

le magnétocassette



TOSHIBA PT415

L'OFFENSIVE des cassettes a été déclenchée en 1971, en vue d'étendre leur emploi à des appareils nettement plus sophistiqués que les mini cassettes. Les constructeurs ont bénéficié pour lancer cette offensive de deux avantages complémentaires, qui ont permis d'améliorer les caractéristiques de leurs matériels. Le premier, la bande au bioxyde de chrome améliore de façon notable les caractéristiques du support, le second le procédé Dolby permet d'améliorer le rapport signal/bruit global enregistrement lecture.

Cependant, le dispositif Dolby présente un coût non négligeable, et la compatibilité n'est assurée sur une bande ou cassette traitée par ce procédé à la lecture, que si un équipement est installé sur le lecteur.

La Société Philips, consciente de l'écueil présenté par la majoration du prix de l'appareil muni d'un dispositif Dolby, a présenté en 1971 un dispositif d'un tout autre principe, permettant d'améliorer le rapport signal/bruit pour une dépense modique, le DNL.

Ce dispositif permet d'améliorer le rapport signal/bruit sur toutes les cassettes enregistrées, quelle qu'en soit la provenance, en agissant à la lecture uniquement.

Le dispositif DNL a été conjointement adopté avec le Dolby par plusieurs constructeurs, et il peut comme le Dolby être incorporé au magnétocassette, ou encore, sous forme d'appareil indépendant lui être adjoint pour augmenter ses performances, le DNL6720 ; nous avons présenté cet appareil dans le H.-P. n° 1.420.

Aujourd'hui, nous analysons le magnétocassette PT415, muni du DNL et offrant la possibilité à l'utilisateur d'employer les cassettes à l'oxyde de fer ou au bioxyde de chrome. D'un prix inférieur à celui d'un appareil muni d'un réducteur Dolby, il présente des caractéristiques intéressantes, et offre un bon rapport signal/bruit.

CARACTERISTIQUES

Magnétocassette à réducteur de bruit DNL quatre pistes.

Vitesse : 4,75 cm/s.

Bande passante : 40-12 000 Hz.

Niveau de sortie : 1 V/10 k Ω .

Fréquence de prémagnétisation et d'effacement : 85 kHz.

Rapport signal sur bruit : 49 dB minimum.

Pleurage et scintillement : 0,2 % RMS.

Entrées : microphone 0,5 mV/10 k Ω , ligne 70 mV/820 k Ω .

Réglages de niveau : séparés à l'enregistrement et à la lecture.

Contrôle : par deux vu-mètres.

Distorsion harmonique : 2 %.

Temps de rebobinage : 2 mn pour cassette C60.

Arrêt automatique du moteur en fin de bande.

Alimentation : 110/240 V, 50-60 Hz.

Encombrement : 380 x 320 x 110 mm, pour un poids de 9 kg.

PRESENTATION

Le PT415 est présenté de façon agréable, les vu-mètres sont disposés sur un plan incliné ce qui permet d'obtenir une bonne visibilité, les commandes sont installées de façon à permettre un repérage rapide. Le bloc de touches du sélecteur de fonction offre une bonne douceur de fonctionnement.

Les raccordements sont disposés sur l'avant pour les microphones et le casque, à l'arrière, les prises entrées/sorties sont doublées par une prise DIN.

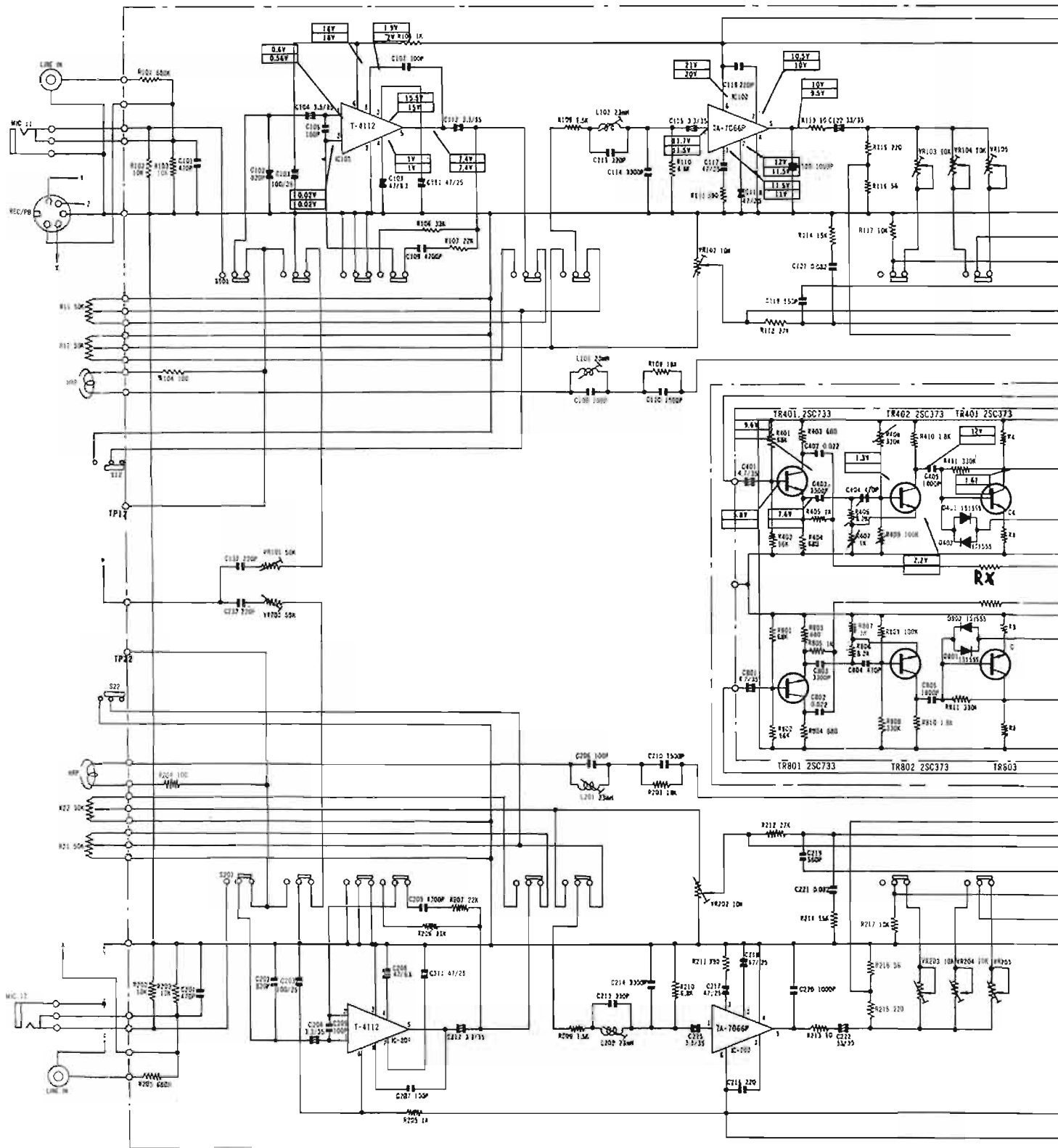
Le compteur à trois chiffres offre une capacité correctement répartie pour les cassettes C90 et C120.

La réalisation est soignée, la technique bonne, la technologie employée pour les circuits d'enregistrement et de lecture des amplificateurs réalisés à l'aide de circuits intégrés. Seuls les circuits du DNL et du dispositif d'arrêt automatique du moteur sont conçus avec des composants classiques.

Les fonctions lecture-enregistrement sont obtenues par commutation des différents circuits communs à ces deux fonctions.

Avant de passer à l'analyse des circuits nous allons brièvement établir une comparaison entre les dispositifs DNL et Dolby.

On s'est rendu compte que la reproduction musicale est limitée à bas niveau aux seules fré-



quences fondamentales, dont les plus élevées sont en dessous de 4,5 kHz. De ce fait, le bruit n'est perceptible que lors des passages à bas niveau ou pendant les silences.

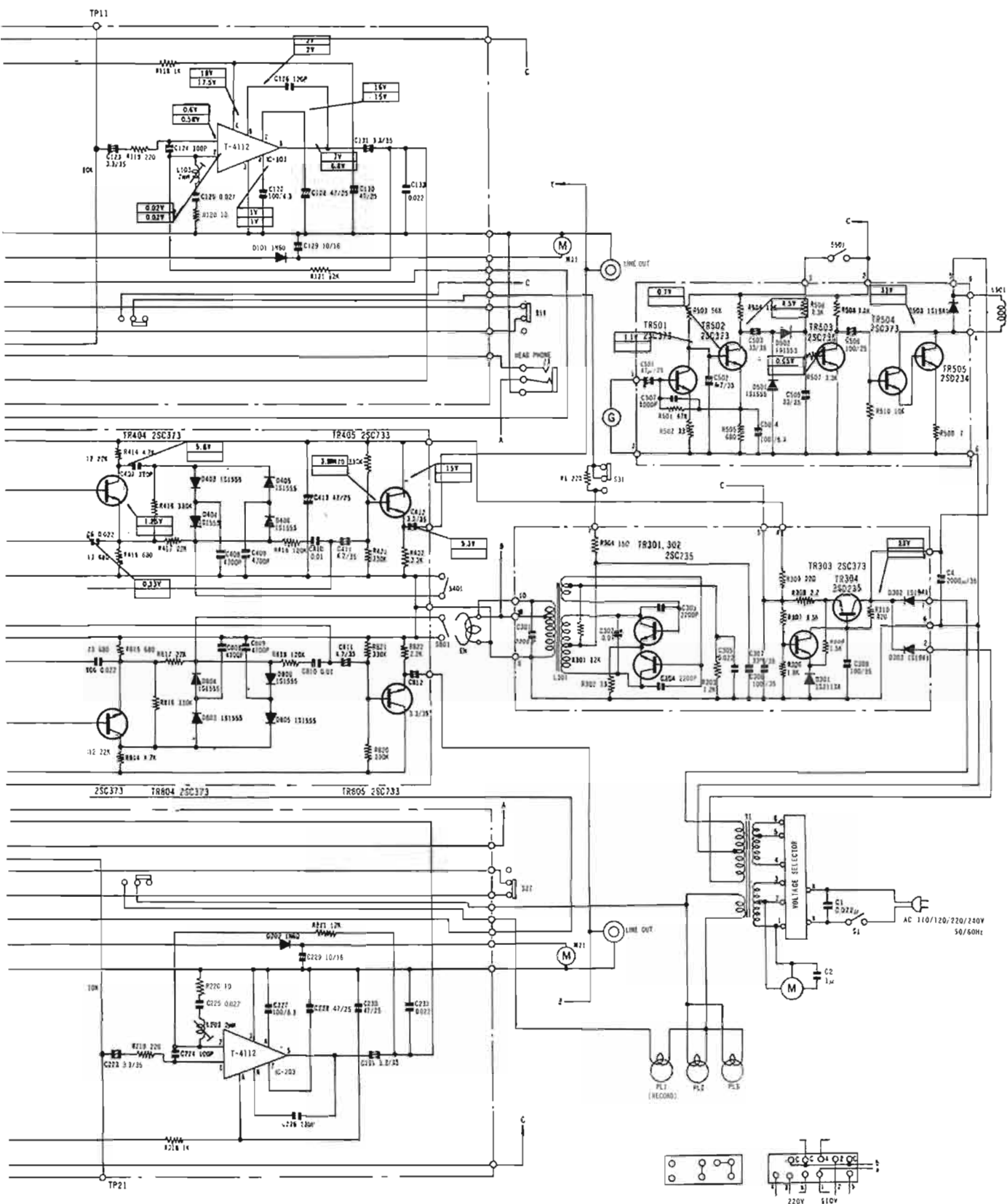
Lorsque le niveau musical est élevé, la présence des harmoniques se manifeste, et il est nécessaire de disposer d'une bande passante étendue pour conserver le timbre et la brillance

instrumentale. Le niveau élevé masque le souffle à ce moment.

Comment conserver la bande passante nécessaire en éliminant le bruit pendant les pianissimi ? C'est là tout le problème, que

l'emploi d'un filtre passif ne peut résoudre.

Dolby a résolu cette difficulté de la façon suivante. A l'enregistrement, on accentue très fortement le signal utile par



rapport au souffle lors des pianissimi, ce qui porte leur niveau à une valeur très supérieure à celle qu'il possède en réalité. A la lecture, une opération inverse est pratiquée, com-

primant cette partie du signal pour la restituer de façon fidèle à sa dynamique originale. Ce procédé permet donc d'augmenter le rapport signal/bruit pendant les pianissimi à l'enregistre-

ment, et de conserver ce rapport à la lecture, sur les fréquences élevées.

En pratique, on traite le spectre sonore par bandes séparées pour les appareils professionnels, mais

le coût du système est tel qu'un dispositif beaucoup plus économique a été étudié pour être installé sur les appareils grand public, le Dolby B.

Le système est pratiquement

V_i = signal d'entrée
 V_1 = partie du signal d'entrée V_i
 V_2 = partie du signal d'entrée V_i
 V_o = signal résultant

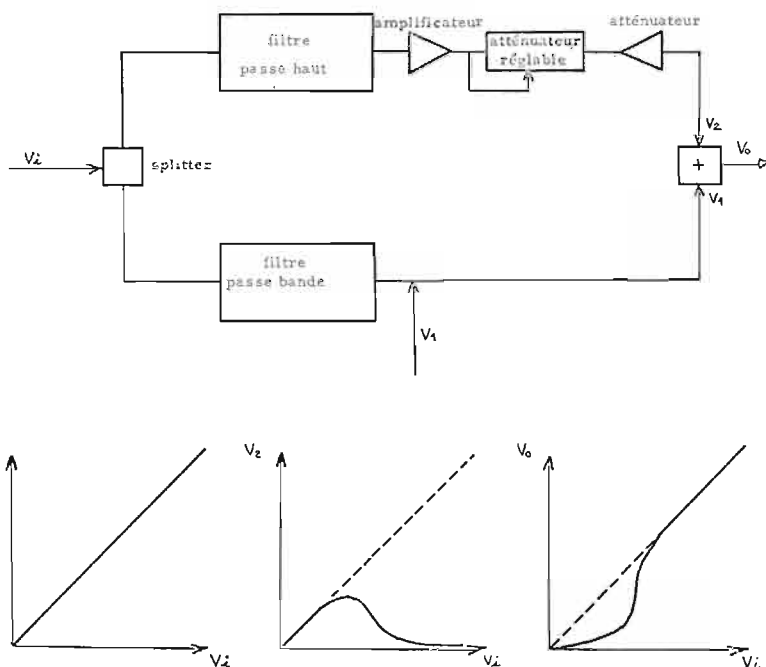


Fig. 2

une restriction, pour être utilisée, la cassette doit à l'enregistrement avoir été « expansée », sinon à la lecture le dispositif ne peut agir.

Le DNL procède d'une autre philosophie, permettant l'élimination du souffle sur toute cassette enregistrée, voire sur celui d'un disque.

Philip répond au problème de la façon suivante : à bas niveau, réduction automatique de la bande passante à une valeur de 4,5 kHz, suffisante pour transmettre toutes les fréquences fondamentales, le bruit situé au-dessus de 4,5 kHz est donc éliminé ; rétablissement de la bande passante intégrale à haut niveau, le souffle étant masqué par les harmoniques d'un niveau élevé.

Le circuit DNL comporte un filtre passe bas à coupure raide fonctionnant lorsque la source ne délivre pas de fréquences élevées. A l'entrée les signaux sont dérivés vers deux voies, la première transmettant le signal global sans altération, la seconde comportant un filtre sur les fréquences graves et médium et ne laissant passer que les aiguës. La sortie des deux voies est réunie en opposition de phase de façon à éliminer à bas niveau les fréquences élevées en laissant passer le signal jusqu'à 4,5 kHz seulement mais lorsque les fréquences élevées sont d'un niveau élevé, la valeur algébrique des signaux sur ces fréquences n'est plus nulle, le

spectre transmis couvre toute la largeur de bande nécessaire à une bonne reproduction.

Le gain en rapport signal/bruit atteint une valeur importante au-dessus de 4,5 kHz, il peut attendre 10 dB à 6 kHz et 20 dB à 10 kHz, mesures pondérées.

DESCRIPTION DES CIRCUITS (Fig. 1 et 2)

A la lecture, les signaux sont traités de façon classique à partir du préamplificateur de lecture jusqu'à l'entrée du circuit DNL. Le transistor TR_{401} reçoit la totalité du signal, et constitue avec R_{405} C_{402} le filtre passe bande.

Le filtre passe haut est constitué par le transistor T_{402} associé à R_{406} , R_{408} , R_{409} , C_{403} , C_{404} et la résistance de contre réaction R_{407} . Le transistor T_{403} assure l'amplification avec une limitation symétrisée par les diodes D_{401} , D_{402} . Le signal résultant est aux bornes du circuit R_{418} , R_{421} RX, formant atténuateur fixe.

L'atténuateur variable est constitué par les diodes D_{401} , D_{406} et les condensateurs C_{408} , C_{409} , D_{403} , D_{405} sont montés en détecteur de tension crête associés à R_{414} .

Le signal de sortie est appliqué à TR_{405} monté en émetteur follower.

A l'enregistrement, le signal est traité de façon classique, il est mélangé à celui provenant de l'oscillateur de prémagnétisation avant application sur la tête d'enregistrement.

Le circuit d'arrêt moteur reçoit des tops de commande à partir d'un disque tournant. Ceux-ci sont amplifiés par TR_{501} , TR_{502} , puis détectés et la tension continue résultante polarise TR_{503} en régime saturé. Lorsque les tops disparaissent à l'arrêt du disque tournant, TR_{503} se bloque, la tension aux bornes de R_{508} remonte, une impulsion est transmise à travers C_{506} sur l'étage Darlington TR_{504} , TR_{505} , provoquant le fonctionnement de l'électro-aimant L_{501} , qui débraye le moteur.

MESURES

Incontestablement, une nette amélioration est apportée par l'usage du DNL. A 4,5 kHz, DNL en service, on note une réduction du bruit de 3 dB. La bande passante sur bande au bioxyde de chrome est de 40-12 000 Hz à -3 dB.

Le rapport signal/bruit atteint 50 dB.

Côté mécanismes, le taux de pleurage + scintillement est de 0,18 %.

La fréquence de prémagnétisation mesurée est de 88 kHz.

Le temps de reboinage d'une

cassette C60 est de 123 secondes, la précision de vitesse est de 1,1 %.

Le niveau de sortie atteint 1,1 V, la sensibilité ligne est de 75 mV pour 0 dB au vu-mètre, et le taux de distorsion harmonique de 2 % à 1 kHz.

CONCLUSION

Nous avons noté la construction soignée et les caractéristiques générales satisfaisantes du PT415. L'emploi de bandes au bioxyde de chrome est tout à fait recommandable, et l'on peut préconiser celles-ci dans les enregistrements de qualité. Le rapport signal/bruit se trouve amélioré par l'emploi du DNL, sans doute d'une valeur inférieure à celle d'un dispositif Dolby B, mais le prix de l'appareil est en rapport avec les performances obtenues.

J.B.

POUR LES MODÉLISTES - PERCEUSE MINIATURE DE PRÉCISION

(nouveau modèle)



indispensable pour tous travaux délicats sur BOIS, MÉTAUX, PLASTIQUES

Fonctionne avec 2 piles de 4,5 V ou transformateur 9/12 V. Livrée en coffret avec jeu de 11 outils permettant d'effectuer tous les travaux usuels de précision : percer, poncer, fraiser, affûter, polir, scier, etc., et 1 coupleur pour 2 piles de 4,5 V (franco 80,00) **77,00**

Autre modèle, plus puissant avec 1 jeu de 30 outils. Prix (franco 124,00) **121,00**

Facultatif pour ces deux modèles :

Support permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale) et touret miniature (position horizontale) **35,00**

Flexible avec mandrin **31,00**

Notice contre enveloppe timbrée

LES CAHIERS de RADIOMODELISME

Construction par l'image de A à Z (36 pages) :

D'un avion radiocommandé **10 F**

D'un bateau radiocommandé **10 F**

INITIATION A LA RADIOMODELISME **10 F**

L'électricité au service du modélisme (à nouveau dispon.) Tome 1 (fco 17) **14 F**

Unique en France et à des prix compétitifs : toutes pièces détachées MECCANO et MECCANO-ELEC en stock.

(Liste avec prix contre enveloppe timbrée.)

TOUT POUR LE MODÈLE RÉDUIT

(Train - Avion - Bateau - Auto - R/C)

Toutes les fournitures : bois, tubes colles, enduits, peintures, vis, écrous, rondelles, etc.

Catalogue contre 3 F en timbres

RENDEZ-NOUS VISITE
CONSULTEZ-NOUS

Le meilleur accueil vous sera réservé !

CENTRAL-TRAIN

81, rue Réaumur - 75002 PARIS
C.C.P. LA SOURCE 31.656.95

En plein centre de Paris, face à «France-Soir»

M^o Sentier et Réaumur-Sébastopol

Tél. : 236-70-37 et 231-31-03

Ouvert du lundi au samedi de 9 à 19 h

Exceptionnellement en décembre : ouvert les dimanches 2, 9, 16 et 23 de 9 à 12 h 30 et de 14 à 18 h.