

12^F

N° 1676
JANVIER 82
LVII^e ANNÉE

LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION

ISSN 0337 1683

HI-FI.AUDIO.VIDEO.ELECTRONIQUE.ARGUS.CB.

Rencontre avec l'Hyper Technologie



Système 83

NEC

MICRO INFORMATIQUE

- NOUVEAU Réalisez votre ordinateur individuel

VIDEO

- Le magnétoscope PANASONIC NV 3000 F
- Réalisez un adaptateur UHF/TV noir et blanc pour monitor

MESURE

- Une super alimentation de laboratoire
- Réalisez un générateur marqueur 10,7 MHz

SONO

- Réalisez un micro subminiature pour prise de son discrète

HIFI

- 3 platines T.D. au banc d'essai
- Beogram 2202
- Technics SL 15
- Brandt P 216 P

BELGIQUE : 97 F.B. • ITALIE : 4000 LIRE •
CANADA : 2,25 \$ • SUISSE : 6 F.S. • TUNISIE :
1,38 DIN • ESPAGNE : 275 PTAS.

UN ADAPTATEUR UHF NOIR ET BLANC

POUR LE MONITOR DMV2

LE DRX3

ENFIN... le voilà !!!
Les amateurs n'y croyaient plus !

Et pourtant, il existe bel et bien... et nous vous le présentons aujourd'hui !

A l'origine, nous avions promis un adaptateur TV simple, recevant les trois chaînes françaises. Mais sur la demande de nombreux lecteurs et réalisateurs du DMV2, nous avons décidé de passer à la vitesse supérieure et de faire un multistandard. En effet, le DMV2 et son DRX3 forment un magnifique téléviseur de vacances ou de personnes en fréquent déplacement, aussi la possibilité de recevoir toutes les émissions UHF est-elle particulièrement intéressante.

Intéressante, mais difficile. Le défi fut pourtant relevé et après bien des cogitations et essais de notre ami Daniel Duquesnoy, la maquette fut mise au point !

Ceci explique cela et entre pour une bonne part dans le retard mis à la parution de ces lignes.

Mais nous sommes certains que les réalisateurs nous pardonneront vite les quelques mois passés dans l'expectative, quand ils verront la magnifique réalisation que nous sommes heureux de présenter dans ce numéro !

Travail d'Amateur à

100 %, pourtant ! Mais ce « A » majuscule n'est pas sans signification. Il s'agit plutôt du travail de passionnés de l'électronique et qui aiment par-dessus tout le travail figolé jusqu'au dernier détail !

Un coup d'œil sur la photo de présentation du

DMV2/DRX3 doit déjà vous en convaincre. Mais il vous faudrait voir son image fine à l'extrême, lumineuse, pour pouvoir l'apprécier à sa juste valeur !

Et puis, dans la mesure du champ suffisant le DRX3 reçoit les Français, les Belges, les Anglais, les

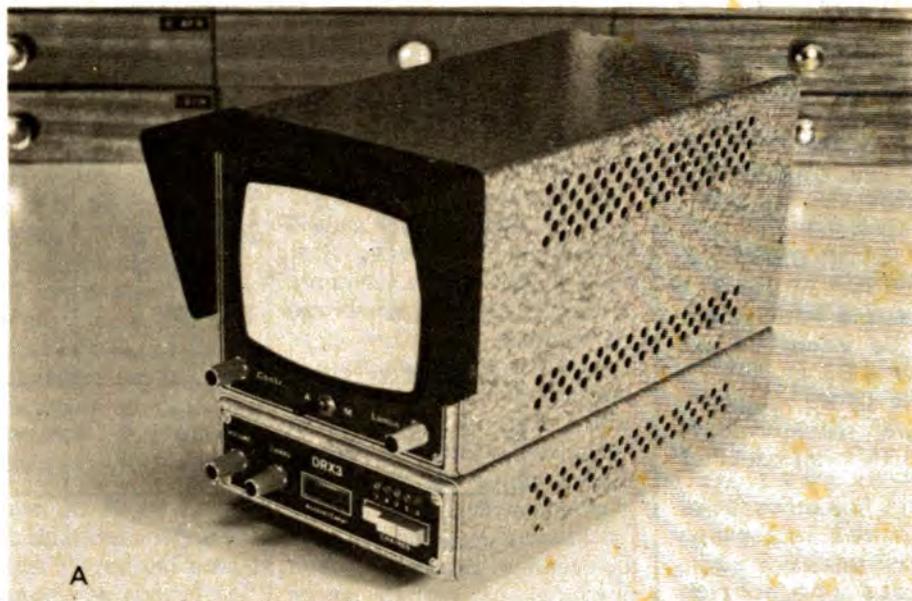


Photo A. — Le DMV2 équipé de son bloc UHF d'adaptation TV

Allemands, les Luxembourgeois... et tous les autres !

Mais, direz-vous, on trouve moins cher dans les supermarchés ! Ne plaisantons pas ! Comparons ce qui est comparable. La réalisation que nous vous proposons est de classe professionnelle. Il ne s'agit pas de pacotille très grand public, montée à la hâte, quelque part en Extrême-Orient !

Voilà au moins un montage intéressant et utile et qui vous sortira des trop classiques « jeux de lumière » ou « variateurs » ou « sirènes à roulette » ou « microprocesseur qui tousse quand on le chatouille » ! Ce ne sera certainement pas votre épouse qui vous dira le contraire lorsque vous lui offrirez ce bijou à son prochain anniversaire !

Mais ne voulant pas aller plus loin dans votre vie privée, nous allons très vite revenir à la technique... et y rester !

Un dernier mot pour rappeler que le DRX3 est le troisième maillon d'une sorte de trilogie !

– La CAMERA DCV1 décrite dans les n° 1636 à 1642 du Haut-Parleur. Utilisant au départ, dans l'article descriptif, un bloc de déviation rare et cher, il est possible maintenant de monter cette caméra avec un bloc KV9S, beaucoup plus économique. Nous donnerons d'ailleurs en fin de cet article, tous les détails relatifs à cette adaptation.

– Le MONITOR DMV2 décrit dans les n° 1656 à 1662. Destiné initialement à servir de viseur de caméra pour la DCV1.

– Enfin le DRX3, sujet de cet article, transforme le DMV2 en TV grand public !

A toutes fins utiles, nous signalons aux intéressés que nous pouvons leur fournir des photocopies des articles en question, dans la mesure où la chose n'est pas possible par les

voies normales. (Prendre contact en envoyant la classique enveloppe timbrée et adressée).

– I –

Le schéma du DRX3

Un récepteur d'émissions TV multistandard n'est pas très, très simple ! Il comprend :

– Une tête HF d'entrée s'accordant sur les différentes fréquences à recevoir.

– Une voie FI son, se terminant par un détecteur AM ou FM selon le type d'émission reçue. Le signal détecté est amplifié par un classique ampli BF pour alimenter la bobine mobile d'un haut-parleur.

– Une voie FI image exploitant la porteuse image, toujours modulée en amplitude, dans tous les systèmes. Le signal vidéo détecté est amplifié, puis envoyé vers le tube cathodique qu'il module en intensité de lumière. Selon le standard, la modulation est soit positive, soit négative. Un inverseur est donc

nécessaire pour rétablir l'image dans le sens correct des teintes de gris.

1° Les circuits d'entrée (voir figure 1)

Les émissions de TV se font :

– Soit en VHF

- Bande 1, de 30 à 80 MHz.
- Bande 2, de 80 à 170 MHz.
- Bande 3, de 160 à 300 MHz.

Pendant de nombreuses années, c'est en VHF que fonctionnèrent tous les TV du monde. C'était d'ailleurs souvent l'époque de la chaîne.

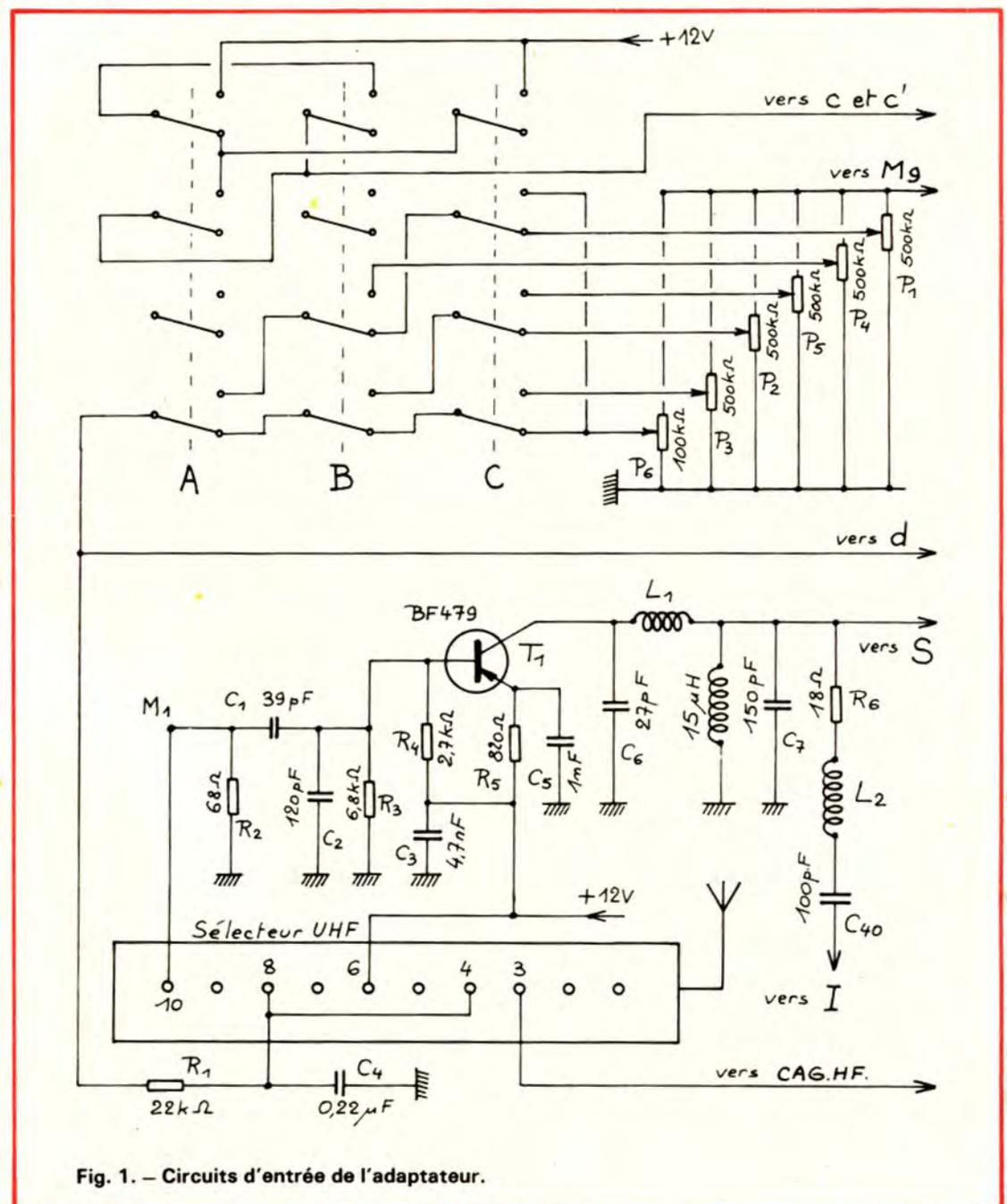


Fig. 1. – Circuits d'entrée de l'adaptateur.

unique. Pour les Français, c'était la période du fameux « 819 lignes » avec sa belle... trop belle image ! Trop belle car, pour loger tous les détails de la vidéo, il fallait une largeur de bande de plus de 10 MHz ! A part le cinéma, toutes les autres émissions étaient en direct, les enregistreurs magnétiques d'images n'existant pas.

C'est avec l'apparition de ces enregistreurs que le 819 lignes prit son premier coup bas ! En effet la bande limitée de ces appareils faisait perdre à l'image une part importante de sa qualité. Or, chez nos voisins, qui avaient eu le flair et sans doute la sagesse de viser moins haut, les enregistreurs se comportaient beaucoup mieux, la bande nécessaire à une bonne image 625 lignes étant de l'ordre de 5 à 6 MHz, soit presque la moitié. On arrivait à ce paradoxe, qu'entre l'image 819 et l'image 625 lignes enregistrées, la meilleure était finalement la 625 lignes !

Plus tard vint la couleur signifiant inexorablement le glas du 819 lignes ! Restent donc seulement les 625 lignes presque mondialement adoptées. Il n'en reste pas moins vrai que le choix fâcheux du standard à 819 lignes a affligé depuis presque 30 ans, les téléviseurs français d'une commutation 819/625 dont les constructeurs se seraient sans doute fort bien passés. De toute façon, si les téléviseurs actuels reçoivent encore les émissions 819 lignes, ils le font très mal, n'ayant plus la bande passante nécessaire. Bande qui de toute façon est inutile puisque les émissions faites dans l'ancien standard sont simplement repiquées sur les signaux vidéo 625 L.

Dans ces conditions on comprendra que le DRX3 ne reçoit pas ces émissions anciennes qui se font, comme au bon vieux temps... en VHF ! et du coup le DRX3 ne reçoit pas les VHF !

— Soit en UHF

C'est-à-dire entre 400 et 900 MHz. Cette bande est



Photo B. — Le bloc adaptateur DRX3 vu de l'avant

celle de tous les émetteurs récents et de toutes les émissions couleur.

Le DRX3 est donc simplement équipé d'un sélecteur d'entrée UHF. Ce sélecteur apparaît sur la figure 1, comme une pièce finie. Il est en effet hors de question, pour l'amateur moyen de monter un sélecteur UHF ! On ne joue plus à 900 MHz, comme en BF. De nos jours, le sélecteur UHF est entièrement électronique. Les accords de 450 à 900 MHz se font par des diodes Varicaps.

Ici c'est la tension appliquée à travers R_1 sur les picots 4 et 8 qui a la mission de l'accord sur l'émetteur choisi (sur l'un des canaux UHF, numérotés en Europe de 21 à 69 et aux USA de 14 à 83).

Une tension d'une trentaine de volts est appliquée au point « M_9 ». Une fraction variable de cette tension (de 0 à 33 V) est disponible sur le curseur de chacun des potentiomètres P_1 à P_6 . Le choix du potentiomètre est fait par le commutateur à touches des programmes. Nous avons 7 possibilités (voir tableau 2).

● **Touches A, B et C au repos.** Comme dessiné sur la figure. C'est P_6 qui est actif. Ce potentiomètre spécial réglage TV a son axe sorti sur la face avant et permet le choix MANUEL de l'émetteur.

● **Touche A enfoncée.** P_1 est actif. Il s'agit d'un ajustable multitours dont la vis de réglage apparaît au dessus de la touche A. Cette touche permet donc le choix d'un premier programme appartenant à un canal quelconque de la bande UHF, chaque réglage couvrant la totalité de la bande. On affectera normalement la touche A à la réception du premier programme français.

● **Touche B enfoncée.** P_2 est actif. On réservera cette touche au deuxième programme français.

● **Touche C enfoncée.** P_3 est actif et il permet de caler la troisième chaîne.

Les contacts supérieurs de A, B et C envoient ou n'envoient pas le + 12 V vers les points c et c' des circuits de commutation des standards. Disons tout de suite que si $c = c' = + 12 V$, alors nous sommes en réception d'un standard ETRANGER. Si $c = c' = 0$, nous sommes en réception d'un standard FRANCAIS. C'est le cas des 4 possibilités que nous venons de voir et c'est pourquoi nous les avons calées sur les trois chaînes françaises. La première possibilité, avec les trois touches au repos, permet au voyageur de rechercher manuellement la position des émissions locales, la réception d'une

chaîne se faisant sur tel ou tel canal, selon la région. La position repérée, il sera possible d'assurer une programmation plus facile des touches sélectives de programmes. Signalons que le vu-mètre de façade se comporte à la fois comme « cadran de recherche » avec déviation proportionnelle à la fréquence reçue et également en indicateur d'accord pour figurer le réglage. Le passage d'un mode à l'autre est automatique.

On notera aussi la liaison vers « d » concernant la tension de commande des varicaps. Le point d est la sortie d'un système dit de CAF (Commande Automatique d'Accord) produisant un verrouillage de l'accord, une fois le réglage fait. On ne risque pas ainsi d'avoir à retoucher les réglages avec le temps ou avec la température.

Pour les trois dernières possibilités ci-dessous, vous constaterez que, à chaque fois, les points c et c' sont connectés au + 12 V et que par conséquent nous allons recevoir des émissions ETRANGERES.

● **Touches A et B enfoncées.** P_4 est actif et cale un premier programme étranger.

● **Touches B et C enfoncées.** P_5 est actif et cale un second programme étranger.

● **Enfin si les touches A et C sont enfoncées,** nous revenons au branchement du potentiomètre manuel P_6 , permettant cette fois, la recherche d'une émission étrangère.

Comme vous pouvez le constater, 7 possibilités avec 3 touches, c'était simple... mais il fallait y penser !

Un sélecteur UHF doit s'accorder sur l'émetteur à recevoir, c'est ce que nous venons d'étudier, mais il doit aussi amplifier les, souvent très faibles, signaux reçus. On y trouve donc un amplificateur d'entrée, le classique oscillateur-mélangeur et un étage de sortie. Toutefois, le champ des émetteurs étant très variable avec la distance et le relief, il est indispensable pour éviter les variations

intempestives de niveau du contraste de l'image et du son, de prévoir un système de contrôle automatique de gain. C'est la mission remplie par la commande de CAG. Ce circuit contrôle en particulier la sensibilité du sélecteur UHF par la broche 3.

Le sélecteur UHF est un changeur de fréquence. Il convertit le signal reçu, de fréquence variant entre 450 et 900 MHz, en fréquences intermédiaires (FI) fixes, disponibles sur le picot 10. Nous y recueillons donc la fréquence FI SON de valeur 39,2 MHz, à faible largeur de

bande et la fréquence FI IMAGE à bande beaucoup plus large :

- 5 MHz pour les standards G et H
- 5,5 MHz pour le standard I
- 6 MHz pour les standards K, K' et L. Voir tableau 1.

La fréquence FI s'étale donc de 30 à 38 MHz selon les cas.

Le transistor T₁ reçoit deux fréquences, les amplifie également puis les envoie respectivement vers la chaîne SON par S et vers la chaîne IMAGE par I.

2° Circuits FI IMAGE (voir fig. 2)

Nous commençons par cette section parce que c'est peut-être la plus facile. La FI image est d'abord appliquée sur un transistor T₂ produisant une amplification suffisante pour avoir une attaque correcte d'un filtre très spécial, dit à Onde de Surface. Ce filtre de technologie très récente est comparable aux filtres céramiques des récepteurs NBFM, à ceci près qu'il procure ici une bande large, adaptée aux exigences de la télévision. Il contient égale-

ment des réjecteurs de son destinés à éliminer les résidus de FI son, susceptibles de perturber l'image. L'utilisation d'un tel filtre dans notre montage permet au réalisateur peu outillé, ne possédant pas de volublateur, de faire un réglage facile des circuits HF avec les moyens du bord, tout en obtenant quand même une image de qualité.

Après passage dans le filtre, tout le travail de calibrage de bande est fait. On applique alors les signaux FI aux entrées différentielles d'un circuit intégré spécial TV, le TDA1038. A l'intérieur de ce circuit, partant des picots 1 et 16, trois étages en cascade amplifient le signal qui sort sur les picots 7 et 8. La bobine L₅, donne une résonance assez floue et assure la liaison avec la partie détectrice du circuit intégré (entrées entre 9 et 10). La résistance ajustable AJ₅ règle le point de fonctionnement du détecteur. La vidéo issue de la détection est préamplifiée avant de sortir en 12 du TDA1038.

Par ailleurs, le niveau moyen de la vidéo détecté est fonction du champ reçu. La tension moyenne est envoyée intérieurement dans le 1038 vers deux étages de CAG. Le premier à point de fonctionnement fixé extérieurement par R₄₉ et R₅₀ commande l'amplification des 2 premiers étages du circuit intégré. Le second à point de fonctionnement ajustable par AJ₆ sort une tension de commande proportionnelle au niveau reçu, disponible sur le picot 4. Cette tension, filtrée par C₅₆ est envoyée vers le sélecteur UHF dont elle contrôle le gain, comme déjà vu.

Mais reprenons notre signal vidéo sur le picot 12. La cellule à 22 μH relève les fréquences élevées de la modulation tandis que le transistor 1/2/3 (l'un des cinq contenus dans un CA3096) monté en collecteur commun abaisse l'impédance. La modulation se retrouve ainsi en M₄ et peut alors suivre deux chemins :

- Si c' = 0 (Standard fran-

Tableau 1.

STANDARDS	G	H	I	K	K'	L
Trame	50/25	50/25	50/25	50/25	50/25	50/25
Lignes	625	625	625	625	625	625
Largeur du canal	8	8	8	8	8,5	8 MHz
Bande vidéo	5	5	5,5	6	6	6 MHz
Ecart Son Image	5,5	5,5	6	6,5	6,5	6,5 MHz
Bande latérale	0,75	1,25	1,25	0,75	1,25	1,25 MHz
Modulation Image	Nég	Nég	Nég	Nég	Nég	Pos
Modulation Son	FM	FM	FM	FM	FM	AM
Pays	D CCIR	RFA Italie	GB	Europe Est		France

Tableau 2.

Programme	Touches à enfoncer			Standard	
	A	B	C	Français	Etranger
1	X			X	
2		X		X	
3			X	X	
4	X	X			X
5		X	X		X
6	X		X		X
7				X	

cais) les transistors 4/5/6 et 7/8/9 ne sont pas en circuit, la modulation traverse l'espace émetteur-collecteur de 13/14/15 conducteur et parvient à la base de T_3 qui est un simple collecteur commun. Finalement la vidéo se retrouve en S_{VIDEO} avec la phase et l'amplitude qu'elle avait en sortie du 1038. Dans le monitor la phase des amplificateurs de vidéo est telle que les émissions françaises sont restituées dans le sens correct des noirs et des blancs. Le tableau 1, vous montre que ce sont les seules à avoir une modulation POSITIVE (ce qui a l'inconvénient de faire des parasites brillants au lieu de les avoir noirs!).

— Si $c' = +12V$, on provoque le blocage de 13/14/15 et la mise en œuvre de 4/5/6 et 7/8/9. Le premier transistor de gain pratiquement égal à -1 , inverse la phase. La Zener Z_4 produit un

décalage continu nécessaire. Puis la modulation est transmise par le collecteur commun 7/8/9 jusqu'au transistor de sortie T_3 . On obtient donc bien dans ce cas une phase générale inverse de la

précédente s'adaptant aux émissions étrangères, faites en modulation NEGATIVE.

3° Circuits FI SON (voir fig. 3)

La fréquence FI son de

39,2 MHz parvenant en S traverse un filtre de bande L_6 , L_7 et est appliquée aux entrées différentielles 4 et 5 d'un TDA1039 assez analogue au 1038. Ici encore, trois étages en cascade amplifient le signal. Les réseaux R_{18} à R_{21} assurent le calage du point de fonctionnement global des trois étages. Le 39,2 MHz amplifié sort entre 12 et 13 puis est transmis au détecteur AM, via le circuit accordé L_8 . Aj_2 règle le point de fonctionnement du détecteur AM. Lorsque la FI son est modulée en amplitude (cas des émissions françaises) la BF sort du picot 1, préamplifiée par un étage interne. Elle est transmise par D_4 au point S_{BF} , c'est-à-dire à l'ampli final SON. Dans ce cas on a $c = 0$, ce qui bloque la diode D_3 .

Lorsque la porteuse son est modulée en fréquence, le fonctionnement est différent. Tout d'abord, aucune BF ne



Photo C. — Le DRX3 vu de l'arrière.

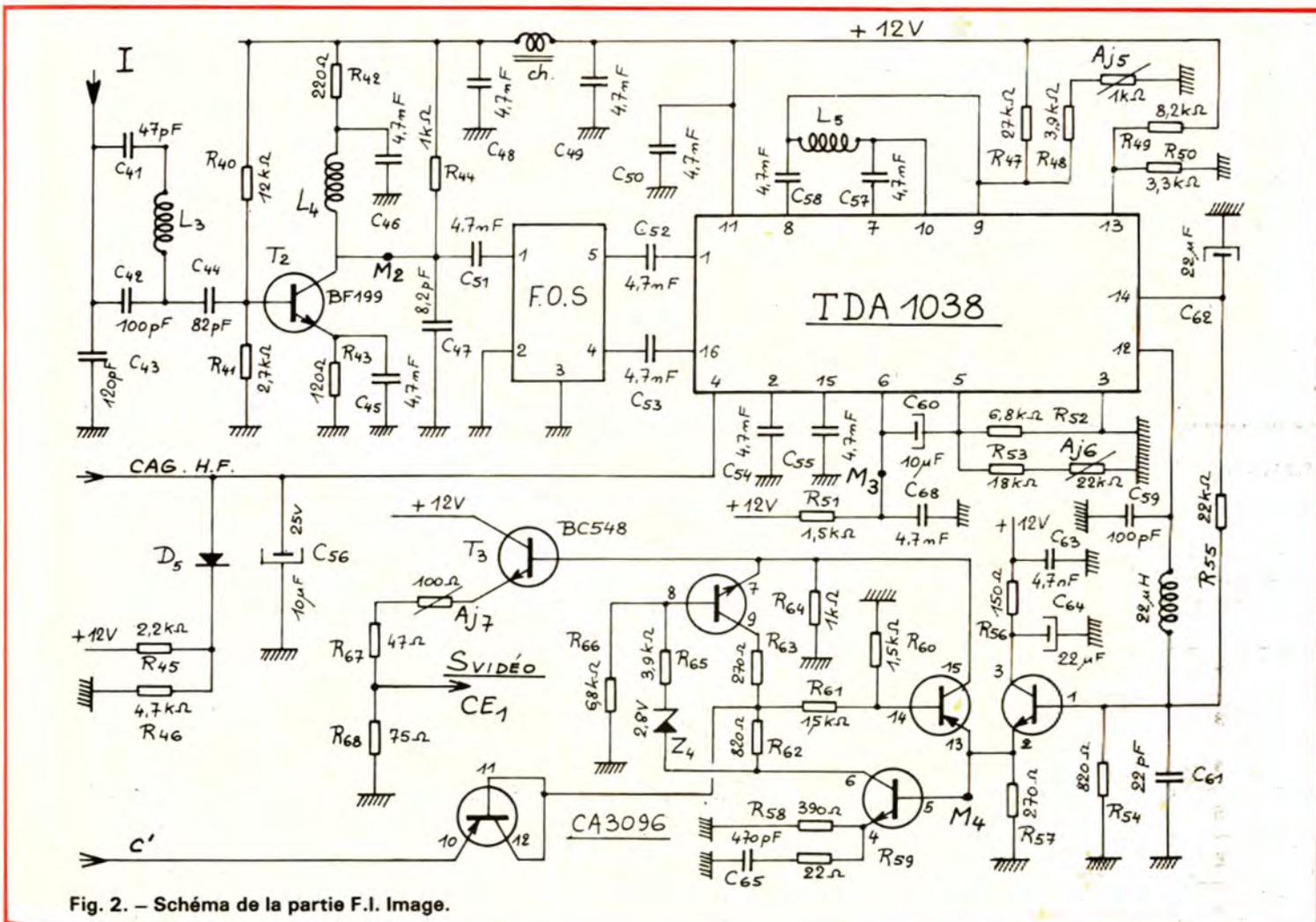


Fig. 2. — Schéma de la partie F.I. Image.

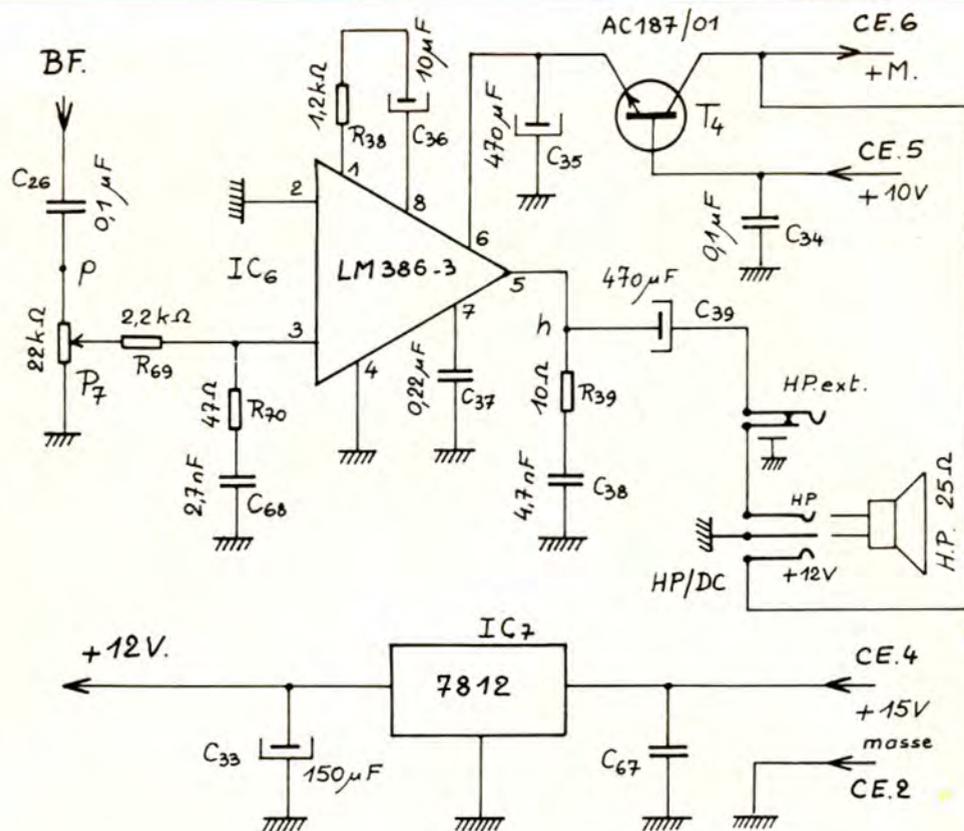


Fig. 4. — Ampli Son et régulation 12 V.

canal, puisque justement la fonction de la CAF est de s'opposer à tout glissement de fréquence. En même temps, la tension du point M_9 est ramenée à un potentiel moyen convenable par la résistance A_{j1} retournant à la masse. Ce réglage porte d'ailleurs le nom de « Faux zéro de CAF ». Il faudra, par A_{j1} , amener M_9 au potentiel qu'il a, CAF en fonction normale, lorsque le verrouillage est correct.

Dès que b se retrouve en l'air, la CAF reprend son fonctionnement et figole la fréquence d'accord autour de ce potentiel d'équilibre.

Le contact b est assuré, à l'insu de l'utilisateur, par la manœuvre du commutateur de programmes. Un contact b permanent est aussi prévu, à l'arrière de l'appareil pour une mise hors circuit permanente de la CAF.

4° Alimentation et Final SON (voir figure 4)

Le fonctionnement correct de l'ensemble des circuits du

DRX3 exige une tension régulée de 12 V. On sait que c'est précisément la tension de la source choisie pour l'alimentation du DMV2, le cas typique étant l'utilisation du matériel alimenté par la batterie de voiture. Pour ce faire le DMV2 régule la tension incidente à + 10 V, ce qui est insuffisant pour le DRX3.

Il a donc fallu recourir à un artifice : dans le monitor, il existe une tension « récupérée » de + 15 V, alimentant entre autre, le final lignes. Nous allons utiliser cette tension en la ramenant à + 12 V, à l'aide d'un classique régulateur 7812.. Et le tour est joué ! C'est ce que montre la figure 4.

NB. Le driver T_1 (BC549) du DMV2 avait déjà une certaine tendance à chauffer. Le fait de « tirer » encore en supplément le courant nécessaire au DRX3 le fait chauffer encore plus... et il rend l'âme ! On le remplacera donc par un BSS38.

Le 12 V batterie est appliqué sur la douille + 12 V de l'entrée HP/DC du DRX3. De

là, il part pour alimenter le monitor DMV2, par l'intermédiaire du connecteur CE (picot CE6). Par ailleurs, il alimente l'étage final son à travers T_4 , dont le rôle est important.

Ce transistor est à la fois :

- — **Un régulateur.** On applique sur sa base le potentiel + 10 V bien régulé venant du DMV2 (par CE5) et l'on retrouve ainsi sur l'émetteur pratiquement + 10 V (car il s'agit d'un modèle germanium) aussi bien régulés que ceux de base, mais issus du collecteur soit directement de la batterie 12 V. On obtient ainsi un parfait découplage des circuits de son et d'image, évitant le classique défaut du « son dans l'image » dû à un couplage par les alimentations.

- — **Un interrupteur.** Le DRX3 ne possède pas d'interrupteur M/A, mais utilise celui du DMV2. En effet le + 15 V alimentant le 7812 n'existe que si le DMV2 est sous tension, donc l'ensemble des circuits HF est tributaire de la marche du DMV2.

Il n'en est pas de même de l'ampli SON alimenté directement par la batterie. Mais si le DMV2 est à l'arrêt, le + 10 V sur CE5 n'existe pas : dans ces conditions T_4 est bloqué et l'ampli son, non alimenté.

L'ampli BF est un LM386N-3 de NS. Très compact, dans un boîtier DIL 8 broches, ce CI donne un rendement assez satisfaisant. Le type « 3 » choisi est prévu pour une tension de 9 V, ce qui est notre cas. Avec une charge de 8 Ω il délivre 700 mW, avec un taux de distorsion de 10 % (max).

Nous recommandons cependant de charger si possible cet ampli avec un haut-parleur de 15 à 25 Ω , ce qui donne un taux de distorsion nettement plus faible, avec une perte de puissance sans importance pratique. Un petit téléviseur n'est pas destiné à sonoriser une salle de concert !

La BF sort sur le contact HP de la sortie HP/DC ou sur un jack noté HP/ext. N'oublions pas que l'alimentation du DMV2/DRX3 requiert 12 V continus. La batterie résoud parfaitement le problème, mais une utilisation en appartement s'accommode mieux d'une alimentation secteur. Nous avons conçu les connexions pour permettre de loger, dans ce cas, cette alimentation secteur, dans le baffle du haut-parleur. Il suffit d'un transfo 12 V/18 VA (toroïdal de préférence) d'un redresseur en pont 2 A et d'un bon chimique de filtrage de 4 700 μF (CEF taille basse de préférence). Dans ces conditions, on relie le bloc HP/alimentation au DMV2/DRX3 par un câble à 3 conducteurs : la masse, le + 12 V et le fil BF du haut-parleur. C'est la raison d'être du jack stéréo monté à l'arrière du DRX3.

L'autre solution possible consiste à avoir haut-parleur et alimentation séparés. On fait usage alors du jack HP/ext pour le haut-parleur et du jack HP/DC pour l'alimentation.

(A suivre)

F. THOBOIS