

# LE TUNER-AMPLIFICATEUR



## TELEFUNKEN TR 300

**L'**AMPLI-TUNNER TR 300 de Telefunken à un petit air extrême-oriental tout à fait à la mode. Pas d'inscription en allemand mais bel et bien de l'anglais. La firme de Hannover poursuit une production d'appareils HiFi malgré une concurrence plus que sérieuse des produits japonais. Beaucoup de constructeurs ont baissé les bras, ils restent encore nombreux en Allemagne. Le TR 300 est l'un des produits européens. Nous avons eu l'occasion de passer au banc d'essai un monstre d'électronique signé Telefunken, un appareil qui devait relancer l'image de marque de la firme. Le TR 300 se retrouve avec un indicateur d'accord à diodes électroluminescentes, un indicateur qu'il a emprunté à son grand frère.

### Présentation

Elle n'a rien, absolument rien à envier à celle de ses confrères aux cadrans bridés. La façade est anodisée, c'est une plaque massive d'une confortable épaisseur. Les boutons sont tournés en aluminium, on ne sent aucun relief. Le bouton du commutateur de fonction par contre est usiné pour donner une meilleure prise. Les leviers de commandes annexes sont noirs, leur forme est plate, ils sont moulés dans une matière plastique. Le cadran est encastré dans une fenêtre aux angles arrondis, une aiguille blanche se détache sur le fond noir. Aucune aiguille indicatrice d'accord, juste une échelle de 5 diodes électroluminescentes.

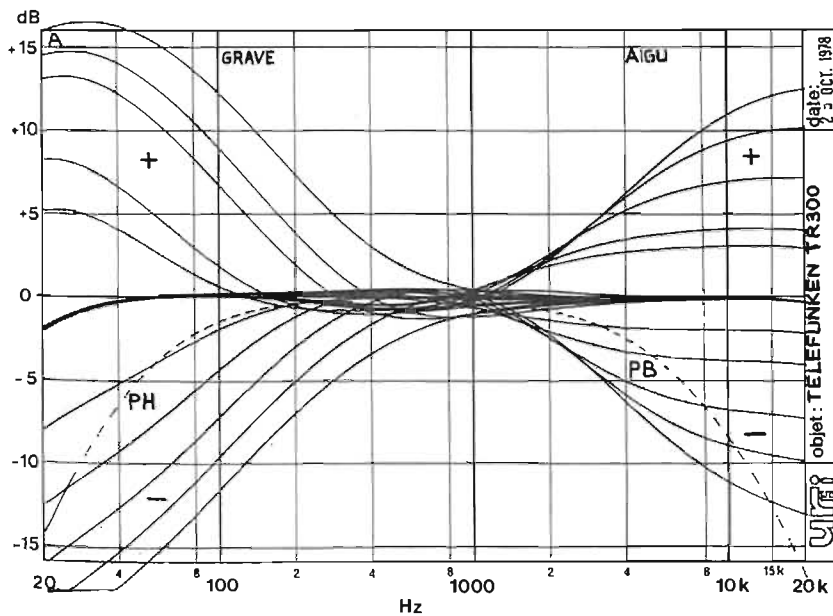
### Fonctions

Européen, le tuner offre une gamme en modulation de fréquence, les grandes ondes et les ondes moyennes. La MF possède une commande automatique de fréquence, un silencieux, une touche stéréo, un voyant du même nom, la recherche est manuelle et il n'y a pas de stations prééglées, c'est étonnant. Pas de cadre ferrite, c'est dommage mais une entrée pour antenne externe.

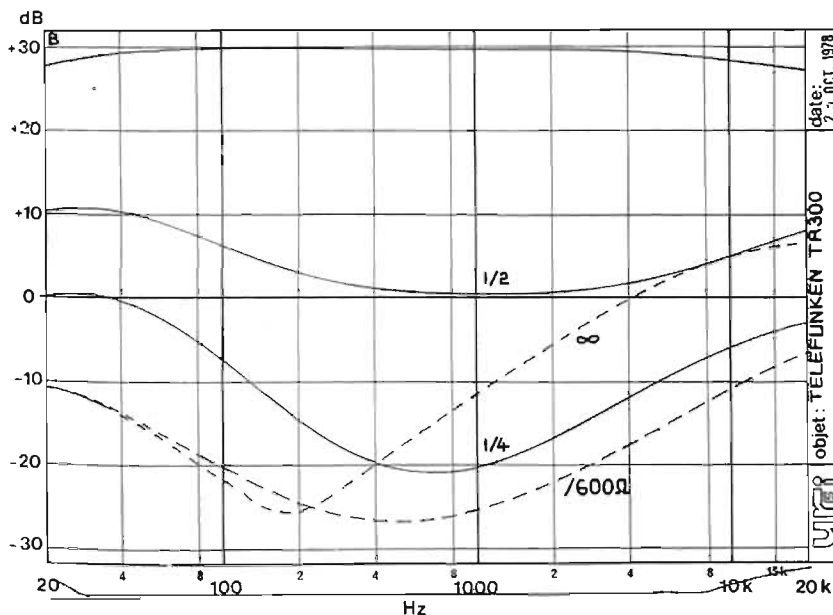
L'amplificateur possède un potentiomètre de grave, un d'aigu, ce sont des potentiomètres à crans, les allemands ne savent pas encore imiter le toucher des potentiomètres japonais, un peu de douceur pour la manœuvre, un peu de

fermeté dans les crans et le tour sera joué. Le potentiomètre de puissance possède 40 crans, le bouton se déplace devant un cadran gradué de 0 à 40. Le correcteur physiologique est commutable, on dispose de trois entrées : phono, magnétophone et auxiliaire. Une touche de monitor permet un contrôle de bande magnétique. Certaines recommandations concernant des pertes dans l'aigu figurent dans une notice d'emploi rédigée dans un très bon français.

Les appareils externes peuvent se raccorder à des prises de type Cinch ou DIN, il y a un doublage des prises pour l'entrée phono et magnétophone. Un filtre de grave et un filtre d'aigu sont prévus. Pour la sortie, nous avons deux paires de prises DIN. Chose rare et



Courbe A. - Correcteur de timbre et en pointillé courbe des filtres.



Courbe B. - Courbes du correcteur physiologique en fonction de la position du bouton. En pointillé, diaphonie sur entrée auxiliaire.

qu'il fallait mentionner, deux prises pour casque, une DIN, un jack sont là, pour les écouteurs nocturnes.

Un ampli tuner qui, par conséquent, se révèle tout à fait classique.

## Electronique

L'étage d'entrée MF permet une entrée sur une impédance de 240 Ω, impédance normalisée en Allemagne. En France, on utilisera une antenne de 300 Ω sans trop de problème

de désadaptation. De toute façon, si vous désirez utiliser l'antenne intérieure, vous en trouverez une, de 240 Ω dans l'emballage. Le premier étage n'est pas accordé. Le constructeur a sans doute choisi un circuit magnétique assurant l'amortissement nécessaire à l'obtention d'une large bande passante. Le signal d'entrée arrive sur la porte d'un transistor à effet de champ. La sortie du transistor est reliée à un circuit accordé par une double diode Varicap. Le mélangeur reçoit sur sa porte la tension

d'entrée et sur sa source, la tension de l'oscillateur local. Ce dernier est accordé par diode à capacité variable. Nous avons donc un seul circuit accordé pour ce récepteur, c'est peu, cet ampli-tuner est l'un des premiers de la gamme, il lui fallait un tuner simple.

L'amplificateur FI commence par un L 103, il s'agit d'un μA 703, un des premiers amplificateurs HF réalisé suivant la technique des circuits intégrés. La bande passante est limitée par le filtre céramique FI 101. Le circuit intégré

suivant, CA 3089 est un classique du genre, il assure la limitation, la commande de l'indicateur d'accord, celle du silencieux et la démodulation.

Le décodeur des émissions stéréophoniques est un MC 1310, un circuit que tout le monde connaît.

Un circuit intégré plus récent assure la stabilisation de la tension d'accord, il reçoit aussi la tension de commande automatique de fréquence.

Les sorties du décodeur stéréophonique sont reliées à un filtre LC de type hybride.

Le circuit intégré utilisé pour la réception des émissions en modulation d'amplitude est un TDA 1046, il comporte un oscillateur, un mélangeur, un étage FI, des circuits d'amplification, de détection et de commande d'indicateur d'accord. L'étage d'entrée est équipé d'une commande électrique de gain. Dans cette application, le circuit est associé à des diodes de commutation permettant de commander la sélection de gamme à partir de tensions continues. Un transistor à effet de champ est utilisé dans un étage adaptateur d'impédance, la forte impédance d'entrée est utilisée pour améliorer la sélectivité des circuits d'entrée.

Toutes les tensions d'entrée sont dirigées vers un commutateur mécanique. Les signaux passent par le circuit intégré SN 76131N, circuit amplificateur double à faible bruit. Ce circuit verra son gain et sa courbe de réponse modifiés en fonction de l'entrée (phono au auxiliaire).

Le correcteur de timbre à circuit RC passif est précédé d'un étage à gain variable par le potentiomètre de balance. Ce potentiomètre est utilisé dans un circuit de contre-réaction. L'amplificateur de puissance sort sur des transistors complémentaires Darlington. Leur point de fonctionnement est stabilisé par un transistor. Pas d'étage différentiel, et un condensateur de liaison, la solution choisie est simple.

Concession au progrès, deux régulateurs de tension intégrés ont été utilisés pour délivrer du 12 et du 26 V. Ces composants se trouveront de plus en plus dans les appareils HiFi.

## Mesures

Puissance de sortie : elle est relativement modeste. Nous avons mesuré sur  $8 \Omega$ , les deux canaux en service 21 W par canal. Sur  $4 \Omega$ , cette puissance passe à 27 W par canal. Un seul canal en service, nous avons une puissance de sortie de 26 W sur  $8 \Omega$  et de 36 W sur  $4 \Omega$ .

Le taux de distorsion harmonique pour la puissance maximale de sortie est de 0,09 % sur  $4 \Omega$  et de 0,26 % sur  $8 \Omega$  à 1 000 Hz.

A 40 Hz sur  $4 \Omega$  nous avons 0,06 % et 0,34 % sur  $8 \Omega$ . A 10 kHz, nous mesurons 0,12 % sur  $4 \Omega$  et 0,25 % sur  $8 \Omega$ .

Le taux d'intermodulation, mesuré suivant la méthode SMPTE à partir de deux fréquences mélangées dans un rapport 4/1 : 70 Hz et 7 kHz est de 0,5 % pour une charge de  $4 \Omega$  et de 0,25 % sur  $8 \Omega$ .

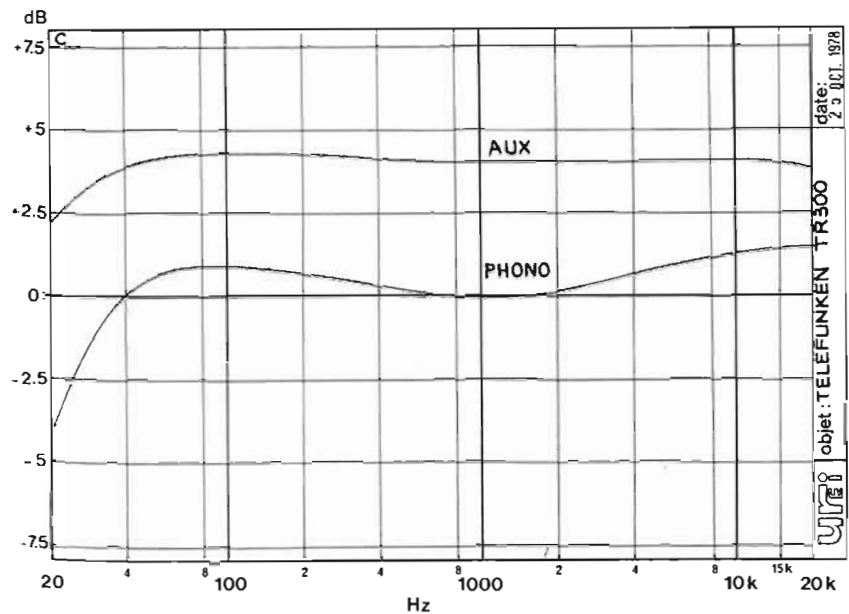
Nous observons, ce qui peut paraître contradictoire, une distorsion supérieure sur une charge de  $8 \Omega$ . Sur  $8 \Omega$ , il faut envoyer une tension supérieure pour retrouver la puissance de sortie maximale. Il y a ici des étages qui se saturent. La saturation se fait par une tension alors que, pour la plupart des autres amplificateurs, la distorsion augmente sur  $4 \Omega$  car la demande en courant est supérieure.

La sensibilité de l'entrée phono est de 1,9 mV, celle de l'entrée auxiliaire de 100 mV. La tension de saturation est de 40 mV pour l'entrée phono et de 2,1 V pour l'entrée auxiliaire.

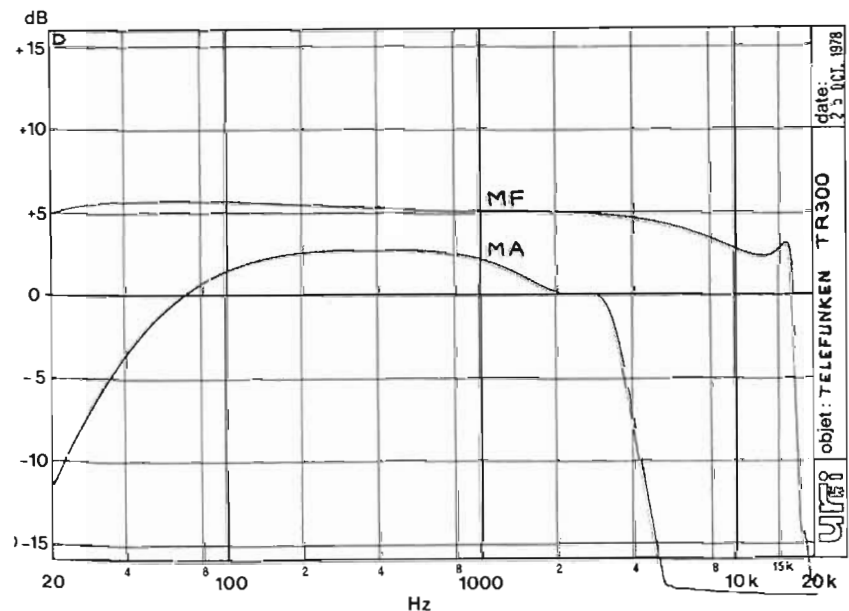
Le rapport signal sur bruit est identique pour les deux voies, il est de 81,5 dB. Pour l'entrée phono, nous considérons un rapport signal sur bruit pour une sensibilité ramenée à l'entrée de 5 mV.

La sensibilité de l'entrée MF est de  $1 \mu\text{V}$  sur  $75 \Omega$ , le silencieux commence à agir à partir de  $0,55 \mu\text{V}$ , son action est progressive. Le rapport signal sur bruit de 50 dB est obtenu pour une tension d'entrée de  $5,6 \mu\text{V}$ .

Le rapport signal sur bruit est de 65,5 dB sans pondération et de 72,5 dB avec pondération.



Courbe C. - Courbe de réponse dilatée des entrées auxiliaire et phono.



Courbe D. - Courbe de réponse de la section radio.

La courbe A, donne l'efficacité des correcteurs de timbre pour les positions marquées par des crans. En pointillé, nous avons représenté les courbes de réponse des filtres.

La courbe B donne l'action du correcteur physiologique, pour les positions 1/2 et 1/4 du maximum pour le potentiomètre de volume.

Les courbes en pointillé sont celles de diaphonie, l'une pour l'entrée ouverte, l'autre, meilleure avec l'entrée fermée sur

$600 \Omega$ . La remontée aux fréquences basses est due à une intervention par l'alimentation alors que dans l'aigu, ce sont les capacités parasites qui sont concernées.

La courbe C donne, élargie, la courbe de réponse des deux entrées auxiliaire et phono. On constate une coupure des basses pour l'entrée phono, ce n'est pas plus mal, on élimine ainsi une partie des interférences dues aux irrégularités du disque. En D, nous

avons les courbes de réponse des deux sections radio, modulation de fréquence et d'amplitude. Deux belles courbes.

## Réalisation

La technologie européenne est toujours à la mode. Les circuits intégrés sont toujours utilisés, les japonais y viennent de plus en plus, nous signalerons par exemple la sortie d'un

unique circuit intégré assurant l'amplification FI, la démodulation MF et sans doute d'autres fonctions. Il ne reste qu'à ajouter des composants passifs. Sans doute les européens y arriveront. Ils étaient les maîtres du circuit intégré radiodiffusion, les japonais s'y lancent à fond.

Revenons à cet HR 300. C'est autour d'un châssis moulé que l'appareil a été construit. La construction est modulaire; les circuits imprimés sont reliés entre eux par des câbles plats multicouleurs (de toutes couleurs).

Les transistors de puissance sont vissés sur un radiateur, des rondelles de cuivre servent d'intermédiaire entre le transistor et l'aluminium du radiateur. Une exception, l'un des transistors ne possède pas sa rondelle, l'explication vient sans doute du fait qu'il n'est pas électriquement isolé du radiateur. Le second transistor de ce type est isolé pour éviter un courant de masse.

Le transformateur d'alimen-

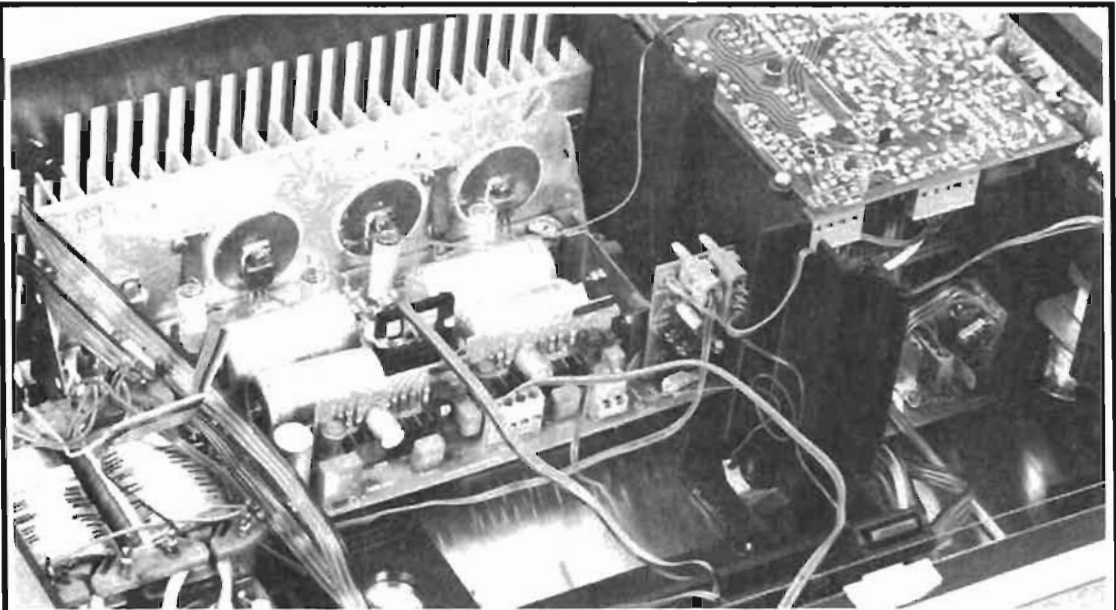


Photo A. - Vue interne du TR 300. Des rondelles de cuivre pour améliorer le contact thermique entre le transistor et le radiateur. On voit ici la complexité du châssis.

tation est réalisé sur un circuit en C. Il est imprégné.

Nous avons donc là un appareil de réalisation très industrielle. Le châssis peut paraître complexe à première vue, cette complexité facilite sans doute les opérations mécaniques.

### Conclusions

L'ampli tuner HR 300 de Telefunken, s'il n'offre pas de performances audio extraordinaires offre pourtant toute satisfaction sur bien des plans,

ne serait-ce que le bruit de fond phono ou la sensibilité MF. La réalisation est d'un très bon niveau de qualité. Un appareil très sérieux.

E. LÉMERY

# Ets Robert RONDEAU

32, rue Montholon - 75009 PARIS

Tél. : 878.32.55 et 878.32.85 - Métro : CADET

C.C.P. Paris 10.332.34 - IMPORTATEUR-DISTRIBUTEUR

# Lion

## UNE GAMME D'ETONNANTS INTERPHONES-SECTEUR SANS FIL AVEC APPEL SONORE FONCTIONNANT SUR 110-220 VOLTS

Puissante intercommunication permanente. Chaque interphone peut fonctionner avec 2, 3 ou 4 autres interphones. Il suffit de brancher les différents appareils à des prises de courant dépendant d'un même transformateur.

LIAISON PERMANENTE AVEC VOS EMPLOYES, OU VOTRE FAMILLE, A L'USINE, A L'ATELIER. Au magasin, à la maison. SURVEILLANCE DES ENFANTS. PREVENTION CONTRE LE VOL.

### NOUVEAU MODELE A MODULATION DE FREQUENCE

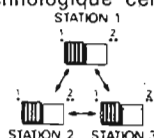
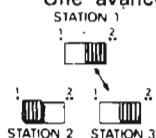
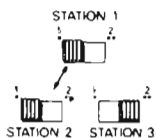
#### Type LP 701 F - F.M. à 2 canaux

Avec APPEL SONORE, audition parfaite. Elimine 99 % des parasites. Intercommunication permanente (220 volts). Possibilité de constituer réseau de 3 appareils. Voyant de contrôle. Puissance réglable. Une avance technologique certaine! La paire

Prix T.T.C. 598,59 F

Chèque à la commande fco 612,49 F

Contre remboursement .... 616,79 F



### NOUVEAU MODELE

#### LUXE. Type LP 410.

Puissance 200 mW. 5 transistors. SQUELTCH automatique. Peut fonctionner avec 2, 3 ou 4 interphones.

Il suffit de brancher les différents appareils à des prises de courant dépendant du même transformateur.

La paire. .... T.T.C. 268,13 F

Chèque à la commande, franco ..... 282,03 F

Contre remboursement ..... 286,33 F



### RAINBOW



#### LION LP 806, circuit intégré.

Très puissant : 300 mW. Antiparasité. 1 circuit I.C., 1 silicium transistor, 1 diode. Fréquence : 190 Kc.

La paire ..... 338,69 F

Par corresp. (chèque joint) 352,90 F

Contre remboursement ..... 356,89 F

#### AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE T.P. 4A :

Puissance : 100 mW. Alimentation 4 piles

U.M.3, 1,5 V. Dimen. : 138x104x67 mm avec

micro ventouse. Prix ..... T.T.C. 117,60 F

Par correspondance

(joindre chèque) ..... 126,10 F

Contre remboursement ..... 130,40 F

### GARANTIE CONTRE TOUS VICES DE FABRICATION

Pour vous convaincre de la facilité et de la rapidité de la liaison téléphonique, nous vous consignons pour huit jours à l'essai les interphones LION.



#### LION L.P. 724 U

La paire ..... 239,91 F

Colis poste accompagné du règlement, franco ..... 253,81 F

Contre remboursement

Prix ..... 258,11 F