

AU  
BANC D'ESSAIS  
ENCEINTE  
ACOUSTIQUE

## MULIDINE ARCADE

**Nous apprécions beaucoup les enceintes Mulidine développées et réalisées par M. Rochet, qui a mis au point un système de filtre acoustique au sein de sa charge qui élimine nombre de problèmes de trainage, distorsion, tout en améliorant le rendement dans l'extrême-grave.**

La Mulidine Arcade reprend naturellement ce principe de charge par filtre acoustique conjugué avec deux résonateurs quart d'onde. L'Arcade est un système deux voies avec socle en forme d'étrave de bateau, d'une hauteur de 92 cm pour une profondeur de 230 mm et une largeur de 18 cm. Elle est réalisée en panneaux d'aggloméré de 1,8 cm d'épaisseur, particulièrement rigides et renforcés par les nombreuses parois internes, délimitant les diverses cavités des résonateurs accordés ainsi que par le bloc du filtre acoustique disposé légèrement incliné à l'arrière du haut-parleur grave médium, d'origine Focal.

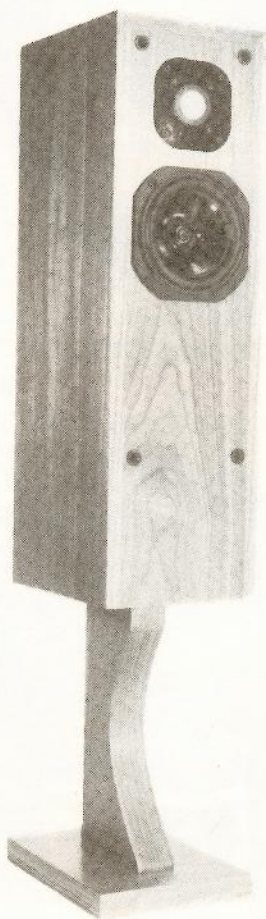
Ce très beau haut-parleur à saladier en alliage léger, givré noir, d'un diamètre de 13 cm dispose d'une membrane en Néoflex à profil exponentiel avec cache noyau central traité pour éviter les effets de réflexion. Il s'agit d'un double bobine. Ici, dans l'enceinte Arcade, les deux bobines sont montées en parallèle pour améliorer le rendement et obtenir une courbe d'impédance encore plus régulière. Le circuit magnétique surpuissant de 10 cm et d'un poids de 160 g procure un champ de l'ordre de 11 500 Gauss à la bobine mobile de 2,2 cm de diamètre et d'une hauteur de 1,5 cm.

La charge de ce haut-parleur mérite vraiment que l'on s'y attarde. En effet, à l'arrière de celui-ci on trouve un filtre acoustique breveté Mulidine, légèrement incliné vers l'arrière, sous forme d'un bloc de 18 x 7 x 13,5 cm composé d'une série de tuyaux de différents diamètres moulés dans du plâtre. On dénombre ainsi pas moins de 56 tubes dont les diamètres varient de 2 cm à 1,2 cm et dont la longueur effective est de 7 cm. La position inclinée a été dictée par le fait que ce filtre acoustique peut être apparenté à une lentille acoustique qui ne se

laisse traverser que par les ondes sonores orientées dans l'axe des tuyaux. De ce fait, les résonances dues aux réflexions sur la paroi opposée sont nettement diminuées. De plus, l'embouchure de ces divers tuyaux permet d'activer séparément les deux résonateurs quart d'onde accordés à des fréquences différentes. Cependant, une lentille acoustique possède sa propre résonance. Aussi, les divers tuyaux doivent être

suffisamment longs pour résonner à une fréquence basse. Ainsi, pour éviter que l'on entende l'action de ce filtre, le concepteur a fait résonner ces tuyaux sur leur harmonique 4 (reporté à 10 000 Hz) un peu à la manière d'un instrument de musique en réalisant des trous de décompression sur la longueur du dit tuyau. Ainsi, cela reviendrait à avoir des tubes mesurant seulement 1,7 cm de long et dont la fréquence de résonance est parfaitement maîtrisée et reste emprisonnée dans le coffret et ne peut même pas passer à travers la membrane du haut-parleur étant donné le matériau utilisé et son traitement.

La position particulière de ce filtre permet d'activer séparément les deux résonateurs. Le premier quart d'onde est réalisé par le volume entier de l'enceinte, le deuxième quart d'onde seulement par le volume bas débouchant sur la ligne acoustique dont l'ouverture est placée sous l'enceinte. Le résonateur quart d'onde améliore fortement le rendement sur la fondamentale, mais il est aussi actif sur les harmoniques de rang impair seulement. De ce fait, il peut manquer de niveau sur l'harmonique pair et entraîner de fortes colorations de coffret sur les harmoniques impairs. Aussi, la solution du double résonateur quart d'onde décalé en fréquence permet théoriquement d'éliminer tous les défauts. Un deuxième résonateur quart d'onde comblera donc le manque de niveau sur l'harmonique 2 du premier. L'accord de ce deuxième résonateur étant choisi pour que les harmoniques impairs soient en opposition de phase avec les harmoniques impairs du premier résonateur quart d'onde. Bien qu'en théorie cette solution mathématique soit impossible à réaliser, en pratique une position moyenne donne des résultats intéressants malgré une marge de tolérance dans les volumes des deux résonateurs très étroite calculée à 1 % près. En pratique, cela marche, même très bien et c'est le principal. Le positionnement du matériau absorbant, feutre de laine, est aussi important pour éliminer les colorations et obtenir



**Prix indicatif : 7 200 F  
la paire**

le caractère vivant et éclatant à l'écoute.

Les harmoniques supérieurs sont confiés à un tweeter Focal T90K à membrane convexe en fibre de verre de 3 cm de diamètre avec suspension par anneau en mousse plastique et bobine sur support haute température. Là aussi le circuit magnétique très puissant améliore sensiblement le rendement et diminue les diverses formes de distorsion. Sur un tweeter, avec un noyau de grand diamètre, on diminue aussi l'échauffement parasite qui entraîne une remontée très rapide de la distorsion.

Le filtre est placé à l'arrière du bornier sur une plaquette très rigide et comprend deux selfs, une bobinée sur air et une sur noyau fer doux, 4 capacités et une résistance pour assurer la transition autour de 3 000 Hz. Ce filtre complexe pour un système à deux voies révèle là aussi le très grand soin apporté à la réalisation afin d'obtenir une réponse sans accident dans la zone de sensibilité maximale de l'oreille.

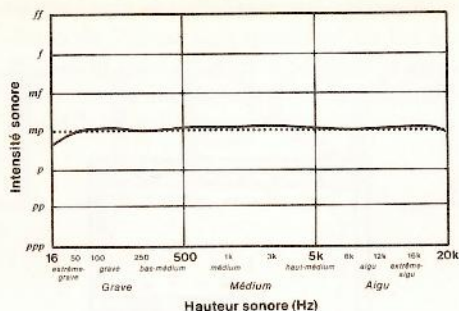
## Ecoute

### Auditeur A

D'une façon générale, il est relativement facile de cerner la personnalité sonore d'une enceinte, ceci du moins lorsque l'analyse est faite de façon méthodique sur des enceintes conventionnelles. Dès que l'on sort du cadre traditionnel des enceintes, que ce soit du côté de leur principe de transduction ou bien au niveau de leur mode d'émission, l'interprétation des résultats nécessite un peu plus de précautions et aussi une certaine expérience des enceintes « pas comme les autres ».

L'aspect de la Mulidine Arcade n'a rien de très particulier. De taille moyenne, elle se remarque seulement par un poids élevé par rapport à sa taille et par une finition impeccable. Comme on le sait, une des grandes originalités des enceintes Mulidine se situe au niveau du traitement de l'onde arrière. Compte tenu des résultats obtenus, on comprend que ce constructeur ne souhaite pas donner trop de détails sur son principe de traitement de l'onde arrière.

Il faut remonter 20 ou 30 ans en arrière pour trouver chez Briggs ou chez Dugon des filtres à fentes parallèles ou des parois disposées en épis créant des résonances diffuses. Le système Mulidine, lui, est encore différent. L'onde arrière attaque de face un filtre constitué de cellules de profondeur identique mais de diamètre différent. Il se produit ainsi plusieurs phénomènes acoustiques semblables à ceux rencontrés en optique. L'onde arrière est ni freinée, ni absorbée, mais canalisée pour être réfractée dans toutes les directions à la sortie du filtre acoustique. Chaque « rayon acoustique » se diffuse alors comme s'il



### Equilibre subjectif pour l'Auditeur A

était une source hémisphérique. Les trous ayant des sections différentes, on évite ainsi : la création de résonances ou anti-résonances dans des plages de fréquences bien déterminées. Autre constatation : les cellules longitudinales du filtre faisant face à l'onde arrière directe, la création d'ondes stationnaires dans le sens vertical est impossible, ce qui devrait avoir pour conséquence une diminution de la distorsion par harmoniques impairs. L'intérêt principal de ce système est qu'un minimum d'absorbant interne suffit, le reste disparaissant par diffractions multiples. Il en résulte à l'écoute un son beaucoup plus clair, beaucoup plus vivant et plus analytique que ce que l'on obtient habituellement sur une enceinte bourrée de laine de verre.

Une longue écoute a été nécessaire pour porter un jugement sur l'Arcade. Sur des instruments solo, sur la voix ou sur les cordes, le médium est d'abord apparu comme étant particulièrement vivant et présent, ce



qui aurait pu avoir pour origine une ou deux bosses dans cette zone. Cette supposition se trouve démentie par l'écoute d'autres enregistrements, d'autres sons ou d'autres bruits de tessiture sonore connue. Rien, en fait, n'est laissé dans l'ombre sur la Mulidine Arcade. En comparaison, les enceintes traditionnelles donnent l'impression de produire des sons anormalement ternes, mats, comme étouffés et manquant de vie. Compte tenu des dimensions réduites de cette enceinte et de son haut-parleur de grave médium, il ne faudra pas s'attendre à un grave digne d'un bon haut-parleur de 38 cm. Mais les résultats restent des plus honorables car on arrive même à reproduire l'orgue et la contrebasse sans miniaturisation de ces instruments et sans rétrécissement de la scène sonore.

Pour ces enceintes de rendement acceptable, un amplificateur de puissance modérée devrait suffire amplement. Signalons encore que le raccordement entre les deux voies reste parfait à faible, à fort niveau et sur n'importe quel type de son.

### Auditeur B

Les Mulidine Arcade ont été écoutées en les posant directement au sol, très légèrement écartées du mur arrière et sur diverses électroniques à transistors et à tubes. Ce système deux voies se caractérise immédiatement par une vie peu commune, des sonorités claires, un pouvoir d'analyse très élevé. La définition n'est jamais prise en défaut sur l'ensemble du spectre reproduit, les Arcade vont chercher très loin les micro-détails qui font la différence dans les appréciations des ambiances sonores, avec toujours une bonne distance entre le soliste et l'orchestre. Il en résulte un sentiment d'aération permanent des plus agréables avec une capacité dynamique surprenante pour un système de volume aussi réduit.

L'absence totale de coloration de coffret évite les sonorités « petite boîte » ou répétitives dans le grave, pour laisser place à un excellent délié entre les notes basses sans effet de remontée parasite autour de 100 Hz ni de tonique désagréable vers 250 Hz. Ainsi, les instruments à cordes tels que le violoncelle sont reproduits avec une

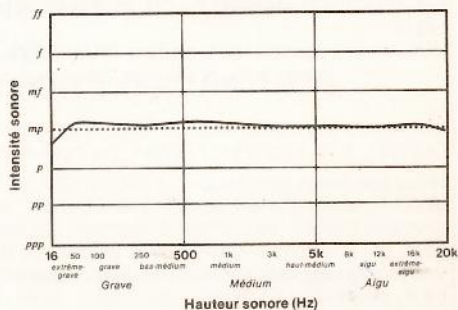


intensité et une richesse harmonique extraordinaires, où le pouvoir d'expression de l'artiste est présent en permanence. De même, sur de la musique moderne, de variétés, les effets au synthétiseur, basses électriques, passent avec aisance et sans jamais donner l'impression d'une bouillie confuse. La tenue en puissance est bonne si on se reporte au diamètre du haut-parleur de grave médium et surtout avec une ouverture permanente qui évite tout caractère crispé.

Cette enceinte nous plaît beaucoup par son caractère vivant, riche en informations,



et qui est à l'opposé de « l'ennui musical ». Elle sait rester pétillante, alerte sans pour autant tomber dans les colorations flatteuses mais fatigantes à la longue, ni dans une trop grande réserve due à un alourdisse-



### Equilibre subjectif pour l'Auditeur B