

# LE MAGNETOPHONE AKAI X-1800 SD

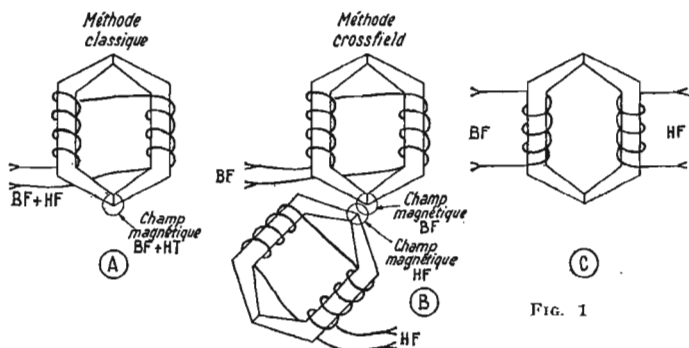
L'AKAI X-1800 SD est un appareil dont les possibilités sont très étendues, puisqu'il permet l'enregistrement et la lecture de bandes standard 4 pistes (2 x 2) à 4 vitesses : 4,75, 9,5, 19 et 38 cm, soit en stéréo ou en

tré la nécessité de prémagnétiser la bande magnétique en superposant un champ magnétique haute fréquence au champ magnétique basse fréquence pour obtenir des enregistrements de haute qualité, rien n'a été inventé de nouveau en

Dans cette méthode les deux champs magnétiques sont créés par la tête d'enregistrement. Diverses méthodes ont été employées pour cela, la plus classique consiste à envoyer, comme le montre la figure 1 a, le courant haute fréquence directement dans la tête d'enregistrement au moyen d'un condensateur de faible capacité, présentant une impédance faible pour la HF et grande pour la BF et également directement dans la tête d'enregistrement le signal BF à travers une résistance et un circuit bouchon L/C empêchant le courant HF d'atteindre l'étage de sortie de l'amplificateur BF. D'au-

tres méthodes ont été utilisées en particulier par les Ets Oliver : introduction de la MF sur la grille de la lampe finale BF, amplification de la HF par cette lampe et introduction de la HF et de la BF sur la tête d'enregistrement, introduction de la HF directement dans la tête d'enregistrement par un bobinage spécial (fig. 1 c), etc...

On ne peut pas dire que la méthode classique donne de mauvais résultats puisqu'elle est employée sur tous les magnétophones professionnels mais nous pensons que la méthode Cross field semble présenter des avantages certains pour l'enregistrement des fréquen-



monaural et l'enregistrement et la lecture des cartouches Lear jet 4 x 2 pistes stéréo.

L'enregistrement de la bande normale 6,25 mm est fait suivant la technique dite Cross Field ou, en français, à champ croisé ; l'enregistrement des cartouches est fait suivant la technique normale. Avant d'aller plus avant, il convient de bien fixer les idées de nos lecteurs sur les points que nous venons d'évoquer.

Depuis 1939, date à laquelle Weber et Von Bremuhl ont mon-

tré matière d'enregistrement magnétique B.F. La technique Crossfield, inventée par Akai, n'apporte aucune novation à ce principe de base, mais elle diffère complètement des méthodes utilisées dans le monde entier en ce qui concerne la façon de superposer les champs magnétiques HF et BF.

La méthode classique consiste à envoyer dans la tête d'enregistrement un courant basse fréquence auquel on superpose un courant haute fréquence.

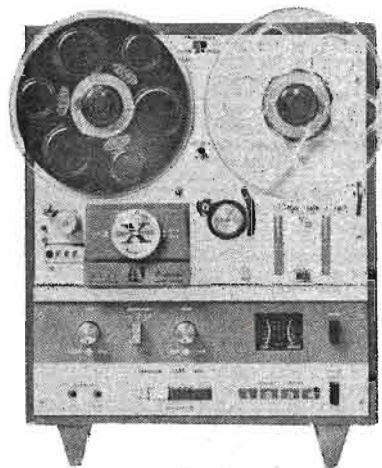


Fig. 2

## CARACTERISTIQUES GENERALES

	Bande sur bobines standardisées	Bande en cartouche Lear Jet
Vitesse .....	4,75 - 9,5 - 19 - 38 cm/s	9,5 cm/s
Pieurage et scintillement (lecture seulement) .....	< 0,18 % à 19 cm/s < 0,30 % à 9,5 cms/ < 0,45 % à 4,75 cm/s	< 0,30 %
Bande passante à ± 3 dB .....	30 - 23 000 Hz à 19 cm/s 30 - 18 000 Hz à 9,5 cm/s 30 - 9 000 Hz à 4,75 cm/s	50 15 000 Hz
Distorsion à 1 000 Hz pour 0 dB sur Vu-mètre .....	2 %	3 %
Rapport signal/bruit .....	> 50 dB	< 45 dB
Sensibilité d'entrée :		
Entrée micro .....	> 0,5 mV	
Entrée auxiliaire .....	> 60 mV	
Puissance de sortie .....	6 watts (américain) par canal, établi pour lecture des enregistrements NARTB	
Corrections .....	2 vu-mètres	
Indicateur d'enregistrement .....	4 pistes stéréo/monaural système Crossfield	8 pistes stéréo
Système d'enregistrement .....	150 secondes pour 360 mètres de bande	
Vitesse de rebobinage à 50 Hz ..	8 heures monaural avec bobines 360 mètres	40 minutes stéréo
Capacité d'enregistrement .....	18 cm de Ø	
Bobines .....	1 moteur à hystérésis à 2 vitesses	
Moteur .....	2 de 10 cm de Ø	
Haut-parleurs .....	100 à 240 volts 50 et 60 Hz	
Alimentation .....	375 x 338 x 238 mm	
Dimensions .....	17 kg	
Poids .....		

ces supérieures à 15 000 Hz. La méthode Cross field consiste à créer les deux champs magnétiques nécessaires à l'enregistrement au moyen de deux têtes magnétiques. L'une la tête classique en Parmallog est chargée de créer le champ magnétique Basse Fréquence, l'autre la tête de prémagnétisation en ferrite (ferroxcube par exemple) est chargée de créer le champ magnétique Haute Fréquence.

Comme le montre la figure 1 b la tête magnétique de prémagnétisation [ou de polarisation (BIAS) comme disent les Américains] est placée du côté « dorsale » de la bande magnétique.

Cette tête est montée sur un support escamotable qui dégage la tête d'enregistrement pour le changement de la bande et pour la lecture. Quand l'appareil est en position d'enregistrement, la tête magnétique de prémagnétisation est rapprochée jusqu'à 2/10 de mm de la tête d'enregistrement. Etant donné que l'épaisseur maximum d'une bande magnétique est de 35 microns, on voit que la bande n'est pas coincée par la tête de prémagnétisation.

Bien entendu, le côté de la bande enduit d'oxyde se trouve en contact avec la tête magnétique basse fréquence.

### PRESENTATION DE L'APPAREIL (fig. 2)

L'appareil est livré en coffret bois et possède des pieds lui permettant de travailler soit horizontalement soit verticalement. Il est prévu pour recevoir les plus grandes bobines utilisées par les amateurs soit 180 mm de diamètre. Les différentes vitesses sont obtenues par commutation des bobinages du moteur et par l'emploi de 2 mandrins de diamètres différents qui viennent s'emmancher sur l'axe du cabestan. Les deux amplificateurs ont chacun leurs commandes de volume et de tonalité, un commutateur placé au centre du tableau de bord permet de corriger les tonalités en fonction de la vitesse de lecture et d'enregistrement. Deux vu-mètres couplés permettent un réglage précis de l'enregistrement.

A la partie inférieure se trouvent :

Les 2 jacks 6,35 entre micros gauche et droite.

Un clavier à trois touches permettant de sélectionner le fonctionnement sur bande normale ou sur cartouche et de faire le transfert d'un enregistrement fait sur bande sur cartouche.

Quatre voyants indiquant quel est le programme de la cartouche sur lequel on travaille, un bouton situé à la droite des voyants permet le changement de programme de la cartouche.

Le sélecteur de pistes pour la bande normale se trouve sur le capot des têtes magnétiques. C'est un large bouton donnant trois positions. Position médiane : stéréo; position - 1 : pistes 3 et 2; position + 1 : pistes 1 et 4.

On trouve au milieu de l'appareil une manette stop-lecture-enregistrement, un bouton de sécurité pour passer sur enregistrement, une manette rebobinage avant rapide/rebobinage arrière rapide.

Un galet de contact stoppe l'appareil en fin de bande. Un interrupteur permet de supprimer cette fonction qui est souvent gênante pour les montages.

On trouve entre les bobines un inverseur permettant de faire tourner le moteur à 1500 tours ou à 3000 tours et un petit axe fendu permettant de mettre en service un galet pour l'utilisation de l'appareil sur 50 ou sur 60 Hz. Ainsi, comme l'appareil est prévu pour fonctionner sur toutes les tensions usuelles entre 100 volts et 240 volts et sur 50 et 60 Hz, on peut affirmer que cet appareil peut fonctionner partout dans le monde.

De chaque côté à la partie supérieure, deux petits volets métalliques découvrent les deux haut-parleurs et permettent d'envoyer le son vers l'avant.

Sur le côté gauche on trouve une prise pour un casque stéréo (non compris dans la fourniture générale) une prise normalisée DIN donnant accès aux entrées auxiliaires et aux sorties « ligne ». Une prise de commande à distance pour le changement manuel de programme enregistré sur cartouche.

A la partie arrière (si l'appareil travaille verticalement) on trouve un nouveau tableau comportant deux jacks à coupure pour les haut-parleurs extérieurs, deux prises miniatures « entrée auxiliaire » et deux prises miniature « sortie ligne ». Sur le côté droit une ouverture permet l'introduction de la cartouche Learjet.

### ETUDE DE LA PARTIE MECANIQUE

Le moteur est un moteur synchrone à hystérésis; il possède un

qu'il ne soit pas monté en pont comme on le fait habituellement.

La partie caoutchouc du galet est curieusement usinée et vient recouvrir l'axe du cabestan comme si le constructeur avait voulu éviter que le galet 9,5/19 puisse s'échapper.

Un deuxième galet, dit galet 38, d'un diamètre de 12,13 mm, permet d'obtenir une vitesse de défilement de la bande de 38 cm/s lorsque le moteur est sur la vitesse élevée. Pour utiliser ce galet, il est nécessaire de changer le galet presseur et de le remplacer par un galet presseur de 31 mm de diamètre livré avec l'appareil.

Le tableau 3 donne les combinaisons recommandées par le constructeur pour obtenir les diverses vitesses permises par l'appareil.

Lors du déroulement de la bande le freinage de la bobine débitrice est fait par un plateau

pour d'arrêt de fin de bande et vient s'enrouler sur la bobine réceptrice.

La marche avant et la marche arrière rapides sont obtenues au moyen de galets venant prendre contact avec le galet surmontant la poulie moteur.

Le freinage est obtenu mécaniquement au moyen d'un sabot venant s'appliquer sur les plateaux placés sous les supports des bobines.

Le compteur/décompteur à trois chiffres avec remise à zéro par bouton-poussoir convient pour la bande normale. 360 mètres de bande amènent le compteur dans la position 950. L'utilisateur employant de la bande double ou triple durée devra, pour retrouver un morceau, prendre des repères spéciaux sur ses feuillets d'enregistrement. La précision du compteur est de 10 %, ce qui est très honnête pour ce genre d'appareil. Un petit levier permet l'arrêt immédiat de l'appareil sans manœuvrer la manette enregistrement/lecture. Un dispositif spécial de nettoyage des bandes est prévu, c'est un feutre escamotable placé à l'entrée du galet guide. Dans le nécessaire d'outillage, un feutre supplémentaire est livré comme accessoire, ainsi qu'une petite bouteille d'huile silicone pour faciliter le glissement de la bande sur les têtes.

### PARTIE MECANIQUE DU DEROULEUR DE CARTOUCHES

Comme chacun le sait, les cartouches Lear Jet sont munies intérieurement d'un galet presseur. Aussi, la partie mécanique d'entraînement se réduit-elle à un axe de cabestan.

Dans l'appareil X 1800 SD l'axe du cabestan pour l'entraînement de la bande montée dans la cartouche est le même que celui chargé d'entraîner la bande montée sur bobines normales. L'axe se prolonge sous le volant et son diamètre est de 6,07 mm, ce qui donne la vitesse de 9,5 cm/s classique pour les bandes en cartouches Lear Jet lorsque le moteur est sur vitesse basse.

Ceci entraîne une petite complication pour le report d'un enregistrement fait sur la bande à 19 cm/s sur la bande de la cartouche Lear Jet. Le transfert ne peut s'opérer que de la façon suivante. Il faut obtenir la vitesse 19 cm/s au cabestan avec la vitesse basse du moteur. Ceci ne

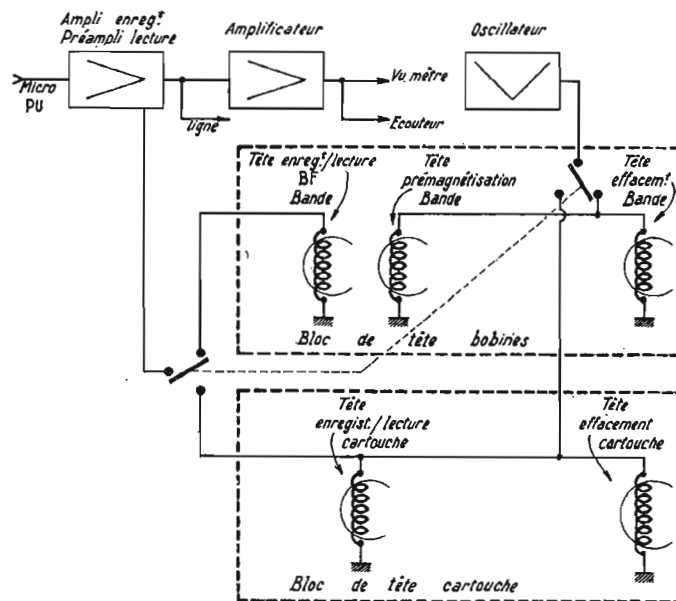


FIG. 4. — Schéma bloc Ampli en position Enregistrement

ventilateur multipôle à la 2<sup>e</sup> extrémité de son axe. La 1<sup>re</sup> extrémité porte une poulie surmontée d'un galet. La poulie est reliée au volant du cabestan par une courroie plate. Contrairement aux indications données par certaines publications qui indiquent que l'entraînement du cabestan est fait par galet. Le diamètre du volant est relativement important.

L'axe du cabestan mesure 3,035 mm, ce qui permet sur la vitesse basse du moteur un défilement à 4,75 cm/s. Le galet n° 1 d'un diamètre de 6,07 s'emmanche sur l'axe de 3 mm et vient se verrouiller grâce à un ergot. Muni de ce galet, l'appareil donne une vitesse de défilement de bande de 9,5 cm/s sur vitesse basse du moteur et de 19 cm/s sur vitesse haute du moteur.

Le galet presseur a un diamètre de 37 mm, une très longue portée sur l'axe lui permet de rester parallèle au cabestan bien

mobile frottant sur un feutre collé sur un galet maintenu fixe par le frein. La bobine réceptrice reçoit son mouvement du galet placé au-dessus de la poulie moteur par un galet intermédiaire engagé par la manette lecture et enregistrement.

Sortant de la bobine débitrice, la bande rencontre un galet guide fixe de grand diamètre puis la tête d'effacement puis la tête d'enregistrement/lecture. Il passe ensuite sur le cabestan sur lequel il est pressé par le galet presseur, puis rencontre ou non le pal-

TABEAU 3

Vitesse de défilement du ruban en cm/s	Vitesse moteur		Ø galet cabestan
	basse	haute	
4,75	x		non
9,5	x		Ø 6,07
19		x	Ø 6,07
38		x	Ø 12,14

peut se faire qu'en montant le galet de 12.14 sur l'axe sur cabestan et en remplaçant le galet presseur de 31 mm.

Evidemment on évite cet inconvénient en faisant l'enregistrement primaire sur la bande à 9,5 cm/s, mais le résultat définitif est évidemment moins bon. Bien entendu, il ne faut pas oublier qu'on peut faire des enregistrements directs sur la cartouche.

Comme nous l'avons déjà dit, la position de travail de la tête est signalée par 4 voyants. Comme la bande des cartouches est munie d'une bande conductrice, cette bande commande automatiquement le changement de programme en fin de bande. Chaque programme dure dix minutes, les quatre programmes donnent quarante minutes d'écoute.

Le constructeur recommande de ne pas passer la manette enregistrement/lecture lorsque l'appareil déroule la bande. Il faut donc enclencher le levier d'arrêt immédiat.

La même recommandation est faite pour l'utilisation du sélecteur à 3 touches (transfert, cartouche, bande).

La vitesse de défilement reste constante du début à la fin de la bande, le pleurage et le scintillement sont insignifiants et au cours d'essais nous avons pu maintenir à la lecture une figure de Lissajous presque fixe sur un enregistrement à 100 Hz fait avec un générateur dont la stabilité est  $1 \times 10^{-4}$ , stabilité bien supérieure à celle du secteur. Le déroulement rapide d'une bande a été contrôlé avec soin; nous avons trouvé, avec une bande de 360 mètres, 170 secondes en rebobinage Avant rapide et 160 secondes en rebobi-

tion transfert qui permet de transférer un enregistrement fait sur la bande magnétique sur cartouche (sch. 5) et en position lecture de bande ou de cartouche (sch. 6). Dans ce dernier schéma nous n'avons pas représenté l'oscillateur qui n'est pas utilisé. De même que pour la simplification du schéma, nous n'avons représenté qu'une voie d'amplification et que la représentation des commutations a été très schématisée.

Ces schémas permettront néanmoins à nos lecteurs d'étudier plus facilement le schéma réel de l'amplificateur.

Avant de commencer l'étude des commutations précisons que :

- L'amplificateur d'enregistrement/préamplificateur de lecture est constitué par les transistors TR201 - TR202 - TR203 - TR204 - TR205.

- L'amplificateur est constitué par les transistors TR301, TR302, TR303, TR304.

- L'oscillateur est constitué par les transistors TR401.

Le schéma bloc n° 4 représente l'appareil en position enregistrement bande et cartouche.

L'entrée est raccordée au microphone ou (entrée 5 mV), un tuner, poste de radio ou tourne-disques (entrée 60 mV). La sortie ou préamplificateur d'enregistrement est raccordée à l'amplificateur, à une sortie ligne, à l'un des blocs de têtes.

L'amplificateur est raccordé au Vu-mètre et a une sortie pour écouteur stéréo 8 Ω. L'oscillateur est en service.

Les blocs de têtes demandent un examen spécial car les conditions d'enregistrement sont nettement différentes suivant qu'il s'agit d'enregistrement sur bande

l'amplificateur d'enregistrement, une tête de prémagnétisation dont le rôle a été défini dans le premier chapitre de cet article et une tête d'effacement raccordée à l'oscillateur.

tre-réaction collecteur TR202-émetteur TR 201 est assez simple à l'enregistrement, beaucoup plus complexe à la lecture, qu'il existe un correcteur de tonalité à trois positions pour adaptation de la

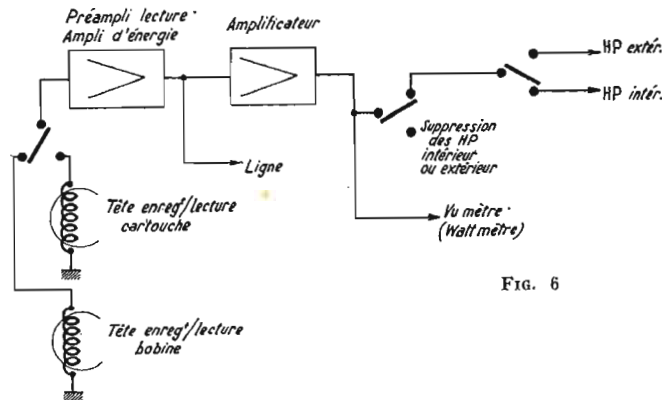


FIG. 6

### BLOC DE TETE CARTOUCHE

Ce bloc ne comporte évidemment que deux têtes, une d'enregistrement/lecture et une d'effacement; l'oscillateur est raccordé à la tête d'effacement et à la tête Enregistrement/lecture.

Comme le montre ce schéma, l'écoute pendant l'enregistrement peut se faire soit sur un amplificateur extérieur branché sur la sortie ligne, soit sur un casque 8 Ω.

Ni les haut-parleurs extérieurs, ni les jacks de haut-parleurs extérieurs ne sont alimentés.

Le schéma n° 5 représente l'amplificateur en position transfert. Maintenant :

- La tête enregistrement/lecture de bande est raccordée à l'entrée du préamplificateur/amplificateur d'enregistrement.

- Le bloc de têtes cartouches est raccordé à l'amplificateur d'enregistrement.

- L'oscillateur est en service et alimente, sur la tête d'effacement et la tête d'enregistrement lecture du bloc de têtes cartouche.

L'amplificateur est exactement branché comme dans le schéma 5, donc l'écoute ne peut se faire que sur casque ou sur amplificateur extérieur.

Le schéma n° 6 représente l'appareil en position lecture. Il peut lire soit les bandes soit les cartouches. Les haut-parleurs extérieurs sont en service ou remplacés par des haut-parleurs extérieurs. On remarquera que les sorties lignes sont alimentées pour écoute sur amplificateur extérieur pour supprimer les haut-parleurs et qu'un interrupteur est prévu si on fait l'écoute sur un amplificateur extérieur.

### ETUDE

#### DE L'AMPLIFICATEUR (fig. 7)

Ce préamplificateur de lecture/amplificateur d'enregistrement est constitué par cinq transistors TR201 à 205. TR201 et TR202 sont montés en Darlington classique. Il faut noter que le réseau de con-

course d'enregistrement aux trois vitesses : 4,75, 9,5 et 19 cm/s, que le potentiomètre de volume contrôle est placé entre le collecteur TR 202 et la base TR 203. On remarquera sur la base de TR 202 un filtre L/C, composé d'une self de 3,3 m Henry et d'un condensateur de 2,2 nF, accordé sur 60 kHz qui est la fréquence d'effacement et de prémagnétisation.

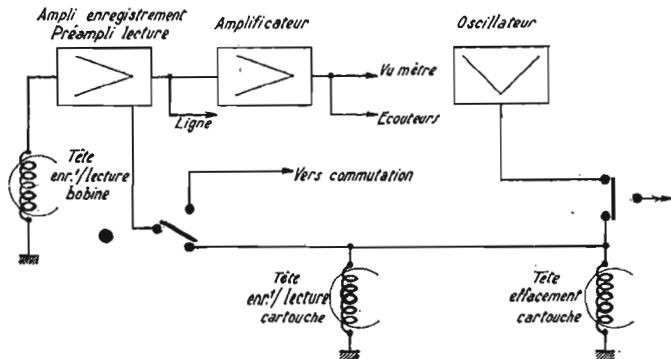


FIG. 5. — Schéma bloc Ampli en position transfert de bande ou cartouche

nage arrière rapide, le constructeur annonçant 150 secondes, on peut dire que le chiffre annoncé correspond à la réalité. D'ailleurs, ce temps est obtenu avec le moteur sur vitesse basse en utilisant la vitesse haute nous avons obtenu respectivement les temps de 95 et 90 secondes.

### ETUDE DE LA COMMUTATION

Les schémas 4, 5 et 6 représentent respectivement l'appareil en position Enregistrement de bande ou de cartouche (sch. 4), en posi-

tion en bobine normale ou sur bande en cartouche. Dans le premier cas, l'enregistrement est fait suivant la technique Cross field; dans le deuxième cas suivant la technique classique.

### BLOC DE TETES BOBINE

Pour simplifier nous appellerons têtes bobine les têtes destinées à l'enregistrement de la bande enroulée sur bobine.

Le bloc de tête bobine comporte 3 têtes : une tête basse fréquence Enregistrement/Lecture et per-

Maitrise de la TV couleur  
PAR LA PRATIQUE

**BON GRATUIT D'INFORMATION**

pour recevoir, sans engagement, la documentation gratuite sur le

**1er KIT FRANÇAIS**

**TÉLÉVISION en COULEURS**

CE TELEVISEUR EST VISIBLE EN FONCTIONNEMENT AU SIEGE DE L'INSTITUT.

**TUBE TRICHROME DE 65 MM AUTO-PROTEGE BLINDE - MONTAGE** : Un technicien averti monte le « INFRA-COLOR » en 25 heures, sans appareils de mesure spéciaux (voir page 69).

Nom .....  
Adresse .....

Bon à adresser à (joindre 4 timbres!)

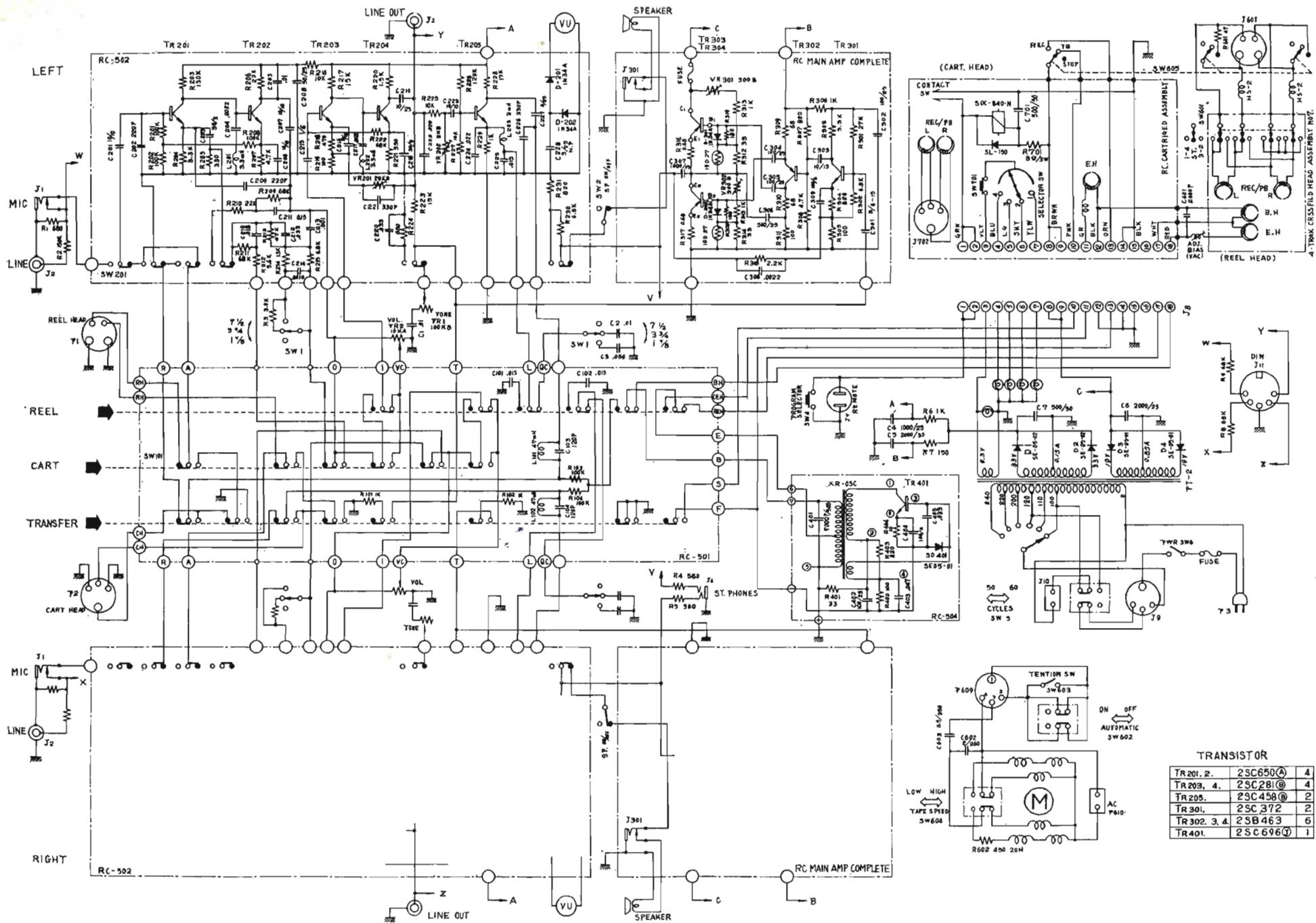
**INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE**

24, rue J.-Mermoz  
Paris-8<sup>e</sup> BAL. 74-65

**intra** H.R.  
MÉTHODES SARTORIUS

Procédé breveté de contrôle pédagogique

N° 1168 ★ Page 121



TRANSISTOR

TR 201, 2.	2SC650(A)	4
TR 203, 4.	2SC281(B)	4
TR 205.	2SC458(B)	2
TR 301.	2SC372	2
TR 302, 3, 4.	2SB463	6
TR 401.	2SC696(Q)	1

FIG. 7. — Schéma de l'amplificateur

TR203 et TR204 sont également montés en Darlington. Le réseau de contre-réaction collecteur TR 204 - émetteur T 203 varie également suivant que l'amplificateur est en position enregistrement ou en position lecture.

Dans la position lecture, on trouve à l'extrémité de R 223 (15 k $\Omega$ ) le contrôleur de tonalité qui est bien simplet pour un appareil utilisant une technique d'enregistrement aussi évoluée que la technique Cross field. Il est constitué par un potentiomètre UR1 de 100 k $\Omega$  et un condensateur de 10 nF. Ce correcteur de tonalité est un simple étouffoir des aigus, la résistance R223 de 15 k $\Omega$  supprimant l'action du correcteur en dessous de 1 100 Hz.

Ce correcteur n'a en fait que peu d'importance, car cet appareil fait des enregistrements dignes d'être passés sur une chaîne haute-fidélité.

Dans le circuit de base de TR204 on trouve toujours le circuit filtre L/C self de 3,3 mH/condensateur 2,2 nF qui dérive vers la masse le courant HF qui aurait pu s'introduire dans l'amplificateur.

C'est au collecteur de TR 204 que sont raccordées les deux prises de sortie lignes, la prise miniature représentée sur le schéma et la prise DIN (Preh, par exemple) représentée à droite du transformateur d'alimentation.

Le transistor TR 205 est le transistor de sortie du préamplificateur de lecture/amplificateur d'enregistrement. On trouve dans le circuit de base de ce transistor un circuit P/C ajustable. Dans un filtre de correction constitué par une self de 3 mH et un condensateur C 225 de 15 nF (accord à 23 kHz). Ce filtre est relié à l'enregistrement. Un deuxième condensateur C 101 de 15 nF en parallèle sur le 1°. L'accord se fait alors à 17 kHz. A la lecture, un contacteur de tonalité à trois positions met en parallèle sur C225 : aucun condensateur pour la vitesse 13 cm/s. Un condensateur C2 de 10 nF pour 9,5 cm/s (accord à 19 kHz), un condensateur C3 de 56 nF (accord à 19 kHz).

La tête d'enregistrement bobines est raccordée au collecteur de TR 205 par le condensateur C 227 de 3  $\mu$ F et un circuit bouchon L/C constitué par la self L 101 de 47 mH et C103 de 120 pF (accord à 60 kHz) Ce filtre est destiné à éviter toute remontée de la haute fréquence induite dans cette tête par la tête de prémagnétisation.

La tête d'enregistrement cartouche est également raccordée à l'amplificateur à travers ce circuit bouchon ; mais lorsque cette tête est en service la HF est introduite directement du secondaire de l'oscillateur à travers une résistance de 100 k (R 103).

#### AMPLIFICATEUR

L'amplificateur dont la puissance de sortie est d'environ 4 watts est constitué par 4 transistors.

Un transistor d'entrée TR 301, dont la base est raccordée au collecteur de TR 204 par le condensateur C 301.

Le transistor TR 302 monté en émettodyne alimente le push-pull TR 303/TR 304 de sortie sans transformateur. Les transistors de puissance sont très bien stabilisés par une diode et une thermistance dans les bases. On notera l'importante boucle de contre-réaction constituée par R 318 - C 308 - C 309 - R 305.

Le courant actionnant le Vu-mètre est prélevé à la sortie de l'amplificateur puis redressé par les diodes D 201 et D 202.

#### OSCILLATEUR

L'oscillateur ne comporte qu'un seul transistor NPN - TR 401 à secondaire accordé par C 401 et C 601. Cette solution d'oscillateur à un transistor est souvent préférée à la solution très classique d'un oscillateur push-pull assez délicat à manier, qui délivre une tension sinusoïdale si pure et à l'oscillateur multivibrateur accordé qui donne un taux harmonique HF non négligeable.

Examiné à l'oscilloscope le signal issu de l'oscillateur est très pur ; on peut donc considérer que le taux d'harmonique est négligeable.

Mesurée au compteur, la fréquence de l'appareil que nous avons examiné était de 62.700 Hz. La fréquence annoncée par le constructeur étant de 60 kHz est donc exacte. Tous les filtres sont très efficaces.

Le système Crossfields, outre les avantages exposés plus haut offre le gros avantage de toujours changer dans les mêmes conditions le secondaire de l'oscillateur. L'effacement d'une piste, de l'autre ou des deux à la fois s'obtient par le déplacement vertical (par rapport à la bande) de la tête d'effacement, la tête de polarisation montée sur le même support procède de la même façon pour la sélection des pistes. Dans ces conditions, la fréquence et la tension d'effacement restent constantes que l'appareil travaille en mono ou en stéréo. Il en est de même avec la tête d'effacement cartouche car dans ce cas l'effacement des deux pistes est automatique.

#### ALIMENTATION

Le transformateur d'alimentation a un primaire à prises multiples. Il possède trois secondaires. Un premier secondaire redresse le courant destiné aux amplificateurs. Un deuxième secondaire redresse le courant destiné à l'alimentation de l'électro-aimant commandant automatiquement et manuellement le changement de programme sur les cartouches. Un troisième secondaire donne le 6,3 volts alternatif nécessaire à l'alimentation des voyants et de la lampe d'éclairage du Vu-mètre.

#### CONCLUSION

Aux essais cet appareil s'est révélé excellent. La courbe de réponse, relevée à la sortie ligne à 19 cm/s est droite de 50 Hz à 20000 Hz à  $\pm 1$  dB près. On note un relèvement de 1 dB entre 15 kHz et 20 kHz puis une chute de 20 dB entre 20 et 25 kHz.

Nous considérons que les enregistrements sont supérieurs à l'amplificateur de reproduction. Nous conseillons donc l'écoute sur une

chaîne haute-fidélité, ce qui évite d'avoir à parler du contrôleur de tonalité qui, dans ce cas, devra être mis sur aigus maximum.

L'équilibrage des deux canaux est facile à contrôler (avec le disque stéréo du Festival du Son 1968 par exemple) puisque chaque amplificateur a un potentiomètre de puissance séparé.

Sur le plan stabilité de défilement, nous avons dit ce que nous en pensions et comment nous avons fait nos essais, bien peu d'appareils auraient pu supporter ce test.

Le seul reproche que nous puissions lui faire est un compliment. Ses possibilités sont telles que seul un amateur averti saura les utiliser toutes, mais ceux qui auront bien l'appareil en main en retireront énormément de satisfaction.

Cet appareil préfigure les appareils de l'avenir, la possibilité qu'il donne à l'amateur d'enregistrer lui-même les cartouches Lear Jet. Ces cartouches enregistrées pourront lui servir à sonoriser sa voiture. La possibilité de lire les cartouches Lear Jet met à la disposition de l'amateur tous les programmes préenregistrés, c'est-à-dire plus de 8 000 titres à l'heure actuelle. Ceci devra donner à réfléchir aux importateurs qui ont tendance à préconiser les appareils lecteurs de cartouches Fidelipac pour la sonorisation des voitures et des appartements. L'appareil lecteur de cartouches Fidelipac a un système de basculement du presseur assez complexe et relativement difficile à régler. Les appareils pour cartouches Lear Jet sont excessivement simples puisque la mécanique de déroulement se réduit au moteur et à l'axe du cabestan, le presseur étant incorporé dans chaque cartouche.

Pour terminer nous ne saurions trop conseiller à nos lecteurs de se faire faire une démonstration de cet appareil qui ne manquera pas de les séduire.

Léon RODON.

**Il ne reste plus que quelques jours**

pour s'équiper en Surplus à peu de frais  
(Réception - Emission - Mesure)

**RADIOMA**

**LA LIQUIDATION se poursuit (en raison des événements)**

31, rue Censier - PARIS (5<sup>e</sup>)  
Tél. : 587-27-52  
C.C.P. 19 646-03 PARIS

Voir nos annonces précédentes, et en particulier la page 57 du « Haut-Parleur » n° 1165.