

SOUND LAB

MILLENIUM 2PX

La firme américaine Sound Lab a été fondée en 1978 par deux spécialistes des transducteurs électrostatiques, M. Roger West et M. Dale Ream. En effet, le premier a participé, dans les années 60, à l'élaboration des cellules Janzen électrostatiques de forme carrée que l'on retrouvait déjà associées selon un arc de cercle en complément des enceintes Acoustic Research AR1W (woofer seul) et AR3a (large bande), pour la transcription du médium-aigu, puis dans les premiers grands panneaux électrostatiques constitués d'une mosaïque de cellules disposées selon un angle ouvert sur les panneaux KLH9. Depuis les technologies, que ce soit pour les circuits de polarisation à haute tension, les transformateurs de couplage, la géométrie des stators (ou grilles), la nature de la membrane et son revêtement à la fois hautement résistif et légèrement conducteur, ont fortement évolué pour gagner en rendement, dynamique, tenue dans le temps avec une fiabilité acceptable.

prix indicatif : 21 000 € la paire

La firme Sound Lab est une petite entreprise artisanale, dans le sens noble du terme, basée dans l'Utah, à Park City où chaque élément constitutif des cellules et leur assemblage sont effectués à la main dans des conditions de fabrication et de contrôle permanent. Ainsi un très grand soin est apporté à bien tendre le mylar traité avec son cadre conducteur en cuivre pur entre les deux stators (électrodes) ultra rigides et anti-résonants. Les nouvelles normes CE et Rosh imposent nombre de contraintes que les constructeurs du monde entier doivent respecter afin que leurs produits puissent être importés en toute légalité. Ainsi, comme d'autres constructeurs d'électrostatiques, Sound Lab a dépensé beaucoup d'argent et d'énergie afin que ses panneaux électrostatiques répondent à ces normes (raison pour laquelle, ils n'étaient plus importés depuis un certain temps en France).

Les grands panneaux Millennium 2PX du présent test font partie de cette toute nouvelle génération de cellules élec-



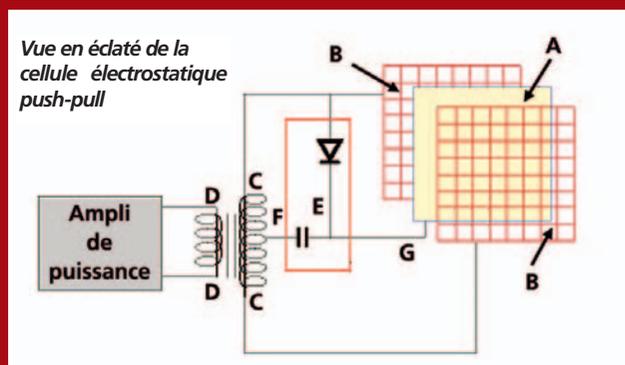
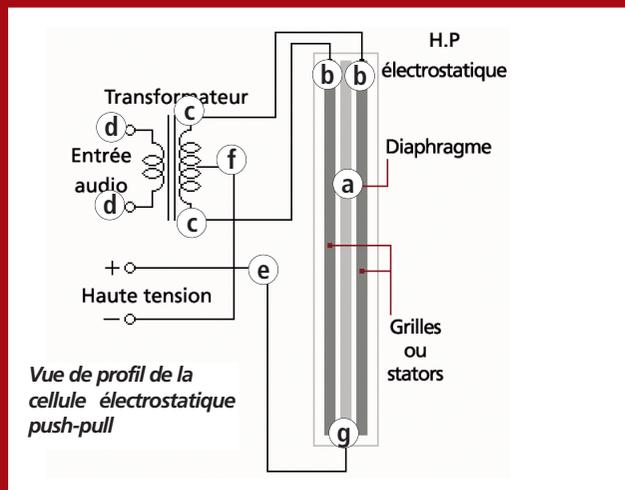
trostatiques large bande qui couvrent tout le spectre musical de l'extrême-grave à l'aigu sous une directivité parfaitement contrôlée dans le plan horizontal et restreint dans celui vertical, évitant bien des problèmes de réflexion parasite au sol et au plafond. Leur écoute, en compagnie d'électroniques capables de fournir beaucoup de courant, tout en étant très stables, se rapproche des conditions "concert" avec un très large champ sonore, une parfaite continuité entre la rapidité d'établissement des timbres et le respect de leur structure harmonique du grave à l'aigu, avec ce caractère unique de filé des notes, non perturbé par le passage d'un transducteur spécialisé à l'autre comme avec les enceintes multi-voies électrodynamiques.

CONDITIONS D'ECOUTE

Pour en tirer pleinement parti, les grands panneaux 2PX de 1,80 de haut pour 88 cm de large (!) demandent, par leur fonctionnement en doublet (rayonnant par l'avant et par l'arrière) d'être placés au minimum à 50-70 cm du mur arrière et à au moins autant des murs latéraux et encoignures afin de se retrouver avec un "bon dosage" entre sons directs et réfléchis sans que la netteté des transitoires en souffre et que la lisibilité soit maximale. Différents réglages de niveau des secteurs grave, médium, aigu, sont possibles accessibles à l'arrière sur l'énorme coffret qui sert de base arrière au panneau et qui renferme alimentation et transformateur de couplage. Selon l'acoustique de la pièce, plus ou moins claire, réfléchissante ou absorbante, on pourra jouer sur le niveau de la zone médium ou aiguë. Pour nos écoutes et mesures, ils sont restés en position médiane, l'équilibre tonal s'avérant excellent. De même, une très légère orientation des panneaux vers la zone d'écoute apporte une focalisation encore plus précise en oubliant totalement les grandes surfaces émissives des panneaux pour une transposition à grande échelle de la scène sonore, avec une stabilité satisfaisante des solistes qui ne sont pas pris, selon la hauteur de la note jouée, d'une frénésie de déplacement d'un panneau à l'autre (les angles entre les différentes cellules ont vraiment été calculés avec le plus grand soin).

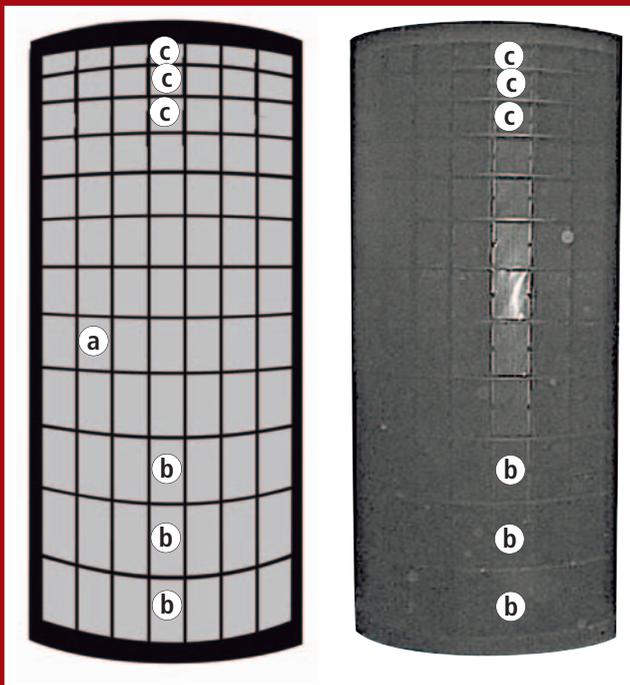
Côté amplificateur, il faut au minimum 100 W pour exploiter une partie de la capacité dynamique de ces panneaux et on peut aller jusqu'à plus de 500 W s'ils sont de qualité, si on veut profiter d'une plénitude sonore proche de celle ressentie en concert d'instruments acoustiques. Inutile d'être sur le "qui-vive" d'un éventuel accrochage ou amorçage, les 2PX disposent d'un système de sécurité très efficace qui coupe la modulation (le panneau s'arrête de marcher) si on dépasse instantanément ses capacités, pour revenir automatiquement à la normale dès que l'on aura baissé le volume (un petit peu). Mais attention avec ces grands panneaux, étant donné l'absence d'effet de projection des sons (style canon sonore) par leur diffusion très ample, on s'habitue, par l'absence de distorsions audibles ou de phénomènes de saturation, à écouter à des niveaux élevés sans s'en rendre compte le moins du monde. En effet, ici l'impression de décroissance de niveau par rapport à la distance entre l'auditeur et les panneaux n'est pas du tout la même (en théorie le niveau décroît avec le carré de la distance)

LA TECHNOLOGIE PAR L'IMAGE



Principe de fonctionnement d'un haut-parleur électrostatique push-pull. La membrane (A) constituée par un fin film en mylar (sur lequel est déposé un revêtement de haute résistance électrique, le plus souvent supérieure à 1 milliard d'ohms) est placée entre les deux électrodes (B et B') ou stators constitués sur les Sound Lab par le montage de fils isolés collés contre des bâtis alvéolaires en matériau synthétique isolant de haute résistance mécanique et anti-résonant. Chacun de ces stators est en liaison respective avec les extrémités des enroulements secondaires (C) d'un transformateur adaptateur d'impédance (ici, sur le Sound Lab, de type toroïdal) qui reçoit aux extrémités de son enroulement primaire (D) la modulation en provenance de l'amplificateur de puissance. Une tension très élevée de polarisation est obtenue à partir d'un circuit multiplicateur de tension à diodes qui attaque, d'un côté le point milieu (E) du secondaire du transformateur adaptateur et, de l'autre, (en F) la membrane en mylar de résistance très élevée. Ainsi, le signal appliqué à chaque stator (électrodes B et B') est identique à l'exception de la phase (le signal appliqué à B est en inversion de phase de 180° avec celui appliqué en B'). Ainsi quand la tension du signal sur l'un des stators augmente positivement, il attire la charge négative des électrons à la surface du mylar, déplaçant celle-ci vers ce stator tandis que simultanément, sur le stator situé de l'autre côté de la membrane, la tension du signal augmente négativement et repousse la charge négative des électrons de la dite membrane, qui est ainsi simultanément d'un côté poussée (push) et de l'autre tirée (pull) d'où le nom de push-pull. Quand le signal audio s'inverse, la force motrice push-pull s'inverse aussi, entraînant la membrane dans un mouvement de va et vient qui agit sur les molécules d'air autant de fois par seconde que la fréquence à reproduire. Les avantages du système électrostatique se résument par rapport à un haut-parleur électrodynamique par la très faible masse de la membrane à mettre en mouvement, d'où une absence d'inertie sur le front de montée et une absence de traînage, conjuguée au fait que cette membrane reçoit sa force motrice sur toute sa surface en limitant ainsi les problèmes de fractionnement.

LA TECHNOLOGIE PAR L'IMAGE



Disposition particulière des cellules Sound Lab.

Les panneaux Sound Lab sont composés d'une mosaïque de cellules que nous avons recomposée en dessin, à gauche et que l'on peut voir en transparence, sous un certain éclairage, avec le panneau à droite. Les panneaux plans, quand ils doivent reproduire les fréquences élevées, forment des lobes de directivité de plus en plus étroits et aux bords très irréguliers (dits, dans le jargon des spécialistes, en pâquerette car selon la forme extérieure des pétales de cette fleur des champs). Or, en stéréophonie, quand vous avez deux panneaux plans, on constate bien souvent une grande instabilité des solistes, quand ils montent dans les fréquences élevées, à moins d'avoir la tête dans un étai, à une place bien précise. Pour lutter contre ce phénomène, plusieurs solutions : le panneau curviligne tel que le propose Martin Logan, le système avec électrodes concentriques et ligne de retard mis au point par M. Walker de Quad ou comme il l'avait déjà proposé sur certains éléments Janzen, M. Roger West fondateur, par la suite dans les années 70, de Sound Lab, de former un arc de cercle avec des cellules planes disposées en facettes formant entre elles un angle (très difficile à bien déterminer et là réside l'expérience de son concepteur) afin que les lobes de directivité se recouvrent tout naturellement sans être successivement en ou hors phase.

Ainsi, chaque cellule (a) mesure approximativement 10 cm de large avec une hauteur variable de 17 (b) à 6 cm (c) formant des bandes verticales, afin de décaler les fréquences de résonances fondamentales de chacune d'elles et de lisser celles-ci car elles fonctionnent toutes ensembles en large bande. Cela a permis aussi de contrôler la résonance dans le grave par une augmentation de niveau en dessous de 100 Hz qui compense, en partie, l'atténuation naturelle par "court-circuit" acoustique de tout système dipôle de cette taille entre le rayonnement vers l'avant et celui vers l'arrière, avec coupure naturelle dépendant de la largeur du panneau.



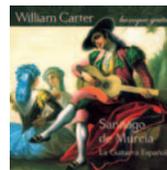
L'imposant sode à l'arrière du panneau regroupant les cellules renferme le transformateur de couplage, l'alimentation haute tension, les circuits de sécurité qui coupent la modulation en cas de surcharge. De plus, on dispose de trois réglages de niveaux distincts grave, médium, aigu.

d'où là aussi une fausse appréciation subjective du niveau réel auquel on écoute les Sound Lab.

ECOUTE



En débutant l'écoute avec la *Suite en E Mineur de Vivaldi, sur le passage Allegro*, les Sound Lab, avec une extrême délicatesse, installent homothétiquement la petite formation dans la salle d'écoute en plaçant chaque interprète, violoncelle, basse, orgue positif à leur place en répondant à la justesse de hauteur de timbre. Le violoncelle "sonne" vrai avec élégance sur les attaques d'archet et une couleur superbe sur le corps de l'instrument. La basse n'est pas engluée dans une sorte de ronflement, mais ressort avec le grain de ses cordes sous les soies de l'archet tout en ayant une taille réelle. Le petit orgue en arrière-plan reste toujours distinct avec ses jeux qui évoluent du grave au haut-grave en parfaite continuité de timbre sans que l'on ressente ce désagréable passage d'un haut-parleur à l'autre avec des membranes de masses et de couleurs de matériaux différentes. Toutes les cellules de tailles en hauteur différentes travaillent à l'unisson, avec ce côté non "hifi" artificiel dans l'aigu qui révèle tout simplement des résonances de matière mal maîtrisées ainsi qu'une diffusion du haut du spectre sous un angle très étroit.



Avec le passage de guitare baroque *Cumbees de Santiago de Murcia*, les Sound Lab transcrivent avec une sorte de "grâce naturelle" toutes les variations subtiles de timbre de l'instrument d'époque ainsi que son accompagnement à la viole de basse. L'impression ressentie est totalement différente de celle à partir de systèmes conventionnels car les notes ne semblent pas être projetées à la figure, mais sortent de l'instrument avec un rayonnement dans les trois dimensions extrêmement réaliste. L'absence d'inertie des diverses membranes en mylar des cellules constitutives du système procure un temps d'établissement ultra rapide au moment de l'attaque des cordes mais aussi les subtilités des légers vibratos sur certaines notes par rapport à d'autres, sans aucun traînage néfaste. Il se dégage une sorte de spontanéité dans le jeu mélodique que l'on ne retrouve que très rarement.



Sur la plage du *Chant de Noël, extraite du Cantate Domino*, les Sound Lab offrent une présentation spatiale selon une perspective qui abolit le mur arrière tout en vous enveloppant tout naturellement (à droite, à gauche et derrière vous) dans l'acoustique de la petite église de Stockholm. Ainsi, l'orgue apparaît plus lointain que d'habitude mais à bonne hauteur, avec un niveau dans le grave tout à fait étonnant sans roulement, ou tremblement parasite des membranes en mylar. La plénitude de la voix de la soprano surprend aussi comme si elle chantait "une octave" plus bas, ayant plus de corps, plus de poids, sans partir en voix de tête dans l'aigu, mais avec un côté naturel au-delà de 2 kHz qui n'a rien à voir avec le caractère suraigu, haut-perché très hifi d'un grand nombre d'enceintes. De même, les chœurs

d'hommes et de femmes paraissent chanter avec une notion de cohérence de timbres beaucoup plus évidente, plus naturelle dans leur élan. Sur les fortés, aucune agressivité, tout se déroule dans une grande douceur, avec au contraire des autres systèmes, un élargissement du champ sonore qui surprend celui qui n'a pas l'habitude d'aller au concert, car, véritablement, on a l'impression que l'acoustique de la petite église, la soliste, les chœurs, l'orgue ont "investi" votre salle d'écoute sans forcer, sans s'imposer de manière dure ou agressive, mais en vous enveloppant dans un champ sonore tridimensionnel cohérent.



Avec le passage *Vissi d'Arte par Renée Fleming* (album *Homage The Age Of Diva*) les Sound Lab procurent une restitution de la voix de la soprano pleine d'émotion dans la montée graduelle du thème, avec des écarts dynamiques qui n'apparaissent pas violents, stridents dans l'aigu ou changeant en nasillant dans le médium, mais toujours avec la même structure de tessiture de timbre empreinte à la fois de douceur mais aussi d'énergie. L'orchestre en arrière-plan a rendu abstraite la notion du mur dorsal pour s'étendre en différents rangs lié à l'acoustique de la salle en combinant sons directs et réfléchis. Il en ressort un climat très naturel, voulant faire oublier tout caractère "mécanique" pour faire déplacer les molécules d'air dans la salle d'écoute.



Sur l'extrait de *Una Furtiva Lagrima de Donizetti par Lucciano Pavarotti*, on est de nouveau dans une ambiance concert où les grands panneaux savent se faire oublier comme points de diffusion sonore, pour installer le célèbre ténor entre eux sans qu'il bouge d'un iota sur les forts écarts dynamiques, sans les moindres colorations de "boîte" ou de membrane. Sa voix s'impose avec un naturel assez étonnant, sans les pointes de duretés habituelles dans le haut-médium, avec plus de rondeur, de douceur dans l'articulation de chaque mot. Il monte en niveau sans problème d'écrtage ou d'arrêt subit de la transcription, mais avec une élégance, une distinction rarement atteintes. Là aussi l'orchestre n'est pas isolé de l'acoustique de la salle de concert, celle-ci vous enveloppe de nouveau, privilège des immenses surfaces de rayonnement sans discontinuité entre le grave et le bas-médium et sans les traditionnelles toniques qui font effet de masque.



Avec l'album *Nouvelle Vie de Vincent Bidal*, les Sound Lab transposent l'acoustique du studio Passavant sans aucun effort d'interprétation. Les notes du piano coulent naturellement sans être crispées avec une fluidité, une liquidité dans le jeu mélodique tout à fait naturelles. La batterie sonne avec une rare justesse sur les balais au contact des peaux tendues des caisses claires et toms. Sur les jeux des cymbales, le rayonnement sur tout leur diamètre, non rétréci à la taille d'une "clochette", surprend les habitués des "petits tweeters à dôme" qui ont du mal à faire face. Avec les Sound Lab, les grands disques de métal sont ressentis sous la frappe des baguettes comme des grandes surfaces rayonnantes, avec de multiples résonances soyeuses, remarquables à tout point de vue.

LA TECHNOLOGIE PAR L'IMAGE

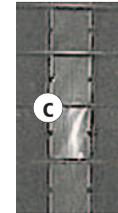
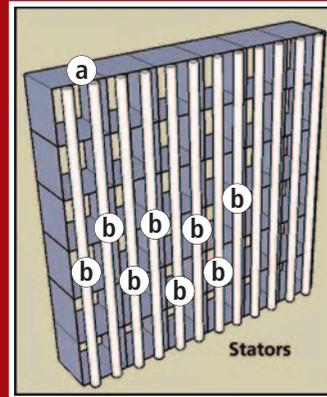
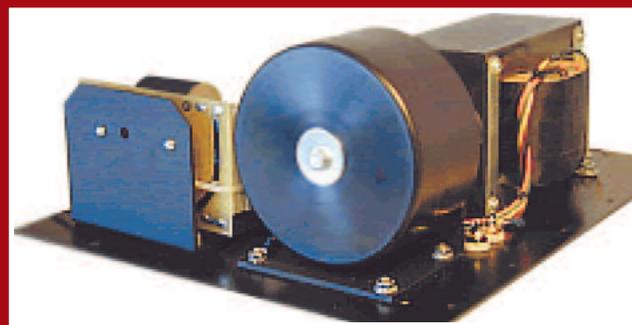


Schéma de l'un des deux stators ou électrode

Technologie spécifique pour la réalisation des nouveaux stators équipant les cellules des Millennium.

La structure (a) en grille d'une épaisseur accrue supporte le réseau conducteur des fils (b) constituant l'électrode, sans déformation ni vibration parasite, tout en autorisant un accroissement de la surface de radiation. Un nouveau traitement Teflon sur la membrane en mylar améliore sa tension mécanique et son rappel sans être distordu sur les excursions importantes tout en améliorant la durée de vie et la fiabilité. De plus, un ruban de cuivre pur encadre à la périphérie de la membrane à la jonction entre les deux stators afin d'éviter toute fuite (c) de charge électrostatique (constante pour la membrane). La plupart du temps, sur les électrostatiques, ces fuites sont dues à la condensation de l'air ou à la captation de fines particules de poussières, ou de traces de "goudron" dues à la fumée de cigarettes entraînant des phénomènes d'amorçage, arc électrique qui finissent par "crever" la membrane. Sur les cellules Sound Lab, ce cache en ruban de cuivre assure une diffusion uniforme des charges statiques sur toute la surface de la membrane (et non en quelques points). Cet encadrement en cuivre fait aussi barrage contre les éventuelles possibilités de fuite, de migration des charges par des impuretés. A signaler que les panneaux Sound Lab sont équipés de grilles (acoustiquement transparentes) de protection qui mettent à l'abri les membranes contre la majorité des risques de dépôt de particules qui flottent dans l'air (surtout ne pas les retirer).



Vue du transformateur de couplage de type toroïdal entre amplificateur au primaire et stator aux deux extrémités du secondaire, point milieu avec système de multiplication de la tension pour la polarisation de la membrane. Réalisé avec un très grand soin, ce transformateur toroïdal (très spécifique) assure un bon couplage entre les enroulements primaire et secondaire pour éviter toutes pertes, même sur les signaux de faible amplitude. Les performances se sont avérées supérieures à celles des transformateurs classiques en W (toutes les nouvelles PX en sont équipées) répondant aussi aux normes CE pour l'isolation. Cela a demandé plus de deux années à Sound Lab pour être conforme à ce type de norme (isolation, radiation).



Avec la première plage de l'album *Blue Coast Collection*, les Sound Lab restituent instantanément l'interprétation dans le cadre de l'acoustique du studio Skywalker Ranch qui réagit sur les attaques de la guitare acoustique et de la dobro sans confusion. La voix du soliste ressort sans aucune coloration de membrane, avec des accents d'une sincérité, d'une vérité confondante, sans aucune accentuation des sifflantes, ni insistance sur les explosives. Tout se passe à la fois avec une extrême lisibilité, beaucoup de subtilités dans les inflexions de la voix, tout en évitant tout côté criard ou "pleurnichard" dû à une accentuation forcée dans le haut-médium aigu.

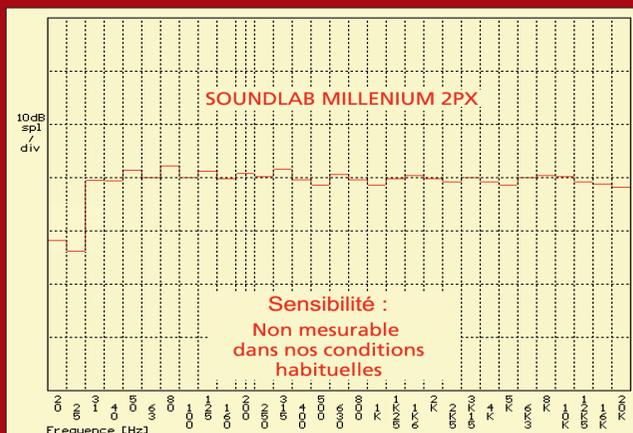
SYNTHÈSE DE L'ESTHÉTIQUE SONORE

Les grands panneaux Millenium 2PX de Sound Lab doivent être considérés comme "totalement" à part dans la "jungle" des systèmes, même de très haut de gamme. Ils offrent une proposition d'esthétique sonore totalement cohérente du grave à l'aigu sans les colorations habituelles de petites boîtes, de changement de timbre d'un haut-parleur spécialisé dans une certaine zone de fréquences à un autre, sans les traditionnels effets de projection ou de mise en avant "forcenée" ou spectaculaire. Sans aucune "introversion" sonore, ces panneaux électrostatiques large bande imposent une image en trois dimensions de grande beauté, homothétique à la réalité mais investissant tout le volume de la pièce d'écoute, sans pour autant que le niveau sonore soit important, grâce à leur immense surface de rayonnement continu du grave à l'aigu. On s'éloigne ainsi des critères habituels de l'écoute hifi pour aller vers une transcription plus ambiance concert "live" en oubliant les sources d'émission sonore pour baigner dans un environnement sonore évitant de ce fait toutes les agressions de certains types de restitution très "hifistes". Les mélomanes retrouveront les sensations vécues et ressenties aux concerts, à découvrir dans les meilleures conditions.

Spécifications constructeur

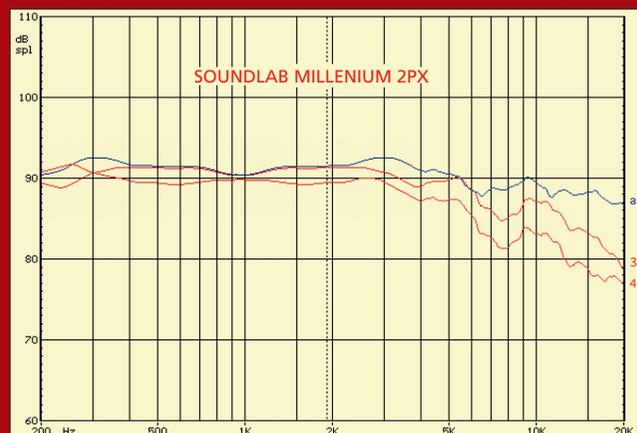
- Système :** électrostatique large bande
- Haut-parleurs :** mosaïque de cellules électrostatiques large bande, de même largeur, mais de hauteurs différentes du bas vers le haut pour diffuser les résonances et montées selon des bandes parallèles qui forment entre elles une ligne brisée se rapprochant d'un arc de cercle pour une diffusion contrôlée dans le plan horizontal sous un angle de 45°
- Bande passante :** 30 Hz - 25 kHz
- Impédance nominale :** 8 Ohms
- Sensibilité :** 88 dB/1 W/1 m
- Puissance recommandée :** 100 W à 500 W
- Dimensions :** 186 x 88 x 19 cm (profondeur de la base 54,5 cm)
- Poids :** 60 kg

L'AVIS DU LABO



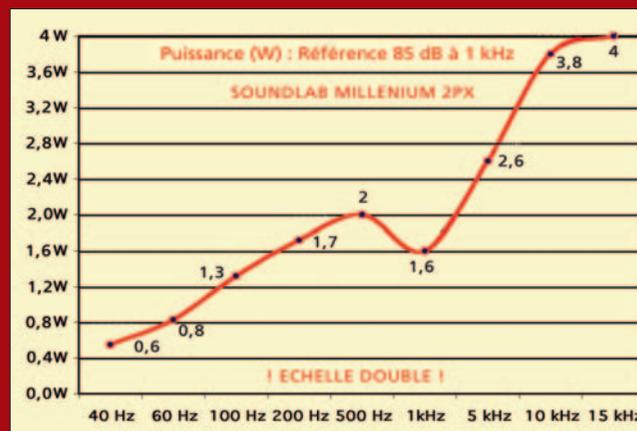
Courbe par tiers d'octave dans l'axe

Réponse parfaitement droite. Le grave descend sans problème jusqu'à 30 Hz sans atténuation. Sensibilité non mesurée (nécessite une chambre sourde) : mesures effectuées "sur site" (on peut se fier aux indications du constructeur).



Courbes de directivité 0, 30, 45°

Directivité peu marquée, avec une atténuation très douce et régulière quel que soit l'angle d'incidence : 30° ou 45°.



Courbe de consommation

La consommation est importante, il faut utiliser un amplificateur de forte puissance (généreux en courant). La courbe est montante, ce qui est normal pour un électrostatique.