

LE MAGNETOPHONE A CASSETTE



TEAC 303

LE 303 de Teac fait partie de la dernière fournée de nouveautés, la fournée ayant fait sa sortie à la rentrée. Quoi de neuf dans le domaine du magnétophone à cassette ? A priori, nous sommes en présence d'un appareil classique.

La présentation sacrifiée à la mode actuelle, nous avons un appareil frontal avec une mécanique conçue pour cet usage. Le magnétophone est sur la gauche, l'électronique sur la droite. Si, un détail attire l'attention ! Nous avons une sorte d'écran d'oscilloscope quadrillé, un accessoire que nous ne connaissions pas sur ce genre d'appareils.

Présentation

Nous venons de la faire. Quelques précisions : le bois a battu en retraite, pas de cette matière ici. Pas non plus de matière plastique voulant l'imiter. Par contre, le capot métallique est en tôle plastifiée. La couleur choisie est un gris sombre, une couleur neutre très technique.

Pour la façade, une petite fantaisie du constructeur sous la forme d'un décrochement au tiers inférieur. L'anodisation de l'aluminium a été conservée pour cette partie. Les commandes classiques sont là, des potentiomètres rotatifs comme la présentation frontale l'impose, des Vumètres, au fond, de couleur crème, aux aiguilles fines et aux graduations bien lisibles. Un éclairage pour ces indicateurs au cadran

de Vumètres mais qui sont en fait des indicateurs de crête.

Une rangée de touches beiges pour les fonctions électroniques, des touches noires pour la partie magnétophone. Au dessus de cette dernière, s'ouvre la porte du tiroir à cassette.

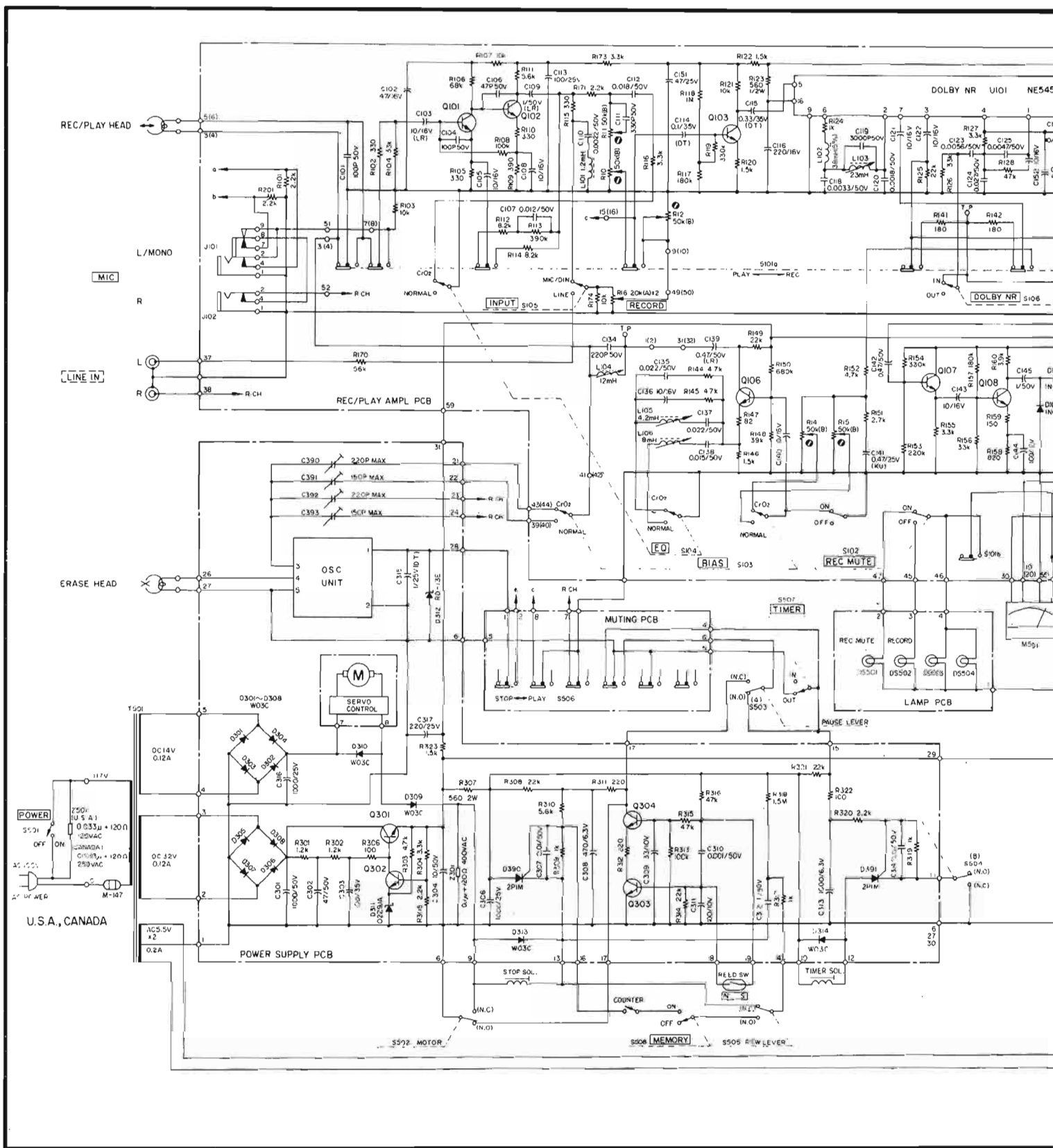
Fonction

Commençons par les particularités de cet appareil. Le fameux écran qui répond au doux nom d'illuminateur graphique ! c'est un témoin d'enregistrement nouveau style. C'est, un système qui permet de contrôler les sons désirables et indésirables, non seulement à l'oreille mais aussi, visuellement. En fait, il s'agit d'une fenêtre sur laquelle le mot « record » s'accompagne

d'un dessin reproduisant un oscillogramme. La fenêtre s'illumine lorsque l'enregistrement est en cours. Une seconde fonction est assurée par le magnétophone en cours d'enregistrement. Il s'agit d'une touche de silence d'enregistrement. La touche des fanatiques de prise de son à la radio.

Comme vous le savez certainement tous, les passages musicaux sont entrecoupés de paroles que vous avez parfois du mal à accepter. Ici, lorsque l'on appuie sur l'une des touches du clavier repérée Rec Mute (silencieux d'enregistrement), le signal, au lieu d'aller s'imprimer sur la bande s'arrête en cours de route et, à la lecture, il ne restera que la musique, les paroles auront été remplacées par des blancs.

L'illuminateur graphique montre alors un oscillogramme

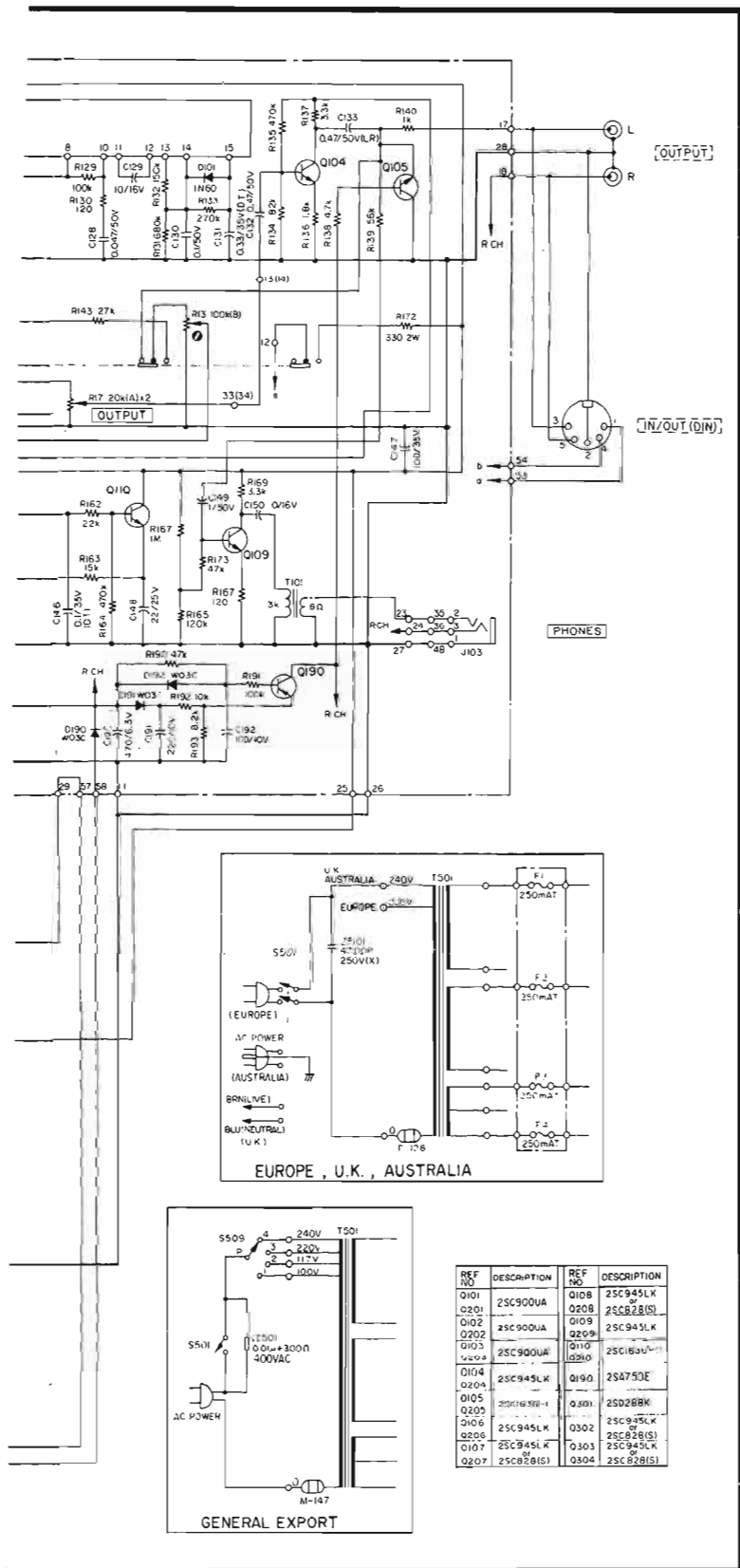


amputé d'une partie de ses pseudos sinusoïdes. L'inscription REC Mute remplace REC (lorsque la fenêtre est éteinte, tout a disparu). Joli et mystérieux, très bien pour épater les copains, c'est dommage que cela ne bouge pas, le constructeur aurait pu combiner ce

voyant avec un indicateur de défilement...
 La fonction « timer » minuterie est maintenant offerte sur beaucoup de magnétophones à cassette. Il s'agit d'un dispositif qui permet de raccorder le magnétophone à une minuterie pour le faire démarrer auto-

matiquement, en enregistrement ou en lecture, à une heure qui aura été choisie à l'avance.
 Une solution simple vient immédiatement à l'esprit, on pourrait enclencher tout simplement les touches d'enregistrement et de lecture, ici elles sont mécaniques. En mettant

le magnétophone sous tension, le départ aurait bien lieu. Seulement pour une durée d'attente importante, le galet presseur resterait enclenché et risquerait, à la longue une déformation. Autre inconvénient, pour l'enregistrement, l'électronique démarre plus



vite que la mécanique si bien que les premiers instants d'un enregistrement seraient entachés d'un pleurage non négligeable.

Ici, la touche « timer » assure une commande temporisée de la touche de pause. Avant de mettre en service la minuterie,

on enfonce les touches de pause, et de lecture pour un réveil en musique; ou celle de pause, celle d'enregistrement et celle de lecture, pour le démarrage automatique d'un enregistrement. La touche marche arrêt du magnétophone doit bien entendu être

enfoncee, dès que la tension arrive de la minuterie, l'électronique est alimentée, ainsi que le moteur, qui fait prendre de la vitesse au cabestan, trois secondes plus tard, la touche de pause revient automatiquement en position de repos.

Le 303 de Teac peut traiter tous les types de bandes magnétiques actuels.

Trois combinaisons sont offertes pour les deux touches de réglage de prémagnétisation et d'égalisation. Lorsque les deux touches sont enfoncées, nous avons la position pour cassettes au chrome et pour cassettes exigeant les paramètres du chrome. Lorsque la touche de polarisation est sortie et celle de correction enfoncée, nous sommes en position fer-chrome, pour les cassettes normales, nous devons avoir les deux touches sorties.

Il n'y a pas sur cet appareil de sélection automatique des paramètres pour la cassette au chrome.

Deux séries d'entrées sont disponibles, à l'arrière, nous avons des prises Cinch et DIN pour les entrées et sortie à niveau ligne, sur l'avant, deux jacks permettent de brancher deux micros. Lorsqu'une seule fiche est installée, en l'occurrence sur la prise de gauche, le signal est aiguillé vers les deux voies. La sélection des entrées se fait par une touche.

Le réducteur de bruit est un Dolby, la touche est une pousse pousse, aucun voyant n'est là, pour signaler la mise en service du Dolby.

Ce magnétophone est donc destiné à être mis entre des mains relativement expertes, en particulier si on tient compte du principe adopté pour le réglage, en fonction du type d'oxyde.

Le compteur est à trois chiffres, il dispose d'une touche de mémoire pour un arrêt automatique au passage à zéro.

L'éjection de la cassette est ralentie, le tiroir sort lentement de l'alignement de la façade. La cassette est très facile à instal-

ler, aucun tatonnement à avoir.

Une prise casque permet de brancher un casque de contrôle de 8 Ω d'impédance, le niveau casque est suffisant pour un contrôle efficace.

Les potentiomètres d'entrée et de sortie sont des modèles coaxiaux, le bouton extérieur commande la voie gauche. Celui intérieur, l'autre voie. Le repère de la voie de droite est un index rouge sur disque de matière plastique transparente. Le bouton avant porte un repère noir. Les deux boutons sont commandés simultanément, un effort particulier est à accomplir pour différencier l'action sur les deux voies.

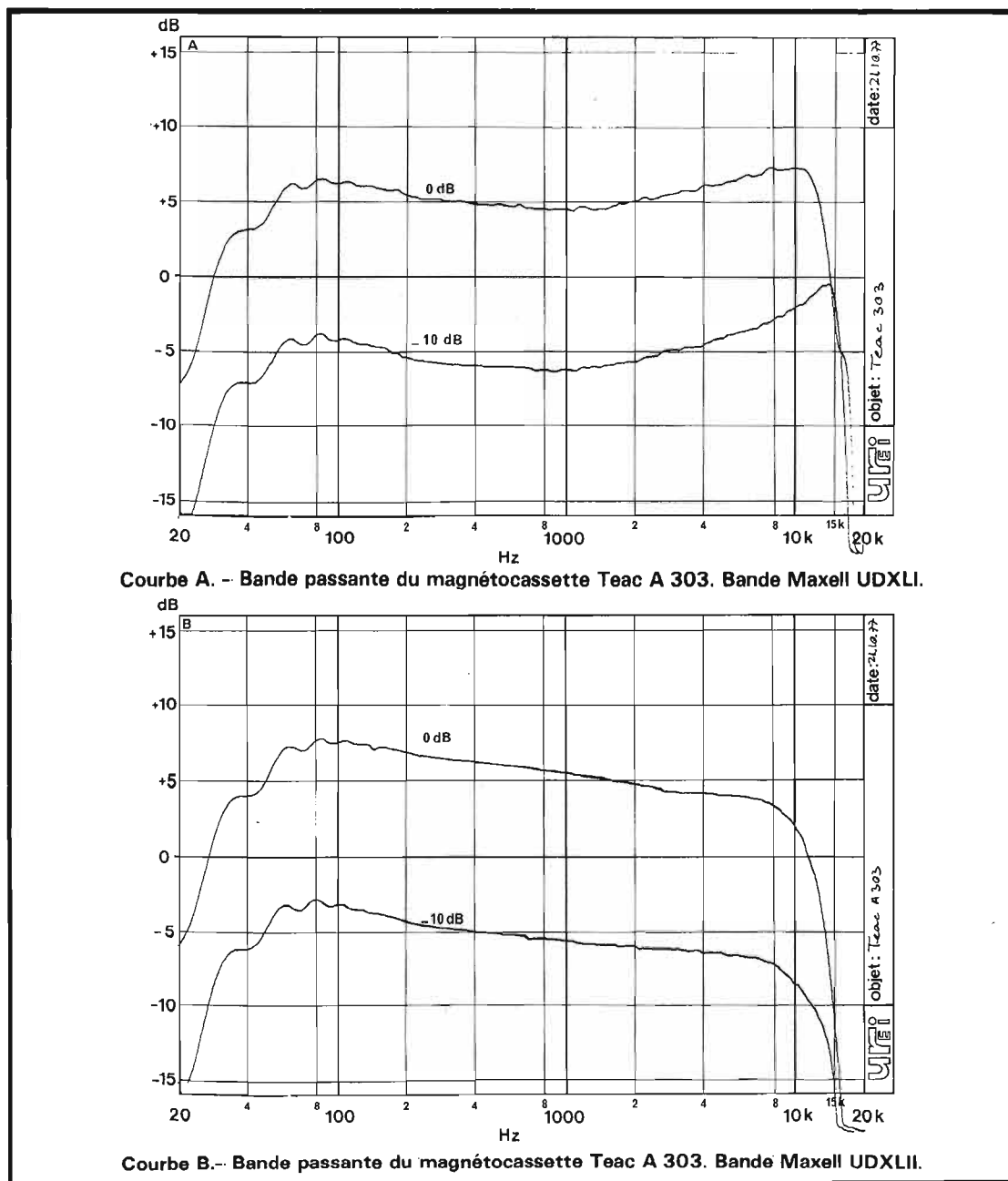
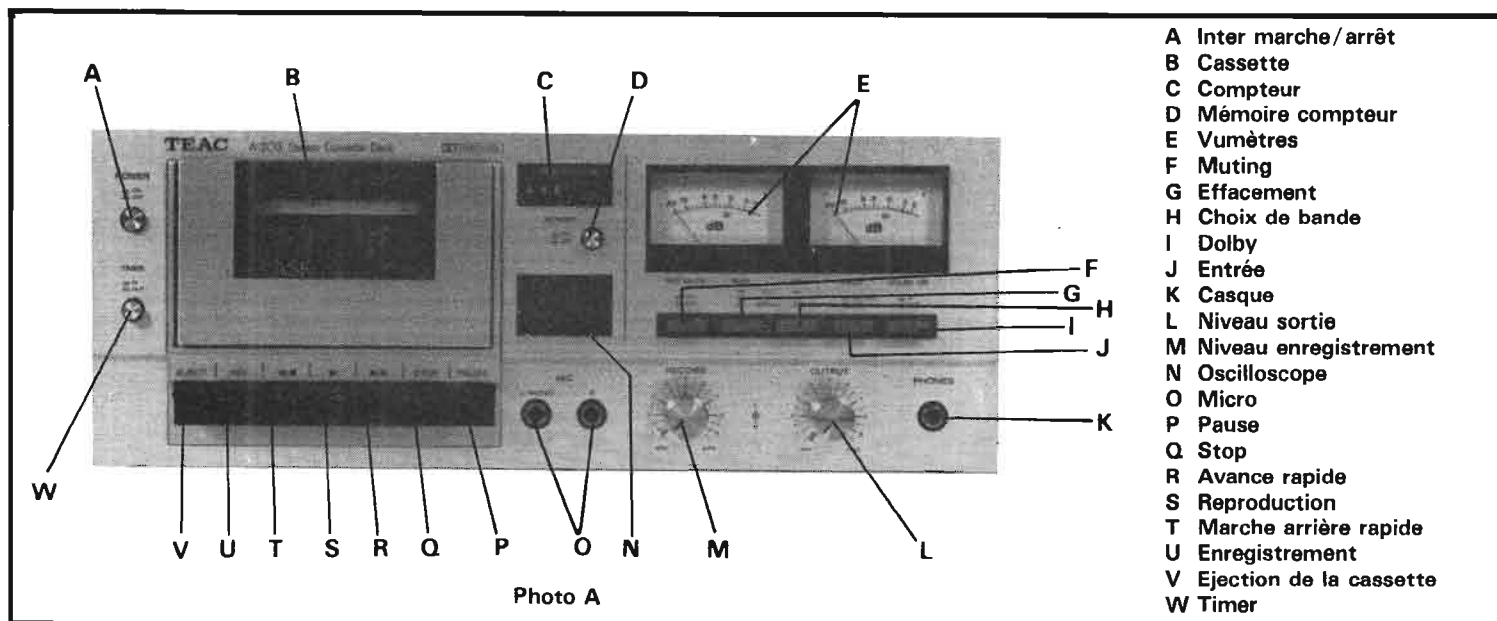
Etude technique

La mécanique est entraînée par un moteur à courant continu asservi. Deux fils arrivent sur ce moteur, l'électronique est entièrement cachée par le blindage du moteur. Un trou permet de faire passer le tournevis de réglage de la vitesse.

Ce moteur porte une poulie à jante bombée, la courroie est plate. Le cabestan est solidaire d'un volant d'une taille et d'une masse confortables. C'est ce volant qui assure le relais en servant de poulie d'entraînement pour la bobine débitrice lorsque le retour rapide est commandé. Le mouvement de la bobine réceptrice est assuré par une poulie venant en contact avec la courroie au voisinage du moteur. La souplesse de la courroie assure un certain découplage entre le volant et l'axe récepteur.

La platine mécanique est réalisée en tôle d'acier emboutie.

Pour le ralentissement de l'éjection de la cassette, le constructeur a fait appel à un système inertiel. Le tiroir, en sortant, tire sur un câble qui entraîne la rotation d'un petit volant d'inertie. Ce volant ralentit ainsi la descente dès son départ, l'arrivée se fait à une vitesse plus importante. Le volant, en bout de course



tourne pratiquement en roue libre, cette liberté étant due au trajet choisi pour le câble.

L'arrêt automatique est confié à un électroaimant commandé par un interrupteur à lames souples placé immédiatement au dessus d'un aimant tournant, solidaire du compteur. Lorsque le compteur s'arrête, il n'y a plus la succession d'ouverture et de fermeture, un électro-aimant rappelle la touche d'arrêt et dégage le galet presseur. La touche de pause dispose également de son électro-aimant utilisé pour la commande par minuterie.

L'électronique fait presque exclusivement appel à des transistors discrets, une exception cependant, celle des réducteurs de bruit Dolby qui utilisent les circuits intégrés de Signetics.

Comme ce magnétophone ne possède que deux têtes, effacement et enregistrement/lecture, l'électronique joue un double rôle, celui d'enregistrement puis celui de lecture. Cela se traduit par la présence d'un grand nombre de commutations.

Sur le schéma de principe, les circuits sont représentés en position de lecture.

Les transistors Q 101 et Q 102 sont utilisés en préamplificateur micro pour l'enre-

gistrement et en préamplificateur de lecture.

En enregistrement, la courbe de réponse de ce préamplificateur est linéaire. En lecture, l'application d'une contre-réaction assure l'égalisation suivant les normes en vigueur. Le circuit accordé L 101 C 110 l'est sur la fréquence de l'oscillateur local d'effacement, il élimine les parasites HF.

Lorsque l'entrée ligne est en service, nous avons une entrée directe sur le potentiomètre de niveau d'enregistrement, ce qui explique qu'il ne soit pratiquement pas possible de saturer cette entrée.

Pour la lecture, nous avons une contre-réaction sélective assurée par R 112, C 107 et R 113. R 11 permet un réglage de la courbe de correction de lecture (préaccentuation HF). Le potentiomètre R10 ajuste le niveau du signal qui va être envoyé pour le décodage Dolby, C112, R116 assurent une correction en choisissant la constante de temps 70 ou 120 microsecondes.

Le circuit Dolby gardera son mystère, nous avons déjà en l'occasion de voir comment il était réalisé dans des bancs d'essais précédents.

Une série de commutations permet de faire soit un codage soit un décodage, suivant que l'on est en enregistrement ou en lecture. A la sortie du décodeur, nous trouvons le potentiomètre de réglage de niveau suivi d'un étage de sortie et d'un transistor silencieux, un transistor qui vient court-circuiter la sortie et la masse. Le circuit de commande de ce silencieux est alimenté par un circuit pris aux bornes de la lampe d'éclairage des indicateurs de niveau d'enregistrement, ce sont ces lampes qui servent en fait de voyant secteur.

La résistance R190 et le condensateur C 192 servent de temporisateur. L'oscillateur d'effacement est un module qui alimente directement la tête d'effacement. plusieurs bornes permettent de délivrer les courants de polarisation dont l'amplitude est réglée par l'intermédiaire d'un condensa-

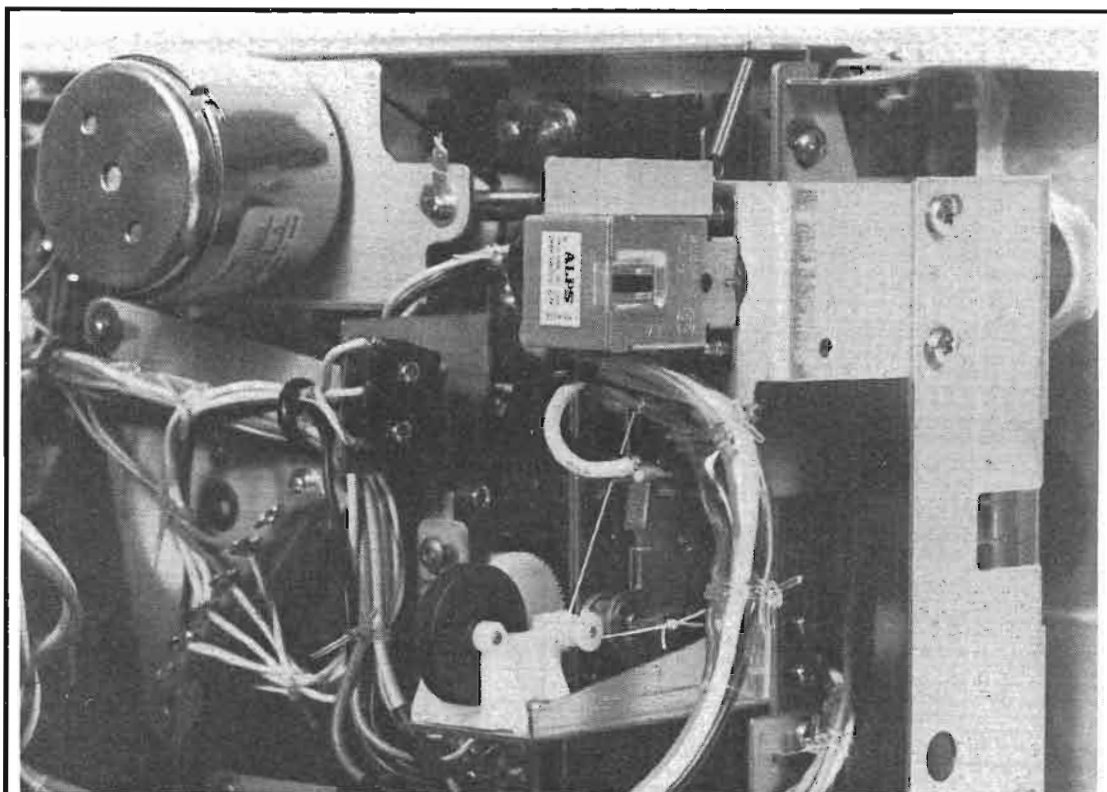


Photo 1. - Le moteur à régulation intégré. Dans le bas, le volant d'inertie d'amortissement de la descente de tiroir.

teur ajustable. L'effacement proprement dit se fait à une intensité constante, nous n'avons pas ici de tension d'alimentation variable pour l'oscillateur.

Les indicateurs de niveau sont du type crête. Ce sont des indicateurs très peu amortis répondant très rapidement aux sollicitations de l'électronique. Les transistors Q 107 et Q 108 amplifient le signal, les diodes D 102 et D 103 sont montées en doubleur, Q110 sert pour la mise en mémoire de la crête, la diode D 103 charge un condensateur de faible valeur, le courant d'émetteur de Q 110 charge un condensateur de $22 \mu F$.

Le transistor Q 109 sert de préamplificateur de casque. Un transformateur adaptateur permet d'utiliser un casque de faible impédance.

Le temporisateur de la fonction minuterie utilise un thyristor qui décharge le condensateur C 306 de $1000 \mu F$ au travers du solénoïde actionnant le levier de pause. Nous retrouvons également un déclenchement par thyristor à partir du système d'arrêt automatique.

Réalisation

L'électronique est répartie sur deux circuits imprimés, un grand possède toute l'électronique d'enregistrement et de lecture, alors qu'un plus petit comporte les éléments des alimentations et de l'automatisme.

Pour les deux circuits intégrés, le constructeur a utilisé des supports.

Tous les éléments sont disposés verticalement, les liaisons entre les prises et les circuits auxiliaires sont assurées par torons, malgré le rassemblement de l'électronique, il reste encore un nombre important de câbles.

Le repérage des composants est assuré par sérigraphie, le plan est joint à la notice d'utilisation, ce qui est rare. N'importe qui pourra retrouver les éléments permettant de régler le magnétophone en fonction d'un type de bande magnétique donné.

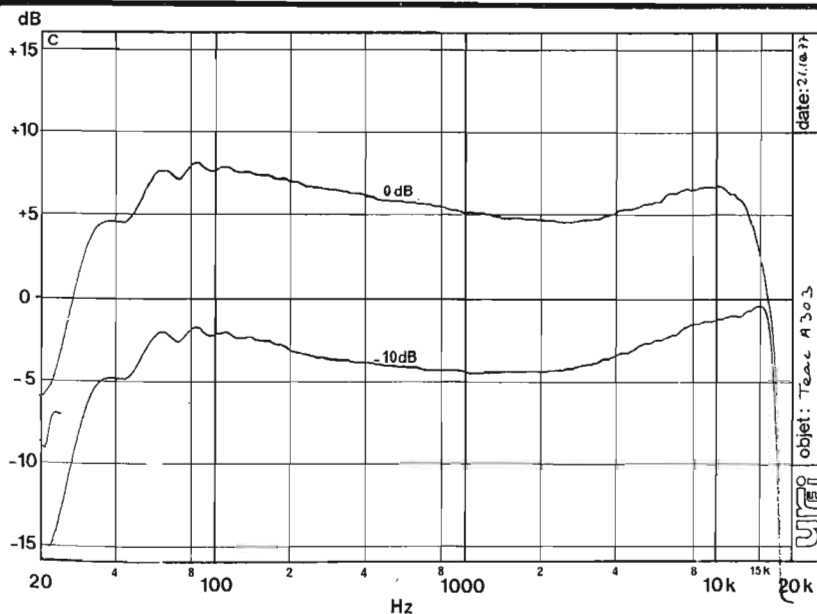
La qualité générale de la fabrication est très satisfaisante. Les extrémités des câbles sont bien protégées,

l'accès au câblage est simplifié par la présence d'une trappe située à la base de l'appareil et qui évite d'avoir à démonter le circuit imprimé pour une intervention. les têtes magnétiques sont toutes deux du type ferrite, donc des têtes dures résistant à l'abrasion.

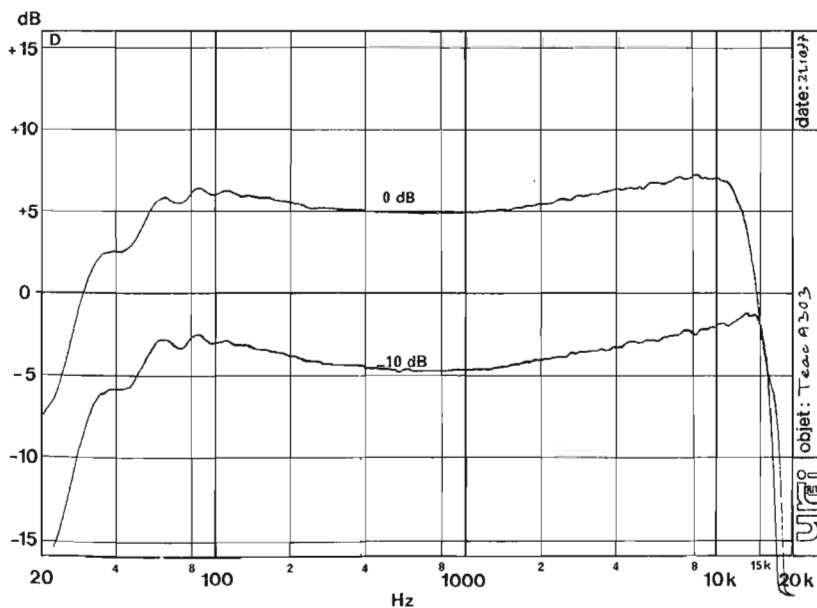
Mesures

Les essais ont été menés avec plusieurs types de bande. Nous avons une position ferrochrome, nous avons une position chrome, nous avons pris une bande au fer mais, prévue pour une polarisation chrome. Pour les cassettes normales, nous avons pris plusieurs cassettes de qualité qui ont donné des résultats proches les uns des autres. Nous avons également pris une nouvelle bande de bas de gamme d'Agfa, une bande qui montre qu'il est préférable, lorsque la classe du magnétophone le permet de choisir des cassettes adaptées à la qualité du magnétophone.

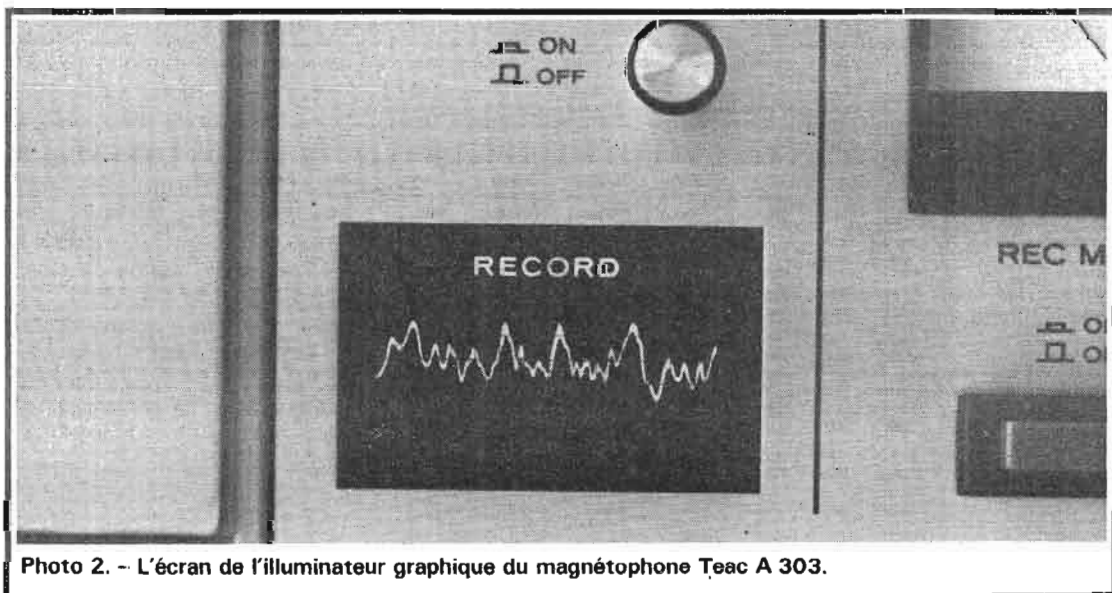
La première mesure est une mesure de confort, la durée de rembobinage. nous avons



Courbe C. - Bande passante du magnétocassette Teac A 303. Bande ferrochrome.



Courbe D. - Bande passante du magnétocassette Teac A 303. Bande ferrocolor.



mesuré 91 secondes pour une cassette C 60, un temps moyen. Le compteur est d'une rare précision, sans doute doit on aussi tenir compte de la tolérance sur la longueur du ruban magnétique. Le compteur indiquait 499 pour une C 60, une C 120 doit sans doute pouvoir utiliser la totalité du compteur. la vitesse nominale est légèrement supérieure à la vitesse théorique 0,6 % au dessus, c'est très satisfaisant.

Le taux de pleurage et de scintillement est de 0,14 % en mesure pondérée et de 0,24 % sans pondération, c'est correct.

La sensibilité d'entrée micro est de 0,3 mV, la tension de saturation est très élevée, on peut injecter 100 mV sans saturer le préamplificateur.

La sensibilité d'entrée ligne est de 88 mV, là encore c'est bon, cette entrée n'est pas saturable.

La première bande essayée est la Maxell UD XLI, une bande de haut de gamme. La tension de sortie pour un enregistrement effectué à 0 dB est, potentiomètre de sortie au maximum, de 1,1 V soit + 2 dBm.

Le taux de distorsion harmonique pour un même niveau d'enregistrement est de 1,6 %. La surmodulation admissible est de + 2,5 dB. Avec cette bande, une surveillance des aiguilles s'impose, nous avons ici des aiguilles qui sont autorisées à se promener près de zéro (indication de crête).

Le bruit de fond est de 52 dB au dessous du niveau de saturation (3 % de distorsion), valeur pondérée mesurée sans Dolby. Avec le Dolby, nous atteignons un rapport signal sur bruit de 61 dB.

Seconde cassette testée, la Maxelle UD XL II. Cette fois, les commutateurs sont en position chrome. La tension de sortie est de 1,2 V soit + 2,8 dB.

Le taux de distorsion harmonique est de 1,9 % la surmodulation admise est de 2,6 dB. Le rapport signal sur bruit est de 56,3 dB sans Dolby, avec pon-

dération DIN, il passe à 65,3 dB avec le Dolby.

La cassette suivante est à double couche. Niveau de sortie : 0 dB, 780 mV Le taux de distorsion est important : 3,5%, il ne faut pas, avec ce type de bande, enregistrer au dessus de -4 dB. Le rapport signal sur bruit est de 49 dB sans Dolby, 58 avec. Les essais ont été faits avec une Agfa Carat C 60, les autres cassettes, Ferrochrome de BASF, Classic de Scotch donnent les mêmes résultats. La bande Ferro Coloragfa sort un niveau de 0 dBm soit 0,78 V pour un taux de distorsion harmonique de 2,6 % à 1 kHz.

Le bruit de fond pondéré sans Dolby est de 48,5 dB, il passe à 57,5 dB avec Dolby.

Nous avons essayé d'autres cassettes au fer catégorie « Luxe » les résultats sont très proches de ceux trouvés pour la Maxell UD XL I.

Les courbes de réponse

Ces courbes, nous les avons relevées à deux niveaux. Le premier à 0 dB à 400 Hz, la seconde courbe 10 dB au dessous. Nous constatons, pour la plupart des bandes, une saturation aux fréquences hautes. Nous avons ici un magnétophone que l'on fait travailler très près de la saturation, comme nous avons pu le voir au niveau de la surmodulation possible.

La courbe A, est celle de la Maxell UD XL I. Nous avons une remontée dans l'aigu indiquant un excès de polarisation. Un réglage s'imposerait donc. La bande passante tient tout de même dans la fourchette ± 3 dB de 60 Hz à 15500 Hz.

La courbe B est celle de la Maxell UD XL II. Nous avons cette fois une courbe de

réponse montrant une baisse de niveau aux fréquences élevées là encore un réglage de prémagnétisation permettrait de tirer de meilleures performances de cette cassette.

La courbe C est celle d'une cassette ferrochrome, nous retrouvons la remontée de la courbe dans l'aigu. La bande passante est ici très étendue.

Plus de 16 000 Hz. La chute aux fréquences hautes est due en partie à la présence du filtre réjecteur à 19 kHz servant à éliminer les interférences dues à la présence du filtre réjecteur à 19 kHz servant à éliminer les interférences dues à la présence de résidus multiplex.

La dernière courbe est celle de la bande Agfa Ferrocolor, nous avons une bande passante supérieure à 15 kHz. Nous constatons une saturation aux fréquences hautes (normale pour le fer).

Donc, pour résumer, des

performances qui pourraient encore être meilleures moyennant une adaptation plus précise du magnétophone à la bande.

Conclusions

Un modèle de magnétophone de plus, il s'agit là d'un des modèles de milieu de gamme capable de satisfaire la majorité des exigences des amateurs de cassette. Le choix d'une bonne cassette sera déterminant dans la qualité finale, aussi bien pour la bande passante que pour le recul du bruit de fond. L'enregistrement automatique, la possibilité de supprimer temporairement le signal sans arrêter l'appareil, seront des critères de choix que l'on ne trouve pas partout.

E.L.

L'ONDE MARITIME

28, bd du Midi, 06150 Cannes-La Bocca
Téléphone : 47.44.30

Succursale : Port de Plaisance, 06310 Beaulieu - Téléphone : 01.11.83

vous propose une gamme complète de récepteurs de trafic : AM-BLU-FM RTTY-FACSIMILE particulièrement choisie pour répondre à l'écoute des fréquences HF-VHF et UHF. Nous disposons d'un grand choix d'antennes.

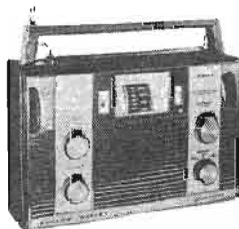
YAESU MUSEU

FRG 7
500 KHz
à 30 Mhz



BARLOW WADLEY

XCR 30
500 KHz
à 30 Mhz



MARC

145 KHz
à 30 Mhz
66 à
470 Mhz

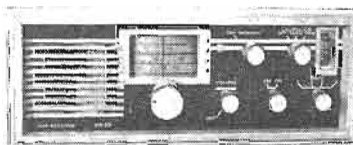


MICS RADIO

FR 101
1,6 KHz
à 30 Mhz



VR 35
31 Mhz
à
175 Mhz



Demande de documentation sur récepteur de trafic.
Adresser 2 F timbres poste.
M. _____
adresse : _____

