

LE MAGNÉTOPHONE



A CASSETTE TEAC A 170

LE magnétophone à cassette TEAC A 170 est le benjamin de la gamme. Cette gamme n'est pas très étoffée, elle est en tout cas suffisante pour satisfaire les besoins de tous les amateurs. Le chargement frontal gagne du terrain, nous avons pu voir de nouveaux modèles TEAC au dernier Festival du Son, nous avons pu voir également d'autres modèles, à bande cette fois, beaucoup plus sophistiqués allant aussi dans le domaine du professionnel. TEAC est un spécialiste du magnétophone et à ce titre peut se permettre de ne posséder que quelques appareils particulièrement au point.

Le 170 de TEAC est un appareil qui s'installe à plat. Cette position permet de le disposer à côté du tourne-disque et non comme l'amplifica-

teur, ce qui est une disposition tout aussi pratique même si la mode tend à prouver le contraire ! La cassette se place horizontalement, mais ici, les deux vumètres ont été installés sur un plan incliné, ce qui permet d'avoir une excellente visibilité des organes de contrôle quelque soit l'angle de vision. Les potentiomètres sont à curseurs alors que sur un appareil à chargement frontal on revient à la formule du rotatif. Les raccordements se font sur l'arrière, celui des micros et du casque sur l'avant.

Potentiomètres d'enregistrement et de niveau de reproduction sont au nombre de quatre : deux pour l'enregistrement, gauche et droite, deux pour la reproduction. Ils sont suffisamment proches l'un de l'autre pour pouvoir être manœuvrés simultanément.

La sélection des entrées, ligne et micro, se fait par un interrupteur ; on dispose aussi du réducteur de bruit Dolby B, ce qui n'est certes pas une originalité, en outre, deux interrupteurs sont prévus pour ajuster la pré-magnétisation et l'égalisation en fonction du type de bande magnétique utilisée. Par exemple, pour enregistrer une cassette au chrome, on placera les deux boutons en position 1, pour une cassette à l'oxyde de fer, en position 2 tandis que pour une cassette ferrochrome, le commutateur de pré-magnétisation sera en position 1 et celui d'égalisation en position 2. Pas de commutation automatique pour le chrome.

Les prises arrière sont au standard américain avec double DIN. Les entrées micro et sortie casque sont des pri-

ses Jack 1/4 de pouce. Le répartiteur secteur est accessible depuis le dessous de l'appareil, une cuvette le protège d'erreurs de manipulation.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Système : 1/4 de piste ; deux canaux

Cassette : type Philips, C60 ou C90

Vitesse de défilement : 4,8 cm/s

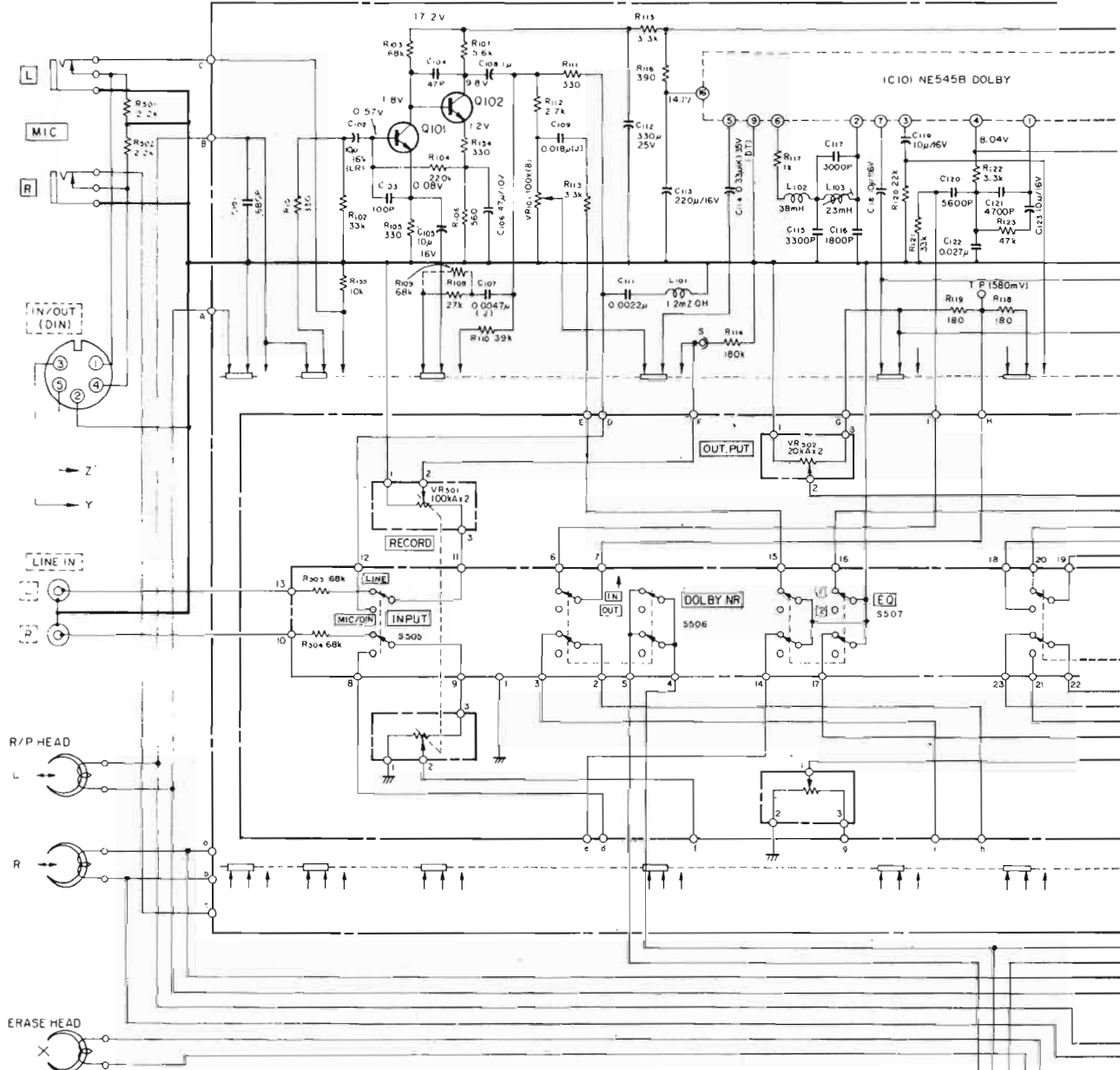
Entrées : micro : - 67 dBm (0,345 mV \pm 3 dB, 600 Ω à 10 k Ω)

Ligne : de 86 mV à 274 mV (- 19 à - 9 dBm) \pm 3 dB

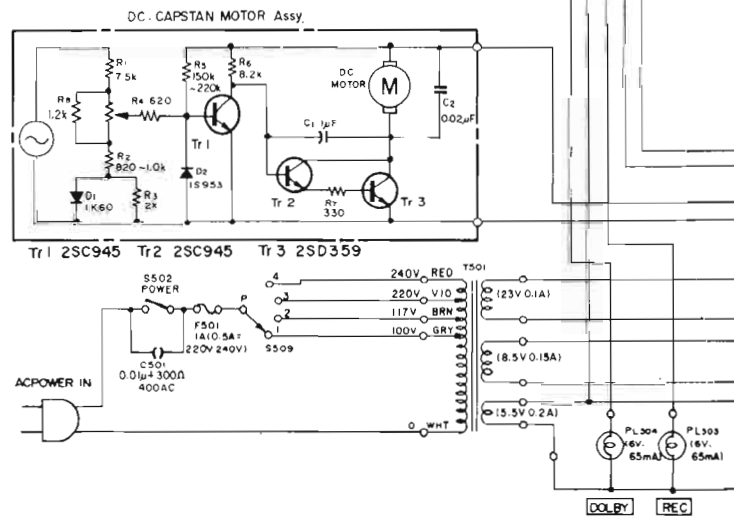
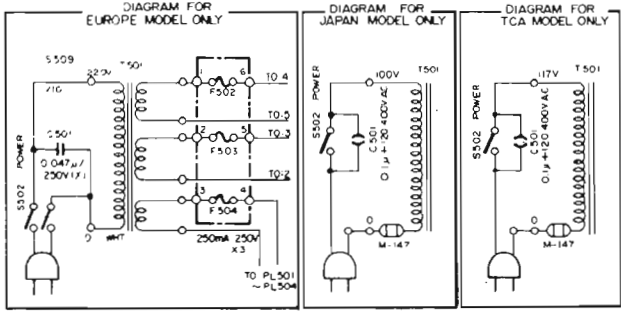
DIN : - 35 dBm (13,7 mV)

Sortie : ligne : + 8 dBm max (1,94 V sur 50 k Ω) ; casque : - 21 dBm (69 mV) sur 8 Ω

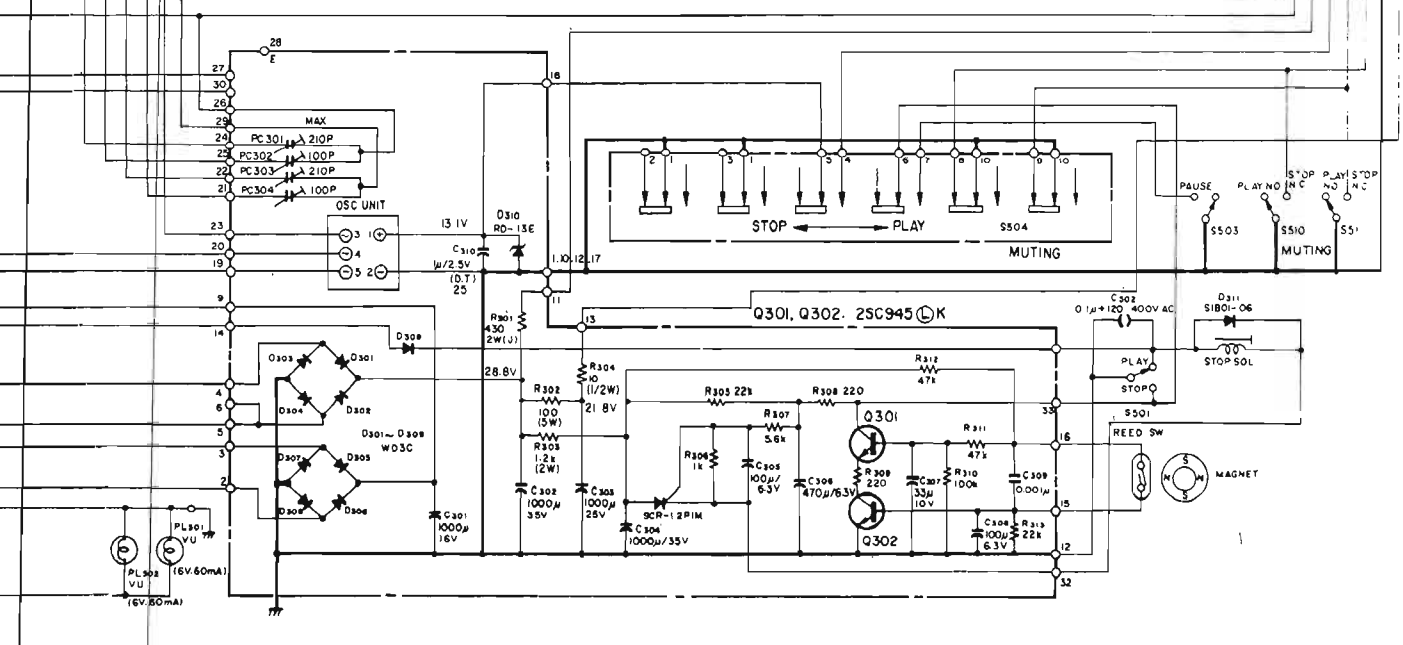
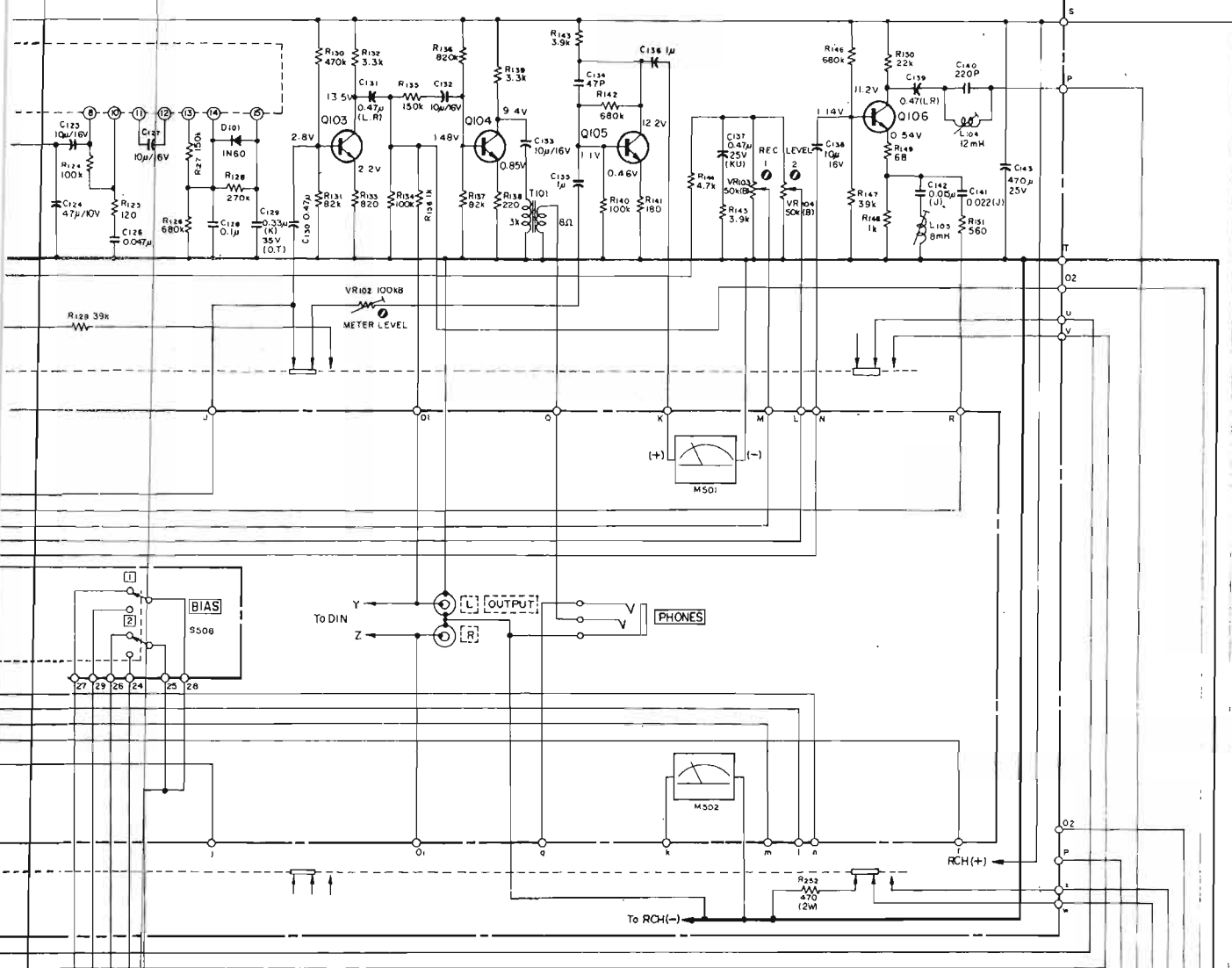
Q101 2SC900UA Q102 2SC900UA



- NOTES
- 1 Schematic diagram shown in the LEFT channel.
 - 2 Schematic diagram shown in the STOP mode.
 - 3 All resistors values in ohms, 1/4 watt, k=1,000 ohms.
 - 4 All capacitors values in micro farads.
 - 5 DC voltage readings were obtained under the following condition.
 *PL: SIGNAL: NONE
 *MODE: RECORD



Q103 2SC945(L)K Q104 2SC945(L)K Q105 2SC945(L)K Q106 2SC945(L)K



Moteur : courant continu asservi par génératrice tachymétrique
 Fréquence d'effacement : 100 kHz
 Fonctionnement : horizontal
 Alimentation : 100 à 240 V 50/60 Hz-8 W
 Dimensions : 430 x 136 x 255 mm
 Poids : 4,5 kg
 Performances : Pleurage et scintillement : 0,09 % NAB pondéré
 Réponse en fréquence : 30 à 16 kHz bande CrO₂ ; 30-13 kHz bande Fe₂O₃
 Rapport signal/bruit : 50 dB sans Dolby, amélioration de 5 dB à 1 kHz et 10 dB au-dessus de 10 kHz
 Temps de bobinage rapide : 100 s pour une C60
 Accessoires fournis : Cordons de raccordement entrée/sortie, bâton de nettoyage des têtes, chiffon traité aux silicones.

ETUDE TECHNIQUE

L'entraînement du magnétophone se fait par un moteur à courant continu, le courant continu est délivré par une alimentation secteur ; la vitesse de rotation du moteur est ainsi rendue indépendante de la fréquence du réseau.

Le moteur lui-même est un moteur asservi. Le transistor TR1 reçoit sur sa base la tension de sortie d'une génératrice, plus la tension de sortie de la génératrice est grande et plus le collecteur de TR1 sera négatif, moins les transistors TR2 et TR3 conduiront, le moteur aura donc tendance à ralentir. La comparaison se fait entre la tension de la génératrice, compensée par la diode D1 et la tension base-émetteur du transistor TR1. Le condensateur C1 sert de condensateur d'intégration. La génératrice tachymétrique est incorporée au moteur.

Le moteur est équipé d'une poulie à jante en tonneau. La

courroie de transmission est plate, elle entraîne le cabestan à sa périphérie, elle entraîne, cette fois par l'intermédiaire d'un embrayage en feutre, une des axes d'entraînement des bobines.

L'arrêt automatique est assuré par l'arrêt de la bobine réceptrice. Un aimant rotatif à ses pôles qui passent devant un interrupteur à lames souples qui se ferme et s'ouvre au fur et à mesure que les pôles passent devant lui. Les deux transistors Q 301 et 302 se chargent de maintenir le condensateur C306 déchargé. Le condensateur C308 se charge chaque fois que l'inter ILS se ferme, il maintient la conduction du transistor Q 302. Le condensateur C307 est commuté périodiquement chaque fois que l'inter ILS s'ouvre, comme C 302 est toujours saturé, le condensateur C306 se décharge au travers de R 308 ; il se charge au travers de R 305, résistance dont la valeur est beaucoup plus importante. Si l'interrupteur à lame reste ouvert, le condensateur C308 va se décharger et le transistor Q 302 se bloquera si cet ILS reste fermé, Q 302 restera saturé mais cette fois ce sera Q 301 qui se bloquera, le condensateur C307 se déchargeant dans R 311. Le solénoïde sera alimenté alors au travers du thyristor SCR. Le condensateur C 304 qui était chargé via R 303 délivrera l'impulsion de courant nécessaire à la commande de l'électro-aimant qui relâchera la touche enclenchée.

L'oscillateur d'effacement est ici représenté par un petit bloc à cinq pattes, deux pour l'alimentation et trois pour l'effacement et la prémagnétisation.

Le réglage de l'intensité de prémagnétisation s'effectue au travers des quatre condensateurs PC 301, PC 302, PC 303 et PC 304. Le bloc oscillateur est toujours alimenté sous la même tension, l'intensité d'effacement est valable aussi bien pour le

chrome que pour les bandes à l'oxyde de fer.

La partie amplification est d'une structure classique. Les deux premiers étages, Q 101 et 102 sont équipés de transistors à faible bruit de fond, les corrections sont commutées par des contacts mécaniques ? Le constructeur utilise soit des corrections par circuit de contre-réaction soit des circuits plus passifs. Le réducteur de bruit Dolby B fait appel au circuit intégré qui a été spécialement conçu dans ce but. Il s'agit du NE 545 B fruit d'une collaboration entre les laboratoires Dolby et la firme américaine Signetics. Cette intégration a permis une réduction très sensible du nombre des composants d'un réducteur de bruit de ce type. Les composants annexes aux circuits intégrés sont d'abord les filtres d'entrée L 102 et L 103 associés aux condensateurs C 115 et C 116. On trouve également les condensateurs de forte valeur qui n'ont évidemment pas pu être intégrés, la diode D 101, diode au germanium donc à tension de seuil réduite et des résistances qui permettent d'adapter le niveau de référence du réducteur de bruit au point de fonctionnement du magnétophone.

Les signaux de sortie sont dirigés sur plusieurs étages amplificateurs séparés. Le premier, c'est un étage de sortie, le second attaque un transformateur adaptateur d'impédance, il sert pour le casque, le troisième attaque un vumètre à redresseur interne. Le dernier étage représenté, équipé du transistor Q 106 est l'étage d'attaque de la tête d'enregistrement. On reconnaîtra le circuit bouchon accordé sur la fréquence de prémagnétisation. Le réglage du niveau d'enregistrement se fait en sortie, juste avant l'étage final, il conviendra donc de ne pas trop surcharger les étages d'entrée, c'est-à-dire de travailler avec le potentiomètres d'enregistrement dans le haut de sa

course. On contrôlera la qualité sonore au casque.

Les alimentations ne suscitent pas de commentaires particuliers, on trouve plusieurs enroulements, pour le moteur, les ampoules témoin, et pour l'électronique.

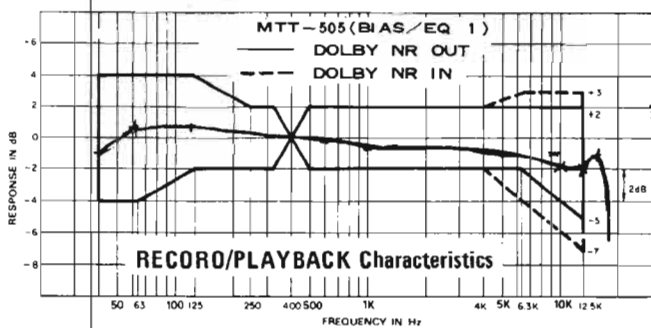
FABRICATION

La fabrication mécanique est sérieuse, même si le constructeur n'a pas fait appel à un châssis moulé, les tôles de la mécanique d'entraînement comme celle du châssis sont cadmiées et bichromatées, et suffisamment épaisses. Les conditions sont requises pour une durée de vie importante et un bon comportement sous pas mal de climats.

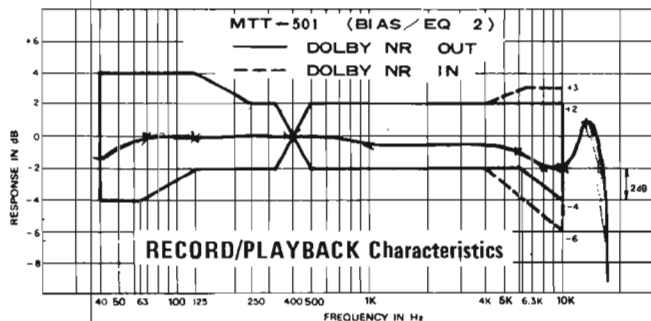
L'électronique est reliée aux divers éléments par des câbles soudés, si bien que si les contacts sont parfaitement assurés, l'accessibilité aux divers composants n'est pas très facile. Le constructeur n'a pas encore adopté la formule de liaison par connecteurs. Les fixations des circuits imprimés ont subi une évolution, qui se caractérise par la réduction du nombre des vis ; il y en a seulement deux pour un grand circuit imprimé, la plaquette est maintenue ailleurs dans deux encoches. Les circuits intégrés sont enfoncés sur de gros supports trois fois plus volumineux que le circuit lui-même. Les fils blindés sont toujours aussi soigneusement câblés, la tradition japonaise se conserve. Donc, pour résumer, une mécanique bien faite et une électronique soignée.

MESURES

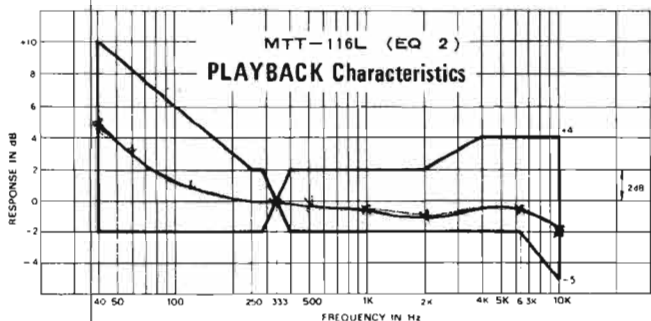
La vitesse de défilement est correcte, elle est de 0,3 % plus élevée que la vitesse nominale, écart sans importance. Comme, en outre, cet écart est constant tout au long de la



Bande CrO₂



Bande Fe₂O₃



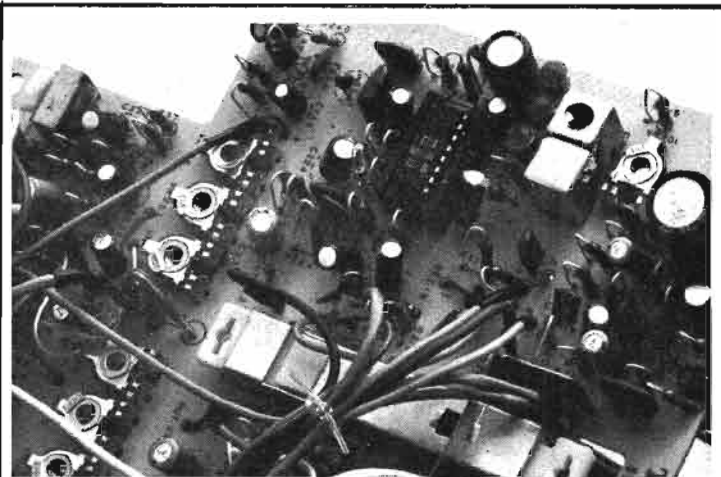
cassette, ce sont de bonnes performances que nous avons pu mesurer là. Les temps de bobinage et de rebobinage sont identiques, 85 secondes pour une cassette C60. Pour cette longueur de bande, le compteur indique 500, ce qui donne 750 pour une C90 et 1000 pour une C120. Comme l'emploi de ces dernières n'est pas recommandé, une telle indication ne se rencontrera pas souvent, on peut considérer que les trois chiffres sont bien utilisés.

La courbe de lecture est représentée sur la première de nos courbes, on notera que la courbe se situe pratiquement en plein milieu du gabarit donné par le constructeur qui, il faut le reconnaître est assez large.

En enregistrement/lecture, avec une bande au chrome - Agfa C60 - nous avons

obtenu, sans aucun réglage, la courbe 2, là encore, elle est située pratiquement au milieu du gabarit.

Nous avons pris, pour les essais avec bande à l'oxyde de fer une cassette Maxell UD 60 XL, cassette de haut de gamme, importée par l'importateur du magnétophone. Nous retrouvons là encore une courbe située dans le gabarit. On notera ici une courbe de réponse s'étendant jusqu'à 17 000 Hz alors que la bande au chrome ne permet d'atteindre que 15 000 Hz (ceci n'apparaît pas sur les courbes de réponses). On notera une pointe de tension aux fréquences très élevées, cette pointe est due à un réglage de prémagnétisation insuffisant pour ce type de bande. Cette bande exige en effet un niveau de prémagnétisation plus élevé que les ban-



Un magnétocassette à Dolby B à circuit intégré, circuit monté sur un support trois fois plus gros que lui ! On notera le soin avec lequel sont réalisés les terminaisons des fils blindés.

des normales. Cette remontée se traduit par une réponse un peu plus brillante de la Maxell UD XL. Nous sommes ici devant un magnétophone d'un prix assez bas, il ne semble pas indispensable de lui faire avaler la bande la plus chère, il y a de très bonnes bandes (Maxell UD, Philips, Agfa, Basf ou Scotch, etc.) de bonne qualité et dont le prix est plus en rapport avec celui du magnétophone.

Le taux de distorsion avec une bande au chrome est de 1,7 % pour une indication 0 dB du vumètre, à la fréquence de 1 000 Hz. Une surmodulation de 3,5 dB est possible, le taux de distorsion atteint alors 3 %. Avec la bande Maxell UD-XL, le taux de distorsion est de 0,84 % pour 0 dB et il est possible de monter jusqu'à + 8,5 dB pour atteindre les 3 %.

Le rapport signal sur bruit se mesure pour un taux de distorsion de 3 %. Ce qui suppose que l'utilisateur du magnétophone est au courant de l'admissibilité des bandes magnétiques et des possibilités qu'il a de surmoduler, sans que la distorsion devienne prohibitive.

Avec une bande au chrome, le rapport S/B est de 52 dB sans Dolby, 61 dB avec Dolby. En mesure non pondérée, il est de 49 à 50 dB, avec et sans Dolby.

Pour une bande au fer, le rapport signal sur bruit est de

54 dB en mesure non pondérée, il passe à 54,5 et 62,5 en mesure pondérée, Dolby hors en service.

On voit ici nettement l'avantage de la cassette au fer, à condition de surmoduler à l'enregistrement. Pour un niveau de modulation normal, la cassette au chrome donnera un bruit de fond inférieur à celui de la cassette au fer, mais le taux de distorsion de la cassette au fer sera moindre.

On notera aussi l'influence du réducteur de bruit sensible en mesure pondérée, mesure qui rend mieux compte de l'impression ressentie à l'écoute.

CONCLUSION

Nous avons eu entre les mains un appareil qui avait fait une exposition et qui semble ne pas avoir souffert de cette épreuve. Les performances sont toutes satisfaisantes et correspondent à ce qu'annonce le constructeur. Nous sommes là en présence d'un appareil dont la présentation et la fabrication sont irréprochables et dont le prix de vente reste dans des limites tout à fait convenables. Un rapport qualité/prix réellement favorable.