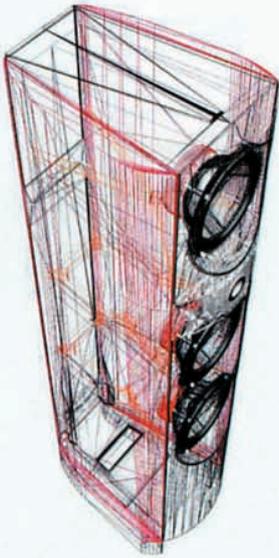


FOCAL

Enceintes acoustiques Electra 1027 Be



La nouvelle ligne du constructeur stéphanois Focal, baptisée du nom lumineux Electra 1000 Be, a vu le jour suite au considérable succès rencontré par l'édition anniversaire Electra Be. Elle associe un design novateur à la technologie de pointe symbolisée par le tweeter Béryllium pur. Du vrai haut de gamme accessible.

L'enjeu de cette gamme Electra 1000 Be est fort simple. Il s'agit de conforter à la fois les amoureux de musique et les audiophiles amateurs de technologie dans l'idée que haut de gamme ne rime pas systématiquement avec inabordable. La précédente série limitée Electra Be avait brillamment initié cette démarche en s'inspirant de l'Utopia Be, tant par la forme que par la technologie. Le résultat ne s'est pas fait attendre, les ventes enregistrées ont rapidement dépassé les prévisions les plus optimistes, aussi le facteur de Saint-Étienne a-t-il décidé de pousser son audace un cran plus loin en lançant cette nouvelle génération Electra 1000 Be. Une des particularités fondamentales de cette nouvelle série est qu'elle a été conçue comme une entité à part entière.

Il ne s'agit en aucun cas d'une Utopia Be de taille réduite mais bel et bien d'un ensemble de modèles [deux pour le moment mais d'autres sont déjà « sur le feu »...] à la personnalité propre et très marquée, comme avec la ligne Profile dévoilée en avril dernier. Ainsi, avec ses six lignes de produits spécifiques, Focal permet à chaque public d'identifier ses besoins plus précisément. En parfaite harmonie avec le segment de marché auquel elle est destinée, la série Electra 1000 Be adopte un design tout à fait original et nerveux. Il valorise la technologie de pointe mise en œuvre avec, notamment, un tout nouveau tweeter à dôme inversé, en béryllium pur, et une ébénisterie de type « Advanced Gamma Structure » qui prend en compte la réduction des effets de bords.

F = m. «gamma», ou une affaire de masse...

Le modèle Electra 1027 Be, objet de notre essai, est une colonne haute de 1 m 11, dotée de quatre haut-parleurs pour un fonctionnement en trois voies. L'enceinte adopte une nouvelle structure baptisée « Advanced Gamma Structure » qui mêle deux concepts fondamentaux : l'annulation des effets de bords et l'inertie maximale du couple transducteur de grave/baffle support. L'ébénisterie est constituée d'une architecture en médium à flancs ajourés, en forme de prisme à section trapézoïdale. Les parois de l'enceinte, profilées en bois massif magnifique, ne seront donc pas parallèles pour inhiber l'établissement d'ondes stationnaires. De nombreux renforts internes rigidifient l'ensemble. Entre en jeu le principe «Gamma» toujours

PRESTIGE
AUDIO VIDEO

appliqué à la ligne Utopia Be. Le baffle doit concilier inertie et amortissement pour garantir un grave dynamique et non coloré. Il est ainsi réalisé en MDF de 50 mm d'épaisseur et sa masse très élevée contribue à un rendu optimal des transitoires. C'est en fait l'application à l'acoustique d'un principe essentiel de physique dynamique : $F = m \cdot \gamma$.

L'accélération « γ » prise par le châssis du haut-parleur soumis à une force « F » en réaction au mouvement de la membrane, doit idéalement être nulle. Autrement dit, la masse « saladier du haut-parleur / baffle support » doit être la plus importante possible. Puis intervient la notion « Advanced ». Pour supprimer les effets de bords, Focal emploie des parois latérales rapportées galbées et un baffle support arrondi de manière à éviter toute rupture brutale dans l'écoulement de l'onde sonore. Par ailleurs, le nouveau tweeter adopte un masque support en aluminium injecté encadrant le dôme et dont le profil épouse l'arrondi du baffle. Un savant calcul tenant compte notamment de la longueur d'onde à la fréquence de coupure, a permis de déterminer précisément le rayon de courbure de l'arrondi. À l'arrivée, l'onde émise ne rencontre aucune discontinuité et se déploie sans altération.

L'Electra 1027 Be comme sa petite sœur compacte deux voies à deux haut-parleurs Electra 1007 Be, existe en deux finitions « Classic » (joes latérales en essence de bois clair) ou « Signature » (bois foncé). Les autres parois ont subi un travail considérable de finition, au niveau de la forme (baffle « mathématiquement » arrondi et profilage autour des unités de grave et de médium) et au niveau de la peinture anthracite profond légèrement pailletée. On obtient un aspect cossu de belle allure. La face supérieure reçoit une plaque de verre fumé et les transducteurs s'ornent d'un cache en tissu (grave et médium) et d'une grille de protection (dôme tweeter). Le bornier simple (filtrage OPC très complexe qui n'autorise ni le bi-câblage ni la bi-amplification sous peine de détruire la cohérence de restitution) de belle qualité est situé au bas de la face arrière. Si la gamme Electra 1000 Be comprend actuellement les deux modèles précités, d'autres vont suivre prochainement (un caisson de grave et une enceinte centrale). Un pied est disponible en option pour le modèle 1007.



Admirez l'arrondi du baffle support et du profilé alu autour du tweeter, ainsi que les courbures autour des transducteurs de grave et de médium. L'évent débouche sous l'enceinte vers l'avant. Des pointes de découplage sont fournies.

PRESTIGE
AUDIO VIDEO

Un zeste de « W » et un soupçon de « Be »...

Le secteur grave est exploité par deux unités de 165 mm de diamètre à membrane « W » identiques à ceux des modèles Electra 927 Be, équipées d'une bobine mobile de 40 mm, d'un châssis à branches fines et d'un puissant aimant ferrite. Ils sont montés sous le tweeter, en charge accordée avec un évent laminaire évasé qui débouche sous l'enceinte. Deux raisons à cela. La première est d'ordre esthétique, on évite d'avoir une embouchure tubulaire en face avant et on supprime les inconvénients de placement liés à l'évent en face arrière. La seconde raison est acoustique puisque la technique adoptée permet de s'affranchir des bruits d'écoulement d'air à fort niveau.

La structure « W » – technologie propriétaire initiée pour la Grande Utopia en 1995 –, est composée d'un cône en mousse structurelle, utilisée surtout en aéronautique, qui est recouvert sur ses deux faces d'une feuille de verre. À savoir, le sigle « W » est l'imbrication de deux « V » signifiant « verre-verre ». Le verre se présente sous forme d'un fin tressage de fibres longues qui offre les avantages d'une masse et d'une épaisseur moindres que les tissus en fibre aramide (Kevlar), sans parler du comportement en flexion nettement supérieur du procédé Focal par rapport à l'aramide. De plus, la rigidité et la légèreté du cône « W » favorisent une vitesse de transmission très élevée du son dans la membrane. Enfin, la possibilité de modifier l'épaisseur du tressage en verre et de la mousse permet de créer des haut-parleurs parfaitement adaptés à la gamme de fréquence à reproduire. On imagine aisément l'investissement réalisé par Focal - JM Lab pour la longue mise au point de cette structure, d'un coût dix fois supérieur à celui du papier... L'unité de médium est placée en haut de la face avant, elle équipait également la Electra 927 Be. D'un diamètre de 165 mm, ce haut-parleur dispose d'un cône en sandwich « W » spécifique au registre médium et d'une bobine mobile de 32 mm. Il travaille sur la zone de fréquences comprises entre 320 et 2 000 Hz. La légèreté accrue de sa membrane exacerbe donc ses capacités dynamiques, sa neutralité et sa définition. Le profil du bafflage de ce transducteur

optimise ainsi la dispersion horizontale. Enfin, le tweeter est un modèle spécifiquement développé pour cette série, de référence TB-751AL. La base de travail a été le tweeter béryllium de la série Utopia Be que l'on peut considérer comme un des tout meilleurs tweeters à dôme jamais réalisés à ce jour. Aucune des subtilités dans le haut du spectre ne lui échappe, qu'il s'agisse de vérocité de timbres, de rendu spatial ou de capacités dynamiques. Le challenge de la série Electra 1000 Be a été de concevoir un transducteur d'aigu capable de performances subjectives, proches de celles du modèle phare, tout en améliorant les caractéristiques techniques par rapport au modèle de la série Electra 900 Be. Le dôme inversé est mù par un moteur à aimant néodyme

développant au sein de son entrefer une induction de 2 Teslas, et il est chargé selon un principe dénommé « IAL » pour « Infinite Acoustic Loading ». L'arrière du dôme, entièrement décompressé au centre et à la périphérie, est accordé par une charge close miniature, assimilable à une charge quasi infinie, dont le volume a été déterminé pour minimiser les interactions mécaniques. La fréquence de résonance passe ainsi de 920 (Electra 900 Be) à 680 Hz favorisant un couplage plus bas avec le médium à 2 000 Hz. Le gain, en termes de distorsion – diminuée quasiment de moitié à 2 000 Hz et inférieure à 0,3% entre 2 000 et 30 000 Hz –, et de directivité, est conséquent. La réponse dans l'aigu s'étend jusqu'à 40 kHz et la linéarité s'accroît.

La face supérieure arbore le logo Focal gravé dans une plaque de verre fumé. On apprécie la qualité de la finition sur ce modèle Electra 1007 Be.

La réponse sur impulsion développe plus d'énergie qu'avec le tweeter de la série Electra 900 Be et son amortissement est encore plus rapide. Par ailleurs, la disparition de la légère surtension autour de 1 000 Hz a permis un raccordement avec le médium à plus basse fréquence sans augmentation de la distorsion mais en gagnant définitivement sur le plan dynamique dans la zone de transition médium-aigu.

Un dernier mot sur le filtre sophistiqué « OPC » pour « Optimal Phase Crossover » (filtre à phase optimisée). Sa structure à 36 dB/octave tient compte des problèmes de directivité à la fréquence de raccordement des transducteurs à 2 000 Hz (liés aux diamètres des membranes) et de leur réponse en amplitude et en phase au même endroit.

À l'écoute

Les Electra 1027 Be ont été raccordées à notre traditionnel système repère dont nous connaissons précisément les qualités et les faiblesses, la source étant confiée à notre lecteur repère CEC TL3. La sensibilité très correcte des Focal nous a semblé intéressante pour tenter une association avec un intégré Audio Note Meishu Silver Signature à triodes 300B de la plus haute musicalité. Nous souhaitons tirer la quintessence des qualités des nombreuses technologies mises en œuvre sur les Electra.

Nous n'avons pas été déçus de notre décision quelle que fût la configuration. Les premières mesures de saxophone de Lee Konitz sur le « Inside Hi-fi » (Atlantic Masters) sont veloutées, timbrées à la perfection. L'accompagnement de Dick Scott au charleston est superbement fouillé, d'un ciselé et d'une finesse sensationnels. Le médium et notamment le tweeter béryllium (l'une de nos technologies préférées de tweeter à dôme) s'expriment avec une aisance déconcertante, avec un réalisme qu'il est vraiment rare d'atteindre même dans des gammes de produits nettement plus coûteux. Les sensations d'espace et d'aération flirtent avec le sublime.

La soprano Angela Gheorghiu se tient debout devant nous sur la plage « Casta Diva » de l'opéra *Norma*, extrait de la bande originale du film *2046* de Wong

Kar-Wai. L'image se déploie virtuellement en 3D, la précision de localisation est surprenante. La diva et les différents pupitres sont distillés avec la justesse tonale qui nous avait déjà sidérés lors des écoutes des Micro Utopia Be. La chair de poule était au rendez-vous...

La plage « Tide of Trepidation » de l'album *Viaticum* (ACT) du trio E.S.T (Esbjörn Svensson Trio) confirme dans un autre registre, la maîtrise des enceintes Focal dans le bas du spectre. Le toucher du pianiste est extrêmement franc, piqué, détourné, dynamique, la main gauche est totalement dégraissée, signe d'une absence presque absolue de résonance des parois. Les harmonies graves du contrebassiste et le jeu de pied du batteur sont entretenus par les deux boomers qui, même s'ils ne claquent pas avec la fermeté et le poids d'un 38 cm, semblent descendre vraiment vite et bas. Tout cela même avec les 300B qui ne sont pas à la parade dans cette gamme de fréquences... Nous avons simplement noté que le registre de grave s'intégrait mieux à partir d'un certain niveau d'écoute, sans quoi l'extrême rapidité du médium et de l'aigu tend à éclaircir la restitution qui vient à manquer d'assise.



Vue éclatée de la membrane « W » avec les très minces feuilles de verre tressé, de part et d'autre du cône en mousse structurelle.

En conclusion

Ces Electra 1027 Be sont une réussite à tout point de vue. Elles ont tout du très haut de gamme hormis le prix. Les prestations sonores sont étonnantes en termes de beauté de timbres, de finesse d'analyse, tout simplement de réalisme. La qualité de fabrication est excellente, mention spéciale pour l'ébénisterie qui semble parfaitement inerte. Les technologies retenues sont parmi ce qui se fait de mieux à l'heure actuelle, et à ce prix, c'est là véritablement un tour de force. L'Electra 1027 Be est donc une enceinte totalement aboutie que son propriétaire appréciera, surtout s'il évite de l'associer à un amplificateur trop clair ou trop analytique (et pourquoi pas un push-pull de tubes ?). Chaudement recommandée !

Dominique Mafrand

Caractéristiques du constructeur

- ▶ PRIX : 5 200 € TTC la paire
- ▶ POIDS : 33 kg
- ▶ DIMENSIONS (H x L x P) : 1 110 x 264 x 350 mm
- ▶ FINITION : Classic (noir et bois clair) ou Signature (noir et bois foncé)
- ▶ PUISSANCE ADMISSIBLE : 200 W
- ▶ RÉPONSE EN FRÉQUENCES : 38 Hz – 40 kHz (-3 dB)
- ▶ IMPÉDANCE NOMINALE : 8 Ω
- ▶ SENSIBILITÉ : 91 dB/W/m

DISTRIBUTEUR • Focal - JM Lab (p. 113)

On a aimé

- La restitution magistrale (image royale)
- Le filé et la finesse du tweeter béryllium
- Le grave qui descend bas
- La fabrication très sérieuse
- Le prix

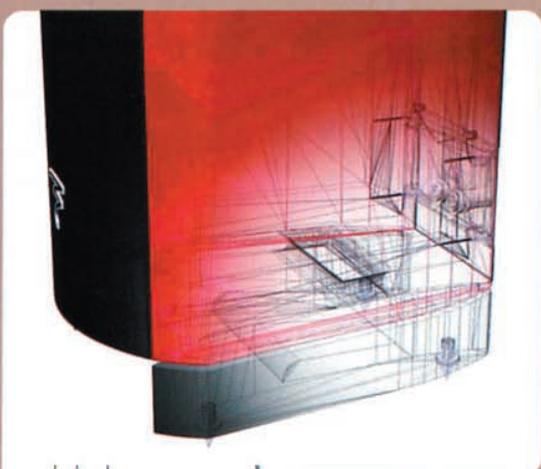
On aurait aimé

- Un grave plus explosif

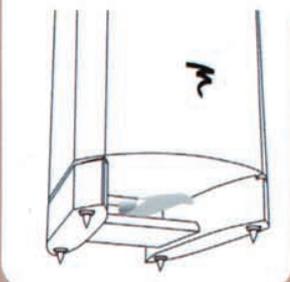
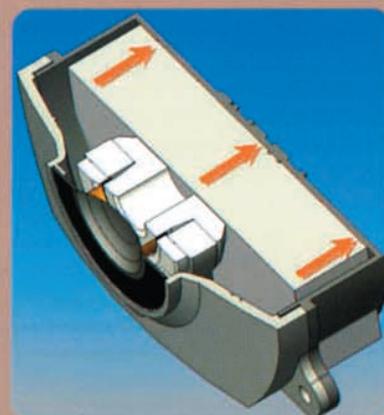
PRESTIGE
AUDIO VIDEO



À gauche, vue du bornier simple équipé de fiches haut-parleurs Focal. À droite, éclaté du tweeter à dôme beryllium TB-751AL. On remarque le généreux aimant néodyme avec la cavité centrale libérant l'arrière du dôme, la cavité qui sert de charge close et le matériau amortissant. Le nombre limité de pièces donne une idée du degré poussé d'optimisation.



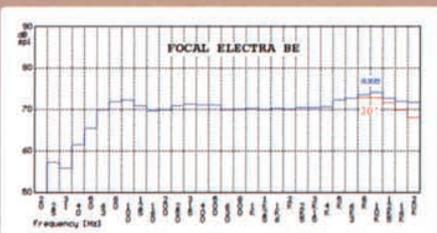
À droite, représentation en 3D de l'écoulement d'air sur le mouvement de la membrane. On voit que la périphérie et le centre du dôme sont décompressés et que seule la cavité close amortie à l'arrière sert de charge acoustique, c'est le principe IAL. La réponse impulsionnelle s'en trouve considérablement améliorée. On notera que la bobine mobile n'est pas couplée au dôme sur son pourtour mais plus vers l'intérieur du dôme. À cet endroit précis, la résultante de la force appliquée par la bobine et de la réaction est tangente au dôme, l'énergie électrique est transformée en onde acoustique avec un minimum de pertes. Quant au béryllium utilisé pour le dôme concave, sa densité est 2,5 fois inférieure à celle du titane et 1,5 fois à celle de l'aluminium. En revanche, sa rigidité est 3 fois supérieure à celle du titane et 5 fois à celle de l'aluminium. Quant au prix, il est 100 fois supérieur à celui du titane... La France est un des trois pays au monde à produire le béryllium pur qui, avec le diamant, est capable de rayer le verre. Focal JM Lab a mis au point un process unique de formage de dôme en béryllium pur et est le seul fabricant de haut-parleurs au monde à posséder en ses murs une machine apte à réaliser cette prouesse.



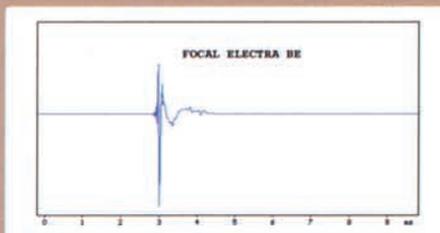
Dessins du constructeur représentant l'évent laminaire (ci-dessus) et la forme de l'embouchure (ci-contre). L'air est éjecté selon un trajet assoupli par des courbes, les bruits d'écoulement d'air sont très

efficacement supprimés. Le sol ne sert pas directement à créer un évent mais le prolonge. À noter que des pieds en caoutchouc sont également fournis avec chaque enceinte afin de pouvoir positionner les Electra 1027 Be de manière stable sur un sol dur.

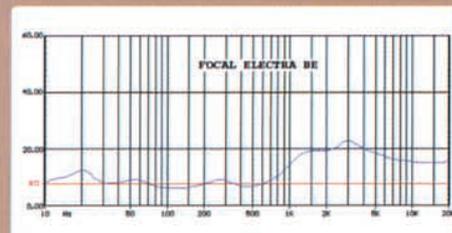
Nos mesures (Electra 1027 Be)	
Rendement	88 dB (2,83 V/1m)
Distorsion	0,65% (100 Hz)
	0,40% (1 kHz)
	0,29% (5 kHz)
Impédance mini.	6,4 Ω (130 Hz)



Courbe de réponse en tiers d'octave
La linéarité est excellente, la directivité minimale à 30°. Le grave descend en pente douce, transition parfaite à 2 kHz.



Réponse impulsionnelle
L'amortissement est un modèle du genre, l'énergie restituée sur l'impulsion est importante. Mise en phase parfaite.



Courbe d'impédance en fonction de la fréquence
Accord vers 38 Hz, augmentation de l'impédance au-dessus de 1 kHz pour adapter la sensibilité du tweeter béryllium.