

LE MUSEE IMAGINAIRE

HARMAN KARDON PREAMPLIFICATEUR CITATION 11/ AMPLIFICATEUR CITATION 12

Jean Hiraga

E

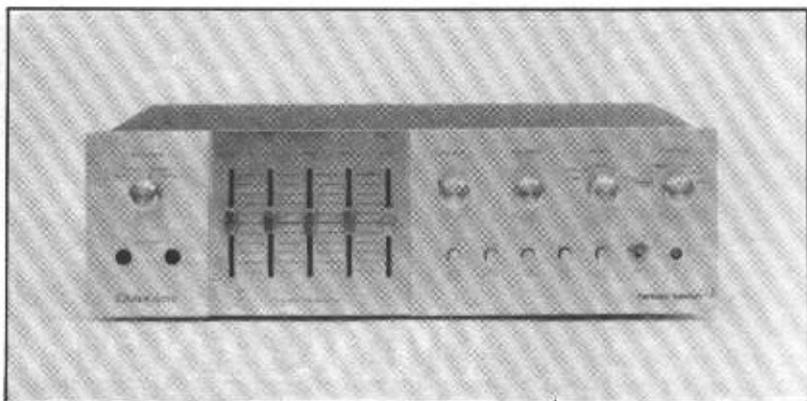
n 1953, Sydney Harman et Bernard Kardon fondèrent aux U.S.A. une firme qui allait connaître un brillant avenir en s'orientant dans une nouvelle branche de l'électroacoustique, l'industrie de la haute fidélité. Bernard Kardon était un ancien ingénieur de la société Bogen passionné des techniques de l'audio et en particulier des sujets touchant à la sonorisation de qualité à forte puissance, tandis que Sydney Harman était plutôt un gestionnaire plein de talent. Cette association fut fructueuse et donna notamment naissance à la gamme légendaire d'amplificateurs et de préamplificateurs "Citation".

La place nous manque malheureusement ici pour suivre pas à pas les différentes initiatives prises par la firme Harman Kardon qui, dès sa fondation comprit qu'un formidable potentiel de marché existait dans le créneau des appareils intégrés tels que les préampli-amplis, les pré-ampli-amplis avec tuner intégré. Elle ne fut pas la seule, car des concurrents américains comme Sherwood, Fisher, Scott, Paco, prirent la même voie. En lançant dès 1959 sa gamme légendaire "Cita-

tion", Harman Kardon voulait toutefois se démarquer des autres et offrir des appareils dotés de performances exceptionnelles sur les critères de distorsion et de bande passante. En quelques années, Harman Kardon devint ainsi le concurrent redoutable de firmes qui s'étaient spécialisées dans ce que l'on pourrait appeler le "haut de gamme" de l'époque, c'est-à-dire Mac Intosh et Marantz. C'est également pour concurrencer des firmes spécialisées dans les élec-

troniques audio en kit (Dynaco en particulier) que furent lancés des amplificateurs en kit Harman Kardon. Le kit "Citation II" par exemple offrait une puissance de 2×60 watts, des performances de bande passante, de distorsion tout à fait inhabituelles obtenues non pas à partir de montages révolutionnaires comme Mac Intosh, mais à partir de circuits beaucoup plus classiques. Il fut très vite précédé d'un préamplificateur, le Citation I. D'autres créations à tubes, comme

le fameux "Award A 300" obtinrent un énorme succès grâce à une savante union d'esthétique moderne, de simplicité de circuit et de prix très attractif. Ces différentes formules adoptées par ce constructeur dès sa création ont participé à la prospérité d'une firme qui est devenue aujourd'hui le grand groupe international Harman. Il intègre de nombreuses autres firmes comme JBL, Pyle, Infinity, Harman Video, Lexicon, Fosgate Audionics, AudioAccess, Audax etc.



Préamplificateur Citation 11.

Citation 11 et 12

Créés en 1971, le préamplificateur Citation 11 (Eleven) et l'amplificateur de puissance Citation 12 (Twelve) sont d'une esthétique résolument moderne, que l'on pourrait pu rencontrer en 1980 ou même en 1990.

L'amplificateur Citation 12 comme le préamplificateur Citation 11 qui le précède font tous deux partie des premières générations d'électroniques transistorisées de haute qualité. Contrairement à d'autres marques concurrentes qui ne croyaient guère à l'application des transistors que pour des applications autres que celles de l'audio de qualité, Harman Kardon abandonna très vite la technologie à tubes pour se consacrer à celle du transistor. Grâce à des firmes comme Harman Kardon, on oublia très vite les performances plutôt médiocres des premiers amplificateurs transistorisés du marché. Les développements très rapides du domaine de l'informatique, des électroniques utilisées dans l'aviation ou bien encore dans les applications militaires incitèrent Harman Kardon à adopter sur le préamplificateur Citation 11 et sur l'amplificateur Citation 12 le principe des cartes enfichables, des connecteurs avec repérage sérigraphié de chaque connexion ainsi que celui du câblage "pro" avec "peignes" et "torons".



Amplificateur Citation 12.

Le préamplificateur Citation 11

Le préamplificateur Citation 11 intègre différentes possibilités que l'on retrouvera plus tard sur les générations futures de préamplificateurs et amplis intégrés de toutes origines :

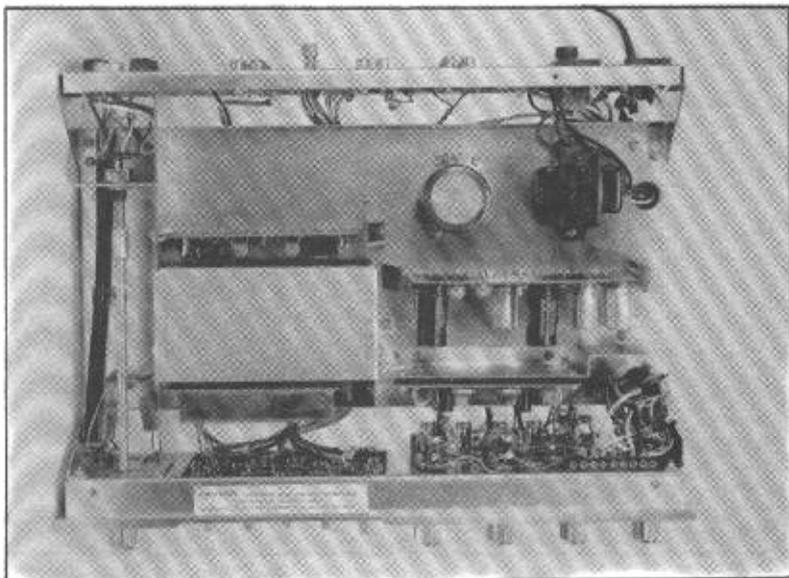
- 6 entrées dont deux phono ;
- sélecteur de mode (stéréo, stéréo inversée, mono G, D ou G + D) ;
- égaliseur à 5 points d'inflexion (60 Hz, 320 Hz, 1 kHz, 5 kHz et 12 kHz) avec possibilité de mise hors-circuit de celui-ci ;
- double sortie casque stéréo ;
- filtres passe-haut et passe-bas ;
- monitoring pour magnétophone ;

- commandes de volume et de balance ;

- sélecteur enceintes/casques.

Ce dernier "gadget", très pratique, car assurant la gestion de tout l'ensemble de la chaîne à partir du préamplificateur nécessite un retour des connexions de sortie de l'amplificateur vers le préamplificateur. De ce dernier partent ainsi les cables de liaison vers les systèmes de haut-parleurs avec au choix H.P. 1, H.P. 2, H.P. 1+2, la dernière possibilité étant la sortie sur casque seulement.

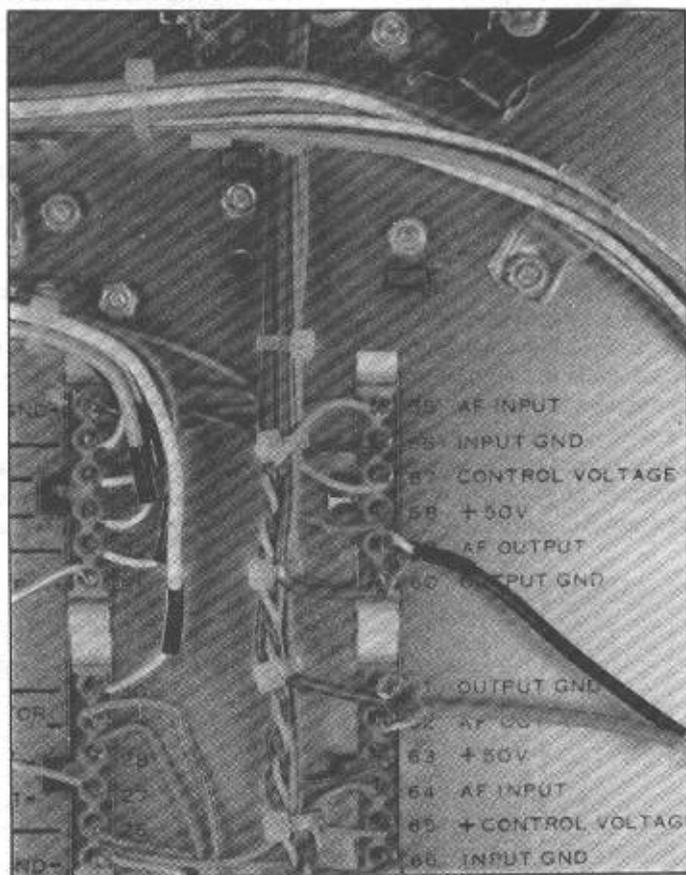
L'ensemble de ces fonctions est disposé de façon rationnelle sur la face avant. Les commandes de l'égaliseur s'inspirent de celles du préamplificateur JBL SG 520 qui fut à l'origine de cette mode qui



persiste encore aujourd'hui. Quant à l'esthétique, avec la face avant en métal brossé, les boutons métalliques parfaitement usinés, elle n'est pas sans rappeler celle du JBL SA 600.

Le circuit est simple et ingénieux à la fois. Les transistors sont tantôt des modèles courants, BC 239C ou 2N3417 par exemple, tantôt des modèles spéciaux fabriqués ou triés spécialement pour les besoins de la firme: 43025972, 43022956, 43027872. Ils participaient d'une part à assurer une bonne tenue des spécifications annoncées, tels qu'un recul de bruit supérieur à 100 dB et d'autre part à ne pas trop faciliter la tâche d'éventuels "copieurs". La section phono est constituée de deux étages couplés directement, avec en entrée le BC 239C suivi du 2N3417. L'égalisation RIAA est assurée par une boucle de contre-réaction sélective disposée entre le collecteur du second étage et l'émetteur du premier. Il est difficile de trouver plus "génial", en termes de simplicité que le circuit égaliseur à 5 points d'inflexion. Il n'utilise en effet qu'un seul transistor par canal et fait usage pour chaque point d'inflexion d'un réseau en "T" placé entre le collecteur et l'émetteur d'un transistor 2N 3417. Chaque commande à glissière, assurant une amplitude de réglage négative ou positive de 12 dB est constituée d'un potentiomètre spécial, avec prise médiane centrale reliée à la masse (mise hors circuit de l'égalisation), extrémités reliées respectivement au collecteur et à l'émetteur et curseur relié à un réseau LRC série retombant lui-même à la masse. Le seul inconvénient du principe était de faire appel à des selfs, de valeur comprise entre 1 et 10 mH, (que l'on remplace désormais par des circuits intégrés qui simulent le même effet). L'étage ligne est constitué de deux transistors montés en liaison directe, avec petite contre-réaction

Préamplificateur Citation 11, vu de dessus. Les circuits imprimés, au nombre de 5, sont montés sur cartes enfichables. Trois d'entre eux sont placés sous un blindage.



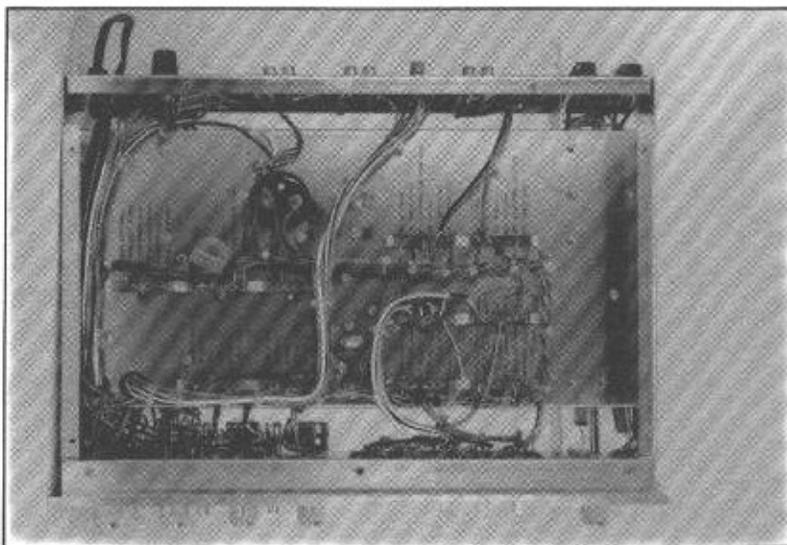
Préamplificateur Citation 11, vu de dessous. Les liaisons au niveau des connecteurs sont toutes repérées, ce qui facilite le contrôle lors d'une réparation éventuelle.

locale. Il est précédé d'un circuit de muting évitant les bruits parasites au moment de la coupure ou de la mise en marche de l'appareil (deux transistors à effet de champ, effet de blocage de la base du premier transistor. Sur l'alimentation, l'enroulement secondaire unique à point milieu est par contre suivi de six circuits de filtrage individuels 50 volts.

Comme indiqué plus haut, le montage sur cartes enfichages des sections préamplificatrices simplifie le câblage et facilite un dépannage éventuel. La partie dorsale de la face avant est par contre câblée de façon traditionnelle, sans circuit imprimé. Un capot de blindage la recouvre. Ajoutons pour terminer que le taux de distorsion du Citation 11 (Eleven) était de l'ordre de 0,05 % seulement et que le niveau de sortie maximum avoisinait les 13 V.

L'amplificateur Citation 12 (Twelve)

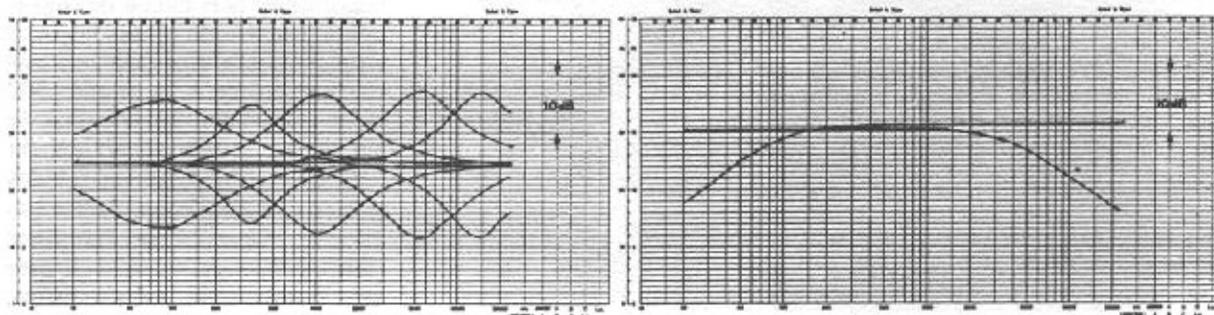
Le Citation 12 est lui aussi d'une simplicité exemplaire. Le circuit est symétrique, alimenté sous + et - 41,5 V. Il est constitué de 4 étages avec, entrée, un transistor différentiel en boîtier unique (référence Harman Kardon sans équivalent commercial). Viennent ensuite, en couplage direct, l'étage prédriver, l'étage driver et enfin l'étage de sortie avec transistors de puissance bipolaires NPN genre RCA 40636, soit un total de 7 transistors (dont



Préamplificateur Citation 11, vu de dessous. Seuls apparaissent les torons de câble reliés aux connecteurs des cartes enfichables.

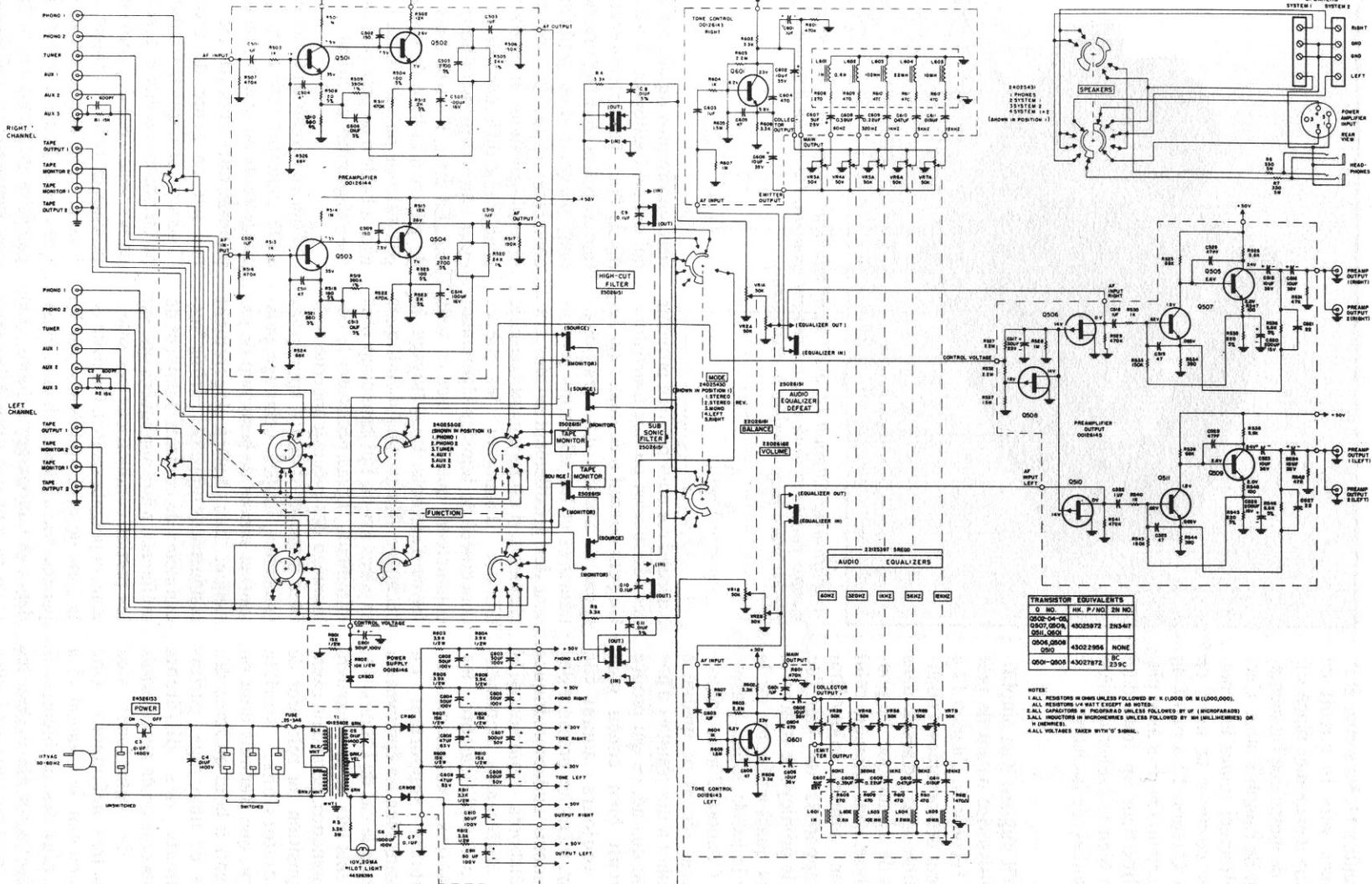
un double) seulement par canal. On obtient sur chaque canal une puissance de 60 watts, sur charge 8 Ω , avec les deux canaux en service. Le taux de distorsion se situe entre 0,02% (1 kHz) et 0,05% (40 Hz ou 20 kHz), ceci à pleine puissance. Le montage symétrique avec liaisons directes participe à l'obtention d'une réponse amplitude/fréquence très étendue (plus de 200 kHz). La réponse aux signaux carrés est impeccable. Elle ne fait apparaître aucun dépassement ni inclinaison des paliers, même à 20 Hz. On remarquera sur le circuit, la présence dans l'étage de puissance d'un filtre self/résistance en parallèle et aussi d'un réseau RC série en sortie

(0,1 $\mu\text{F}/27 \Omega$), tous deux destinés à améliorer encore la stabilité de fonctionnement sur charge complexe ou à tendance capacitive. Chaque canal possède son propre transformateur d'alimentation, avec enroulement secondaire symétrique et condensateurs de filtrage pour les alimentations $\pm 41,5 \text{ V}$. Le montage est très rationnel, avec placement en face avant du radiateur de puissance sous lequel prennent place les borniers des haut-parleurs. Le circuit amplificateur est logé sur une grande carte enfichable placée verticalement, juste derrière le dissipateur. Rappelons que dans le cas de l'association de cet amplificateur avec le préampli-



Préamplificateur Citation 11. Actions de l'égaliseur à cinq points d'inflexion (1) et des filtres passe-haut et passe-bas (2).

SCHEMATIC



TRANSISTOR EQUIVALENTS

Q NO.	MAN. P. NO.	2N NO.
Q301-Q302	2N3039	2N3039
Q303-Q304	2N3038	2N3038
Q305-Q306	2N3039	2N3039
Q307-Q308	2N3039	2N3039
Q309	2N3039	2N3039

NOTES:
 ALL RESISTORS IN OHMS UNLESS FOLLOWED BY K (1,000) OR M (1,000,000).
 ALL CAPACITORS IN MICROFARADS UNLESS FOLLOWED BY P (PICOFARADS).
 ALL INDUCTORS IN MICROHENRIES UNLESS FOLLOWED BY M (MILLIHENRIES) OR H (HENRIES).
 ALL VOLTAGES TAKEN WITH VOLUME.

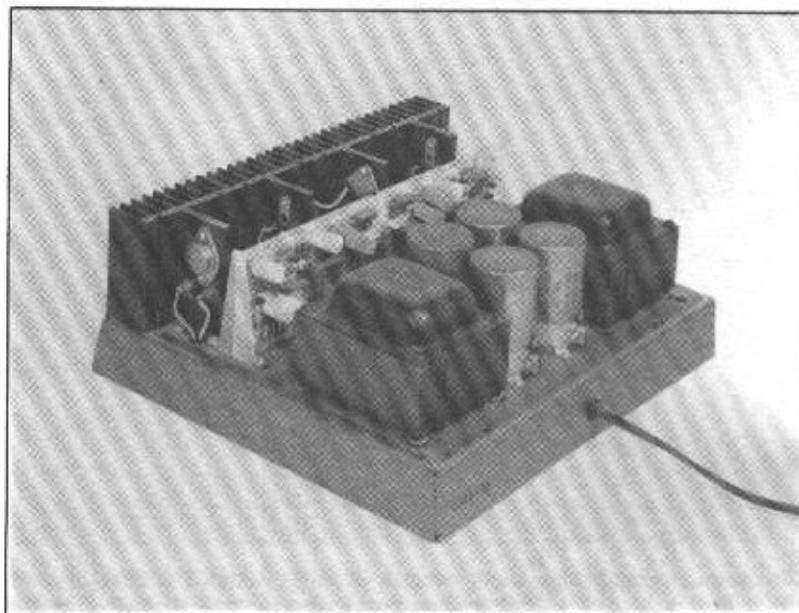
harman/kardon 55 AMES COURT, PLAINVIEW, N.Y. 11803

Préamplificateur Harman Kardon Citation 11. Schéma de principe.

ficateur Citation 11, les sorties H.P. sont dirigées vers le circuit de commutation d'enceintes placé sur ce dernier, de même que l'alimentation secteur de l'amplificateur. Ceci permet d'effectuer toutes les commandes, y compris la mise en marche du Citation 12 à partir du préamplificateur. On peut ainsi placer l'amplificateur au fond d'un meuble ou bien le cacher derrière d'autres maillons de la chaîne.

Ecoute

Bien qu'il s'agisse d'un amplificateur transistorisé datant de près de 25 ans, l'écoute du Citation 12 a mis en valeur de nombreuses qualités d'équilibre tonal, d'assise dans le grave et de dynamique. Le pouvoir d'analyse, sans atteindre celui que peuvent assurer aujourd'hui certains appareils de haut de gamme, a le privilège de rester à la fois bon et quasi-uniforme sur la totalité de la bande audio. L'association du Citation 12 avec un préamplificateur récent de qualité a même conduit à des résultats d'une surprenante qualité, ce qui prouve qu'un circuit bien conçu peut apporter toujours autant de satisfaction, même en présence des enregistrements audionumériques les plus élaborés. Comme on le sait, les différentes commandes des préamplificateurs, les potentiomètres, sélecteurs et commutateurs supportent en général moins bien les épreuves du temps. C'était le cas du Citation 11. Grésillements lors de la manœuvre des potentiomètres, perte d'un canal sut telle position du sélecteur de mode, distorsions, souffle intermittent, que d'ennuis dont on ne peut venir à bout qu'après des opérations de nettoyage, parfois très délicats des différents composants concernés avec parfois nécessité de remplacer des potentiomètres défectueux. Une fois remis en état, le Citation 11 a révélé de plus des problèmes de bruit résiduel assez élevé, dont les origines ne sont pas toujours faciles

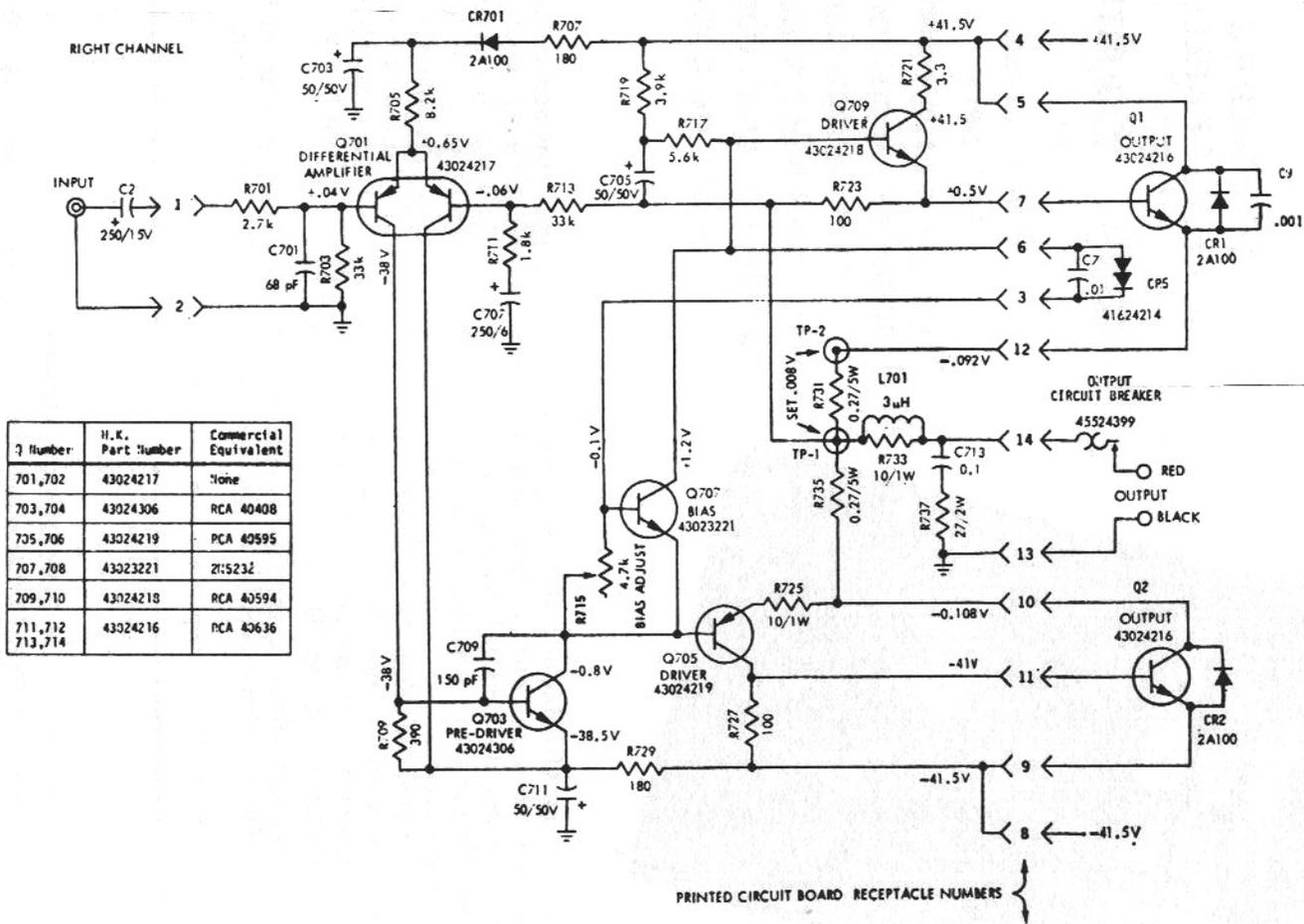


Amplificateur Citation 12, avec capot supérieur retiré. Les alimentations des canaux gauche et droit sont totalement séparées. Un circuit imprimé enfichable est placé juste derrière le dissipateur.

à déceler car elles peuvent provenir des résistances ou des transistors. Un petit conseil à ce sujet : sur les appareils anciens dont les potentiomètres et les sélecteurs produisent des grésillement ou des crachements, il est fortement conseillé d'éviter "d'asperger" les pièces concernées de liquides légèrement conducteurs que l'on trouve sous forme d'aérosols. Le nettoyage, le décapage des parties métalliques oxydées est en fait beaucoup plus minutieux. Il peut nécessiter le démontage des pièces concernées. Il faut disposer d'outils appropriés (pincettes, loupes, éclairage puissant) et surtout de beaucoup de patience. Les huiles légèrement conductrices (appelées parfois "restaurateurs de contacts") doivent de préférence n'être appliquées que sur les parties conductrices des sélecteurs et potentiomètres. On évite de la sorte de gros problèmes (sur les parties travaillant à haute impédance des montages à tubes). On évite surtout une prise à la pous-

sière encore plus rapide des parties qui ont été "nettoyées" ainsi à l'aérosol. Pour les potentiomètres, il faut préciser que le crachement peut provenir d'un problème de contact au niveau du curseur, mais il peut également se produire à la suite d'une différence de potentiel entre son corps métallique et son axe. En effet, il suffit dans ce cas de glisser à la base de son axe un peu d'alcool, puis de l'huile conductrice à l'aide d'un petit pinceau pour faire disparaître ce défaut.

Pour en revenir au Citation 11, il a été toutefois remarqué que les composants de qualité, ou de type professionnel n'ont pas été concernés par ce genre de problème. Toujours est-il que le Citation 11 a pu être remis en état et fonctionner de nouveau avec des performances proches de celles d'origine. Il reste à savoir si les amplis intégrés fabriqués actuellement seront encore capables de fonctionner dans 25 ans. Rendez-vous en 2020.



Q Number	H.K. Part Number	Commercial Equivalent
701,702	43024217	None
703,704	43024306	RCA 40408
705,706	43024219	PCA 40595
707,708	43023221	Z15232
709,710	43024218	RCA 40594
711,712 713,714	43024216	RCA 40636