

AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE DE LA SERIE PROFESSIONNELLE

PC2602/2602M

MODE D'EMPLOI

A PROPOS DU MODE D'EMPLOI

APERÇU

Le PC2602M est un amplificateur de système orienté, conçu pour être utilisé avec des mixeurs, des consoles, des réseaux diviseurs de fréquence et des enceintes acoustiques, fabriqués par Yamaha ou d'autres fabricants. Tout comme un amplificateur de puissance, les performances du PC2602M dépendent de la conception du système et de l'installation, en plus de ses propres capacités. C'est pourquoi le mode d'emploi du PC2602M tend à décrire les paramètres de conception de système et les techniques d'installation, ainsi que l'exploitation et les performances du PC2602M.

ORGANISATION

Il est conseillé de lire entièrement ce mode d'emploi. Cependant, si l'on utilise le PC2602M dans un système déjà en place et que l'utilisateur est familiarisé avec les amplificateurs de haute puissance, le chapitre intitulé "CONDENSE DES INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT", pages 2 et 3, contient toutes les informations nécessaires aux connexions de base et à l'exploitation.

REMARQUE: Le PC2602 est identique au PC2602M, sauf qu'il est dépourvu de compteurs du niveau de puissance de crête à affichage graphique par barres.

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION | 1 |
| CONDENSE DES INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT | 2 |
| SPECIFICATIONS GENERALES | 4 |
| GRAPHIQUES DES PERFORMANCES | 5 |
| OSCILLOGRAPHES DES PERFORMANCES | 6 |
| EXPLICATIONS SUR LES SPECIFICATIONS | 7 |
| INSTALLATION | 10 |
| ENTRETIEN DU FILTRE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT | 11 |
| SCHEMA DE PRINCIPE | 11 |
| DIMENSIONS | 12 |

INTRODUCTION

Le PC2602M n'est pas "un autre gros amplificateur", c'est une nouvelle approche du son de haute puissance. L'avance de Yamaha dans ce domaine est très clairement démontrée par les caractéristiques professionnelles du PC2602M, de sa conception raffinée et de ses performances incontestées.

COMPTEURS DU NIVEAU DE PUISSANCE DE CRETE A AFFICHAGE GRAPHIQUE PAR BARRES*

Au lieu des compteurs ordinaires et lents à la réponse, le PC2602M est équipé de crêtes-mètres à cristaux liquides qui affichent clairement 26 lignes de niveau de sortie. L'affichage de ces crêtes-mètres est en grands chiffres bien illuminés, marqués en watts, sur 8 ohms. Ces crêtes-mètres rapides offre un meilleur moyen d'observer la dynamique des programmes et les exigences de la puissance des transitoires sur le système, ainsi que l'amplitude disponible. En indiquant cette amplitude, les VU-mètres aident l'utilisateur à éviter tout sur-entraînement du système, éliminant par conséquent les formes d'onde d'écrêtage, si néfastes pour les entraîneurs et les enceintes acoustiques.

ATTENUATEURS D'ENTREE CALIBRES

Le PC2602M possède des atténuateurs d'entrée linéaires logarithmiques pour compléter ses crêtes-mètres. Ces atténuateurs d'entrée sont marqués par 31 paliers calibrés, pour encore plus de précision. Ces atténuateurs offrent une transition en douceur, sans parasite, du niveau audio le plus élevé au niveau le plus bas. Les atténuateurs d'entrée calibrés en décibels possèdent de nombreux avantages: en tournée, ils permettent d'anticiper et de répéter des installations, dans leurs applications sonores à titre commercial, ils permettent d'ajuster précisément la sensibilité d'entrée, dans les studios et les discothèques, ils laissent les utilisateurs ajuster simultanément le niveau des deux canaux (ou de deux programmes sur des amplificateurs séparés) avec un alignement précis.

CONNEXIONS D'ENTREE ET DE SORTIE

Les connecteurs d'entrée de chaque canal comprennent un connecteur XLR mâle et femelle, en plus de deux prises téléphoniques parallèles. Ceci apporte la souplesse nécessaire pour relier un autre amplificateur, ainsi qu'une connexion sans adaptateur à pratiquement n'importe quel mixeur.

FONCTIONNEMENT MONAURAL

Le PC2602 et le PC2602M peuvent être facilement adaptés pour fonctionner de manière monaurale (BTL) en réglant l'interrupteur MODE du panneau arrière sur MONO. En mode MONO, utiliser les connecteurs d'entrée et l'atténuateur du canal A pour contrôler le niveau. La borne "+" du système d'enceintes est raccordée à la borne de sortie "+" du canal A, tandis que la borne "-" du système d'enceintes est raccordée à la borne de sortie "+" du canal B. Laisser libres les bornes de sortie (SPEAKER) "-" A et B, ainsi que les bornes d'entrée du canal B.

EN MODE DE FONCTIONNEMENT MONAURAL,
L'IMPEDANCE DES ENCEINTES VA DE 8 A 32 OHMS.
(MODELES GENERAL ET POUR LES ETATS-UNIS)

EN MODE DE FONCTIONNEMENT MONAURAL,
L'IMPEDANCE DES ENCEINTES VA DE 16 A 32 OHMS.
(MODELE POUR LE CANADA)

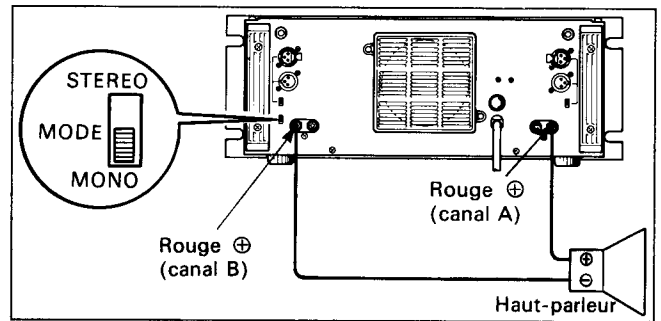


Fig. 1

PERFORMANCES

Les performances du PC2602M sont aussi impressionnantes que ses caractéristiques. A une sortie continue de 260 watts sur 8 ohms (pour chaque canal), il reste encore suffisamment de puissance pour reproduire les puissantes crêtes essentielles à la surveillance pure de studio. La charge de haute puissance fait du PC2602M l'appareil idéal pour les concerts rock en direct et les systèmes sonores des discothèques, où un amplificateur peut littéralement "cuire" toute la nuit. La puissance n'est pas son seul atout: le PC2602M possède une distorsion ultra-faible, moins de 0,007% de distorsion harmonique totale à la pleine puissance nominale, autrement dit, le type de basse distorsion qui reste indiscernable par les auditeurs les plus expérimentés.

Un facteur d'amortissement de plus de 250 à 1 kHz réduit la tendance à la suroscillation des cônes des haut-parleurs, offrant ainsi une réponse des basses plus serrée et mieux définie. D'autre part, la réponse de fréquence du PC2602M s'étend bien au-delà des 50 kHz, ce qui permet de reproduire la plupart des formes d'ondes musicales compliquées, même les sorties tortueuses des synthétiseurs d'aujourd'hui. Cependant, la réponse en haute fréquence n'a pas été atteinte aux dépens de la stabilité. En fait, le PC2602M est solide comme un roc. Même lorsqu'il est raccordé à des charges de plusieurs enceintes réactives, il n'a aucune tendance à tomber, ni à dévier dans une oscillation parasite.

CONSIDERATIONS MECANIQUES

Le PC2602M est construit pour résister aux énormes forces "G" rencontrées sur les routes. Son panneau frontal s'encastre dans toute étagère standard de 19 pouces et, pour un amplificateur de cette puissance, il ne pèse que 57 livres, soit 26 kilos. Les commandes et réglages du panneau avant sont montées en retrait, afin d'éviter tout dommage ou manipulation accidentelle et sont, de plus, protégés par une paire de solides poignées. A l'intérieur comme à l'extérieur, le PC2602M reste extrêmement fiable. En outre, en cas de réparation, sa conception assure un accès facile. Le ventilateur de refroidissement à flux forcé entre en service lorsque la température de l'entraînement du dissipateur thermique dépasse 60°C. Quatre pieds isolants garantissent un flux d'air adéquat lorsque l'amplificateur est encastré dans une étagère et empêchent les boucles à la masse accidentelles. Les nombreux circuits de protection rendent l'amplificateur pratiquement invincible et éliminent la présence de fusibles pour l'alimentation en courant continu.

* Le PC2602 ne possède pas de compteurs de niveau de puissance de crête à affichage graphique par barres.

CONDENSE DES INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT

Panneau avant

Poignée pour installation en étagère

Poignée pour installation en étagère

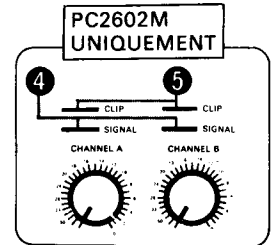
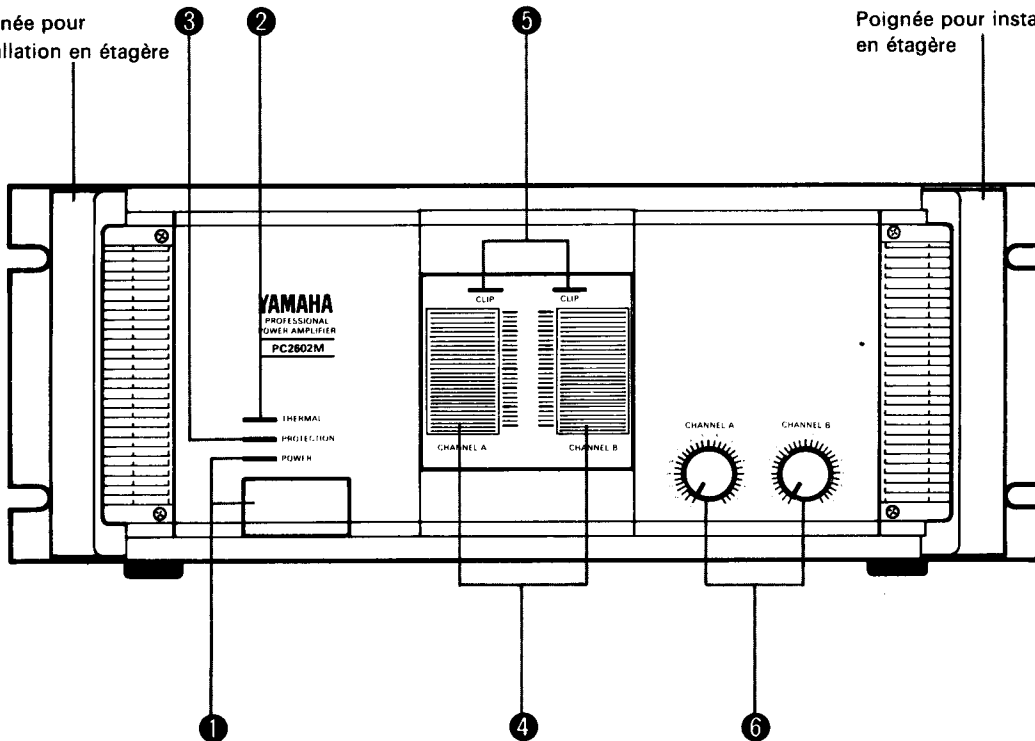


Fig. 2

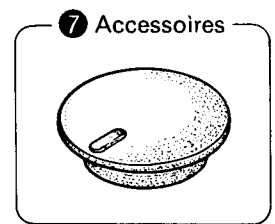


Fig. 2'

1 Interrupteur et témoin (rouge) d'alimentation (POWER)

Appuyer sur cet interrupteur pour mettre l'amplificateur sous tension (ON). Le témoin s'allume. Pour mettre l'amplificateur hors tension (OFF), appuyer de nouveau sur cet interrupteur.

2 Témoin (rouge) de ventilation (THERMAL)

Ce témoin s'allume lorsque le ventilateur de refroidissement à flux forcé fonctionne.

3 Témoin (rouge) de protection (PROTECTION)

Il s'allume pendant 6 ± 2 secondes environ après la mise sous tension, indiquant par là que la circuiterie de protection est active. Les sorties des haut-parleurs sont coupées tant que ce témoin reste allumé. Si la circuiterie de protection s'active pour une raison quelconque au cours du fonctionnement, ce témoin s'allume et les haut-parleurs sont coupés. Lorsqu'on a remédié à la cause de l'enclenchement de la circuiterie de protection, le fonctionnement normal reprend automatiquement et le témoin de protection s'éteint.

4 Compteurs du niveau de puissance de crête à affichage graphique par barres (PC2602M uniquement)

Les échelles du compteur logarithmique affichent directement en watts lorsque l'impédance des enceintes est de 8 ohms. Ces échelles éclairées ont 26 segments pour indiquer le niveau de sortie.

4 Témoins (verts) du signal (SIGNAL) (PC2602 uniquement)

Les témoins du signal s'allument lorsque le niveau de sortie des signaux est de 2 V ou plus, dans une plage de 20 Hz à 20 kHz, afin d'obtenir un niveau de signal adéquat.

5 Témoins d'écrêtage (CLIP)

Ces témoins d'écrêtage s'allument lorsque la distorsion de sortie des canaux respectifs dépasse 1% environ. Ceci signifie que l'amplificateur procède à un écrêtage à cause des niveaux de signal d'entrée excessifs.

6 Atténuateurs d'entrée

Ces atténuateurs ajustent la sensibilité du canal de l'amplificateur respectif en 31 paliers. Lorsque ce réglage est complètement tourné dans le sens des aiguilles d'une montre, l'atténuation est de 0 dB, tandis que lorsqu'il est tourné complètement dans le sens contraire, l'atténuation est.

7 Adaptateurs de blocage de bouton (fournis)

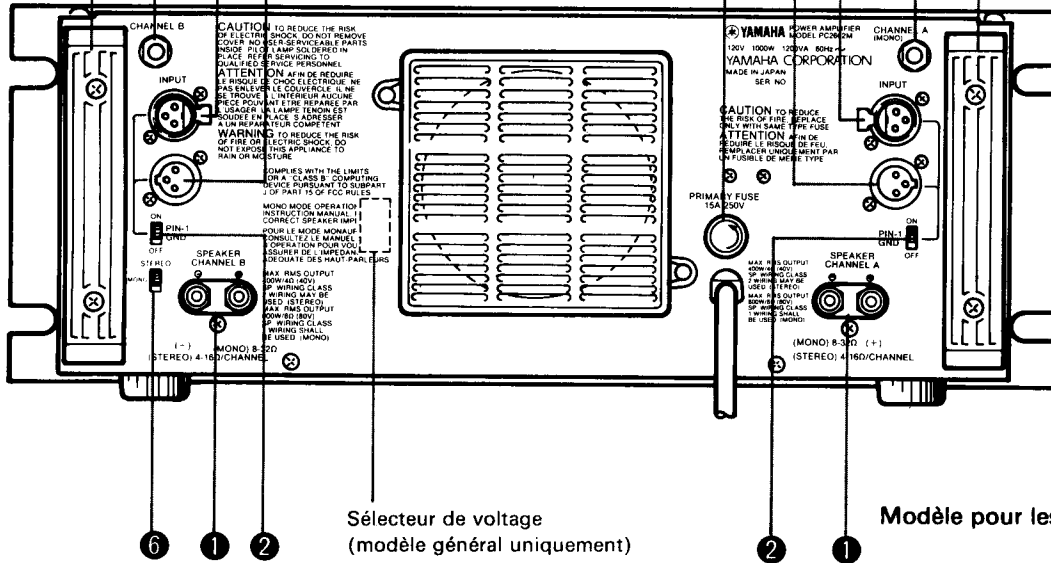
Une fois que vous avez réglé les atténuateurs de façon appropriée, les adaptateurs de blocage de bouton vous empêchent de modifier les réglages accidentellement. Pour installer les adaptateurs de blocage de bouton, retirez les atténuateurs d'entrée et insérez les adaptateurs de blocage de bouton exactement au même endroit.

CONDENSE DES INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT

Panneau arrière

Enrouleur pour cordon 5 3 4

Fusible 4 3 5 Enrouleur pour cordon



Sélecteur de voltage (modèle général uniquement)

Modèle pour les Etats-Unis

1 Bornes de sortie pour enceintes acoustiques (SPEAKER)

La borne SPEAKER rouge se raccorde à la borne d'entrée "+" du système d'enceintes utilisé et la borne SPEAKER noire, à la borne d'entrée "-".

2 Interrupteur de masse de la broche n°1 (PIN 1 GND SW)

Couple ou découple la ligne de masse du connecteur d'entrée (broche 1, blindage). Le laisser normalement commuté sur ON. Dans les cas où les boucles de la mise à la masse provoquent un ronronnement excessif, commuter l'interrupteur de mise à la masse sur OFF pour interrompre la boucle et réduire le ronronnement.

3 Connecteurs INPUT (XLR-3-31)

Ces connecteurs sont en général utilisés en tant qu'entrées. La broche n°1 correspond au blindage, la broche n°2 est chaude et la broche n°3 est froide. Les connecteurs compatibles incluent le connecteur Canon XLR-3-12C et le connecteur Switchcraft 5C-1055A.

4 Connecteurs INPUT (XLR-3-32)

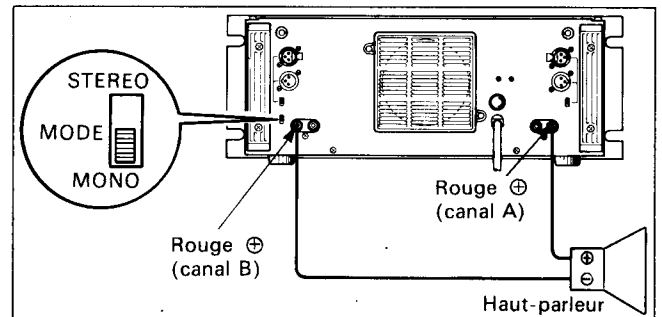
Ils sont compatibles avec les connecteurs Canon XLR-3-11C ou les connecteurs Switchcraft 5C-1056A. Ces connecteurs sont utiles pour envoyer le signal d'entrée aux autres amplificateurs de puissance.

5 Prises téléphoniques

Ces prises acceptent une entrée par leur fiche téléphonique TRS.

6 Sélecteur de mode (MODE)

Il détermine si l'amplificateur doit fonctionner en mode stéréo ou mono (BTL).



FONCTIONNEMENT MONAURAL

Le PC2602M peut être facilement adapté pour fonctionner de manière monaurale (BTL) en réglant l'interrupteur MODE du panneau arrière sur MONO. En mode MONO, utiliser les connecteurs d'entrée et l'atténuateur du canal A pour contrôler le niveau. La borne "+" du système d'enceintes est raccordée à la borne de sortie "+" du canal A, tandis que la borne "-" du système d'enceintes est raccordée à la borne de sortie "+" du canal B. Laisser libres les bornes de sortie (SPEAKER) "-" A et B, ainsi que les bornes d'entrée du canal B.

SPECIFICATIONS GENERALES

NIVEAU DE SORTIE DE PUISSANCE

Puissance sinusoïdale moyenne continue de moins de 0,05% de DHT, 20 Hz à 20 kHz

Stéréo, 8 ohms 260 W + 260 W

Stéréo, 4 ohms 400 W + 400 W

Mono, 8 ohms 800 W

REPOSE DE FREQUENCE

10 Hz à 50 kHz, 8 ohms, 1 W 0 ±1 dB

DISTORSION HARMONIQUE TOTALE

Stéréo 8 ohms 190 W

20 Hz à 20 kHz Moins de 0,007%

Stéréo 4 ohms 200 W

20 Hz à 20 kHz Moins de 0,015%

Mono 8 ohms 400 W

20 Hz à 20 kHz Moins de 0,015%

DISTORSION D'INTERMODULATION

250 Hz, 12,5 kHz mixé 4 : 1

Stéréo 8 ohms 130 W Moins de 0,005%

Mono 8 ohms 400 W Moins de 0,007%

SENSIBILITE D'ENTREE

Niveau d'entrée qui produit une sortie de 260 W sur 8 ohms +4 dB (1,23 V efficace)

IMPEDANCE D'ENTREE

Réglage maximal de l'atténuateur équilibré et non équilibré 15 kohms

FACTEUR D'AMORTISSEMENT

f = 1 kHz RL = 8 Ω Supérieur à 250

RAPPORT SIGNAL/BRUIT

Entrée court-circuitée @ 12,7 kHz 107 dB

Entrée court-circuitée @ IHF-A 110 dB

VITESSE DE BALAYAGE DE LA TENSION DE SORTIE

Stéréo 8 ohms ±55 V/ sec. à fond

Mono 16 ohms ±110 V/ sec. à fond

SEPARATION DES CANAUX

8 ohms 130 W

20 Hz à 20 kHz 85 dB

TEMOINS

Alimentation DEL rouge

Protection (Assourdissement) DEL rouge

Thermique DEL rouge

Ecrêtage (1% DHT) DEL rouge

Crêtes-mètres

(PC2602M uniquement) ... Eclairés à cristaux liquides
26 segments

Signal DEL verte (PC2602 uniquement)

COMMANDES DU PANNEAU AVANT

Interrupteur d'alimentation Poussoir marche/arrêt

Atténuateurs d'entrée (1/canal) 31 positions

COMMANDES DU PANNEAU ARRIERE

Sélecteur de mode STEREO/MONO

Interrupteur de mise à la masse de

la broche n°1 Marche/Arrêt

Sélecteur de tension (modèle général uniquement)

CIRCUITS DE PROTECTION

Assourdissement 6 ±2 secondes après la mise
sous tension

Détection CC ... Tension de sortie CC ±2 V Fréquence

Ultra-basse 20 V c-c f=1 Hz

(Po=6,2 W, RL=8 ohms)

Température Température du dissipateur thermique
≥85°C

Limiteur CP RL ≤ 1,0 ohm

CIRCUIT DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT

Ventilateur en/hors service ... Temp. ≥60°C En service
(Température du dissipateur thermique)

Temp. ≤ 45°C Hors service

ALIMENTATION

Modèle pour les Etats-Unis

et le Canada Secteur 120 V, 60 Hz

Modèle général Secteur 220/240 V, 50/60 Hz

CONSOMMATION D'ENERGIE

Modèle pour les Etats-Unis 1300 W

Modèle pour le Canada 1000 W, 1200 VA

Modèle général 1000 W

DIMENSIONS

(L x P x H) 480 x 431,3 x 184 mm

(18-7/8 x 17 x 7-1/4 pouces)

POIDS

..... 26 kg (57 livres)

ACCESSOIRES

..... Adaptateur de blocage de bouton x 2

REMARQUE: Les modèles pour le Canada doivent fonctionner sur 8 ohms en mode stéréo et sur 16 ohms en mode mono, selon les directives de sécurité.

Toutes les spécifications sont modifiables sans préavis.

GRAPHIQUES DES PERFORMANCES

REPOSE DE FREQUENCE

Charge : 8 ohms
 P = 1 W à 1 kHz
 Mode : Stéréo
 Entrée équilibrée

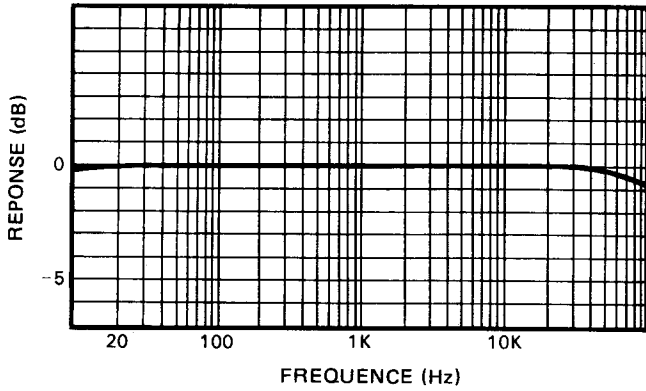


Fig. 3

LARGEUR DE BANDE DE PUISSANCE

DHT : 0,05% Mode : Stéréo
 Charge : 8 ohms Les deux canaux en service

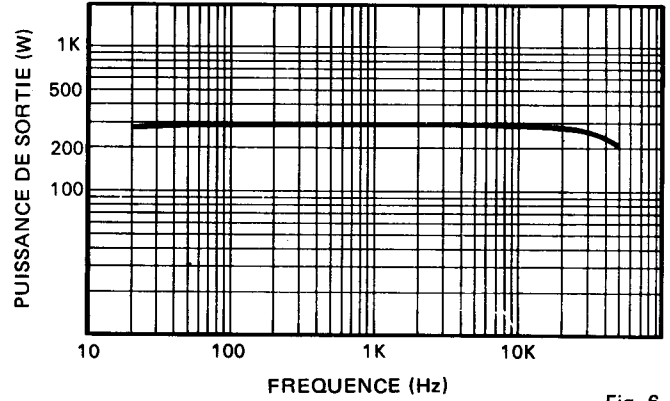


Fig. 6

DISTORSION HARMONIQUE TOTALE

Charge : 16 ohms
 Mode : Mono
 Entrée non équilibrée

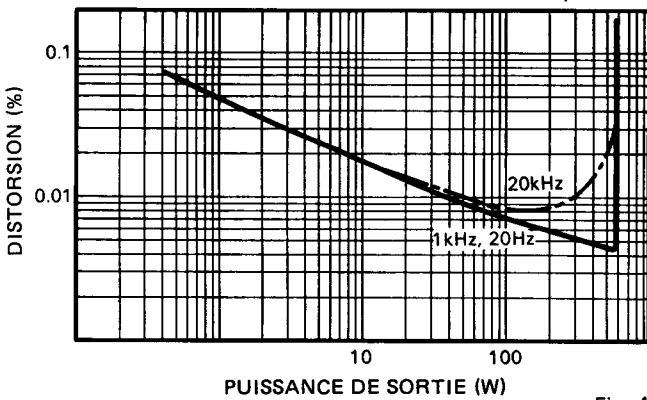


Fig. 4

FACTEUR D'AMORTISSEMENT

Charge : 8 ohms
 Mode : Stéréo

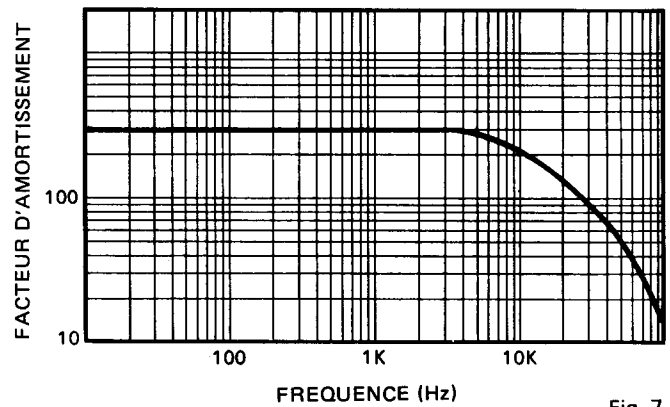


Fig. 7

DISTORSION HARMONIQUE TOTALE

Charge : 8 ohms
 Mode : Stéréo
 Les deux canaux en service

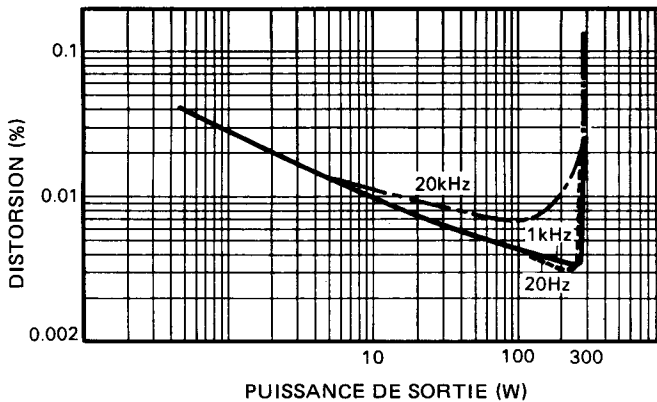


Fig. 5

OSCILLOGRAPHES DES PERFORMANCES

REPONSE DE L'ONDE CARREE DE 20 Hz

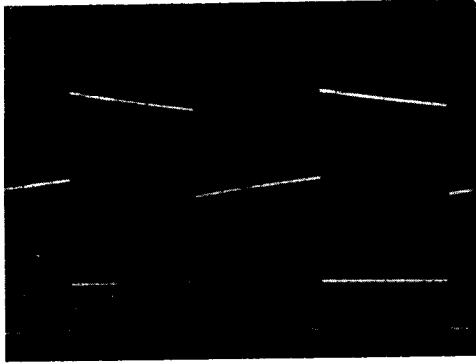


Fig. 8

REPONSE DE L'ONDE CARREE DE 1 kHz

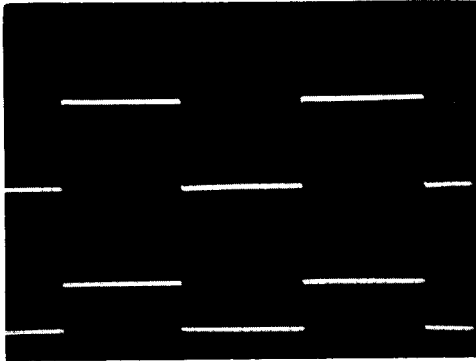


Fig. 9

REPONSE DE L'ONDE CARREE DE 20 kHz

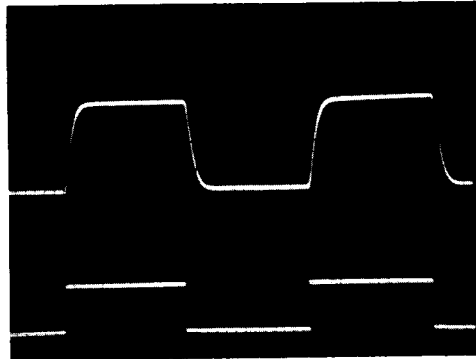
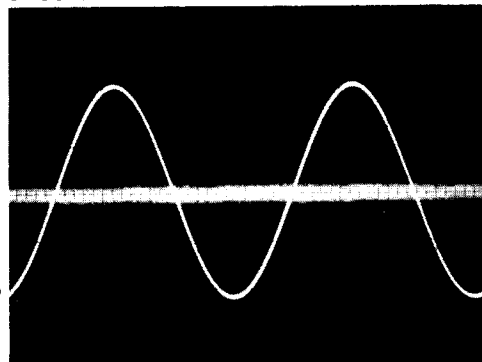


Fig. 10

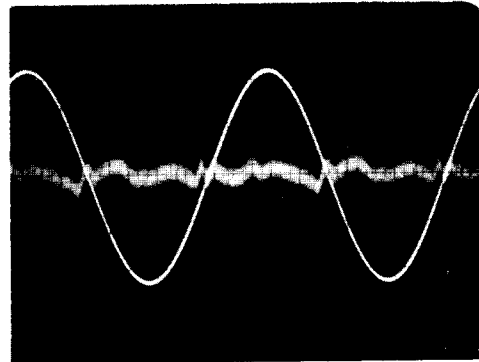
DISTORSION HARMONIQUE TOTALE
avec onde sinusoïdale de 1 kHz



Charge : 8Ω
Mode : Stéréo
P = 130 W

Fig. 11

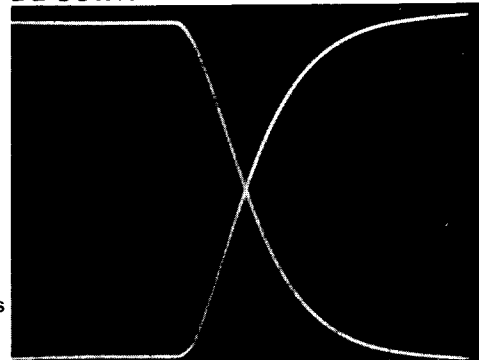
DISTORSION HARMONIQUE TOTALE
avec onde sinusoïdale de 20 kHz



Charge : 8Ω
Mode : Stéréo
P = 130 W

Fig. 12

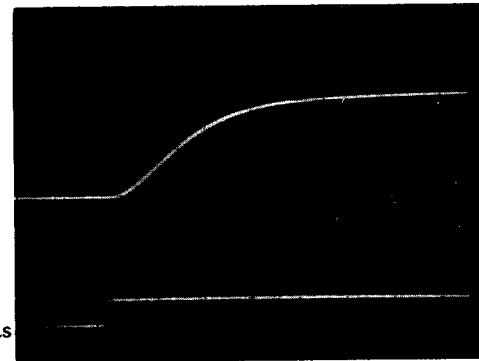
VITESSE DE BALAYAGE DE LA TENSION
DE SORTIE



20 V / 1μs

Fig. 13

TEMPS DE MONTEE



0,5 V / 1 μs

Fig. 14

- Sur chaque photo, la forme de l'onde de sortie est au-dessus et la forme d'onde d'entrée est en-dessous.
- Les échelles horizontale et verticale de chaque photo sont en option, mais les échelles de la photo du temps de montée sont de l'ordre de 0,5 V/div. (verticale) et de 1 μsec./div. (horizontale).
- Charge de 8 ohms en mode stéréo.

EXPLICATIONS SUR LES SPECIFICATIONS

LA SORTIE DE PUISSANCE

Types de puissances nominales

La "puissance de crête" signifie la sortie de puissance maximale non distordue d'un amplificateur. La plupart des amplificateurs ne peuvent supporter leur puissance de crête pendant longtemps sans l'aide de ventilateurs de refroidissement externes. Du fait qu'il existe beaucoup de méthodes différentes pour calculer la puissance de crête d'un amplificateur, il est difficile de comparer objectivement les puissances de crête de deux amplificateurs. Le calcul de la puissance de crête est tout d'abord utile pour déterminer la capacité d'un amplificateur à reproduire les crêtes et les transitoires de la musique, crêtes qui se situent à 20 dB et plus au-delà du niveau de puissance moyen. Cette capacité à reproduire ces crêtes de haute puissance d'un programme musical est l'un des atouts du PC2602M si on le compare à un amplificateur de plus petite taille.

La "puissance efficace" est une mauvaise appellation de ce qui est en réalité la "puissance moyenne". Cette puissance moyenne est en général mesurée avec un signal d'entrée en onde sinusoïdale: elle est égale à la tension de sortie efficace de l'amplificateur au carré, puis divisée par l'impédance de charge. Du fait que la tension efficace est utilisée dans cette formule, la puissance qui en résulte est communément appelée la "puissance efficace". Bien que cela signifie exactement la même chose que "puissance efficace", pour être plus précis, le PC2602M est évalué en watts de "puissance d'onde sinusoïdale moyenne continue".

Comme le PC2602M est un amplificateur à usage *professionnel* et non à usage domestique, il n'est pas nécessaire qu'il réponde aux normes d'évaluation de puissance instituées par la Commission du Commerce Fédéral (FTC), normes relatives aux amplificateurs à usage domestique. Cependant, le PC2602M est mesuré dans des conditions très strictes qui simulent l'utilisation *professionnelle* des plus exigeantes. Ainsi, le PC2602M peut facilement tomber dans les évaluations du FTC relatives aux amplificateurs à usage domestique. En outre, l'utilisateur du PC2602M bénéficie des caractéristiques et de la fiabilité purement professionnelles.

Les raisons qui justifient un amplificateur de haute puissance

Une caractéristique intéressante de l'oreille humaine est décrite par la loi de Weber-Fechner. Dans son ensemble, la loi s'applique à nos six sens.

La quantité de stimulus supplémentaire requise pour produire un changement perceptible dépend de la quantité de stimulus déjà présent.

En termes mathématiques, la loi de Weber-Fechner suggère que l'oreille humaine répond aux changements du niveau sonore de manière logarithmique. Plus simplement, ceci signifie que *pour qu'un son semble deux fois plus puissant, il demande dix fois plus de puissance acoustique* (et par conséquent, dix fois plus de puissance de l'amplificateur). C'est pourquoi la capacité de sortie de haute puissance du PC2602M est si précieuse.

Un autre avantage de la sortie de haute puissance est la possibilité de l'amplificateur de reproduire aisément les transitoires des hautes crêtes qui atteignent parfois 100 fois la puissance moyenne du programme, ou même plus.

LA DISTORSION

Le PC2602M est conçu pour produire la distorsion la plus basse. Bien qu'il existe de nombreuses formes de distorsion, des évaluations de distorsion détaillées offrent un moyen de comparer les performances des différents amplificateurs. La distorsion harmonique est caractérisée par l'apparition, à la sortie de l'amplificateur, d'harmoniques de la forme d'onde d'entrée qui n'étaient pas présentes dans la forme d'onde d'entrée initiale. La distorsion harmonique totale, ou DHT, est le total de ces harmoniques indésirables exprimé en pourcentage du signal total.

Dans un amplificateur, la *distorsion harmonique* peut être créée de bien des façons. Le calcul de la DHT d'un amplificateur de puissance se rapporte à la création d'harmoniques indésirables par l'amplificateur, au cours du fonctionnement "linéaire" (niveaux d'entrée et de sortie normaux, impédances, etc.). La distorsion harmonique est aussi créée par l'"écrêtage", une forme d'opération non linéaire qui se produit lorsque le niveau du signal, à l'entrée d'un amplificateur, est suffisamment élevée pour entraîner l'amplificateur au-delà de sa sortie nominale maximale. En essayant de reproduire ce signal, l'amplificateur atteint son balancement de tension de sortie maximal avant qu'il ne reproduise le sommet des formes d'onde du signal. Comme la tension de sortie ne peut s'élever au-delà, les sommets des formes d'onde sont "équerries" ou écrêtées. La distorsion d'écrêtage ajoute des harmoniques supérieures étrangères (3ème harmonique, 5ème harmonique, etc.) au signal original (l'écrêtage d'entrée doit être similaire où l'étage d'entrée de l'amplificateur est surentraîné par un signal d'entrée de haut niveau). Le PC2602M possède une impressionnante amplitude d'entrée et des capacités de sortie de puissance de crête (amplitude) extrêmement élevées pour éviter les problèmes posés par la distorsion d'écrêtage.

Une autre forme de distorsion harmonique qui se manifeste dans certains amplificateurs de puissance est appelée la "*distorsion de recouvrement*"*. Cette distorsion peut être provoquée par une polarisation incorrecte des transistors de sortie de l'amplificateur. La *quantité* de distorsion de recouvrement reste la même, que le signal soit grand ou petit, de sorte que le *pourcentage* de distorsion diminue au fur et à mesure que le signal augmente. Par conséquent, un amplificateur dont la distorsion de recouvrement semble relativement faible dans les hauts niveaux de sortie peut sembler floue aux bas niveaux. Certains amplificateurs possèdent des réglages internes qui permettent à un technicien réparateur de contrôler la quantité de la polarisation des transistors de sortie et, par conséquent, de contrôler la distorsion.

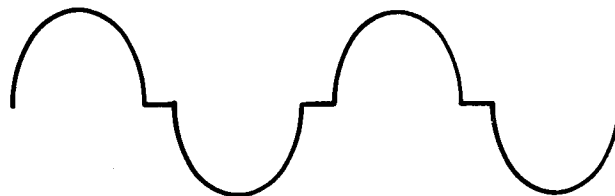


Fig. 15A — Onde sinusoïdale de grande amplitude avec distorsion de recouvrement (encoche).



Fig. 15B — Onde sinusoïdale de plus petite amplitude avec la même quantité (% plus élevé) de distorsion de recouvrement (encoche)

* Le "recouvrement", dans ce cas, se rapporte à la transition entre la moitié positive et la moitié négative de la forme d'onde de la tension de sortie d'amplificateur de puissance symétrique de la classe B ou AB. Ce recouvrement n'a rien à voir avec le recouvrement utilisé pour diviser les fréquences dans un système d'enceintes.

La distorsion d'intermodulation, ou I.M., est caractérisée par l'apparition, dans la forme d'onde de sortie, de fréquences égales aux sommes et différences de multiples entiers de deux ou plusieurs fréquences présentes dans le signal d'entrée. La différence entre la distorsion d'intermodulation et la distorsion harmonique réside dans le fait que deux ou plusieurs fréquences différentes doivent être présentes pour produire cette distorsion d'intermodulation (une seule fréquence est nécessaire à l'apparition de la distorsion harmonique) et ces produits de la distorsion d'intermodulation peuvent ne pas être reliés de façon harmonique aux fréquences originales. Tout comme le chiffre de la distorsion harmonique, la distorsion d'intermodulation du PC2602M est suffisamment basse pour être virtuellement inaudible même dans les conditions les plus critiques.

LA REPOSE DE FREQUENCE

La "réponse de fréquence" du PC2602M décrit la variation dans le niveau du signal de sortie avec fréquence, lorsque le signal d'entrée est maintenu constant. La courbe de la réponse de fréquence extrêmement "plate" du PC2602M est une indication de sa qualité et de sa capacité à répondre aux harmoniques supérieures et inférieures des signaux, jusqu'aux extrémités du spectre audio.

Du fait qu'une stabilité à toute épreuve est indispensable dans certaines applications sonores à titre commercial, certains fabricants restreignent la réponse de fréquence, ou acceptent une distorsion relativement élevée en échange d'une plus grande stabilité de l'amplificateur. D'autre part, le PC2602M possède une réponse de fréquence excellente et une distorsion ultra-basse et, cependant, il reste stable sous les charges les plus lourdes, même en mode "mono". La réponse de fréquence du PC2602M a été intentionnellement restreinte, cependant, à des fréquences très basses (sub-audio). Grâce à cette limitation, les transitoires de basse fréquence importantes, ou le décalage de courant continu, qui apparaît à l'entrée du PC2602M, n'ont aucune chance d'endommager une charge des enceintes. Les autres amplificateurs qui sont couplés continuellement au courant continu peuvent avoir une réponse de fréquence sub-audio encore plus plate, mais ceci leur donne la possibilité d'amplifier une tension d'entrée de courant continu ou des transitoires sub-audio dangereuses et de les envoyer, à grande puissance, à une enceinte acoustique.

LA LARGEUR DE BANDE DE PUISSANCE

La *largeur de bande de puissance* du PC2602M est la mesure de sa capacité à reproduire la sortie de haute puissance sur une large plage de fréquence. Les limites de cette largeur de bande de puissance sont les points où le PC2602M ne peut produire que la moitié de la puissance qu'il peut fournir à 1000 Hz. Tandis que la réponse de fréquence est mesurée à une sortie de puissance relativement basse (1 watt), la largeur de bande de puissance est mesurée à la sortie de puissance maximale du PC2602M, avant l'écrêtage. La largeur de bande de puissance du PC2602M est assez "plate" et s'étend jusqu'à 100 kHz, c'est-à-dire, bien au-delà des limites du spectre audio. Cette largeur de la bande de puissance du PC2602M signifie que celui-ci peut reproduire des harmoniques supérieures de haut niveau d'un signal aussi aisément qu'il peut reproduire les fondamentales des moyennes fréquences. Cela signifie également que l'on peut ainsi apprécier les performances de la puissance maximale du PC2602M sur tout le spectre audio. Caractéristique particulièrement importante lorsque l'amplificateur est appelé à reproduire des informations musicales à grande puissance, sur une très large plage de fréquences, telle que celle du rock.

LA SEPARATION DES CANAUX

Cette spécification indique la sortie d'un canal, lorsqu'un signal est envoyé à l'autre canal. La séparation des canaux du PC2602M est excellente, ce qui signifie que même les programmes stéréo critiques ne seront pas affectés par la diaphonie entre les canaux.

LE RONRONNEMENT ET LE BRUIT

Un ronronnement ou un bruit en provenance d'un amplificateur perturbe le programme et irrite l'auditeur. Ce type de phénomène est considéré comme une espèce de distorsion. Le ronronnement et le bruit qui émanent du PC2602M sont si bas qu'ils sont complètement inaudibles dans les conditions d'écoute normale.

LA VITESSE DE BALAYAGE DE LA TENSION DE SORTIE

La *vitesse de balayage* de la tension de sortie est la mesure de la capacité de l'amplificateur à suivre une forme d'onde ascendante rapide, dans des fréquences plus élevées et à des sorties de plus grande puissance que la mesure du temps de montée.

Il semble plausible que la vitesse de balayage de la tension de sortie la plus rapide pour une forme d'onde audio se situe à 20 kHz. Et cependant, ce n'est pas le cas. En effet, lorsqu'une fréquence est superposée à une autre, la forme d'onde combinée a une vitesse de balayage de la tension de sortie qui est plus élevée que celle du signal individuel. La valeur réelle de la vitesse de balayage de la tension de sortie d'une de ces formes d'onde (de toute forme d'onde) dépend non seulement de la fréquence, mais aussi de l'amplitude de la forme d'onde. Par conséquent, le critère pour une bonne vitesse de balayage de la tension de sortie, qui indique qu'un amplificateur peut reproduire des combinaisons de formes d'onde, varie en fonction de la capacité de sortie de puissance maximale de l'amplificateur. Plus la puissance est grande, plus la vitesse de balayage de la tension de sortie requise est grande. Avec une vitesse de balayage de la tension de sortie de 55 volts/microseconde, le PC2602M peut aisément reproduire les formes d'onde audio les plus extrêmes, à la puissance maximale.

L'IMPEDANCE D'ENTREE

L'*impédance d'entrée* du PC2602M est suffisamment élevée pour pouvoir l'utiliser avec des appareils semi-professionnels, ou pour l'utiliser comme charge de "jonction" pour une source de 600 ohms.

LA SENSIBILITE D'ENTREE

La sensibilité d'entrée du PC2602M indique la tension d'entraînement d'entrée requise par le PC2602M pour produire sa sortie nominale de 260 watts sur 8 ohms (les atténuateurs d'entrée sont tournés à fond dans le sens des aiguilles d'une montre pour obtenir une atténuation minimale).

LES CIRCUITS DE PROTECTION ET LES SPECIFICATIONS THERMIQUES

Le PC2602M est un des amplificateurs les plus fiables. Il comprend de nombreux circuits de protection, notamment pour la suppression des transitoires, la limitation du courant, les courts-circuits et la protection contre la surcharge, la détection du décalage du courant continu avec relais de débranchement et la détection de surchauffe du dissipateur thermique produite par l'amplificateur avec coupure automatique, afin de protéger les enceintes acoustiques au cas où l'amplificateur défaillerait et afin d'éviter tout dommage à l'amplificateur en cas de charge ou de problème de cordon. Comme les circuits fonctionnent de manière automatique, des DEL sont prévues sur le panneau avant

pour informer l'utilisateur du statut de protection contre la surcharge. Une DEL thermique avertit également l'utilisateur de la présence d'une température excessive au niveau du dissipateur thermique.

LE GAIN

Le gain est le rapport de la tension de sortie du PC2602M avec sa tension d'entrée. Le gain maximal apparaît lorsque les atténuateurs d'entrée sont réglés sur l'atténuation minimale. Si la tension d'entrée et la tension de sortie sont spécifiées en décibels, le gain de tension est égal à la différence des deux chiffres exprimés en décibels. Comme expliqué au paragraphe de "LA SENSIBILITE D'ENTREE", une tension d'entrée de +4 dB (1,23 volts) produit une puissance de sortie de 260 watts, sur une charge de 8 ohms.

L'IMPEDANCE DE SORTIE

L'impédance de sortie du PC2602M est extrêmement basse. C'est pourquoi, dans ses limites de fonctionnement, le PC2602M reste une excellente approximation d'une source de tension parfaite et fournit des niveaux de puissance toujours plus élevés sous des charges de basse impédance, d'une manière linéaire et conformes à la loi d'Ohm.

LE FACTEUR D'AMORTISSEMENT

Le *facteur d'amortissement* est un terme dérivé de la division de l'impédance de charge (enceinte ou autre charge) par l'impédance de sortie de l'amplificateur. Ainsi, un facteur d'amortissement élevé indique une basse impédance de sortie, sur une charge spécifique.

L'assemblage du cône et de la bobine de voix d'un haut-parleur gagne en inertie au cours de ses mouvements de va-et-vient. Cette inertie peut provoquer un phénomène de surdépassement, c'est-à-dire, que cet assemblage va prolonger son mouvement dans une direction alors que l'amplificateur essaie de le pousser dans l'autre direction. Un amplificateur qui possède une impédance de sortie basse peut amortir (réduire) les mouvements inutiles du haut-parleur, comme expliqué ci-dessous.

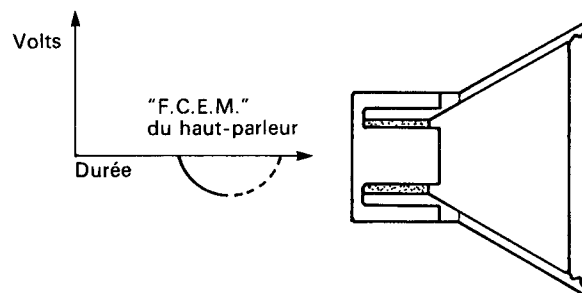


Fig. 16C — La tension de l'amplificateur est tombée à zéro, mais le cône du haut-parleur s'est déplacé EN-DECA de sa position de repos et il produit sa propre tension, la "force contre-électromotrice".

Au cours de son mouvement de surdépassement, la bobine de voix du haut-parleur réagit sur l'assemblage magnétique du haut-parleur pour produire une tension appelée "force contre-électromotrice" ("F.C.E.M."). Cette action est similaire à l'opération d'un microphone dynamique. Si l'impédance de sortie de l'amplificateur est basse, cette tension de la force contre-électromotrice est dérivée sur la masse par les circuits de sortie de l'amplificateur et revient sur la bobine de voix. Comme la route qui part de la bobine de voix, qui passe par les circuits de sortie de l'amplificateur et qui revient sur cette bobine de voix forme un circuit complet, un courant passe par la bobine de voix. Ce courant pousse la bobine de voix à agir comme un électro-aimant. L'électro-aimant, c'est-à-dire, la bobine de voix, réagit réciproquement avec l'assemblage magnétique du haut-parleur et réduit ainsi le surdépassement (action de cassure magnétique).

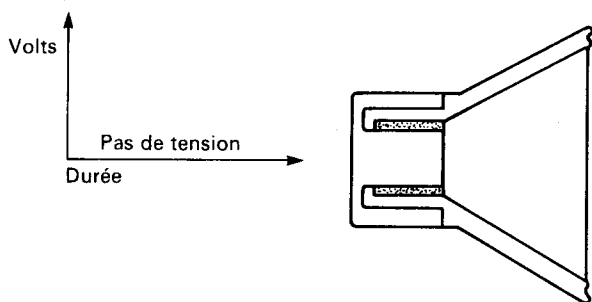


Fig. 16A — Cône du haut-parleur au repos

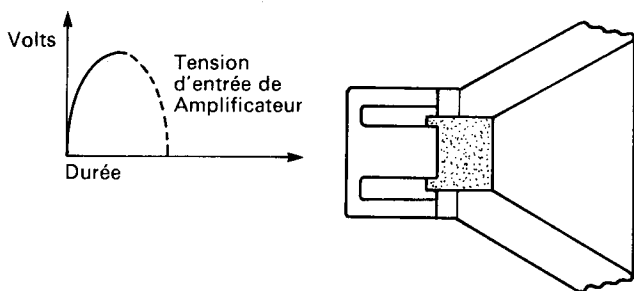


Fig. 16B — Cône du haut-parleur mû vers l'extérieur par une tension positive de l'amplificateur

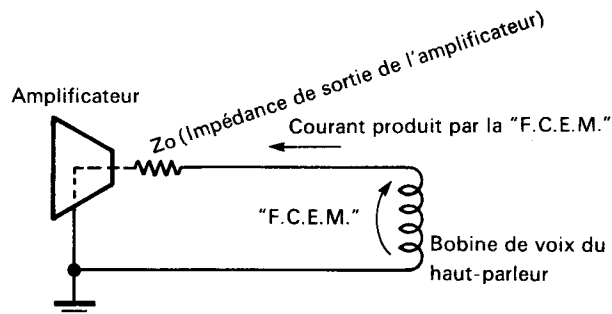


Fig. 17 — Le courant produit par la "F.C.E.M." suit la route qui va à la bobine du haut-parleur, en passant par l'impédance de sortie de l'amplificateur.

Si l'impédance de sortie de l'amplificateur est basse (considérablement plus basse que l'impédance de la bobine de voix du haut-parleur), cette action d'amortissement n'est limitée que par la résistance de la bobine de voix combinée à la résistance des cordons du haut-parleur. Tandis que la valeur d'un facteur d'amortissement élevé pour réduire le surdépassement du cône est contestée, le facteur d'amortissement élevé du PC2602M constitue la preuve d'une conception générale excellente.

INSTALLATION

Installation sur étagère

Le PC2602M peut être utilisé sur toute surface plate et horizontale, aussi longtemps que la ventilation reste suffisante. Ne pas retirer les pieds de l'amplificateur, sous peine de bloquer le courant d'air qui passe par le panneau inférieur.

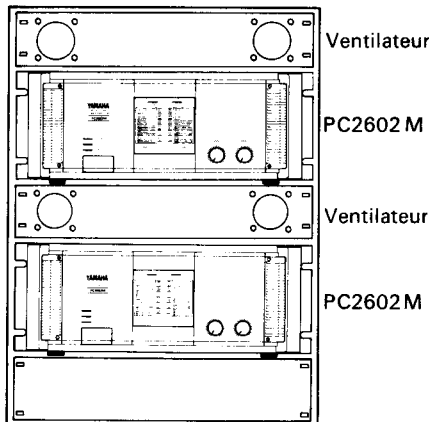
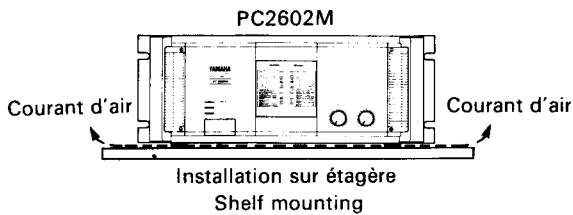
Installation permanente en rack

Le PC2602M peut être installé dans tout rack standard de 19 pouces. Le panneau arrière du rack doit être laissé ouvert pour assurer une bonne ventilation. Des ventilateurs de refroidissement sont néanmoins requis lorsque les PC2602M installés dans le rack doivent fournir une sortie de puissance moyenne extrêmement élevée (par exemple, un fonctionnement stéréo sur charges de 4 ohms ou un fonctionnement mono sur charges de 8 ohms). Pour connaître la disposition idéale des ventilateurs de refroidissement, se reporter aux schémas ci-à droite.

* Un PC2602(M) exige un bloc ventilateur.

Installation en rack portatif

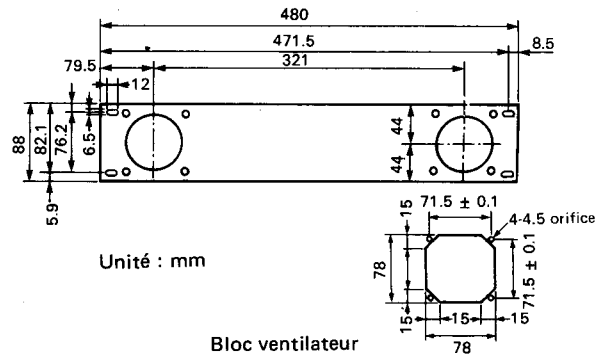
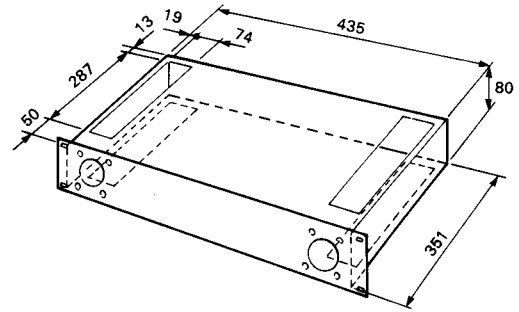
Les caissons de transport doivent être capables de supporter une manipulation intensive, ainsi que les voyages en avion. Fixer l'extrémité arrière des panneaux latéraux du PC2602M au rack à l'aide des vis fournies et, si la ventilation est interdite, prévoir des ventilateurs de refroidissement, comme ceux illustrés à droite.



Installation en rack avec ventilateurs de refroidissement

Bloc Ventilateur

- * Le bloc présenté utilise deux ventilateurs, d'un volume individuel de 19 pied³/minute et une pression maximale de 5 mm H₂O.
- * Laisser des fentes sur les côtés inférieur et supérieur pour assurer une bonne circulation d'air.



ATTENTION!

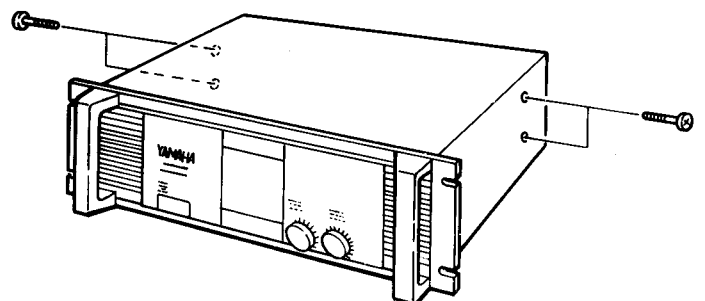
Si des appareils doivent être installés dans un rack, il est recommandé d'installer un ventilateur de refroidissement. En effet, sans ventilateur, les appareils risquent d'être endommagés par des températures excessives. Le taux minimal de flux d'air requis pour les ventilateurs doit être de 2 x 19 pieds³/minute. Utiliser exclusivement des ventilateurs qui répondent aux spécifications ci-dessus.

Les données suivantes sont celles d'un ventilateur aux spécifications adéquates:

| Fabricant | Type/Modèle | Taux de flux d'air |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| ORIENTAL MOTOR CO., LTD | MU825S-23 ou équivalent | 19 pieds ³ /minute |

Vis de support de panneau latéral

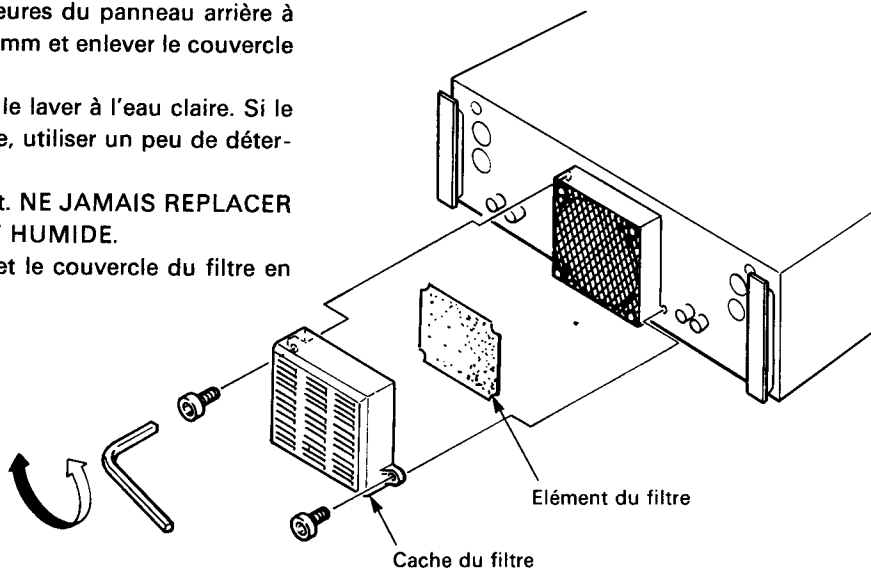
Utiliser les deux trous de vis prévus sur chaque panneau latéral et utiliser uniquement les vis fournies (filetage millimétré).



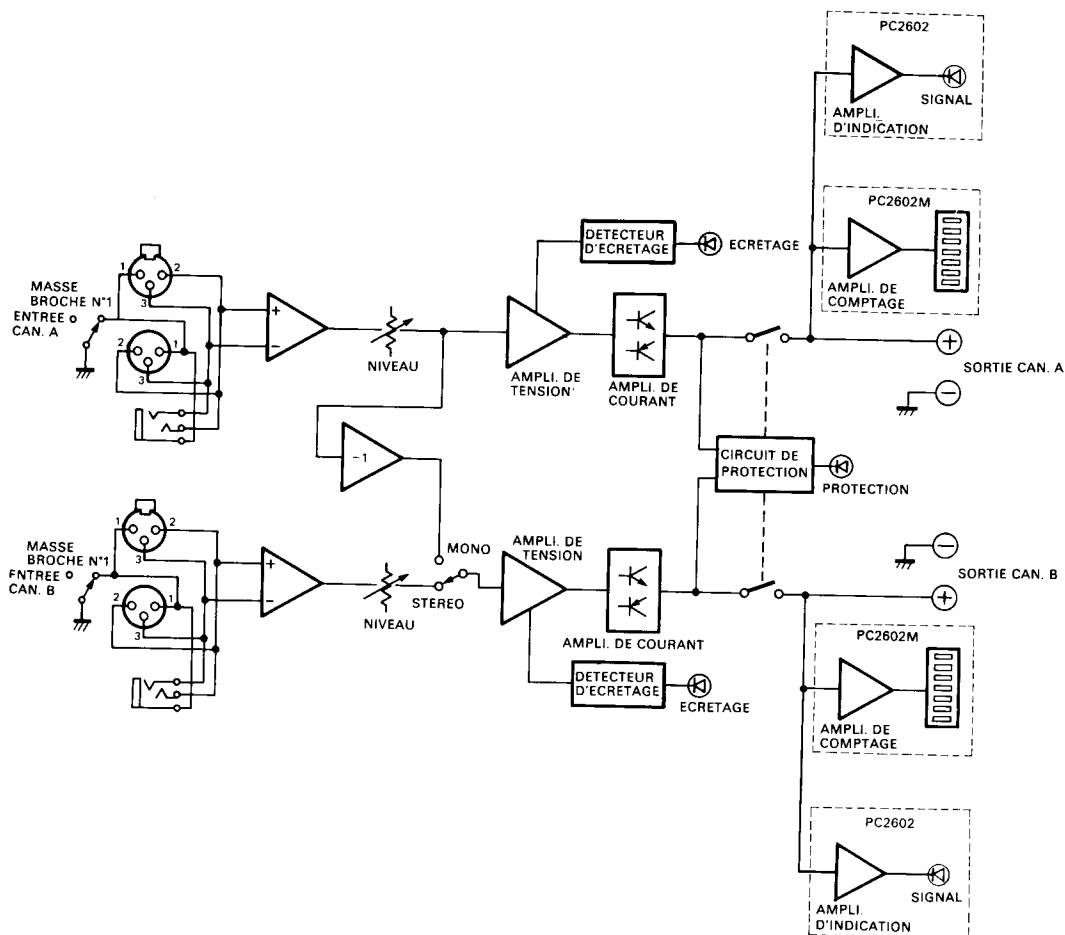
ENTRETIEN DU FILTRE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT

L'élément du filtre doit être enlevé et nettoyé comme suit.

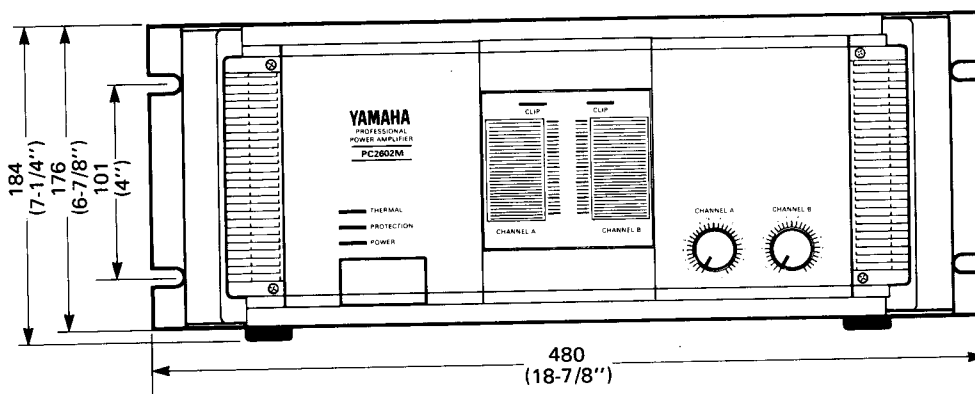
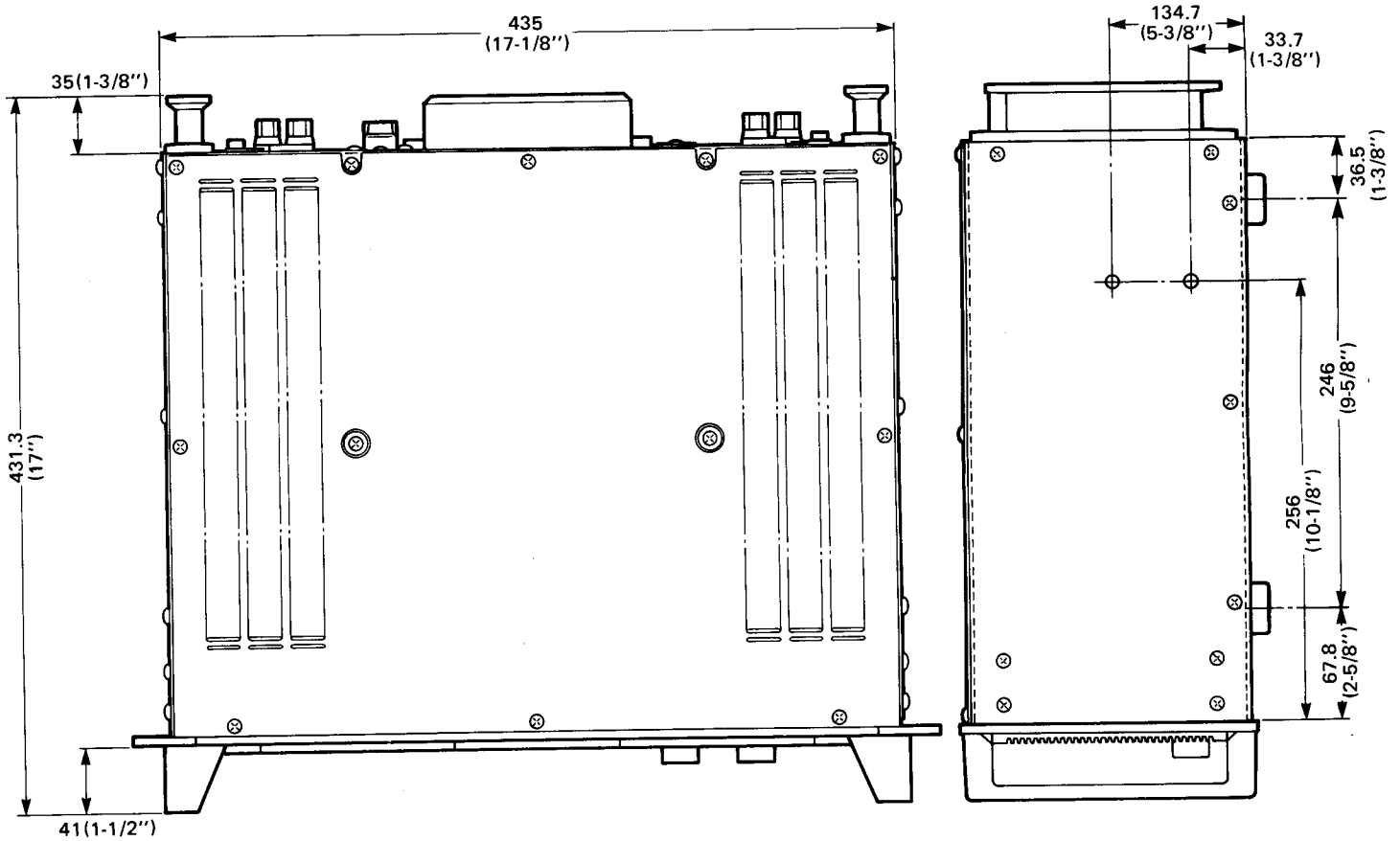
1. Déposer les deux vis supérieures du panneau arrière à l'aide d'une clé coudée de 3 mm et enlever le couvercle du filtre.
2. Enlever l'élément du filtre et le laver à l'eau claire. Si le filtre est particulièrement sale, utiliser un peu de détergent.
3. Sécher le filtre complètement. **NE JAMAIS REPLACER LE FILTRE TANT QU'IL EST HUMIDE.**
4. Remettre l'élément du filtre et le couvercle du filtre en place.



SCHEMA DE PRINCIPE



DIMENSIONS



Unité : mm (pouces)

REPARATION

Le PC2602 et le PC2602M peuvent être réparés par le réseau mondial de Yamaha de techniciens formés à l'usine et de concessionnaires qualifiés. En cas de difficulté, s'adresser au concessionnaire Yamaha le plus proche.

YAMAHA

YAMAHA CORPORATION
P.O.Box 1, Hamamatsu, Japan