

AMPLIFICATEURS DE LA SÉRIE "REFERENCE"

M-90a

Amplificateur de puissance "Reference"



Améliorer un produit bien étudié présente toujours des difficultés. Nous les avons surmontées et le M-90 (BK) a cédé la place au M-90a, une version aux performances accrues. Conçu pour satisfaire les exigences des audiophiles désireux de disposer d'un équipement leur permettant de tirer le meilleur profit des sources numériques, le M-90a répond parfaitement à toutes leurs attentes.

Ainsi que vous l'avez constaté à la lecture des fiches techniques, une enceinte acoustique présente le plus souvent une impédance nominale comprise entre 4 et 8 Ohms. Cependant, en présence d'un signal musical de grande dynamique, cette impédance peut diminuer considérablement, en particulier pour les fréquences graves. Pour restituer toute la dynamique des sources numériques, l'alimentation doit être en mesure de fournir à tout moment la puissance demandée. C'est précisément le cas de l'amplificateur M-90a qui comporte deux transformateurs surdimensionnés (un par voie), des condensateurs électrolytiques de valeur élevée (le total atteint 48.000 μ F) et quatre ponts de redressement à diodes rapides (un pont par alternance et par voie). Cette alimentation peut fournir instantanément 47 Ampères aux seize transistors de puissance montés en parallèle par groupes de quatre (huit par voie). En raison de la valeur élevée (130 Watts) de la caractéristique Pc de ces transistors, la puissance efficace minimale atteint 200 Watts par voie (250 Watts DIN sur 8 Ohms) et la puissance dynamique des valeurs impressionnantes: 300 Watts sur 8 Ohms, 550 Watts sur 4 Ohms et 800 Watts sur 2 Ohms!

Lors de la conception des circuits, nous avons également porté une attention toute particulière à la réduction de la longueur du trajet suivi par le signal musical. Ainsi, le potentiomètre de réglage du niveau CD est-il implanté tout près des bornes d'entrée (à l'arrière) et relié à la commande (en face avant) par un long axe traversant. L'emploi de plusieurs relais a également permis de réduire les longueurs des fils de câblage tandis que la séparation physique des transformateurs d'alimentation a joué un rôle déterminant dans l'élimination des interférences.

L'amplificateur M-90a est muni d'une entrée pour un amplificateur de commande et d'une entrée direct pour un lecteur de Compact Disc pourvue d'un potentiomètre de niveau à très basse impédance réalisé à partir de matériaux magnétiques afin d'éviter les distorsions. Une seconde entrée ligne est disponible pour une autre source numérique. Des sorties sont également prévues pour renvoyer le signal provenant du lecteur de Compact Disc, ou d'un équipement à niveau ligne, vers le préamplificateur à fin d'égalisation en vue de son enregistrement.

L'étage de puissance est doté des circuits Non-Switching[®] Type II qui éliminent la distorsion de commutation habituellement rencontrée sur les amplificateurs travaillant en classe B, et qui ont

fait l'objet d'améliorations notables. La distorsion thermique a été elle-même atténuée par une très bonne stabilisation du courant de repos des transistors de puissance dès la mise sous tension de l'appareil. Enfin, la détection et la comparaison des différences entre les entrées et les sorties a permis de ramener la distorsion de non linéarité à 1/300ème de la valeur théorique de la classe B.

Pour obtenir une excellente reproduction acoustique, des composants de qualité sont absolument nécessaires et c'est la raison qui nous a conduit à choisir des condensateurs blindés, des résistances au carbone à terminaison laiton, des prises d'entrée et de sortie plaquées or, des fils de câblage en cuivre dépourvu d'oxygène, des circuits imprimés à pistes cuivrées d'une épaisseur de 70 μ m et des bornes surdimensionnées pour les liaisons aux enceintes. Pour réduire la distorsion magnétique, le châssis comme la visserie sont cuivrés tandis que les dissipateurs de chaleur à structure nid d'abeille, l'enveloppe épaisse (1,6 mm) des transformateurs et les isolateurs en matériau de synthèse, également à structure nid d'abeille, amortissent vibrations et résonances.

La face avant en aluminium laqué brille de l'éclat qui distingue les équipements Pioneer, éclat rehaussé par les indicateurs fluorescents de puissance dont la gamme de fonctionnement s'étend de 2 mW à 300 W (sur 8 Ohms) et qu'il est possible de mettre hors service. Pour améliorer la lisibilité, ces indicateurs possèdent des circuits de mémoire de la valeur crête.

**Non-Switching est une marque de commerce de Pioneer Electronic Corporation.*

C-90a

Amplificateur de commande "Reference".



Le prestigieux C-90 (BK) a été remplacé par l'amplificateur C-90a, spécialement conçu pour satisfaire les grands amateurs de musique et des audiophiles européens les plus exigeants.

L'amplificateur C-90a est un double monaural, chaque voie disposant de sa propre alimentation et occupant une portion séparée du châssis. Cette configuration permet d'éliminer les interférences entre les voies et donc de réduire considérablement la distorsion d'intermodulation. De plus, les indicateurs, relais, micro-processeurs et commutateurs électroniques sont alimentés à partir d'enroulements séparés de sorte que leur fonctionnement est sans influence sur la musicalité.

Un préamplificateur recevant des signaux dont le niveau s'exprime en millivolts, voire en microvolts, il est, plus que tout autre appareil de la chaîne audio, sensible aux perturbations en général et aux vibrations en particulier. En effet, en présence de sollicitations mécaniques, les composants vibrent et donnent naissance à une distorsion dite "microphonique". Bien que cette distorsion soit le plus souvent très faible, elle n'en est pas moins discernable à l'écoute des signaux acoustiques de très grande dynamique que fournissent les supports d'enregistrement numérique. Il importe donc d'isoler mécaniquement les circuits. Sur l'amplificateur C-90a cela est obtenu par des isolateurs en matériau synthétique à structure nid d'abeille (pour une bonne absorption des chocs), par la liaison des circuits imprimés au châssis au moyen d'amortisseurs en caoutchouc, par l'utilisation d'une visserie en cuivre souple et d'une commande de niveau de sortie usinée dans un bloc d'aluminium.

Etant donné que plus court est le trajet du signal plus grande demeure sa pureté, nous avons employé, chaque fois que cela était possible, relais et commutateurs électroniques pour réduire ce trajet, ce qui s'est soldé par une diminution importante des pertes et des dégradations acoustiques (bruit, distorsion, diaphonie, ...).

La sortie bas niveau des cellules à bobine mobile attaque un transformateur-élévateur hybride associé à un égaliseur phono à gain optimal. Ce transformateur ne comporte que la moitié du nombre de spires habituellement nécessaire de sorte qu'il a été possible d'utiliser un fil de gros diamètre, ce qui a permis de réduire la résistance en continu et la capacité répartie et partant, d'accroître la réponse aux fréquences élevées. La réduction du gain du transformateur est compensée par une égalisation à très faible bruit. Le noyau du transformateur est réalisé en permalloy, alliage qui présente une perméabilité magnétique importante et une linéarité étendue. Ces dispositions concourent à obtenir une réponse plate sur tout le spectre audio et respectent la musicalité de vos microsillons.

Avec les entrées CD, PHONO, TUNER, AUX-1/2/3 et les

entrées/sorties TAPE-1/2 et AUDIO ADAPTOR (égaliseur graphique, amplificateur d'écho, ...), le C-90a peut être, sans mal, le centre nerveux d'une chaîne Haute-Fidélité très complète; au total pas moins de neuf équipements peuvent lui être associés.

Notre intransigeance en matière de qualité des composants et notre attention aux détails se manifestent clairement avec l'amplificateur C-90a, que vous examiniez les circuits imprimés, les condensateurs ou les semi-conducteurs; nous avons même courvé le châssis et la visserie pour réduire la distorsion magnétique.

L'amplificateur C-90a possèdent bien d'autres particularités: commandes de tonalité à position de contournement, filtres infrasonores, filtres coupe-haut, silencieux, circuits pour la copie d'enregistrements sur bande. La face avant en aluminium laqué rappelle, par son élégance, qu'il s'agit d'un équipement signé Pioneer.

TUNERS FM/PO/GO

F-91

Tuner à décodeur numérique direct "Reference"



■ **Système "ARTS" (Poursuite active en temps réel), une exclusivité Pioneer:** un filtre actif, en FI, s'accorde en permanence sur la fréquence reçue et élimine les interférences. Il permet de cumuler les avantages d'une bande passante FI large (faible distorsion) à ceux d'une bande passante FI étroite (sélectivité élevée) sans rien sacrifier à la sensibilité.

■ **Décodeur numérique direct Pioneer, Type III:** le traitement numérique du signal d'entrée permet d'obtenir directement les signaux des voies droite et gauche, ce qui pour effet annexe d'améliorer toutes les caractéristiques fondamentales du tuner. Par ailleurs, un détecteur à circuits PLL augmente le rapport signal/bruit.

■ **Etage d'entrée à transistor MOS à effet de champ et dopage ionique:** combine une sensibilité élevée à une bonne sélectivité.

■ **Mémoire pour 24 fréquences FM ou AM:** rappel instantané de vos stations préférées.

■ **Construction antirésonnante:** modules électroniques noyés dans une résine époxyde, châssis à structure nid d'abeille et isolateurs de grande taille préservent la qualité des signaux captés et améliorent la musicalité.

■ **Triple mémoire de programmation:** vous pouvez enregistrer trois émissions FM ou AM, même si vous êtes absent (sous réserve que vous disposiez d'un programmeur).

■ **Grand affichage fluorescent.**

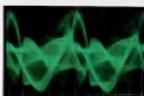


Photo 1



Photo 2



Photo 3



Système ARTS de Pioneer

Un filtre conventionnel à bande passante large permet une réception de bonne qualité mais assure une protection médiocre contre les interférences (Photo 1). En revanche, un filtre à bande passante étroite protège bien des interférences mais crée de la distorsion (Photo 2). La photo 3 représente la réponse du système ARTS qui équipe le tuner F-91. Ainsi que vous pouvez le constater, la distorsion est faible même en présence d'interférences. Le système ARTS cumule les avantages d'une bande passante large (faible distorsion) à ceux d'une bande passante étroite (sélectivité élevée).

Les chocs, mêmes infimes, subis par un tuner en font vibrer les composants et entraînent une certaine distorsion du son. D'où l'adoption, pour le F-91, d'une construction faisant appel à des modules enrobés de polypropylène qui empêche les vibrations et les résonances.



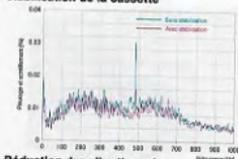
PLATINES A CASSETTE

Depuis l'apparition et le succès des supports audionumériques, la platine à cassette est soumise à rude épreuve en raison de l'extrême amplitude de dynamique que permettent ces supports. Des innovations mécaniques et électriques ont toutefois permis de résoudre maints problèmes. Un châssis à structure nid d'abeille et un stabilisateur de cassette permettent d'atténuer notablement les vibrations et résonances. Une liaison directe, trois têtes et Dolby HX Pro vous apporteront un plaisir musical comparable à l'écoute d'un enregistrement numérique.

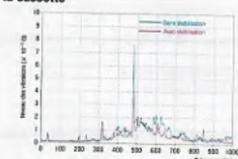
Mécanisme "Reference Master"

Le mécanisme "Reference Master" possède un certain nombre de particularités qui garantissent l'enregistrement des signaux numériques avec toute la clarté et la dynamique qui leur sont propres. Premièrement, le pleurage, le scintillement et le bruit d'intermodulation sont atténués par l'emploi d'une boucle fermée et de deux cabestans. Deuxièmement, le châssis présente une très grande rigidité. Troisièmement, les cabestans sont usinés avec une précision extrêmement poussée et associés à des volants parfaitement équilibrés possédant un moment d'inertie élevé. Quatrièmement, la rotation du moteur s'effectue sans à-coups et sans produire aucune vibration haute fréquence. Enfin, les têtes sont alignées par un procédé optique et montées sur un support rigide de haute précision en zinc moulé. Sur la platine à cassette CT-91a, l'ensemble de ces dispositions se traduit par un taux de pleurage et de scintillement qui n'atteint pas 0,022% (eff. pondéré)

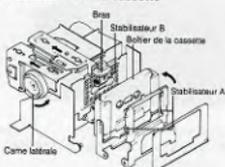
Réduction du pleurage et du scintillement due à la stabilisation de la cassette



Réduction des vibrations due à la stabilisation de la cassette



Stabilisation de la cassette



cassette lui interdisant tout mouvement. De cette manière, certaines vibrations, à peine décelables, causées par la rotation des moteurs et la pression acoustique cessent d'agir sur la reproduction du signal enregistré.

Châssis à structure nid d'abeille: résonances et vibrations sont efficacement amorties par l'utilisation d'un châssis à structure nid d'abeille qui contribue également à la rigidité de l'ensemble.

Isolateurs de grande taille: les platines à cassette reposent sur des isolateurs de grande taille (à structure nid d'abeille sur certains modèles) qui empêchent tout passage des vibrations vers les composants et pièces de l'appareil.

Transformateurs d'alimentation en enveloppe de fonte:

très grande rigidité, pertes internes élevées et fort amortissement des vibrations caractérisent ces transformateurs spécialement réalisés par Pioneer.

L'ensemble de ces précautions a un résultat immédiat: la reproduction de l'enregistrement est claire, précise, dépourvue de flou.

Liaison directe

Afin d'éviter les pertes et les dégradations possibles du signal, nous avons également porté une attention toute particulière à la réduction de la longueur du trajet suivi par le signal musical. Ainsi, le potentiomètre de réglage du niveau d'entrée et celui d'équilibrage sont-ils implantés tout près des bornes d'entrée (à l'arrière) et reliés aux commandes (en face avant) par des axes traversants. De cette manière, les plus délicates nuances de la musique sont reproduites avec précision.

Trois têtes

En choisissant une configuration à trois têtes, une pour l'enregistrement, une pour la lecture et la troisième pour l'équilibre, on se donne la possibilité de calculer pour chacune la largeur d'entrefer la mieux adaptée à son rôle — entrefer large pour la tête d'enregistrement afin de réduire la distorsion, étroit pour la tête de lecture de manière à élargir la réponse en fréquence. Les têtes d'enregistrement et de lecture sont solides afin de minimiser les erreurs d'azimut. Cette configuration permet également de disposer d'une fonction automatique du contrôle de l'enregistrement dès qu'il commence.



Pour éliminer résonances et vibrations parasites

Les résonances et les vibrations, qu'elles proviennent de l'appareil lui-même ou de la pression acoustique de l'air mis en mouvement par les enceintes acoustiques, agissent sur les composants électroniques et les pièces mécaniques, créant ainsi des sonorités floues et parfois discordantes. Pour prévenir leurs effets diverses dispositions ont été prises.

Stabilisation de la cassette: une garniture caoutchoutée, des presseurs en matière synthétique et un cadre maintenance soigneusement l'avant et l'arrière de la



Bobines en cuivre dépourvu d'oxygène

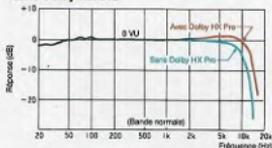
Afin de préserver la pureté et la dynamique des signaux fournis par les sources numériques, les bobines des têtes des platines à cassette sont réalisées avec un fil de cuivre monocristallin et dépourvu d'oxygène, ce qui entraîne une réduction des pertes et de la distorsion.

Dolby[®] HX Pro

C'est un dispositif indispensable lors de la copie sur cassette d'un Compact Disc. Pendant l'enregistrement, une prégmagnétisation est appliquée à la tête en même temps que le signal musical afin d'accroître la linéarité de la bande. Cette prégmagnétisation est fixée à une valeur qui est un jugement compromis entre la distorsion dans le médium, la sensibilité et le niveau maximal de sortie.

Pendant, les signaux provenant des sources numériques possédant une quantité importante (toutes choses égales par ailleurs) de fréquences aiguës, apportent une prégmagnétisation complémentaire de la tête; plus le signal musical contient des fréquences élevées, moins bonne est la réponse dans les aigus, précisément le contraire de ce qui est recherché. Le dispositif Dolby HX Pro agit sur la prégmagnétisation en fonction de l'importance relative des fréquences aiguës présentes dans le signal musical.

Réponse en fréquence avec et sans Dolby HX Pro



Étalonnage de l'enregistrement

Au cours de l'enregistrement, une prégmagnétisation est superposée au signal. La valeur optimale de cette prégmagnétisation est fonction de la bande car elle dépend de ses caractéristiques magnétiques et de son épaisseur. Une faible prégmagnétisation étend la réponse dans les aigus mais augmente la distorsion. Inversement, une prégmagnétisation importante limite le spectre dans les aigus mais réduit la distorsion. L'étalonnage de l'enregistrement vous donne le moyen de choisir la prégmagnétisation la mieux adaptée aux bandes que vous employez.

Il permet en outre de régler le niveau d'enregistrement afin de compenser les différences de sensibilité entre deux bandes. Ce réglage est particulièrement important si vous faites appel à un réducteur de bruit Dolby car sans lui il n'est pas possible d'obtenir une réponse parfaitement plate, exempte de toute aberration.

La méthode est simple. Après avoir commandé un enregistrement, vous sélectionnez TAPE à l'aide du commutateur MONITOR et vous agissez sur la commande BIAS de façon à obtenir un signal de source et un signal enregistré ayant la même réponse; enfin, vous réglez la commande REC LEVEL pour que les niveaux des deux signaux soient identiques.

Alimentation à basse impédance interne et à régulation asservie

L'amplificateur, les circuits de commande et ceux d'affichage sont alimentés séparément à partir de trois enroulements du transformateur. Chaque alimentation est directement reliée aux circuits associés pour obtenir des performances de haut niveau. De plus, chacune dispose d'une régulation asservie afin de fournir toute la puissance requise lors des passages à grande dynamique. Cela permet de maintenir la distorsion à une valeur négligeable et d'améliorer la réponse dans les graves. L'enregistrement, comme la lecture, des signaux provenant des sources numériques s'effectue avec toute la dynamique qui caractérise ces sources.

Performances accrues

Les fameux modèles CT-91, CT-939 et CT-737 ont fait l'objet de diverses améliorations et portent désormais les références CT-91a, CT-939 MARK II et CT-737 MARK II. Sur ces modèles la réponse en fréquence s'étend de 20 Hz à 15 kHz. Le modèle CT-737 MARK II présente un rapport S/B plus élevé et se trouve pourvu d'un volant dont le moment d'inertie est supérieur de 20% à celui de son prédécesseur, ce qui a permis d'abaisser le taux de pleurage et de scintillement à 0,026% (eff. pondéré) ou 0,07% (DIN).

"Dolby et le double "D" sont des marques déposées de Dolby Laboratories Licensing Corporation.

Indicateur fluorescent à deux gammes de mesure



Gamme étendue

La gamme de mesure s'étend de -35 dB à +12 dB (15 pas), ce qui est parfait pour la musique dont la dynamique est normale.



Gamme étroite

La gamme couverte s'étend de -4 dB à +16 dB (15 pas), c'est ce qu'il faut pour un contrôle précis du niveau d'enregistrement.



CT-91a

Piñine à cassette, 3 têtes



- **Mécanisme "Reference Master"**: un mécanisme d'entraînement à deux cabestans et boucle fermée pour réduire le pleurage, le scintillement et le bruit d'intermodulation.
- **Trois têtes et contrôle d'écoute automatique**: des enroulements en cuivre monocristallin dépourvu d'oxygène assurent une extrême pureté acoustique.
- **Absence de résonances et de vibrations**: châssis cuivré et cloisons à structure nid d'abeille, stabilisation de la cassette, transformateur en enveloppe moulée, isolateurs à structure nid d'abeille.
- **Liaison directe et alimentations séparées**: pureté acoustique et dynamique étendus.
- **Alimentations à basse impédance interne et régulation asservie**: stabilisation instantanée de la tension d'alimentation des circuits audio, circuits de commande et d'affichage alimentés séparément.
- **Absence d'inductance dans l'amplificateur**: la liaison directe de la tête au circuit de lecture élimine les distorsions de phase et atténue la non linéarité.
- **Dolby HX Pro**: il étend la dynamique dans les aigus.
- **Réducteurs de bruit Dolby B et C et filtre multiplex**.
- **Étalonnage d'enregistrement**: le réglage précis de la prémagnétisation et du niveau d'enregistrement garantissent une distorsion réduite et une bonne réponse en fréquence quel que soit le type de bande.
- **Affichage fluorescent avec indication du niveau crête**: deux gammes de mesure sont disponibles.
- **Recherche des plages musicales**: afin de localiser rapidement un morceau de musique parmi les quinze amont ou aval.
- **Compteur de bande et de temps à trois modes de fonctionnement avec indication du temps restant**.
- **Insertion automatique de silence**.
- **Ejection motorisée**.
- **Reconnaissance automatique du type de bande**.
- **Prise casque avec commande du niveau de sortie**.
- **Commande d'enregistrement et de lecture par programmeur (en option)**.
- **Composants de qualité**: transformateur à enroulements bifilaires en cuivre dépourvu d'oxygène, condensateurs électrolytiques professionnels de forte valeur, etc.
- **Belle finition laquée**.

