

YAMAHA NS-655/635/615

Trois enceintes compactes de la célèbre série "Naturel Sonore"

Système de suspension acoustique à haut rendement

Transducteurs à cône (registre grave) et à dôme souple (registres médium et aigu)

Reproduction caractérisée par un étonnant sentiment de "présence" quel que soit le niveau d'écoute

Correcteur de niveau à action continue pour le registre aigu (NS-655/635)



DES ENCEINTES COMPACTES A FAIBL

Nous espérons que vous considèrerez cette brochure présentant la ligne Yamaha d'enceintes compactes comme un simple prélude à une écoute attentive, seule capable de révéler la magie d'une reproduction surprenante de vérité née d'un art consommé dans le domaine de la création de transducteurs élaborés. Vous serez sans nul doute ébahis par la qualité atteinte par cette suspension acoustique appliquée à des coffrets de dimensions si modestes.

Un fait est certain: les NS-655/635/615, bien que de tailles limitées, peuvent rivaliser avec des enceintes plus importantes et plus élaborées pour ce qui est de leurs caractéristiques physiques et acoustiques, en un mot, la perfection du son qu'elle délivrent. N'en soyez pas surpris: lors de la conception, les ingénieurs s'étaient fixé comme unique but d'égalier le type de reproduction qui avait fait la gloire de modèles plus "imposants." Si maintenant vous comparez des enceintes traditionnelles avec les enceintes Yamaha, vous découvrirez peut-être que le son des premières est plutôt "empâté", confus, que certains détails de l'image sonore sont "gommés", comprimés, que le spectre reproduit semble tronqué. Vous aurez le sentiment d'un son vieillot. Par contre, les NS-655/635/615 par leur excellent rendement et leur réponse en puissance, libèrent la reproduction sonore, projetant les sons hors de l'enceinte pour remplir tout l'espace d'écoute

de résonances riches, profondes sans aucune retenue. En outre, le taux de distorsion extrêmement bas et l'exceptionnelle réponse aux signaux transitoires donnent une fraîcheur et une "présence" qui réinsufflent le naturel de la musique vivante. Un son nouveau pour une enceinte, plus réaliste, plus naturel, plus crédible.

Quelques mots des performances

Bien que les NS-655/635/615 soient prévues pour les rayonnages d'une bibliothèque, tout en utilisant le système de suspension acoustique, elles offrent un rendement inhabituel avec approximativement 90 dB/W/m pour une réponse en puissance très régulière sur toute l'étendue du spectre audible. C'est l'un des secrets de cette sonorité riche, ample, aérée.

La distorsion par harmoniques de ces enceintes est très faible. La distorsion d'intermodulation — celle qui est en général beaucoup plus sensible à l'oreille — a été elle aussi considérablement réduite. Toutes ces caractéristiques participent à ce son pur, réel et nuancé.

Les NS-655/635/615 disposent aussi d'une réponse aux signaux transitoires d'une exceptionnelle qualité. La réponse en régime impulsionnel est vraiment époustouflante de linéarité à toutes les fréquences. Il en est de même pour des signaux sinusoïdaux. C'est là un atout de plus: quelles que soient les circonstances, la reproduction reste absolument transparente et fine.

Une présentation plus que racée.

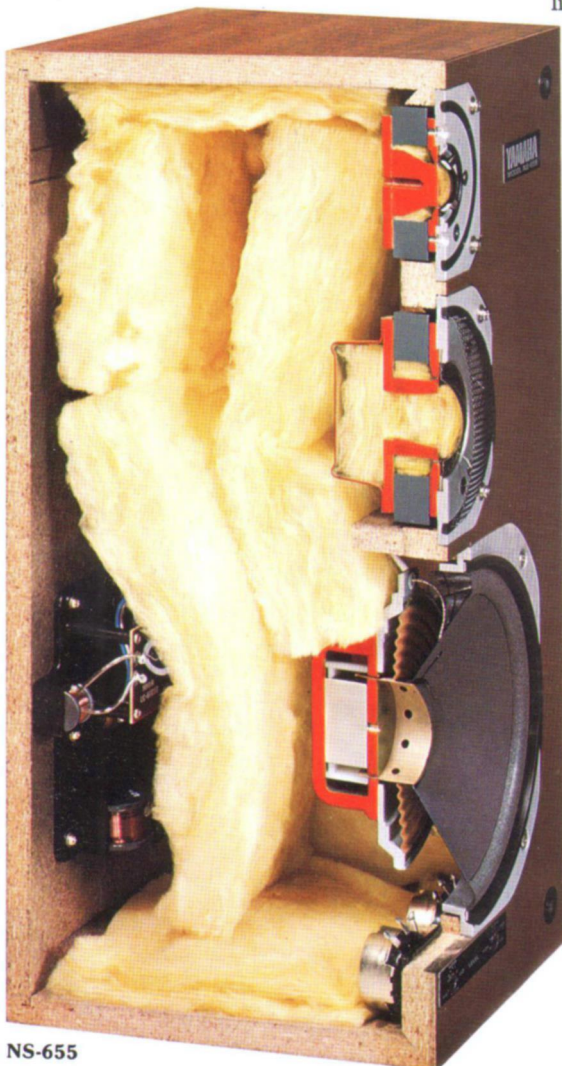
En réalisant les NS-655/635/615 nous avons voulu non seulement créer une nouvelle qualité sonore, mais aussi atteindre la perfection en ce qui concerne l'ébénisterie. Comme vous pouvez le constater, nous atteignons la perfection. La discrète couleur brune, d'une touche raffinée, s'intègre à tous les décors. Avec ces enceintes Yamaha, le son garde toute son importance: nous ne cherchons pas à séduire par une présentation tapageuse.

En quoi diffèrent les trois modèles?

La NS-655 est une enceinte 3 voies à suspension acoustique avec un transducteur de grave conique de 20 cm de diamètre (8 inches), un transducteur à dôme de 30 mm (environ 2-3/8 inches) pour le registre médium et, pour l'aigu, un dôme souple lui aussi de 30 mm (environ 1-3/16 inch). Sa réponse très étendue procure une reproduction dont la précision est accrue ainsi que la transparence sonore.

La NS-635 est une enceinte à deux voies avec un cône lui aussi de 20 cm, mais d'un type différent de celui de la NS-655, et un dôme souple de 35 mm. Ses points forts: une réponse puissante dans le registre grave et un rendement élevé (90 dB) qui élargissent l'espace sonore dans votre salle d'écoute.

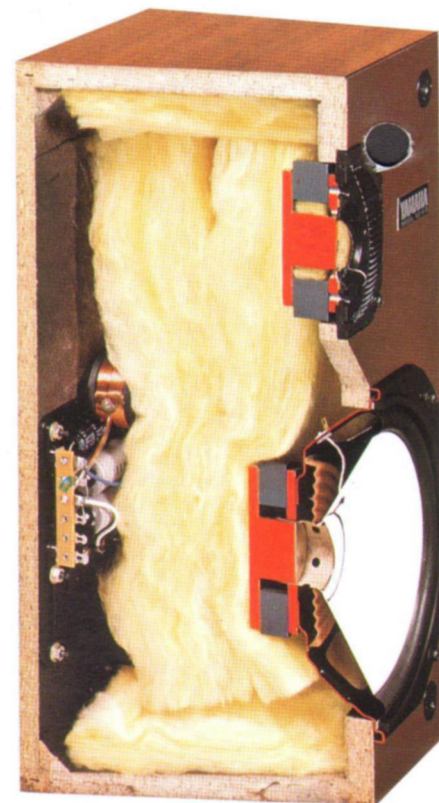
La NS-615, enceinte deux voies, dispose d'un transducteur de grave plus petit (18 cm, soit environ 7 inches) et d'un dôme souple de 35 mm (1-3/8 d'inch) pour l'aigu. C'est de loin la plus compacte des trois, mais son rendement atteint cependant 90 dB ce qui est un gage de "présence".



NS-655



NS-635



NS-615

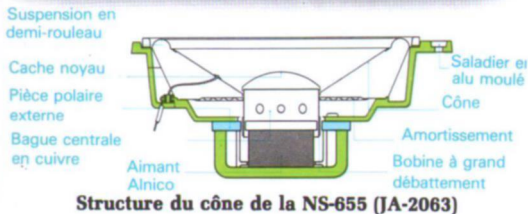
LA DISTORSION — UNE PRESENCE ET UN

NOUVEAUX COMPOSANTS POUR ATTEINDRE LE REALISME SONORE

Physiquement, ces nouveaux transducteurs se démarquent par l'emploi de matériaux plus légers spécialement mis au point. Même le plus grand cône — utilisé dans la NS-655 — ne pèse que 8 grammes (0,28 oz). Cette légèreté combinée à des aimants moteurs très puissants permet une réponse étonnante fidèle qui relègue au rang d'encêtres les sonorités un peu lourdes des transducteurs de grave traditionnels. Les dômes souples qui équipent aussi cette série NS sont réalisés à partir de matériaux nouveaux. Yamaha utilise ses propres agents d'amortissement (double enduction) ainsi qu'une technique spéciale de pressage permettant d'obtenir en une seule pièce dôme et suspension tangentielle. L'équilibre musical atteint de cette façon est impressionnant. Pour diminuer encore les distorsions et améliorer la dispersion spatiale des dômes souples, les masses en mouvement ont été considérablement réduites. La réponse impulsionnelle y trouve bien sûr son compte.

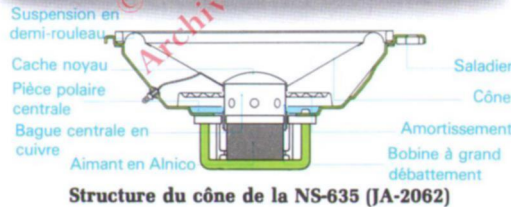
Puissance et fidélité dans le grave.

Les recherches exhaustives entreprises par Yamaha dans le domaine des matières premières ont conduit à améliorer la conception du cône de la NS-655. Sa principale caractéristique est de conserver un fonctionnement parfait en piston jusqu'à la limite des fréquences qu'il est chargé de reproduire. Très élaborée, la bobine mobile, d'un diamètre de 52,7 mm, est capable d'une excursion étendue. Les enroulements, réalisés sur champ, font appel à un conducteur de section rectangulaire, pour mieux résister à la chaleur. La distorsion est réduite en toutes circonstances puisque la bobine ne peut pas sortir des limites assignées, même en présence de signaux de grande amplitude. La résistance aux hautes températures élimine aussi la possibilité de distorsion par harmoniques de rang élevé.



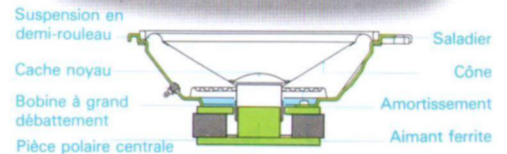
Le secret de la puissance réside dans l'emploi d'un aimant de 45 mm de diamètre et de 25 mm de haut, cœur du circuit magnétique. Il développe un flux de 115 000 Maxwells (densité: 11 000 Gauss).

La suspension du cône est réalisée en mousse d'uréthane qui offre les avantages suivants: réactions immédiates, grande linéarité même en signaux de forte amplitude, excellente résistance à la chaleur et solidité mécanique. Le transducteur est monté solidement contre le baffle grâce à un saladier en aluminium moulé très épais éliminant par là même tout risque de résonance parasite et garantissant des basses riches et brillantes à tous les niveaux. Les NS-635 et 615 utilisent un nouveau cône de couleur blanche, mis au point à partir de pulpe de conifère traitée spécialement. En



comparaison des cônes formés directement à partir de la pulpe brute, ceux de Yamaha se distinguent par leur légèreté, la régularité de leur épaisseur et leur densité, ce qui leur donne une résistance exceptionnelle. La bobine mobile peut supporter des températures très élevées. Un évent permet d'égaliser les pressions avant et arrière de façon à régulariser le mouvement de la bobine mobile: de cette façon la réponse aux transitoires est améliorée ainsi que la linéarité. Cette opération minimise aussi la production d'harmoniques, donc la distorsion. La linéarité à tous les niveaux — depuis le simple murmure jusqu'au tonnerre — est encore améliorée par la suspension en demi-rouleau, dont la réponse est immédiate. Pour couronner l'ensemble, le moteur est un circuit magnétique très puissant. Pour la NS-635 il est construit autour d'un aimant très cher, de très grande dimension, en Alnico, matériau offrant plus d'énergie magnétique par unité de volume que n'importe quel autre type. Ce circuit développe un champ de 87 000 Maxwells (densité: 11 000 Gauss). En ce qui concerne la NS-615, les dimensions sont de 90 mm de diamètre sur 45 mm de haut (aimant ferrite) pour un flux de 86 000 Maxwells et une densité de 10 800 Gauss.

Quelle que soit l'enceinte qui retient vos



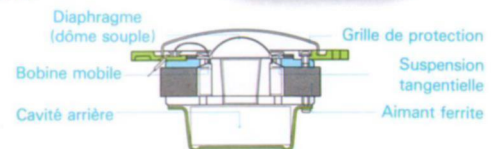
Structure du cône de la NS-615 (JA-1801)

suffrages vous pouvez être sûr d'obtenir des basses riches, nerveuses et bien amorties.

Netteté et précision pour le médium à dôme souple

L'enceinte trois voies NS-655 fait appel à un nouveau transducteur à dôme souple d'un diamètre de 6 cm pour le registre médium. Le diaphragme est traité et double enduction à l'aide d'une formule chimique remaniée. La suspension périphérique est faite d'une seule pièce, donc indissociable du dôme, par moulage. De ce fait la linéarité de fonctionnement est parfaite. La bobine mobile, elle aussi, fait appel à une nouvelle technique: poids plume conductivité plus élevée, montage sur noyau en résine plastique armée de fibre de verre résistant aux hautes températures. Comme pour les transducteurs de grave utilisés sur les NS-635/615, des évents égalisent la pression avant et arrière pour régulariser les mouvements de la bobine. Les distorsions par harmoniques de haut rang généralement liées aux irrégularités motionnelles sont ainsi pratiquement supprimées.

De plus, la bobine mobile est associée à un circuit magnétique à très haut rendement utilisant un grand aimant ferrite développant, dans l'entrefer, un champ de 14 500 Gauss. La linéarité de la réponse est ainsi assurée, tout



Structure du transducteur de médium (JA-0602)

NATUREL SONORE INDUBITABLES

comme la quasi absence de distorsion, de 800 Hz à 6 000 Hz, même aux deux extrémités de cette gamme où les transitoires restent très naturels, sans la moindre trace d'agressivité.

Des transducteurs d'aigu ultra-rapides

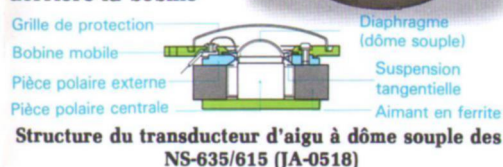
Pour reproduire avec précision des sons bien définis, pour obtenir cette transparence sonore propre à Yamaha, ce "Naturel sonore" caractérisant la série NS, les dômes souples utilisés dans ces transducteurs doivent réagir absolument immédiatement à la moindre et la plus rapide sollicitation du signal. Le dôme très profond contribue alors à une dispersion sonore parfaite. Moulé en une seule pièce avec sa suspension périphérique, faisant appel à la technique de double enduction (nouveaux agents chimiques utilisés), doté d'une bobine

mobile à haut rendement (conducteur de section rectangulaire en aluminium enrobé de cuivre et enroulé sur champ pour améliorer poids, tenue thermique et rendement), il se



Structure du transducteur d'aigu à dôme souple de la NS-655 (JA-0519)

distingue par une linéarité exemplaire quels que soient les amplitudes du signal d'entrée. En outre, la bobine mobile est mue par un circuit magnétique extrêmement puissant puisqu'organisé autour d'un aimant en ferrite surdimensionné produisant un champ puissant (NS-655: 20 000 Maxwells). Le flux magnétique régnant dans l'entrefer atteint 14 000 Gauss pour la NS-655 et 14 000 pour les deux autres modèles. Un amortissement magnétique suffisant est donc garanti. Dans la NS-655, la cavité formée par l'arrière du dôme est remplie d'un absorbant acoustique, tout comme la cavité située derrière la bobine



Structure du transducteur d'aigu à dôme souple des NS-635/615 (JA-0518)

mobile. Ceci évite toute résonance parasite et améliore grandement la linéarité.

Pour les NS-635 et 615 des événements ménagés dans la pièce polaire centrale, à l'arrière du diaphragme, permettent à l'air de s'échapper de façon à régulariser les déplacements de tout l'équipage mobile pour améliorer la linéarité de la réponse. On comprendra aisément que cette conception, alliée à la puissance du circuit magnétique, puisse faire preuve de qualités absolument remarquables en régime transitoire sans compter les avantages d'une dispersion spatiale parfaite. C'est le gage d'un son clair, net, défini avec

précision pour les aigus, point crucial de tout message musical.

Equilibre et précision du recouvrement des voies

La transition entre chaque transducteur s'effectue, pour toutes ces enceintes, d'une façon particulièrement progressive grâce à des filtres d'aiguillage conçus et réalisés avec soin et n'incorporant que des composants de grande classe. Yamaha, conscient de l'importance de la qualité des filtres sur le résultat final, n'a arrêté son choix sur les différents paramètres impliqués qu'après de longues heures d'écoute intensive et de nombreuses mesures détaillées et objectives. L'enceinte à trois voies NS-655 voit ses

fréquences de raccordement fixées à 800 Hz et 6 000 Hz avec une pente d'affaiblissement de 12 dB/Octave. L'enceinte à deux voies NS-635 — comme la 615 — adopte la fréquence de raccordement de 2 000 Hz avec une

pente de 12 dB/Octave. Les ingénieurs Yamaha ont déterminé que c'étaient là des valeurs idéales qui procurent une transition harmonieuse et naturelle entre les divers transducteurs. Les bobinages des filtres, très élaborés, utilisent des noyaux de ferrite et du conducteur de forte section, isolé de façon traditionnelle. La résistance ohmique étant faible en regard de l'impédance de la bobine mobile des transducteurs, toute perte de puissance au niveau du signal d'entrée est évitée. De plus les enroulements sont disposés à angle droit les uns par rapport aux autres pour éliminer les inductances mutuelles pouvant dénaturer la qualité sonore.

Commandes de niveau pratiques et précises

Le niveau d'une enceinte s'ajuste en général une fois pour toutes lors de l'installation.

Yamaha a donc opté pour un réglage semi-fixe particulièrement discret,

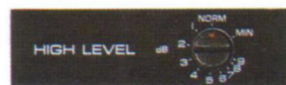
ce qui immédiatement s'ajuste le transducteur de ve. Pour la NS-655 n'existe deux:

un pour le registre aigu, un autre pour le médium. Ils agissent en continu de $-\infty$ à +3 dB. La NS-635 dispose d'un seul contrôle pour l'aigu agissant aussi en continu de $-\infty$ à +0 dB.

Chacun d'eux utilise des atténuateurs capables de supporter des signaux de grande amplitude (résistances variables).



Correcteur de niveau de la NS-655



Correcteur de niveau de la NS-635

Enceintes élégantes acoustiquement parfaites

Si vous êtes sensibles à l'esthétique, vous ne regretterez pas les ébénisteries de cette série d'enceintes. Yamaha possède une fructueuse et longue expérience du travail du bois grâce à ses pianos et autres instruments de musique réputés depuis toujours. Non seulement l'aspect des enceintes en est le

reflet, mais les qualités acoustiques en bénéficient. Les ébénisteries sont robustes et rigides. Les panneaux de particules de conifères spécialement sélectionnés sont 10%

plus denses que les matériaux traditionnels. Le choix n'a été arrêté qu'après des tests d'écoute attentifs, en essayant diverses essences de par le Monde.

Le baffle de la NS-655 est épais de 25 mm alors que les autres faces mesurent 15 mm. Pour les NS-635 et 615 les épaisseurs sont respectivement de 19 et 15 mm pour le baffle contre 15 et 12 mm pour les autres côtés. L'intérieur des enceintes est rempli d'une laine de verre de qualité, très bonne comme absorbant acoustique assurant l'amortissement voulu.

La finition façon noyer est très réussie. Grâce à la suppression des résonances parasites de l'ébénisterie elle-même du fait de la rigidité de l'enceinte, la réponse dans le registre grave descend jusqu'aux fréquences les plus basses.

Réponse en fréquence et D.H. (2ème et 3ème rang)

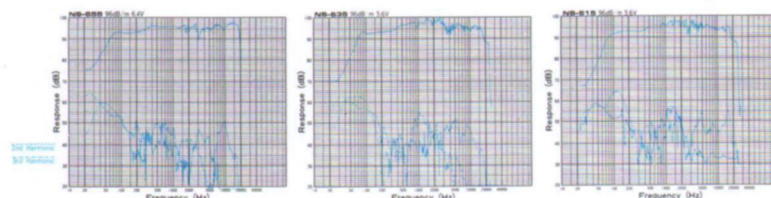
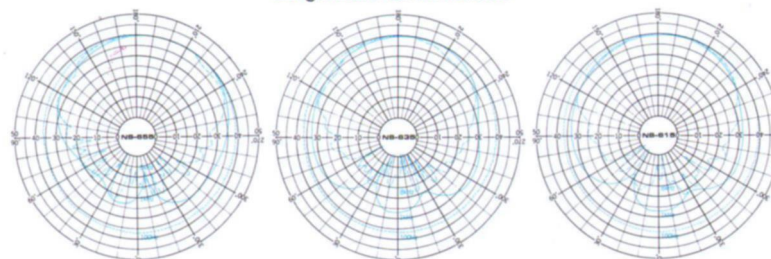


Diagramme de directivité



Yamaha: voué à la perfection musicale

Aujourd'hui, le plus grand facteur d'instruments de musique se confond avec le chef de file des constructeurs de chaînes Haute-Fidélité. Depuis près d'un siècle, les maîtres artisans, chez Yamaha, modèlent une plénitude sonore caractérisée par un naturel qui fait la gloire de nos pianos, de nos orgues, de nos instruments à cordes et à vent. Nous nous distinguons par cette riche tradition musicale dans le monde entier où il n'existe rien de pareil dans le domaine de la haute-fidélité. Plusieurs générations formées à la musique, à la musicalité, assurent notre succès. Mais cela ne serait rien sans notre immense savoir technologique et nos capacités de production qui se sont affinées et développées au fil des années passées à créer des instruments de musique d'une qualité inimitable, appréciée sur tous les continents.

Notre force

La qualité de reproduction est tributaire de toute une gamme de technologies. La simulation sur ordinateur, lors de la mise au point des nouveaux circuits, atteint un degré de sophistication rarement rencontré qui complète les connaissances acquises grâce à notre maîtrise de la facture instrumentale dans les domaines les plus cruciaux. Les T.E.C. Verticaux utilisés pour la première fois dans nos amplificateurs révolutionnaires B-1 et préamplificateurs C-1 doivent beaucoup aux usines spécialement conçues pour produire les Circuits Intégrés à Grande Echelle nécessaires à la réalisation de nos orgues électroniques. Elles ont aussi largement contribué à l'élaboration d'une méthode de formation sous vide de dômes en béryllium, propre à Yamaha (évaporation du métal). Habités à travailler les métaux pour nos instruments à vent nous avons su mettre au point des alliages spéciaux pour créer des aimants très puissants (transducteurs pour nos enceintes). Les techniques de fonderie utilisées pour former des carcasses de pianos dotées de caractéristiques acoustiques et mécaniques bien précises (poids, antirésonances, etc...) se retrouvent dans la qualité sonore de nos platines phono et de nos enceintes. Les recherches que nécessitent la conception de l'ébénisterie d'un piano pour atteindre une acoustique donnée, le respect d'un véritable art de l'assemblage se retrouvent dans nos enceintes.

Notre autonomie

Les parties névralgiques de chaque maillon de reproduction sont fabriquées chez Yamaha. Nous pouvons donc fixer nous mêmes nos exigences et veiller à ce qu'elles soient respectées. Nous pouvons aussi nous permettre d'innover à tous les stades: lorsqu'un élément ne respecte pas la vérité musicale, il nous faut absolument en créer un autre.

La récompense

Lorsque, dans une firme, musiciens et techniciens parlent le même langage il est inévitable qu'ils aboutissent à une dévotion sans bornes au "Naturel Sonore" à une recherche de perfectionnements visant à la fois l'amélioration acoustique et la facilité d'utilisation. Chez Yamaha, cette détermination à ne pas vouloir isoler telle ou telle performance, mais au contraire à insister sur la qualité musicale globale marque une approche absolument nouvelle des problèmes de Haute-Fidélité. Ce respect des valeurs musicales trouvent leur aboutissement dans la série des enceintes NS-655/635/615 dont la clarté et la transparence sonore pourraient être revendiquées par des enceintes d'une taille et d'un prix supérieurs.



NS-615

NS-635

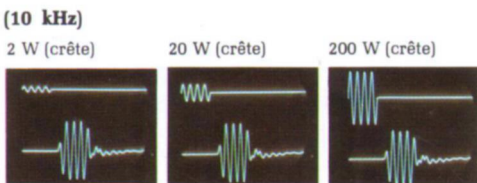
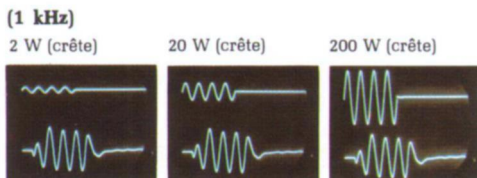
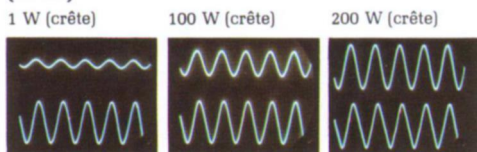
NS-655

QUAND L'OBJECTIVITE SCIENTIFIQUE DES MESURE ILLUSTRE LES PERFORMANCES

Excellente linéarité en regime sinusoidal

Lors de la conception des NS-655/635/615 Yamaha a procédé à des tests très sévères en utilisant des signaux sinusoïdaux dont certains étaient envoyés sous forme de salves ainsi qu'avec tous les types de signaux imaginables. Et ce à des niveaux allant du simple murmure au tonnerre le plus fracassant, à toutes les fréquences. Les photos ci-dessous illustrent les résultats obtenus en laboratoire. La trace supérieure représente le signal d'entrée, la trace inférieure la réponse de l'enceinte. Pour la NS-655 (transducteur de grave) les signaux d'entrée et de sortie restent absolument semblables de 1 watt à 60 W. Des tests similaires ont montré les mêmes résultats pour les transducteurs de médium et d'aigu,

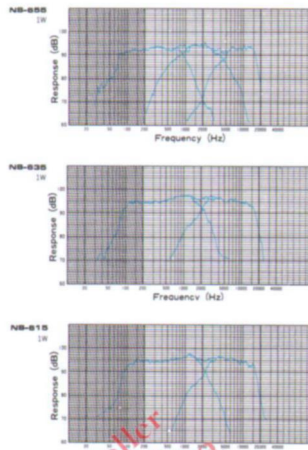
NS-655 Grave- Signal d'entrée/signal de sortie (60 Hz)



mettent en évidence des temps de montée et de descente très réduits permettant de suivre le signal avec précision sans pratiquement la moindre trace de perturbations (talonnement ou vibrations erratiques). Un fait est remarquable: le signal de sortie reste conforme à celui d'entrée pour des puissances d'entrée allant de 3 watts à 300 watts. C'est la preuve de l'exceptionnelle précision de la réponse ainsi que de toute absence de distorsion.

Réponse en puissance d'une linéarité exemplaire

Il fut un temps où il était de mise de pratiquer les mesures d'enceintes dans des chambres anéchoïdes privées de toute réverbération. Mais nous savons maintenant que certaines salles d'écoute apportent un taux de réverbération qui est loin d'être négligeable. En conséquence nous avons mesuré l'énergie totale émise sur les 360° autour de l'enceinte, illustrée par des diagrammes circulaires. Et ce dans une pièce réverbérante, à toutes les fréquences, des graves jusqu'aux aigus. C'est ce que l'on appelle la réponse en puissance. Les courbes



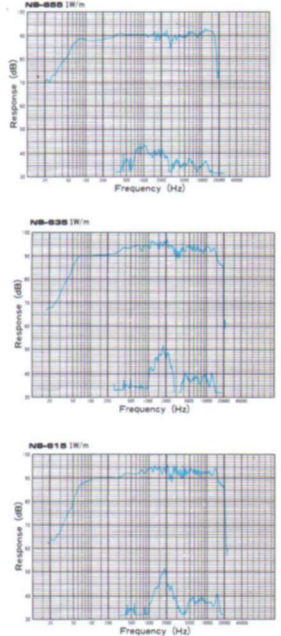
Courbes d'intégration de la puissance rayonnée

sont éloquentes: la réponse est linéaire sur les 360° pour toutes les enceintes.

Distorsion d'intermodulation réduite

L'oreille humaine est bien plus sensible à la distorsion d'intermodulation qu'à la distorsion par harmoniques généralement mieux connue. Chez Yamaha, nous avons mis au point une méthode de mesure capable de mettre en évidence les distorsions de non linéarité. Nous alimentons les enceintes avec deux signaux d'entrée aux fréquences f1 et f2 (f2 = f1 + 300 Hz) pour un niveau d'entrée de f1 + f2 = 1 watt. Nous li-

Réponse en fréquence et Distorsion d'intermodulation



sons le signal de sortie à la fréquence f2-300 Hz. En comparant sans cesse les résultats après les améliorations successives apportées aux transducteurs nous sommes arrivés à un point où les distorsions d'intermodulation sont réduites au maximum. La propreté de la réponse, la clarté et la définition des sons reproduits sont garantes de la validité de cette méthode.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	NS-655	NS-635	NS-615
Type	2 voies	2 voies	3 voies
	Susp. acoust.	Susp. acoust.	Susp. acoust.
Transducteur de grave	Cône φ 18 cm (7")	Cône φ 20 cm (8")	Cône φ 20 cm (8")
	JA-1801	JA-2062	JA-2063
Transducteur de médium	-	-	Dôme souple
	-	-	φ 6 cm (2-3/8")
	-	-	JA-0602
Transducteur d'aigu	Dôme souple	Dôme souple	Dôme souple
	φ 3,5 cm (1-3/8")	φ 3,5 cm (1-3/8")	φ 3 cm (1-3/16")
	JA-0518	JA-0518	JA-0519
Fréquence de raccordement (12 dB/Oct.)	2 kHz		800 Hz, 6 kHz

	NS-655	NS-635	NS-615
Fréquence de résonance (fo)	85 Hz	70 Hz	45 Hz
Impédance	8 Ω	8 Ω	8 Ω
Pression acoustique	90 dB/W/m	90 dB/W/m	89 dB/W/m
Puissance maxi admissible	50 W	50 W	60 W
Dimensions (H x L x P)	382 x 215 x 199 mm (15 x 8-1/2 x 7-7/8")	425 x 250 x 246 mm (16-3/4 x 9-7/8 x 9-5/8")	520 x 290 x 256 mm (20-1/2 x 11-3/8 x 10")
Poids	6 kg (13 lbs. 40 oz.)	8,2 kg (18 lbs.)	14 kg (30 lbs. 14 oz.)
Réglage de niveau	Aucun	Variable en continu	Variable en continu
		Registre aigu 0 dB	Registres médium et aigu, + 3 dB maximum
Sensibilité (96 dB)	4 W	4 W	4,5 W

Document non contractuel-Améliorations possibles sans préavis

Pour tout renseignement, s'adresser à:

SINCE 1887



YAMAHA

NIPPON GAKKI CO., LTD., HAMAMATSU, JAPAN