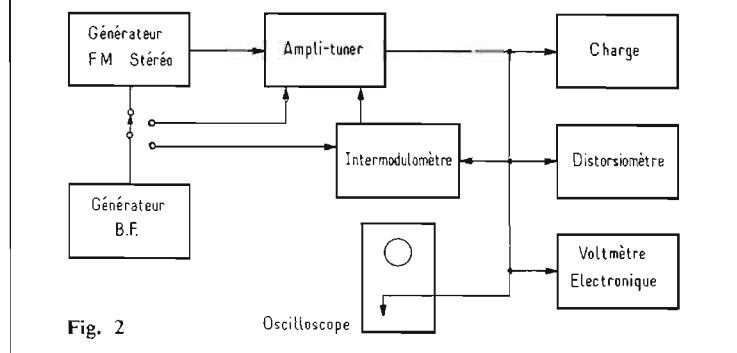
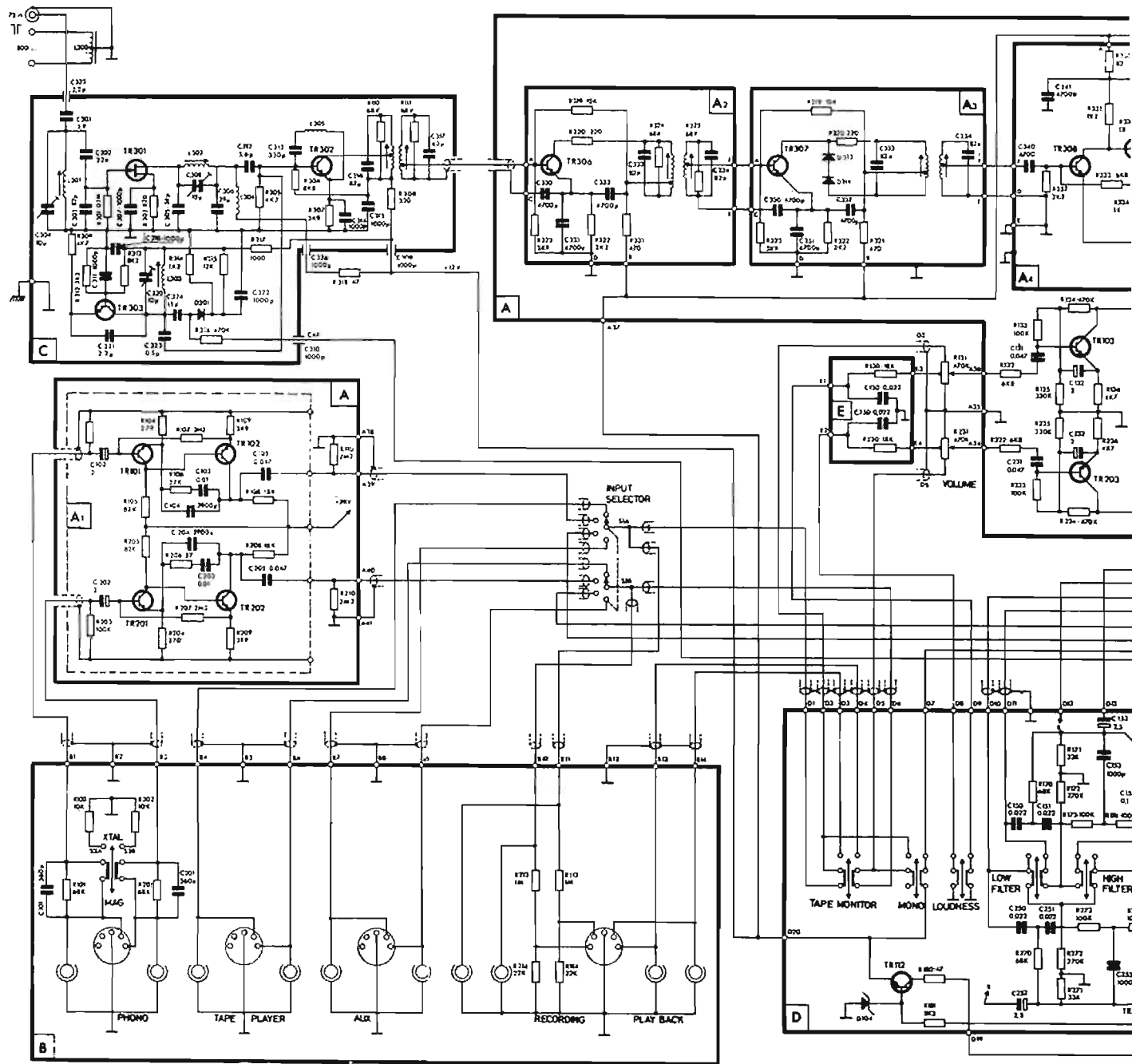


Fig. 2



est à volant gyroscopique. La protection des charges de puissance basse fréquence est réalisée à l'aide de fusibles et d'un vigitherm, coupant l'alimentation réseau lors d'un dépassement de température mettant en danger la vie des transistors de sortie.

### DESCRIPTION DES CIRCUITS (voir schéma)

**Tuner :** la tête haute fréquence est à trois étages, un étage haute fréquence accordé, un oscillateur local, un mélangeur. L'étage haute

fréquence utilise un transistor FET, TR<sub>301</sub> dont les circuits sont accordés à l'entrée et à la sortie. L'accord est réalisé à l'aide des selfs-variomètres L<sub>301</sub> et L<sub>302</sub>. L'utilisation d'un transistor FET comme étage d'entrée procure une bonne protection contre la transmodulation (voir l'article de R. Raffin, HP n° 1334 : Les transistors dans les étages HF et CF des radio-récepteurs de grande classe).

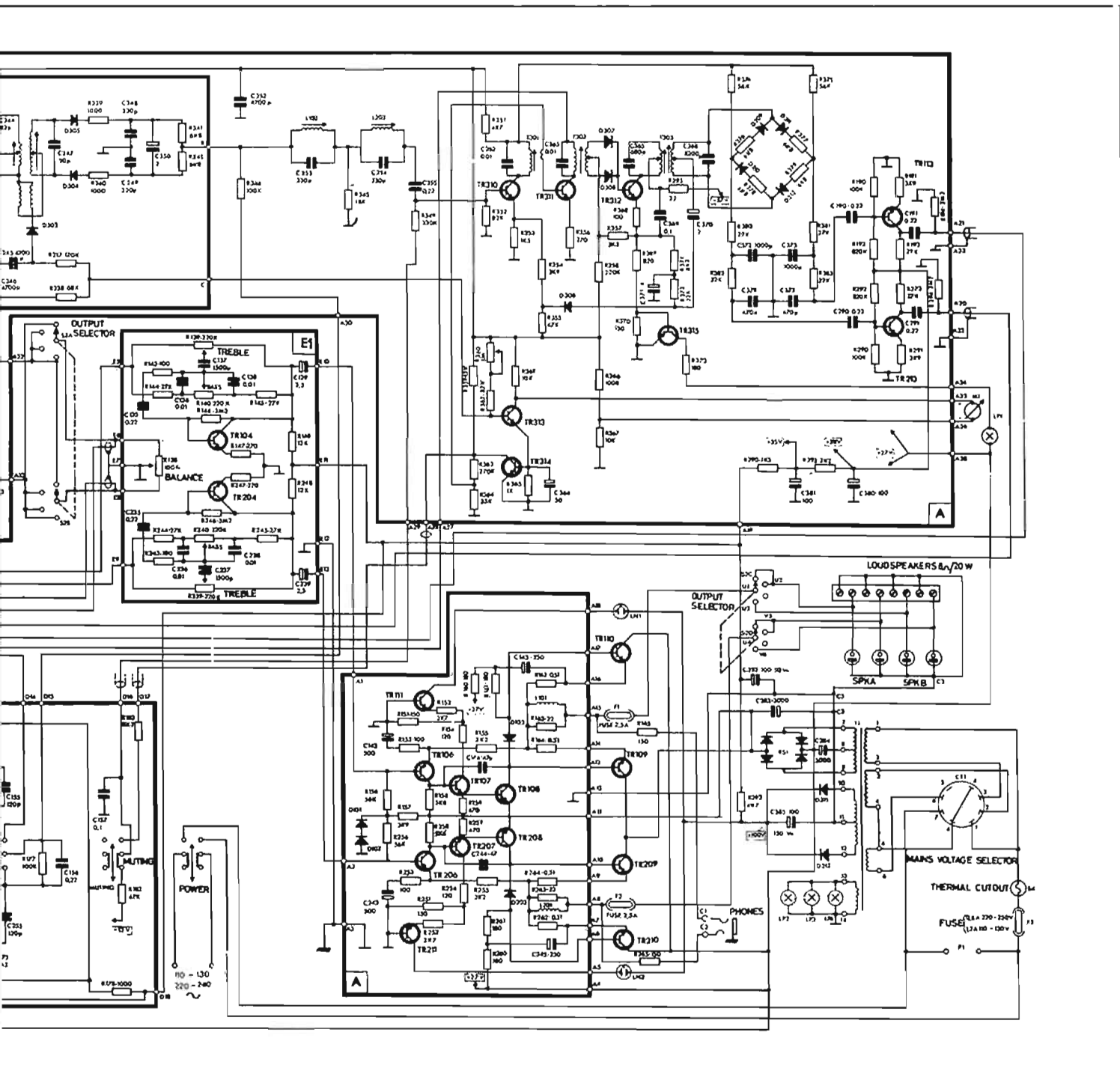
L'oscillateur local, transistor TR<sub>303</sub> a sa fréquence commandée par le variomètre L<sub>303</sub>, la diode

D<sub>301</sub> du type Varicap reçoit la tension de commande d'AFC.

Les signaux incident et local sont injectés sur la base du transistor mélangeur TR<sub>302</sub> et ressortent à la fréquence FI, 10,7 MHz pour attaquer les étages FI. Le circuit série composé du condensateur C<sub>313</sub> et L<sub>305</sub> placé entre émetteur et base de TR<sub>302</sub> constitue une trappe éliminant la fréquence image.

La chaîne FI comporte quatre étages, équipés des transistors TR<sub>306</sub>, TR<sub>307</sub>, TR<sub>308</sub> et TR<sub>309</sub>. Le détecteur est du type détec-

teur de rapport, équipé des diodes D<sub>304</sub>-D<sub>305</sub>. Les signaux de commande du galvanomètre d'accord et des circuits de squelch (Muting) sont redressés par les diodes D<sub>302</sub> et D<sub>303</sub>. Le signal destiné au galvanomètre est amplifié par le transistor TR<sub>313</sub>, le zéro étant réglé à l'aide de la résistance ajustable R<sub>360</sub>. Le signal de squelch passe à travers les étages TR<sub>313</sub>, TR<sub>314</sub> et fournit une tension de blocage à la base du transistor T<sub>310</sub>, étage d'entrée du décodeur qui ne réagira qu'en présence de signaux d'amplitude importante.



Les étages amplificateurs de la sous-porteuse à 19 kHz sont équipés des transistors TR<sub>310</sub>, TR<sub>311</sub>; le signal 38 kHz est produit par le transistor TR<sub>312</sub>. Le démodulateur est constitué par le pont de diodes D<sub>309</sub>-D<sub>310</sub>-D<sub>311</sub>-D<sub>312</sub>. Les signaux sont ensuite amplifiés sur chaque voie par les transistors TR<sub>113</sub>-TR<sub>213</sub>. L'ampoule stéréo est alimentée à travers le transistor TR<sub>315</sub>, dont la base est couplée à TR<sub>312</sub>, étage 38 kHz.

**Amplificateurs :** Les entrées PU sont raccordées aux préamplificateurs correcteurs RIAA, et

traversent (voie inférieure) les transistors TR<sub>201</sub>, TR<sub>202</sub>. En utilisation avec cellule piézo, on insère les réseaux R<sub>201</sub>-C<sub>201</sub>-R<sub>202</sub>. En utilisation avec une cellule magnétique, la liaison est directe à l'entrée préamplificateur.

A la sortie du correcteur RIAA, les signaux sont dirigés sur le sélecteur d'entrée. Après sélection de la source, ils peuvent être enregistrés en monitoring et subir la commutation mono-stéréo, puis ils sont appliqués au potentiomètre de volume R<sub>231</sub>. Les filtres disposés sur la plaquette imprimée E

sont mis en action par la commande du correcteur physiologique, raccordés directement sur le curseur du potentiomètre de volume. Les signaux sont ensuite amplifiés par le transistor TR<sub>207</sub>, et à travers le commutateur output selector établissent le fonctionnement en stéréo ou stéréo reverse, puis dirigés vers les différents filtres disposés sur la plaquette D ainsi que le clavier de commande par poussoirs. Le potentiomètre de balance R<sub>138</sub> est disposé à l'entrée de ces circuits.

Les signaux arrivent sur la plaquette E<sub>1</sub>, aux correcteurs de tonalité, du type Baxendal, utilisant le transistor TR<sub>204</sub> et parviennent à l'entrée de l'amplificateur de puissance. Notons la présence d'une régulation de tension fournie par le transistor TR<sub>112</sub>, zener D<sub>104</sub>, destinée à l'alimentation des étages HF-FI et décodeur.

L'amplificateur de puissance est constitué par trois étages en cascade à liaison continue, attaquant le push-pull complémentaire final.

Les transistors  $1R_{206}$ - $1R_{207}$ - $TR_{208}$  amplifient le signal, la diode  $D_{203}$  autorisant le fonctionnement alterné des transistors de sortie  $TR_{209}$ - $TR_{210}$ .

Le dispositif d'indication de surcharge à affichage par néon est simple et bien étudié. Il fait appel au transistor  $TR_{211}$ , monté en série avec le néon  $LN_1$  sous une tension de 100 V. En régime normal,  $TR_{211}$  monté en base à la masse est bloqué, le néon est éteint. L'émetteur de  $TR_{211}$  est relié par la résistance  $R_{252}$  au pont diviseur  $R_{251}$ - $R_{254}$  disposé sur le collecteur du transistor  $TR_{207}$ . Lorsque pour une raison quelconque  $TR_{207}$  voit son débit augmenter fortement, provoquant une distorsion sur le signal qu'il amplifie, la tension descend au point milieu du diviseur, polarisant le transistor  $TR_{211}$  et amenant celui-ci à l'état conducteur. La tension de 100 V se trouve aux bornes du néon, celui-ci s'amorce. Le point de fonctionnement du

transistor  $TR_{211}$  varie progressivement, ce qui contrôle le courant traversant le néon. La brillance de celui-ci se trouve donc proportionnelle au taux de distorsion produit par  $TR_{207}$ .

La liaison étage de puissance-enceintes est directe, un fusible rapide protégeant les transistors en cas de court-circuit accidentel. Un vigitherm est disposé sur le radiateur des étages de puissance; il coupe l'alimentation générale lorsque l'élévation de température met en danger la vie des transistors.

### MESURES

Nous avons sur le tuner mesuré uniquement la séparation des canaux. Cette mesure fait apparaître une séparation de 28 dB à 1 kHz. Les mesures en basse fréquence ont été plus approfondies. La puissance maximale relevée en sortie sur charge de  $8 \Omega$  à 1 000 Hz est de  $2 \times 22$  W effi-

caces. Dans ces conditions, la distorsion harmonique des deux canaux chargés est de 0,25%; la distorsion par intermodulation pour des fréquences 50 Hz-8 kHz dans le rapport 4/1 est de 1,3%.

A la puissance maximale, les deux canaux toujours chargés, la bande passante s'étend de 30 Hz à 18 kHz à -1,5 dB.

Le correcteur RIAA s'approche de la courbe idéale à -1,5 + 1,2 dB, valeurs très correctes. Les filtres ont une action énergétique, -15 dB à 25 Hz, -16 dB à 10 kHz.

### CONCLUSION

La réalisation du HR213 est soignée, les performances sont excellentes pour une chaîne moyenne. Le tuner est sensible, l'écoute très agréable. Le compromis encombrement réduit pour performances optimale est bien atteint.

J. B.

# HI-FI STÉRÉO 3 ANS APRÈS

COMME vous le savez bien le *Haut-Parleur* a une édition spécialisée par semaine : le *Haut-Parleur* que vous lisez en ce moment qui paraît le 15 de chaque mois et trois autres éditions *Hi-Fi Stéréo*, *Electronique professionnelle* et *Radio pratique*.

*Hi-Fi stéréo* va entrer le mois prochain dans sa quatrième année, il convient donc de faire un bilan de trois années de travail. Beaucoup de lecteurs nous suivent depuis la première heure, nombreux sont ceux qui ont pris le train en marche. Nous sommes sûrs qu'à la fin de la quatrième année nous pourrions faire un bilan encore plus positif (1).

Le tirage mensuel frise les 80 000 exemplaires, c'est dire le succès rencontré par cette édition. Quelle a été la cause de ce succès : d'une part des articles d'initiation sur le fonctionnement de tous les éléments en chaîne Hi-Fi, mais ici le mot initiation doit être pris dans son sens profond car ces articles font du lecteur un initié. Par exemple : Etes-vous bien sûr de savoir comment fonctionne une cellule phonocaptrice ? Lisez *Hi-Fi Stéréo* d'octobre, nous serions étonnés si les meilleurs techniciens de l'électronique n'y apprennent pas quelque chose. Et cependant ce type d'article tout le monde peut

le lire et le comprendre. Une autre question. Savez-vous quelle est la pression sur le flanc d'un sillon donnée par une pointe elliptique et une pointe conique pour une force d'appui inférieure à 2 grammes ? La réponse est 30 tonnes et 10 tonnes. Vous comprendrez facilement avec cet exemple précis pourquoi les disques se détériorent.

Chaque mois *Hi-Fi Stéréo* aborde un ou deux sujets passionnants. Mais *Hi-Fi Stéréo* s'est fait une réputation extraordinaire avec ses bancs d'essais. Ils font autorité dans toute la profession, les plus grands constructeurs en font des tirés à part qui sont utilisés dans les notices publicitaires. Pourquoi cette notoriété. Parce que les bancs d'essais sont réalisés dans notre laboratoire par des ingénieurs faisant partie de notre firme, et non pas par des ingénieurs faisant des mesures dans des laboratoires privés ou d'Etat. Notre formule met nos collaborateurs à l'abri de toutes les tentations et notre laboratoire s'est acquis de la sorte une réputation européenne. Aussi des firmes étrangères nous confient des appareils à tester avant qu'ils ne soient sur le marché pour que nous en fassions une critique constructive.

Au sommaire du numéro actuellement en vente :

- Comment dolbyliser votre magnétophone ?
- Le point sur la stéréophonie à quatre canaux.
- Comment fonctionnent les cellules phonocaptrices et les bancs d'essais ?
- Platine Beogram 4000 à bras tangentiel.
- Ampli-tuner Philips RH720.
- Platine Dual 1229.
- Préamplificateur Dual TVV46.
- Ampli-tuner Pioneer SX525.
- Ampli-tuner National SA420.
- Et une étude originale :
- Un Revox A77 trois ans après. Le numéro de novembre sera tout aussi passionnant.
- Nous y traiterons de l'ambiphonie, de l'emplacement des microphones, etc., et vous vous trouverez entre autres les bancs d'essais :
- de l'ampli-tuner Radiola RA5712 ;
- le compact Wega Studio 3212 ;
- le magnétophone 220 D et l'amplificateur A5800 AKAI, etc.

(1) On peut recevoir contre enveloppe timbrée le sommaire de tous les numéros et la liste de tous les bancs d'essais déjà parus.

## TÉLÉ-FRANCE

Suite de la publicité :  
Page ci-contre

### La gamme Zénit



Reflex, objectif 3,5/50 mm, Ø 42 mm à vis, obturateur rideau 1/8 au 1/500.  
Prix ... 278,00  
Même appareil mais avec cellule incorporée ... 340,00  
Le même avec objectif 6 lentilles 2/58 mm ... 525,00

### PENTACON

NOVA 1 B, nu ... 449,00  
PRAKTICA Super TL, nu ... 620,00



**PRAKTICA LLC**  
avec objectif ORESTON ELECTR. 1,8/50 et commande électrique du diaphragme.  
Fco 1190,00

PRAKTICA LTL boîtier nu ... 719,00  
Objectif DOMIPLAN 2,8/50 ... 169,00  
Objectif ORESTON 1,8/50 ... 298,00  
Objectif PANCOLAR, 1,8/50 ... 354,00

### LUBITEL 2



du portrait au reportage...  
6 x 6 à visée reflex. Mise au point sur dépoli par couplage des objectifs de visée et de prise de vue. Loupe de mise au point. Viseur sport. Obturateur central. Vitesses 1/15 à 1/250 de seconde + pose B. Retardement. Prise de flash. Objectif 4,5 F/75 mm traité. Livré avec sac et déclencheur souple.  
Prix (port 10 F) ... 98,00

**SPECIALISTE AGREE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES :**  
ASAHI-PENTAX - CANON - KONICA  
MINOLTA - PRAKTICA - ZENIT  
YASHICA - MIRANDA  
aux meilleurs prix  
**CATALOGUE PHOTO-CINE**  
contre 3 timbres à 0,50  
**GRAND CHOIX D'OCCASIONS**



**AGRANDISSEUR UPA 5**  
3 formats : 24 x 36, 18 x 24 et 10 x 14 (16 mm). Mise au point automatique 2,5 à 8 fois, manuellement 2,5 à 20 fois. Objectif Industar 50, 4 lentilles 3,5/50. Condensateur double. Lampe 60 W, 110/220 V. Diffuseur de lumière. Complet, en mallette de transport formant plateau.  
Prix (port 15,60) ... 320 F

### PROJECTEUR 8 et SUPER 8

110 à 250 V. Lampe quartz 12 V, 100 W. Objectif grand angle 1,4/18 mm. Rembobinage rapide au moteur. Vitesse 12 à 26 images/seconde. Marche arrière et arrêt sur image. Livré avec coffret-mallette de transport et prise lampe de salle.  
Prix (port 10,00) ... 375 F  
**NOMBREUX PROJECTEURS EN STOCK**