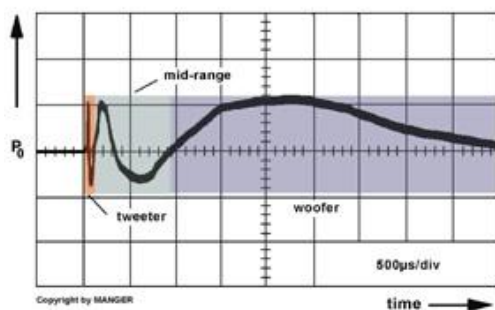


## « Le meilleur haut-parleur est celui qui ne se fait pas entendre ! »

Il a fallu près de 30 ans d'investissement, de recherche systématique, de mise à l'épreuve, de rejet et de nouvelles recherches pour que la vision du principe de radiations naturelles sans résonance devienne une réalité acoustique.

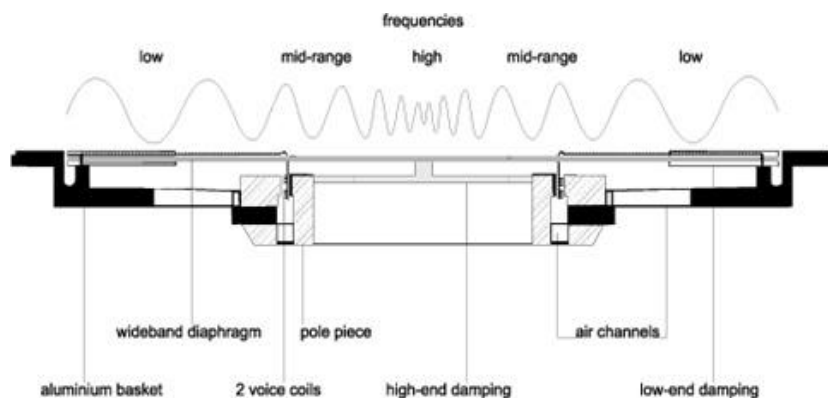
Le résultat a été, non seulement, l'un des haut-parleurs les plus élégants du marché, mais aussi à un chef-d'oeuvre de mécanique de précision. Le facteur décisif de la réussite du transducteur Manger® a été l'abandon du principe utilisé dans des haut-parleurs conventionnels pendant 75 ans, c'est à dire les mouvements de type piston avec leurs défauts de dépassement.



*Réponse typique d'une enceinte 3 voies (réputée). On y voit clairement les erreurs de distribution temporelle et transitoires des haut-parleurs aigu, médium et grave. Cette enceinte a été conçue exclusivement pour une réponse en fréquence la plus plate possible.*

Au lieu de cela, Josef W. Manger a compté sur le principe de vagues pliantes (Bending Waves), commençant au centre d'un diaphragme plat et se déplaçant vers l'extérieur, comme le font les vagues produites par une pierre jetée dans l'eau. La rigidité de ce panneau mince et flexible augmente du centre à

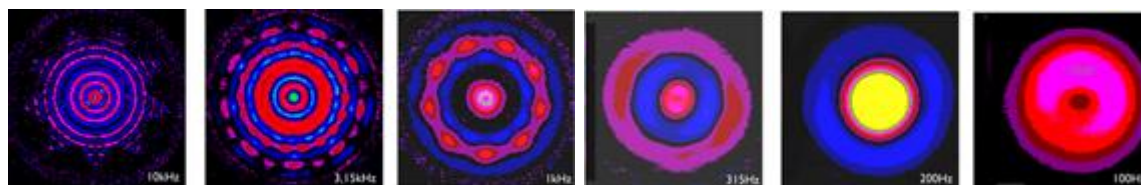
l'extérieur linéairement, de la même façon que la membrane basilaire de nos oreilles. Les hautes fréquences s'écoulent rapidement hors du secteur intérieur de la membrane, tandis que les basses fréquences, de grande longueur d'onde, atteignent concentriquement le bord, constitué de l'amortisseur en forme d'étoile. Là, elles sont absorbées pour qu'aucune réflexion ne puisse revenir vers le centre.



*Vue en coupe d'un transducteur Manger avec la complexité et la précision de tous les éléments fonctionnels.*

*Le processus industriel exige des tolérances à huit millièmes de millimètre (0.008 mm). Vu au-dessus du diaphragme le mouvement, stylisé, de la membrane et les gammes de fréquences reproduites : des plus hautes, du centre, aux plus basses, vers la périphérie.*

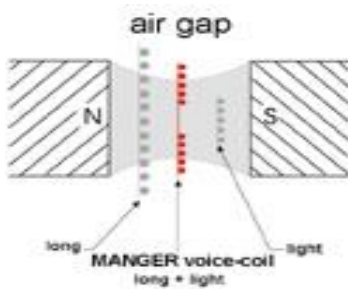
De cette façon le transducteur Manger® contrôle toute la gamme des fréquences comprise entre 80 Hz et 35000 Hz sur une surface émissive réduite demeurant très proche de la source ponctuelle idéale. La division conventionnelle en plusieurs voies (le tweeter, le haut-parleur médium et le boomer) pour des gammes de fréquence différentes est donc évitée. La surface active du diaphragme flexible, de 19 cm de diamètre, devient de plus en plus petite lorsque la fréquence augmente, de cette façon la surface efficace est toujours tenue petite en comparaison de la longueur d'ondes émise.



*Les images faites avec le laser « Doppler vibrometrics » montrent le mouvement en vagues concentriques du diaphragme, à différentes fréquences.*

Le transducteur Manger®, malgré sa grande gamme de fréquence et sa sensibilité de 91 dB/1W/1m peut réaliser des temps de montée exceptionnellement rapides : de 13  $\mu$ s. Ceci est dû à plusieurs astuces de conception :

### La Bobine



Dans la gamme des basses fréquences, de grands déplacements sont nécessaires, déplacements qui exigent une longue, et donc lourde, bobine. La masse de celle-ci empêcherait les mouvements rapides. La solution adoptée, à la fois simple, intelligente, mais néanmoins réservée aux conditions difficiles : deux bobines, montées mécaniquement en série et connectées électriquement en parallèle, utilisant du fil de cuivre sur un support d'aluminium. À elles deux, elles remplacent une bobine longue, mais néanmoins

extrêmement légère. Faits uniques pour un haut-parleur à large bande : un déplacement possible de  $\pm 3,5$  millimètres et un poids total de seulement 0.4 gramme. Un avantage supplémentaire de cette conception est la réduction drastique des non linéarités, qui sont communes avec de grands déplacements.

De plus, ce montage à bobine double, pour laquelle Manger a reçu un brevet en 1969, réduit considérablement la résonance naturelle.



### Le Moteur



Pas moins de 15 aimants au néodyme concentrent leurs puissants champs magnétiques de 1,32 Tesla sur un entrefer de seulement 0.95 millimètre dans lequel se déplace la bobine légère de 70 millimètres de diamètre, fournissent la motorisation du diaphragme et sont responsables de l'exceptionnel temps de montée ainsi que de la haute sensibilité de 91 dB/1W/1m.

### Le Diaphragme

Non rigide comme dans les haut-parleurs à piston conventionnels, ce diaphragme flexible représente une impédance indépendante de la fréquence pour la force d'excitation. Ou plus simplement il se comporte comme une résistance ohmique dans un circuit de puissance. Ni l'avance ni le retard de forces ne sont stockés, autrement dit, aucune énergie potentielle (ressort/capacité), ni cinétique (masse/inductance). Ces forces stockées mènent aussi aux erreurs sur les transitoires et aux bruits décrits ci-dessus dans les haut-parleurs à piston les plus communs (chaque tweeter à dôme électrodynamique est un exemple d'un tel haut-parleur à piston).

Les inventeurs du haut-parleur de piston électrodynamique, Rice et Kellogg, écrivaient, il y a 70 ans, que "la membrane à la résistance idéale, par contraste avec le système masse-ressort, est celle où la force électrodynamique manifestée est directement proportionnelle à la vitesse du diaphragme désirée."

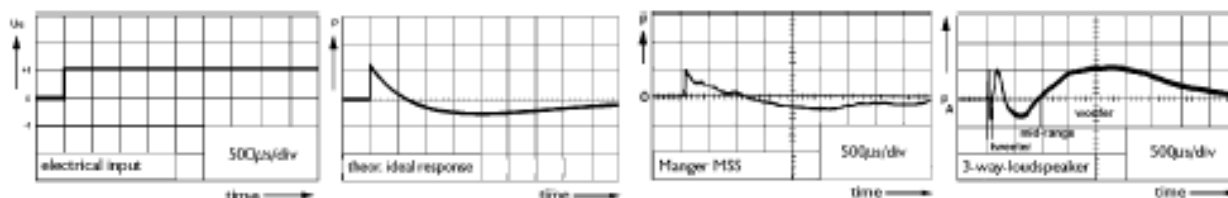
C'est exactement le type de diaphragme à résistance idéale utilisé dans le transducteur Manger.



## Les Avantages:

Depuis 1978 le transducteur MANGER occupe le sommet de la théorie, prêt à conquérir le monde de l'audio haut de gamme dans l'application pratique des haut-parleurs. Pour un amateur de musique, l'avantage est tout à fait évident : un comportement impulsionnel parfait sans aucune erreur sur les transitoires ! Le signal entrant est converti directement en son. Les transitoires initiales des chants et des instruments sont reproduites avec une absolue précision ... un préalable de la plus grande importance pour notre ouïe, afin que nous puissions reconnaître et localiser les différentes sources sonores dans un espace donné.

*L'entrée électrique, la réponse impulsionnelle idéale théorique dans l'air, la réponse d'un transducteur Manger, et la réponse d'une enceinte trois voies « à piston » mesurée à 1m.*



Il y a plus ... en raison de l'absence totale de bruit sur les transitoires et contrairement à tous les haut-parleurs conventionnels, le transducteur MANGER ne se fait pas entendre, ni ne se laisse localiser.

Que ce soit pour le plaisir de l'écoute de la musique, ou pour les besoins d'un studio d'enregistrement professionnel, après de longues heures, vous ne souffrirez jamais de cet effet secondaire tant redouté qu'est la « fatigue auditive d'écoute ».

La liste de bénéfices et des avantages n'est pas close ... oublions la notion d'avoir à être assis au "sweet spot" (le point d'écoute privilégié) afin de bénéficier de l'image stéréophonique. Avec les remarquables qualités de dispersion du transducteur MANGER, plusieurs auditeurs peuvent apprécier simultanément la musique tout en bénéficiant, chacun, d'une image stéréo et un équilibre parfait.

## Le Futur:

L'avenir n'est pas davantage oublié. Le transducteur Manger, avec son temps de montée rapide ou même sa fréquence de coupure haute (ces valeurs peuvent être mathématiquement converties intérieurement) de 35 kHz et 60 kHz, respectivement à  $-3\text{dB}$  et à  $-20\text{dB}$ , est parfaitement adapté aux futurs standards DVD audio et SACD.

## La Fabrication:

Chaque transducteur Manger est fabriqué à la main, avec des tolérances extrêmement réduites ou avec l'emploi de machines spéciales. Une tâche qui est plus comparable à celle d'un horloger que la fabrication en série habituellement rencontrée de nos jours dans la fabrication de haut-parleurs. Un rapport d'essai assure que chaque haut-parleur est exactement le même que les autres mais aussi identique au modèle de référence. L'usage qui consiste à choisir deux haut-parleurs appareillés n'est donc plus nécessaire ! Le processus de production complexe, la vérification et le marquage final font de chaque transducteur Manger un objet facilement reconnaissable et unique. Cette exclusivité assure non seulement à chaque client une garantie perpétuelle des pièces de rechange, dans le pire des cas une réparation compétente par des spécialistes qualifiés, mais aussi un service de qualité du fabricant.

**Spécifications :**

Réponse en fréquence	80 Hz à 35 kHz (-3 dB)
Temps de montée	13 $\mu$ s
Sensibilité à 1 W à 1 m	91 dB
Niveau maximum SPL/ de pointe	110 dB/116 dB
Puissance conseillée de l'amplification	10 W à 400 W
Impédance nominale	4 ohms ou 8 ohms (2 versions)
Résistance	4,2 ohms ou 7,2 ohms (selon version)
Fréquence de résonance	88 Hz
Champ magnétique	1,32 T
Diamètre de la bobine	70 mm
Inductance de la bobine	27 $\mu$ H
Amplitude du déplacement de la bobine	3,5 mm
Equivalent R,L,C mécanique dans le circuit	23,9 ohms ; 7,44 mH ; 650 $\mu$ F
Dimensions ( $\varnothing$ xépaisseur)	210 x 22 mm

**Diagrammes de mesures :**

