

L'affaiblissement apporté par les circuits correcteurs de tonalité, nécessite l'emploi d'un étage préamplificateur en l'occurrence  $T_2$ . Ce dernier apporte un gain important en montage émetteur commun. La polarisation de base est obtenue par un pont de résistances, et l'émetteur comporte une résistance de  $330 \Omega$  introduisant une contre-réaction.

Les tensions BF sont disponibles sur le collecteur de  $T_2$  et dirigées par l'intermédiaire d'un condensateur de  $2,2 \mu F$  vers l'amplificateur de puissance proprement dit.

Cet amplificateur de puissance emploie 6 transistors tous couplés en continu. Le transistor  $T_3$  fait office de pré-driver. De sa polarisation de base dépend le point de fonctionnement de l'ensemble du montage en raison des liaisons directes.

Ce montage comporte dans son circuit collecteur les bases des transistors  $T_6$  et  $T_7$  qui assurent le déphasage nécessaire à l'attaque des transistors de puissance  $T_8$  et  $T_9$ . On est en conséquence en présence d'un montage quasi-complémentaire.

La résistance variable de  $1 k\Omega$  permet de minimiser la distorsion de croisement tandis que le transistor  $T_5$  permet de rattraper les dérives en température et d'assurer par là-même la stabilité du fonctionnement.

Un condensateur de  $1000 \mu F$  coupe la composante continue du push-pull série. Sa valeur élevée permet de restituer les fréquences très basses sans atténuation.

En sortie, les transistors de puissance sont des modèles MJE 521 en boîtier Époxy qui, alimentés sous  $36 V$  de tension permettent de délivrer  $12 W$  eff. par canal.

## CONCLUSION

En dépit d'une puissance de sortie inférieure au modèle AS 230, cet amplificateur peut répondre aux exigences d'un très grand nombre d'amateurs, dont l'environnement acoustique ne nécessite pas de grandes puissances.

Dans ces conditions, le rapport qualité/prix de l'appareil devient très intéressant, sans pour autant porter atteinte à sa fiabilité. On ne peut que souhaiter à l'amplificateur AS 216 une très large diffusion auprès des amateurs de musique.

# La chaîne compacte

## DUAL

## KA 12

**L**A gamme de matériels Hi-Fi Dual, bien que très étendue, n'offrirait pas d'ensemble compact de bas de gamme. Depuis la mise sur le marché de la KA 12, cette lacune est comblée. Cet ensemble réunit une platine 1211, un amplificateur stéréo, un récepteur à quatre gammes d'ondes, et deux enceintes de volume réduit.

Bien que cette compacte ne puisse être classée en catégorie Hi-Fi, elle n'est pas dénuée de qualités et permet à une large catégorie d'utilisateurs de goûter aux plaisirs musicaux pour une dépense modique.

## PRÉSENTATION

La ligne de l'appareil est celle que Dual a standardisée pour ses différentes fabrications, fixée de façon immuable pour sa clientèle nationale. On peut qualifier la présentation d'une sobriété neutre, à l'opposé des productions japonaises, voulant à tout prix accrocher l'œil. L'encombrement est très réduit, ce qui facilite l'installation, et les enceintes sont de taille autorisant leur disposition aussi bien au sol que dans des éléments ou bibliothèques.

La figure 1 détaille les fonctions et les dispositions des différentes commandes. La platine est analogue au type 1214 que nous avons analysé dans le « Haut-Parleur » N° 1392. De type trois vitesses à changeur automatique, elle est munie d'un moteur asynchrone à

deux pôles, avec un bras équipé d'une bonne cellule céramique CDS 650, à pointe diamant. Comme toutes les platines Dual, le fonctionnement peut être manuel ou automatique, un ajustage de la vitesse sur une plage de  $\pm 3\%$  est prévu. L'entraînement est assuré par un galet caoutchouté, entraînant le plateau à partir d'un axe moteur conique à portées adaptées aux différentes vitesses. L'adaptation au réseau 50 ou 60 Hz s'effectue par échange de l'axe moteur.

Le bras comporte un réglage de la force d'appui entre 0 et 5,5 g, le constructeur préconise pour la cellule CDS 650, une pression de l'ordre de 2,5 g au minimum.

Le récepteur est conçu pour la réception de quatre gammes : FM, PO, GO, OC. La conception des circuits est moderne, la technologie fait appel à une tête HF équipée de transistors Fet en FM, de filtres céramiques en AM et en FM, et d'une chaîne FI commune AM-FM, utilisant des circuits intégrés. L'accord des têtes HF, AM et FM est assuré par des condensateurs variables; un AFC commutable contrôle la stabilité de l'oscillateur local FM. Les amplificateurs basse fréquence sont classiques, leur correcteur de tonalité est un Baxendall, et la commande de volume comporte une correction physiologique non commutable.

Pour sacrifier à la mode actuelle, un raccordement vers deux paires d'enceintes est prévu, permettant d'obtenir une pseudo quadrastéréo, si l'on dispose une

paire d'enceintes derrière la zone d'écoute, le repérage est déterminé par les indications « FRONT » et « REAR » (avant et arrière).

## CARACTÉRISTIQUES

Platine Dual 1211, à changeur automatique 33 - 45 tours.  
3 vitesses, 33 - 45 - 78 tours.  
Moteur asynchrone deux pôles.  
Cellule : CDS 650 pointe diamant.

Récepteur 4 gammes; FM 87 - 108 MHz, GO 140 - 360 kHz, PO 500 - 1 650 kHz, OC 5,85 - 10,3 MHz.

Fréquence intermédiaire : 10,7 MHz, 455 kHz.

Sensibilité : en FM, pour 26 dB de rapport signal + bruit/bruit et 22,5 kHz d'excursion,  $< 3,5 \mu V$  antenne en mono,  $< 18 \mu V$  en stéréo.

En AM,  $40 \mu V$  en GO,  $30 \mu V$  en PO,  $10 \mu V$  en OC, pour un rapport signal + bruit/bruit de 16 dB.

Seuil de limitation FM :  $4 \mu V$ .

Seuil de commutation automatique stéréo-mono :  $< 20 \mu V$ .

Antenne :  $240 \Omega$  symétrique en FM, cadre ferrite non orientable PO-GO, extérieure en OC.

Amplificateurs : Puissance de sortie :  $2 \times 6 W$  sur  $4 \Omega$ .

Distorsion harmonique :  $\leq 1\%$  à la puissance maximale.

Bande passante : 20 Hz - 20 kHz  $\pm 3$  dB.

Correcteurs de tonalité :  $\pm 12$  dB à 100 Hz;  $\pm 12$  dB à 10 kHz.

Entrée magnétophone : 400 mV/470 k $\Omega$ .

Sorties : 2 paires d'enceintes 4  $\Omega$ , enregistrement magnétique, jack casque stéréo.

Alimentation : 110 - 130 - 150 - 220 - 240 V, avec une consommation maximale d'environ 30 VA.

Encombrement de la chaîne avec capot : 355 x 180 x 325 mm, pour un poids de 9,6 kg.

Enceintes. Coloris bois, encombrement 195 x 300 x 105. Blanc 195 x 300 x 130 mm, pour un poids de 1,7 kg, à deux voies HP basse médium et tweeter.

## DESCRIPTION DES CIRCUITS

Le schéma figure 2 donne l'architecture de ceux-ci. Bien que le constructeur ait simplifié la repré-

sentation en interrompant des liaisons repérées par les lettres de A à N, la clarté du schéma n'en est pas facilitée pour autant. En FM, nous sommes en présence d'une tête HF à trois étages, comportant un amplificateur Fet accordé T<sub>101</sub> soumis à l'action d'un signal de CAG sur sa porte. Le mélangeur Fet T<sub>102</sub> reçoit sur sa porte le signal incident et sur son drain le signal local, le mélange étant réalisé, le signal FI est recueilli aux bornes du filtre céramique F<sub>100</sub>, disposé dans la source de cet étage. L'oscillateur local T<sub>103</sub> comporte le circuit accordé dans le collecteur, la réaction est assurée par C<sub>115</sub> sur l'émetteur.

Le signal de correction automatique de fréquence est appliqué aux bornes de la diode varicap D<sub>101</sub>, élaboré dans le circuit intégré TBA<sub>102</sub>, et aboutissant au point B.

La chaîne FI comporte deux

amplificateurs intégrés TAA991 et TBA120, suivis du décodeur TBA450 et d'un préamplificateur basse fréquence sur chaque canal (les transistors T<sub>401</sub> - T<sub>402</sub>). Deux étages sont utilisés comme circuits annexes, recevant leurs informations à travers le circuit accordé L<sub>302</sub> disposé en sortie du circuit intégré TAA991. Ils contrôlent respectivement le CAG (T<sub>301</sub>) et le galvanomètre d'accord (T<sub>302</sub>). On peut noter que la démodulation est réalisée dans le circuit intégré TBA120, ainsi que la commutation stéréo-mono automatique, lorsque le niveau du signal est trop faible pour permettre la réception stéréo dans de bonnes conditions.

A signaler également qu'en présence d'une émission faible il est recommandé dans les régions frontalières où de nombreuses émissions sont captables, de déconnecter l'AFC, afin que le récepteur ne s'accorde tout seul

sur une émission voisine d'un niveau plus élevé. En effet, en FM, si deux stations sont reçues sur des fréquences voisines ou identiques, la plus puissante est seule reçue, rejetant l'autre. En déconnectant l'AFC, on peut donc tenter de conserver l'écoute d'une station faible située près d'une émission plus puissante si l'écart est de quelques dizaines de kilohertz.

En AM, les circuits HF comportent un changeur de fréquence T<sub>201</sub> et un oscillateur local T<sub>202</sub>. Le signal FI est recueilli dans le transformateur accordé L<sub>209</sub>, suivi par le filtre céramique F<sub>200</sub>.

Pour la réception des OC, une antenne extérieure est nécessaire, et le raccordement à une prise de terre améliore grandement les résultats d'écoute sur cette gamme.

En sortie du mélangeur, après passage dans L<sub>209</sub> - F<sub>200</sub> et

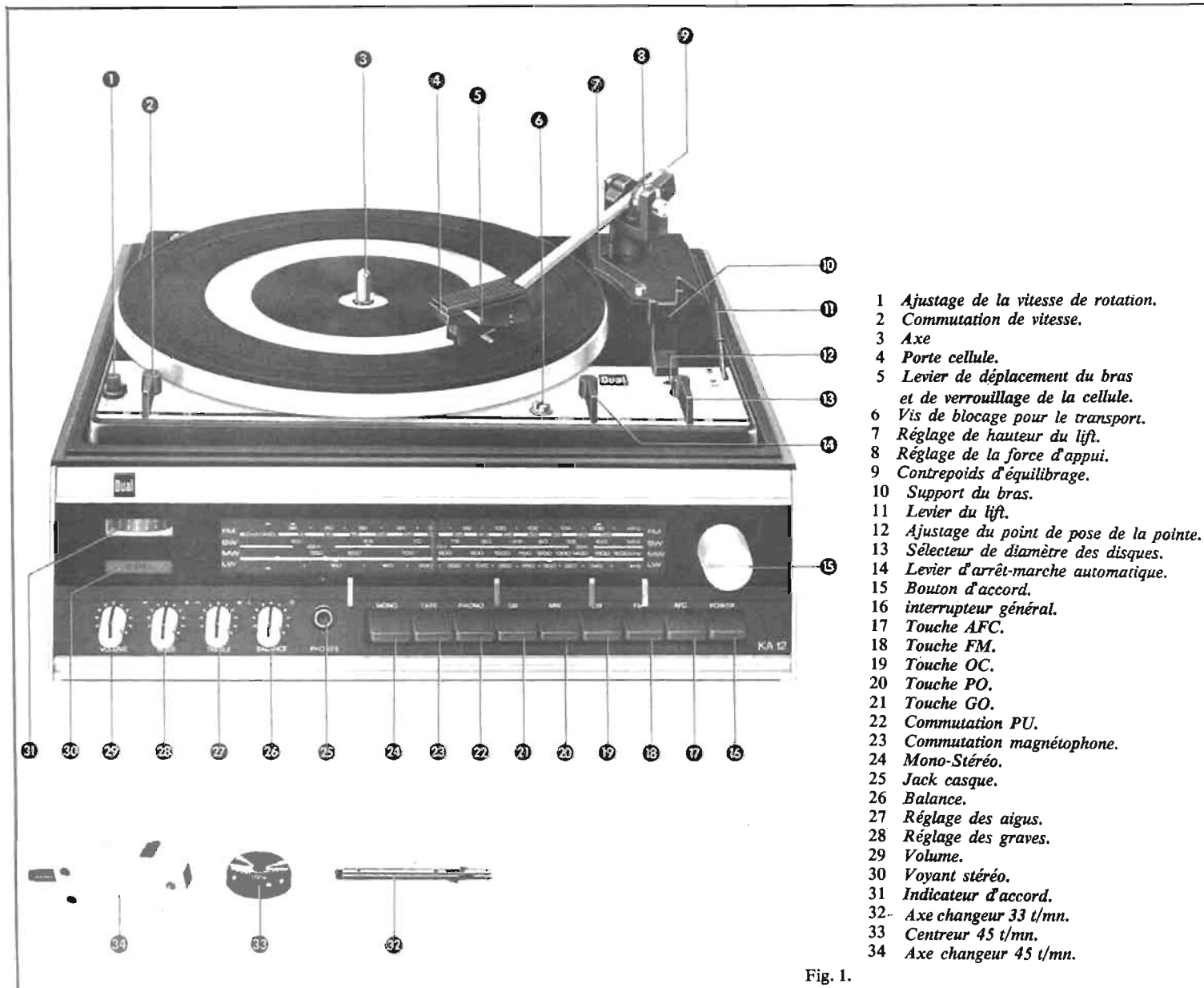


Fig. 1.

- 1 Ajustage de la vitesse de rotation.
- 2 Commutation de vitesse.
- 3 Axe
- 4 Porte cellule.
- 5 Levier de déplacement du bras et de verrouillage de la cellule.
- 6 Vis de blocage pour le transport.
- 7 Réglage de hauteur du lift.
- 8 Réglage de la force d'appui.
- 9 Contrepoids d'équilibrage.
- 10 Support du bras.
- 11 Levier du lift.
- 12 Ajustage du point de pose de la pointe.
- 13 Sélecteur de diamètre des disques.
- 14 Levier d'arrêt-marche automatique.
- 15 Bouton d'accord.
- 16 interrupteur général.
- 17 Touche AFC.
- 18 Touche FM.
- 19 Touche OC.
- 20 Touche PO.
- 21 Touche GO.
- 22 Commutation PU.
- 23 Commutation magnétophone.
- 24 Mono-Stéréo.
- 25 Jack casque.
- 26 Balance.
- 27 Réglage des aigus.
- 28 Réglage des graves.
- 29 Volume.
- 30 Voyant stéréo.
- 31 Indicateur d'accord.
- 32- Axe changeur 33 t/mn.
- 33 Centreur 45 t/mn.
- 34 Axe changeur 45 t/mn.

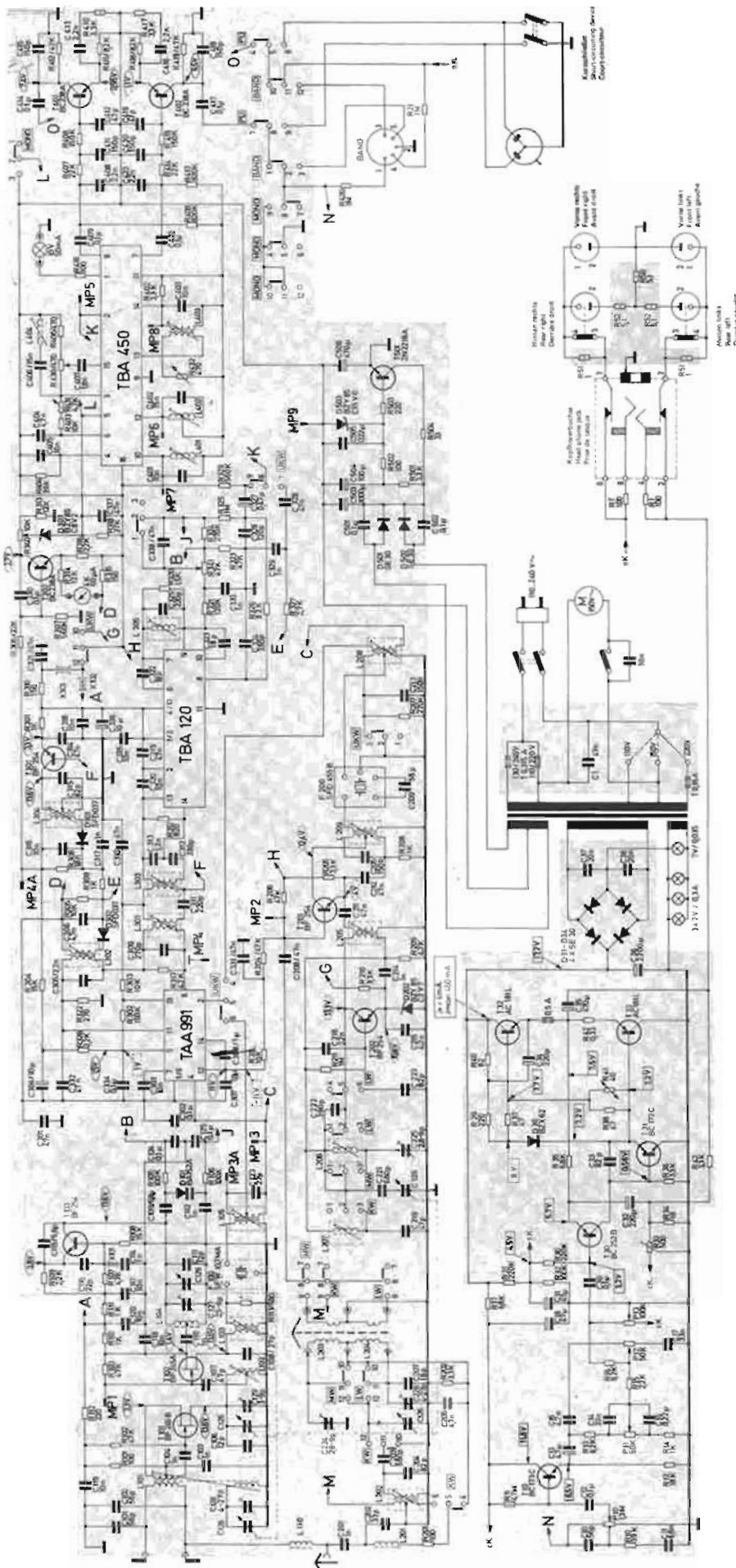


Fig. 2.

L<sub>208</sub>, les signaux FI AM sont amplifiés par TAA991 et TBA120, puis dirigés après détection sur les amplificateurs basse fréquence.

Tous les circuits du récepteur sont alimentés par une tension filtrée électroniquement à l'aide du transistor T<sub>501</sub>, en outre l'émetteur de l'oscillateur local T<sub>202</sub> a sa tension verrouillée par la diode Zener D<sub>202</sub>, disposition particulièrement utile pour la stabilité en OC.

Le bloc basse fréquence reçoit au point N, le signal issu de l'une des sources sélectionnée : tuner, magnétophone. Ce signal est appliqué au potentiomètre de volume P<sub>10</sub> associé à la cellule de correction physiologique C<sub>10</sub> - R<sub>10</sub> - C<sub>11</sub>, puis il est injecté sur le transistor T<sub>10</sub>, monté en émetteur follower. Cette disposition est adoptée afin d'éviter la réaction amenée par les circuits correcteurs de tonalité pouvant perturber les étages précédents ou le signal délivré par la cellule de lecture.

Le transistor T<sub>30</sub> assure l'amplification des signaux, il reçoit sur son circuit d'émetteur le signal de contre-réaction globale. Le driver T<sub>31</sub> porte ensuite le niveau des signaux à une valeur suffisante pour exciter l'étage complémentaire final (T<sub>32</sub> - T<sub>33</sub>).

La protection des étages de sortie est assurée par un fusible, ce qui est suffisant pour un amplificateur de ce type, comportant un condensateur de liaison aux enceintes, qui élimine les risques de catastrophe, en cas de court-circuit accidentel, et évite en cas de court-circuit interne de l'un des transistors de sortie le passage d'un courant continu de forte intensité dans la bobine mobile, pouvant provoquer la destruction d'un haut-parleur.

## CONCLUSION

Bien que cette chaîne compacte soit située en bas de gamme, elle est dotée de bonnes performances et ses éléments sont homogènes. La puissance de 2 × 4,5 W eff. permet une sonorisation agréable, et le tuner offre, lui aussi de grandes possibilités, que ce soit en FM ou en AM.

La construction est soignée, la technique et la technologie sont bonnes, excellentes mêmes, compte tenu de la classification de ce matériel.

J. B.