



POWERSOFT X4

Bien plus qu'un ampli

Toujours plus puissante, la série X, à ne pas mettre entre toutes les mains, propose 4 ou 8 canaux de classe D, d'une puissance de crête respective de 20 et 40 kW... Ils méritent vraiment leur qualificatif d'amplis de puissance et s'alimentent du mono au triphasé. Leur DSP aux réglages accessibles par PC ou tablette couvre les besoins des plus exigeants et se chargent aussi de ne pas surmener les enceintes, de les corriger et même plus.

Nous avons pris le plus modeste des deux monstres : le X4, version à 4 canaux. Précisons tout de même que le X8 lui ressemble beaucoup, avec un volume double, 8 canaux au lieu de 4, comme sa référence le laisse prévoir. Le premier occupe une unité de hauteur, le second, deux. Ils sont tous les deux d'une profondeur relativement importante : plus de 50 cm, ce qui suppose une installation avec maintien à l'arrière. Les amplis, bien qu'à découpage, ne sont pas ultra légers, puissance oblige.

La façade 3D, au dessin très particulier, ne propose aucun réglage de niveau, pas même une molette, juste une série de touches caméléons changeant de couleur en fonction du statut de l'amplificateur ou de ce qu'on leur a demandé. Souples, elles s'entourent d'une couronne blanche qui s'illumine en présence d'un signal audio.



1 / Cinq boutons poussoirs rétro éclairés donnent quelques indications que l'on devra décoder. Ici, nous n'avons aucun signal d'entrée, la couronne périphérique reste éteinte, en orange, la voie est coupée.

L'ampli affiche sa modernité avec une touche Wi-Fi, un port USB. Une touche demande l'identification sur l'écran de l'ordinateur de l'ampli dans une famille nombreuse enregistrée dans l'espace de travail du logiciel. Inversement, ce dernier fera clignoter à la demande les gros voyants/touches de l'ampli.

Cette face avant s'ouvre aussi à l'air de ventilation, qui ressortira tout chaud à l'arrière. Vous avez le droit de la démonter périodiquement pour débarrasser les filtres de la poussière ingérée.

Les élégantes faces latérales portent la signature en X de la gamme. Elles intègrent des équerres de fixation avant et des trous arrière : la grande profondeur du coffret demande cette double fixation. La face arrière reçoit 6 connecteurs XLR-3 d'entrée : 4 analogiques et 2 numériques, ainsi que les Speakon de sortie. Ces dernières s'accompagnent d'un marquage de la classe d'isolation requise pour les câbles de sortie, la tension de sortie pouvant être très élevée.

Pour l'alimentation et compte tenu de la forte puissance consommée, Powersoft adopte un connecteur Phoenix vert capable de faire transiter plus de 40 A par contact... Il fournit une coquille de

L'AVIS / DE SONO MAG

NOUS AIMONS :

La souplesse d'utilisation, la puissance, le contrôle des transducteurs, le couplage d'amplis, la puissance des DSP, L'esthétique, la beauté de la fabrication, les préréglages pour enceintes, l'alimentation multi phase.

NOUS REGRETTONS :

Aide d'Armonia sans X4 et X8, instructions « tablette » très limitée.

POUR QUI ? / POUR QUOI ?

Beaucoup de puissance, de canaux et de réglages. Aidé de son DSP et de son logiciel, il s'adapte à toutes les enceintes, quelle que soit leur puissance, aussi bien pour les corrections que pour la limitation de puissance. Il sera parfaitement à l'aise dans les grosses sonorisations, leur souplesse de programmation les rendra universels. Le produit pourra aussi équiper un parc de location adapté aux conditions d'exploitation locales.

CARACTÉRISTIQUES FABRICANT



MARQUE : POWERSOFT

RÉFÉRENCE : X4

TYPE : Ampli 4 canaux à DSP

PUISSANCE 8/4/2 Ω : 1 600/3 000/5 200 W par canal

PUISSANCE, EN PONT 8/4 Ω : 6 000/10 400 W

PUISSANCE CRÊTE TOTALE : 20 000 W

TENSION DE SORTIE MAX : 175 V

COURANT DE SORTIE MAX : 130 A

ENTRÉES : 4 analog, 2 AES3, 16 Dante

IMPÉDANCE : 20 k

NIVEAU MAXI : +25 dBu

DYNAMIQUE : 114 dB

BRUIT EN SORTIE : <-70 dBV

FACTEUR D'AMORTISSEMENT : >5 000

BANDE PASSANTE : 5 Hz, 30 kHz

TDH + BRUIT : <0,5 % ; typique <0,01 %

DSP

CONV A>N : 24 bits 96 kHz

CONV N>A : 24 bits 192 kHz

CONV F ÉCHANT. : 24 bits, 44,1 à 192 kHz

RETARD : 4 s + 200 ms (alignement)

CORRECTEURS : Cosinus surélevé, FIR, paramétrique IIR, plateau, passe-tout, passe et coupe-bande, passe haut/bas

CROSSOVER : Phase linéaire, Bessel, Butterworth, Linkwitz-Riley, 6 à 48 dB/oct

LIMITEUR : Puissance réelle, tension et courant efficaces, tension de crête

AUTRE : Compensation des câbles HP

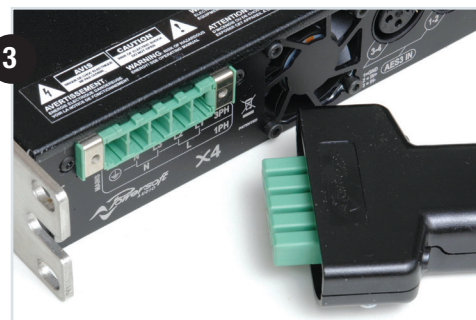
ALIMENTATION : Mono, bi et triphasé, 100 à 415 V, facteur de puissance > 0,9

DIMENSIONS : 483 x 44 x 495 mm

MASSE : 15 kg



2 / Ici, on entre en analogique et en numérique AES3 sur des XLR, tout est dûment documenté.

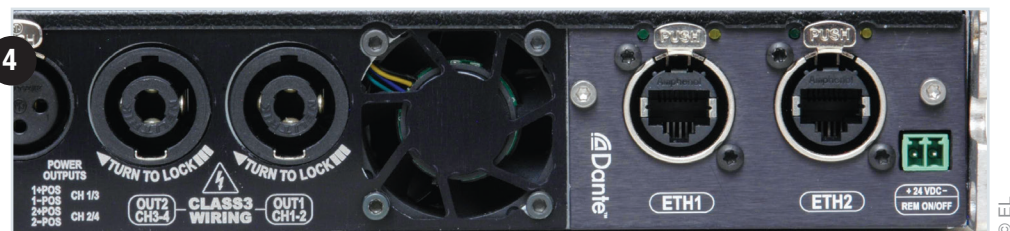


3 / Le secteur arrive sur un connecteur de puissance vissable à 5 contacts, autorisant divers branchements. Powersoft lui offre une coquille isolante de protection.

protection à sa marque avec serre-câble intégré. Un vissage assure la sécurité de l'alimentation. Compte tenu de sa forte puissance, l'amplificateur s'alimente normalement en triphasé, mais peut aussi recevoir du bi ou du monophasé. Les alimentations se débrouillent, dans une large plage

de tension, même si l'on perd le neutre en triphasé (on passe en mode triangle). L'utilisateur n'a qu'à prévoir une section de conducteurs suffisante. Powersoft a prévu plusieurs sécurités : les fusibles retardés autorisent une brève surconsommation secteur pour répondre à une crête musicale, les surtensions d'alimentation sont prises en compte, comme la surchauffe de l'alimentation. On retrouvera aussi dans les amplis les protections plus classiques contre les courts-circuits, une tension permanente à haute fréquence ou la présence d'une tension continue.

De l'autre côté de l'ampli, deux connecteurs ethernet (RJ 45 sécurisé par coquille métallique, genre XLR) assurent une liaison numérique de données et d'audio avec ou sans redondance Dante. Un contact 24 V sert à assurer la continuité Ethernet en cas d'arrêt de l'amplificateur.



4 / À droite, on entre en Ethernet et on profite de l'audio Dante. On dispose aussi d'une télécommande. Les 4 canaux sortent sur 2 Speakon. Remarquez le tout petit ventilateur, assez sonore.

BILAN

INNOVATION :

Dante, un gros DSP, des filtres FIR et IIR, une grosse puissance, une alimentation toutes tensions, un serveur Web intégré, etc.

QUALITÉ DE FABRICATION :

Rien à redire, le constructeur a les moyens de produire du beau matériel et les a mis en application ici. En prime, une garantie de 4 ans.

EXPLOITATION :

Pas de problème avec Ethernet ou la Wi-Fi, mais une certaine complexité due aux immenses possibilités de réglage réservant son usage aux spécialistes.

PERFORMANCES :

De la puissance et de la qualité.

RAPPORT QUALITÉ/PRIX :

Sans objet.

INFOS/FABRICANT

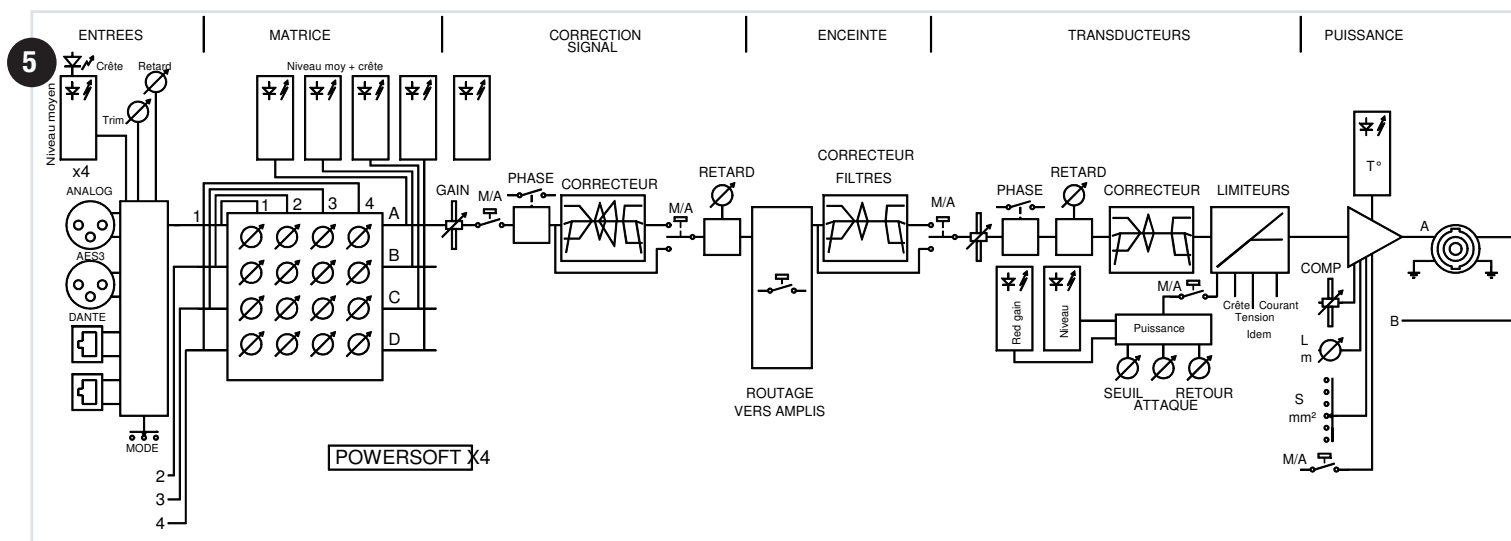
DISTRIBUTEUR : AXENTE

GARANTIE FABRICANT : 4 ANS

DÉVELOPPEMENT : ITALIE

FABRICATION : ITALIE

PRIX CATALOGUE : Dante : 6500 € HT
Ethernet : 5 500 € HT



5 / Synoptique des nombreuses fonctions assurées par le processeur interne. Tout est synthétisé par le DSP à part les circuits d'entrée, l'ampli de puissance, et bien sûr les connexions.

DSP + LOGICIEL : PLUS QU'UN AMPLI

Si l'amplificateur traditionnel enchaîne connecteur d'entrée, potentiomètre de gain, ampli de puissance et connecteur de sortie, le X4 va beaucoup plus loin, comme le montre le synoptique partiel que nous avons réalisé. L'exploitant rencontrera plusieurs réglages de niveaux, divers retards, des correcteurs, des filtres, des limiteurs, bref, de quoi s'amuser !

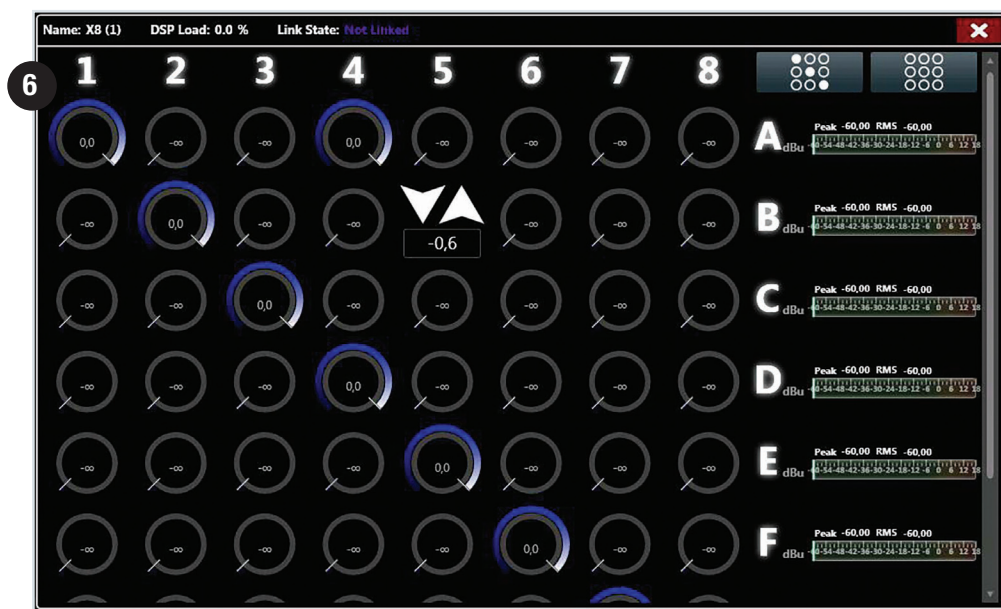
Toutes ces fonctions résultent de savants calculs effectués dans le processeur numérique de signal, le DSP, inséré entre les convertisseurs d'entrée et l'amplificateur de puissance. Les entrées elles-mêmes sont plus complexes que ne le montre le schéma. En effet, on peut entrer en numérique en AES 3 et, moyennant l'option Dante, par l'interface Ethernet.

Le DSP installé par Powersoft a une puissance de calcul surdimensionnée prévue pour l'ajout ultérieur de nouveaux traitements.

UNE STRUCTURE ÉLABORÉE

L'ampli commence avec un système d'entrées commutables manuellement ou automatiquement par une priorité définie par l'exploitant.

On peut ainsi privilégier l'analogique ou le numérique avec, pour ce dernier, des entrées AES3 ou par réseau Dante, ce qui nous laisse tout de même le choix de 4 entrées parmi 24 possibles ! Des ajustements de niveau et de retard sont prévus pour les entrées numériques afin d'assurer la stabilité du niveau au moment de la commutation.



6 / Un élément important de l'ampli, sa matrice d'entrée. Ici, celle du X8 accessible off line. Chaque ampli repéré par une lettre peut recevoir un mélange des 8 entrées repérées 1 à 8. Toute combinaison des 64 potentiomètres est possible.

Derrière, on trouvera une matrice, un mélangeur qui dose les signaux des 4 entrées de l'amplificateur pour les mixer ou non vers les circuits de puissance. L'écran de commande comporte, pour le X4, un pavé de 4 x 4 potentiomètres, une colonne par entrée et une ligne par ampli de puissance. Ce sera donc 8 x 8 pour le X8 ! Si vous avez choisi de travailler avec des enceintes en multi amplification, une même entrée attaquera toutes les voies en parallèle. Ce choix consacre plusieurs amplis à une seule enceinte, donc nous aurons moins de lignes sur la matrice.

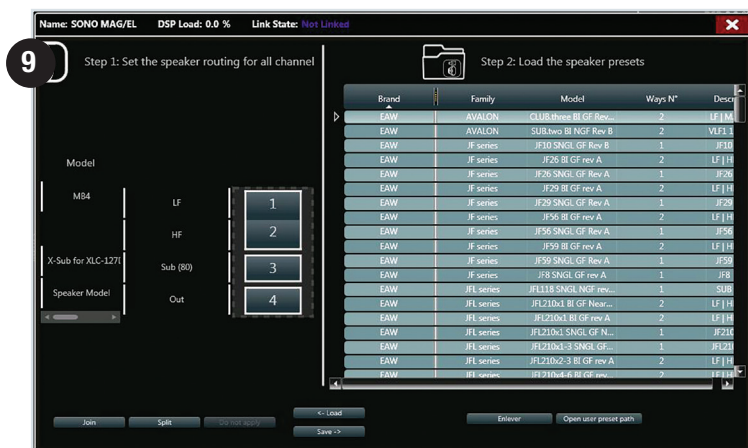
L'ampli X4 met à disposition trois correcteurs consécutifs et puissants. La première série propose 5 types de correcteurs que l'on peut empiler, tandis que les deux autres offrent respectivement 11 et 19 filtres. Powersoft affecte le premier à une correction générale accessible à tous, le second à la correction globale de l'enceinte, et le troisième à une correction spécifique aux transducteurs. À chaque fois, vous aurez une belle batterie de filtres combinables... Les courbes de gain et de phase s'afficheront pour éviter les sur-amplifications, aussi indésirables que nuisibles aux transducteurs.



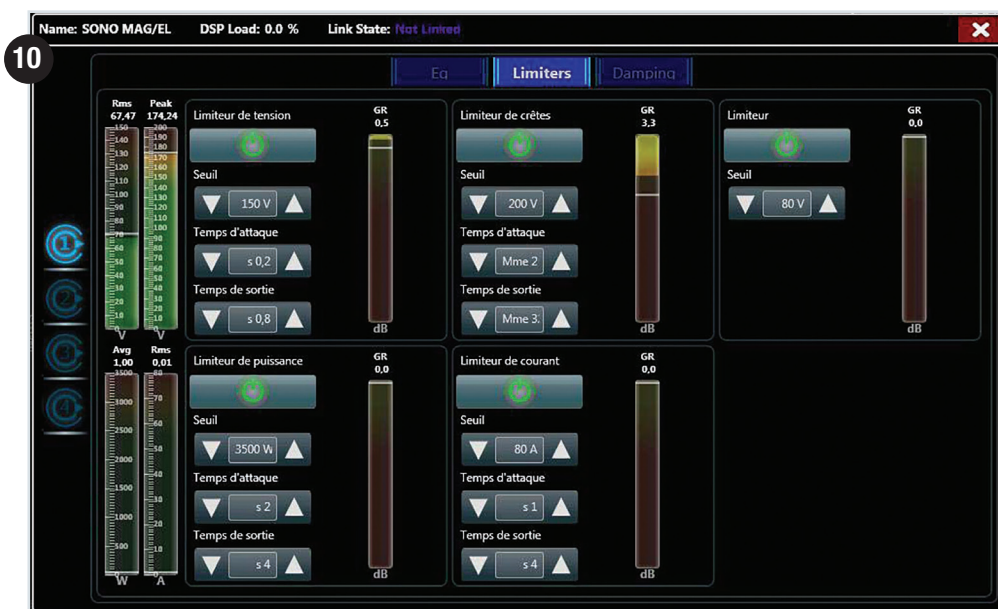
7 / Page du correcteur d'entrée ; inverseur de phase, coupure, retard complètent la correction. On dépose les 5 types de filtres, qui deviennent actifs à volonté avec ajustement par la souris, l'entrée d'une valeur ou des flèches. Les touches A, B, C correspondent aux amplis. Ici, un système 3 voies.



8 / Page de correction disponible pour chaque transducteur. Les filtres sont affichés et se mettent en service « poussant » les touches du bas. Ici, on lit le gain et la phase. On dispose aussi du choix de filtres passe-haut ou passe-bas, dont le type et la pente sont commutables.



9 / Page de pré-réglage de l'ampli. À droite figure la collection d'enceintes. À gauche, nous avons groupé sur une entrée les deux premiers amplis repérés, ici de 1 à 4.



10 / Page des limiteurs de sortie. Chaque groupe correspond à un type de limitation : courant, puissance, tension. On ajuste aussi le temps d'attaque et de retour. Les indicateurs de niveau donnent la valeur du paramètre en analogique et chiffres. Ici nous sommes à vide, donc pas de puissance ni de courant.

Chaque filtre se paramètre à volonté. Par exemple, pour les filtres de crossover, nous avons droit aux classiques Bessel, Butterworth et Linkwitz-Riley à pente variable, avec en prime un FIR sans rotation de phase dans toute la bande audio.

Les courbes que nous avons relevées vous donneront une idée de la puissance de ce traitement. Chaque sortie reçoit une batterie de 5 limiteurs de tension moyenne, de crête, de puissance et de courant, avec réglages des temps d'attaque et de retour. Le dernier agit sans retard. Les voyants de la façade changent de couleur lors de l'intervention de la limitation.

Powersoft vous offre aussi la possibilité de compenser l'amortissement dû aux câbles des enceintes en entrant la longueur du câble et sa section, puis en actionnant une commande qui change la résistance de sortie virtuelle de l'amplificateur. Cette résistance pourra être positive ou négative. (Avec une résistance de sortie positive, cas le plus fréquent, la tension de sortie baisse lorsqu'on charge l'ampli. Avec une négative, elle augmente si on le charge.) Une fois la compensation effectuée, on retrouve aux bornes du transducteur le signal affiché par les indicateurs de l'ampli. Tout se passe comme si la résistance du câble était devenue nulle !

Tout au long de la chaîne de traitement, le constructeur installe des lignes à retard pour diverses corrections : effet Haas, mise en phase des différentes enceintes et alignement virtuel de leurs transducteurs. On commence à 150 ms au

niveau des entrées pour les synchroniser entre elles, ensuite on a le droit à 2 s, soit 686 m de parcours pour toute une enceinte, puis 100 ms pour aligner les transducteurs ou les transducteurs d'une ligne entre eux.

Powersoft installe deux commandes de coupure. La première avant les filtres, et la seconde pour isoler les transducteurs lors des réglages.

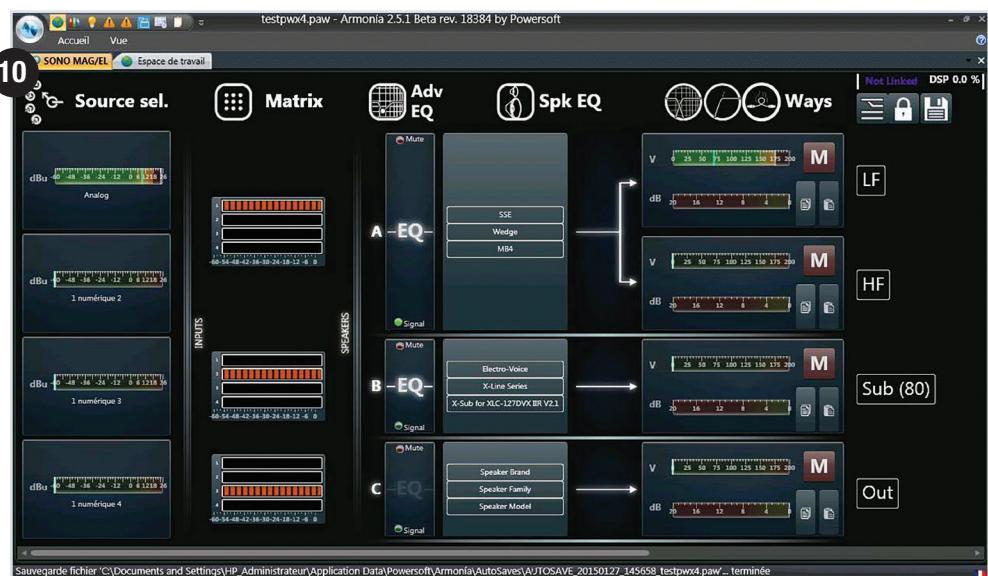
Les connecteurs de sortie Speakon (pas des copies), s'associent chacun à 2 amplis, avec une particularité. Le constructeur inverse la phase

relative de chaque paire d'amplificateur pour mieux exploiter l'énergie disponible en utilisant en même temps les deux rails d'alimentation. La sortie + d'un ampli se fait sur la broche 1+ et celle de l'autre ampli sur la 2-, la 2+ étant à la masse, comme la 1-. Cette particularité figure dans le mode d'emploi. On fera attention lors du branchement en pont de deux amplis. Par contre, pour une sortie sur 2 canaux il n'y a pas de problème, sauf si les deux transducteurs de l'enceinte ont un point commun.

ARMONIA PRO AUDIO SUITE

L'amplificateur se connecte dans un réseau Ethernet et profite de l'indispensable interface de commande qui s'affiche sur l'écran, de préférence 16/9, du PC. Ce dernier est compatible Windows 8.1 et nous l'avons fait travailler sur XP sans problème. La mise en réseau s'effectue tout simplement en demandant au programme de découvrir les amplis du réseau. Tout s'est passé sans encombre, et la référence avec le numéro de série accompagne le dessin de l'installation. Le programme vous permet de connaître les paramètres IP et autres préparés par le DHCP du réseau. Bien sûr, vous pouvez aussi installer le réseau avec une programmation manuelle.

Une fois l'ampli installé dans le plan de travail, vous pourrez le manipuler hors connexion, faire tous les préréglages nécessaires en actionnant les correcteurs, limiteurs et autres organes, ou encore charger des éléments installés dans votre propre librairie.



11 / Vue générale du synoptique de l'ampli 3 voies. En cliquant sur chaque module, on affiche un grand écran de réglage.

Powersoft propose également des préréglages d'amplis verrouillés pour plusieurs marques d'enceintes, parmi lesquelles beaucoup de EAW. Il restera alors à transférer les paramètres, ce que le logiciel demande au démarrage : soit charger ceux de l'ampli dans le logiciel, soit l'inverse.

Les correcteurs disposent du mode copier/coller avec commandes par onglets pour transférer des pages de réglage d'un ampli ou d'un canal à l'autre. Par ailleurs, une banque « utilisateur » est à votre disposition pour vos propres réglages. Ces préréglages rendront service à des prestataires loueurs, qui pourront ainsi programmer leur ampli pour telle ou telle salle ou situation. L'écran général présente tous les traitements accessibles sur l'amplificateur, de l'entrée à la sortie, avec quelques indicateurs plus développés dans les pages de réglage. Un clic sur le bloc ouvre la fenêtre proposant un nombre variable de pages. Par exemple, pour la sortie, nous aurons le correcteur, les limiteurs et la compensation du câble ou facteur d'amortissement.

Le DSP de l'amplificateur comporte une carte mémoire accessible une fois le capot démonté, susceptible de recevoir les configurations que vous aurez réglées et sauvegardées pour une utilisation ultérieure, par exemple celle associée à une configuration de salle. Une cinquantaine de mémoires sont disponibles pour vos presets.

Armonia propose le verrouillage par mot de passe de 7 paramètres par canal, chacun individuellement. Notez que les préréglages des enceintes présentes dans le logiciel sont verrouillés et donc inaccessibles.

En plus des réglages, le logiciel propose toute une série d'indicateurs de niveaux et de voyants. Vous verrez ainsi entrer en action des limiteurs pour lesquels la réduction de gain s'affiche, mais sans échelle. Par contre, on lit une valeur numérique, qui bien sûr change tout le temps. Les indicateurs de tension sont gradués en volts, et si vous limitez la tension, l'échelle reste la même : vous savez comment se positionne le signal par rapport aux limites de l'amplificateur. À petite puissance, la colonne indiquant le niveau est relativement courte, donc à peine lisible.

Pour des systèmes complexes multipliant les amplificateurs, et pas seulement leurs canaux, le logiciel regroupe certaines fonctions, par exemple une commande de coupure et un réglage de niveau, ou des correcteurs qui seront communs à tout un groupe d'enceintes, façade, retour par exemple. Dans ce groupement, on peut choisir n'importe quels canaux d'un amplificateur, ceux traitant l'aigu par exemple.

Une aide accompagne le logiciel avec tutoriaux. C'est une bonne idée. Armonia Pro Audio Suite sert à toute une famille d'amplis ou de modules équipés d'un DSP. Malheureusement, à l'heure du test, cette aide n'est pas vraiment à jour et on ne trouve aucun exemple adapté aux commandes des amplis de la série X.

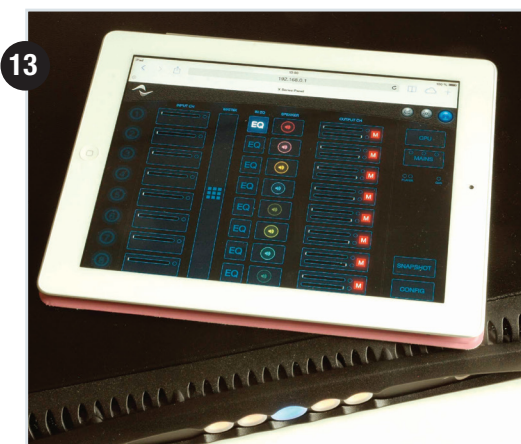


12 / L'interface Wi-Fi se fait par un module USB enfiché à gauche de la face, dans une zone d'où les ondes peuvent sortir. On voit au bout du module l'antenne imprimée sur le circuit. Au choix : 2,4 ou 5 GHz.

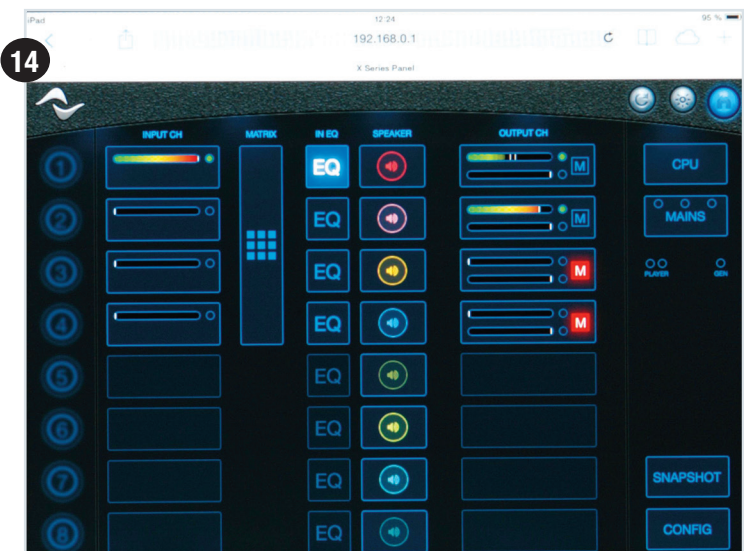
L'ACCÈS WI-FI

L'amplificateur dispose d'un serveur Web intégré avec transmission Wi-Fi. Une tablette permettra de contrôler ce qui se passe dans un amplificateur proche et de jouer sur un nombre de paramètres limités. Une fois la liaison assurée, on tape l'adresse de l'ampli et les surfaces de contrôle se chargent d'animer leurs bargraphs, de faire glisser des boutons ou d'entrer des points de consigne. Les touches de coupure travaillent en parallèle avec celles d'Armonia, mais pas toujours en parfaite harmonie. La transmission de certains états ne s'effectue pas dans les deux sens, nous avons constaté des clignotements inexpliqués de voyants sur l'ampli que nous pensions en panne. Là encore, la documentation, si elle explique bien comment se connecter, et ça fonctionne tout de suite, ne montre pas les limites des possibilités. Il s'agit uniquement d'un contrôle de proximité.

Nous sommes dans un univers très numérique et toute mise à jour reste possible ! Nous attendrons donc les nouvelles versions du logiciel et du microprogramme (firmware). Ce dernier s'enregistre sur une clé USB que l'on introduit dans le port de la façade. Parmi les modifications futures figure une mise à jour automatique.



13 / L'écran de la tablette affiche un synoptique des éléments contrôlables par Wi-Fi.



14 / Détail de l'écran de la tablette, les touches à droite donnent accès à des paramètres comme l'état de l'alimentation ou les températures. On n'a pas le droit ici à tous les paramètres d'Armonia. L'écran est le même pour le X8, dont les modules du bas seront accessibles.

15



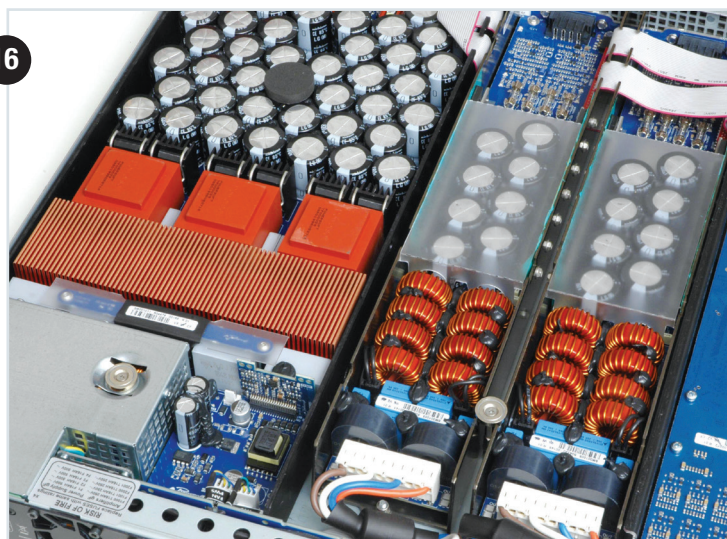
15 / Nous avons affiché la page du secteur avec ses indicateurs en arc de cercle comme celui de la température, ou un affichage par chiffres.

RÉALISATION

Powersoft dispose de puissants moyens de fabrication et réalise ici la prouesse de caser 20 kW d'amplification dans une unité de hauteur. L'espace interne est divisé en trois parties : l'alimentation où paraden les cylindres des condensateurs de filtrage, l'amplification proprement dite occupée par deux modules à 2 canaux, et enfin la section « petits signaux » avec les divers circuits d'entrée, les convertisseurs, le DSP et, suivant l'option, le module Dante. Cette section reçoit un connecteur USB sur lequel s'enfiche le module Wi-Fi. Son antenne sort du châssis, le moulage de la face avant le protège tout en laissant passer les ondes.

Deux petits ventilateurs, assez longs, font courir l'air frais le long d'ailettes de cuivre pour l'alimentation et du châssis d'aluminium des modules d'amplification. Une mousse à larges mailles filtre l'air et n'offre que peu de résistance à l'air forcé.

16



16 / À gauche, l'alimentation, à droite, les deux modules à deux canaux. Beaucoup de condensateurs filtrent les tensions continues et stockent de l'énergie. On voit bien les ailettes de cuivre de refroidissement de l'alimentation et, de la même couleur, les inductances de lissage de l'audio découpé.



17 / La carte « petits signaux » reçoit le circuit Dante (en rouge), derrière lequel on découvre la carte DSP. Le circuit à gauche reçoit les composants d'entrée et les convertisseurs audio.

Les composants lourds sont sécurisés par une colle silicone qui reste souple : les chaînes de fabrication disposent de robots de déposition de ce composant. Les modules amplis se terminent par des connecteurs multiples : d'un côté l'alimentation, de l'autre la sortie reliée aux Speakon de service. La mécanique n'est pas négligée avec des flancs décoratifs tirés d'une épaisse tôle d'acier inoxydable. Toutes les précautions ont été prises pour assurer la tenue mécanique des éléments.

Les composants de petite taille sont implantés en surface et parfaitement ordonnés.

Certains circuits intégrés sont du type BGA, c'est-à-dire avec raccordement au circuit imprimé par billes fusibles imposant un contrôle des soudures aux rayons X qui traverseront leur boîtier.

La qualité de la conversion est assurée par 16 convertisseurs analogique/numérique et autant pour le retour vers l'analogique, ce qui permet d'utiliser une structure en tandem réduisant le bruit de fond : on somme les signaux et leurs bruits de fond, mais comme ces derniers ne sont pas cohérents, leur somme fait moins de 6 dB.



18 / Le boîtier conçu par Powersoft pour tester et démontrer la capacité de l'ampli à encaisser les changements les plus originaux dans son alimentation ; monophasé, triphasé, perte du neutre ... sans aucun clic dans l'audio.

RÉALISATION

Alimentation

Nous avons assisté à un test d'alimentation chez Powersoft, où nous avons effectué les mesures en puissance. On a simulé une coupure de phase, du neutre en triphasé, ainsi qu'une variation de tension d'alimentation d'une cinquantaine de volts à plusieurs centaines. L'alimentation supporte en effet 500 V ! Avec une tension trop basse, on ne coupera pas le son mais les limiteurs interviendront pour éviter un excès de consommation sur le secteur.

Puissance

La mesure de puissance d'amplificateur de ce type est un parcours du combattant ! La très forte puissance disponible ne permet pas d'alimenter un moteur ou un radiateur électrique, mais est conçue pour la reproduction musicale. Par ailleurs, le secteur ne permet pas de délivrer une puissance infinie. Les amplificateurs Powersoft utilisent depuis fort longtemps des technologies permettant d'assurer l'intégrité d'un signal musical de haute puissance, mais une fois la crête passée, la reproduction exige moins de puissance. Les circuits d'alimentation, notamment de stockage de l'énergie, sont capables de délivrer une très forte puissance instantanée, ce que nous appelons une puissance musicale, tandis que la puissance moyenne, dis-

ponible en permanence, sera nettement plus faible. Des limiteurs internes, indépendants de ceux que l'on adapte aux transducteurs, veillent sur la consommation de l'amplificateur.

Nous avons concentré dans un tableau les puissances mesurées.

Table 1	8 Ω	4 Ω	2 Ω	Pont/8 Ω	Pont/4 Ω
P sinus* 1 canal	1770 W	3135 W	6435 W	6270 W	1346, long terme
P sinus 4 canaux	1570 W	2810 W	5700 W		
P mus 1 canal	1800 W	6725 W	5200 W	6560 W	10000 W
P mus 4 canaux	1800 W	6400 W	5200 W		

* Puissance à court terme.

Ces puissances ont été mesurées sur une courte période. Une demie seconde plus tard, la puissance est divisée par 4 et, sur de faibles impédances, nous avons une seconde réduction de puissance dépendant de la valeur de la charge. Ces puissances sont donc adaptées à la reproduction musicale, donc avec des signaux variant dans le temps. Attention, ces résultats ne sont pas d'une très grande précision, ces mesures ne pouvant se faire que pendant un court instant.

Distorsion

La mesure de distorsion prend toujours pas mal de temps : un temps supérieur au temps d'attaque des limiteurs internes.

La distorsion a donc été mesurée à une valeur inférieure à celles du tableau.

Table 2	8 Ω	4 Ω	2 Ω
50 Hz	0,13 %	0,06 %	0,03 %
1 kHz	0,14 %	0,09 %	0,08 %
10 kHz	0,07 %	0,10 %	0,11 %
SMPTÉ	0,18 %	0,36 %	0,17 %

Impédance de sortie

Powersoft annonce un facteur d'amortissement de 5 000. Nous avons mesuré une impédance interne variant dans de grandes proportions, si l'on peut dire, avec la fréquence. À 50 Hz comme à 100 Hz, nous avons mesuré 0,001 Ω, ce qui correspond à un facteur d'amortissement de 8 000 sur 8 Ω. À 1 kHz, nous avons 0,015 Ω, soit un facteur d'amortissement de 533. Powersoft a conçu son amplificateur avec une résistance interne négative (la tension de sortie augmente lorsqu'on applique la charge). Cette précaution est prise pour compenser l'augmentation de la résistance des connecteurs avec leur usure...

N'oublions pas non plus le circuit de compensation de longueur des câbles, qui compense leur résistance en fonction de longueur et de leur section par une augmentation du gain.

Entrée

Les circuits d'entrée présentent une impédance de 20,6 kΩ en mode symétrique. Si l'on entre en asymétrique avec un point à la masse, cette valeur est divisée par 2. Le taux de réjection en mode commun est de 85 dB à 40 Hz, 71 dB à 1 kHz, et 52 à 10 kHz.

Le circuit d'entrée admet une tension maximale de +25 dBu, compatible avec une sortie de console.

Nous ne mesurons pas de sensibilité ici, cette dernière pouvant varier considérablement avec tous les réglages internes du DSP. Tout au zéro, elle est de 31 dB. Trois commandes peuvent ajouter chacune 15 dB de gain.

Bruit de fond, dynamique

Le bruit de fond a été mesuré après élimination du résidu du découpage par un filtre répondant au standard AES-17. Il est, tous gains au 0, de -68 dBu sans pondération, et de -71,5 dBu avec. En passant l'ampli en mode silencieux, nous avons mesuré respectivement +72 et -74,5 dBu.

Pour la dynamique, on ajoute le niveau maximum de sortie : on obtient 115 dB de dynamique

Réponse en fréquence

Vous trouverez toute une collection de courbes, principalement celles du DSP capable de synthétiser une très belle collection de correcteur. L'écran donne une indication de l'occupation du DSP. Lorsqu'on approchera de 100 %, on sera aux limites.

Notez une bande passante très linéaire. En montant de quelques kHz au-dessus de 20 kHz, le signal rencontre un filtre passe-bas.

Latence

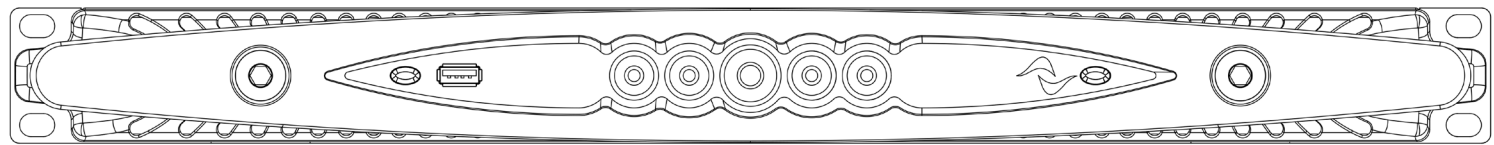
Nous avons mesuré un retard de 4,7 ms entre l'entrée du signal et sa sortie, une valeur qui tient compte des conversions A>N et N>A internes et du travail du DSP. Elle correspond à une distance de 1,6 m parcourue à la vitesse du son. Ce type d'ampli se destinant principalement à la façade, ces 1,6 m n'auront aucune importance. Cette latence est celle de la version du microprogramme actuel. Des révisions sont en cours et dans une future version, elle sera abaissée à 2,6 ms nous a-t-on annoncé chez Powersoft.

Charge capacitive

Le test se déroule en envoyant un signal d'amplitude progressive avec une charge produisant un déphasage de 60° entre courant et tension. L'amplificateur met en service ses limiteurs, qui coupent le courant interne au-dessus de 18 A.

Test de court-circuit

Nous avons pratiqué deux tests de court-circuit, le premier en injectant une onde sinus et en montant progressivement son niveau, court-circuit appliqué en sortie, le second en envoyant un signal musical à plein niveau et en court-circuitant cette sortie moyennant quelques étincelles. L'ampli a parfaitement résisté.

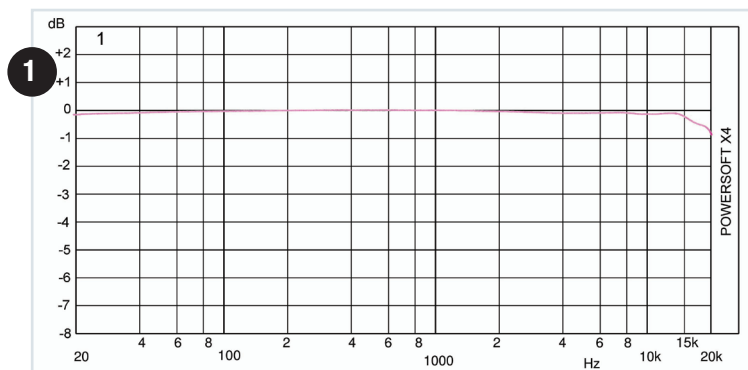


© D.F.

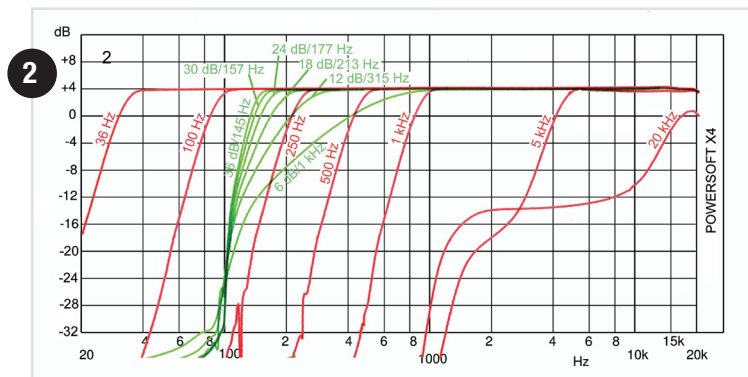
Pour réaliser les mesures de cet ampli de forte puissance, la rédaction a dépêché deux spécialistes du labo audio de SONO Mag au siège de Powersoft à Florence ; Etienne Lemery et Eric Moutot. L'occasion de travailler avec l'équipe de conception de la gamme Powersoft X ; le directeur de la Recherche et du Développement Claudio Lastrucci, le directeur de la qualité Antonio Peruch, le directeur R&D du hardware Paolo Franceschi et le développeur sénior hardware Mauro Donati, ici avec Etienne Lemery dans le labo.



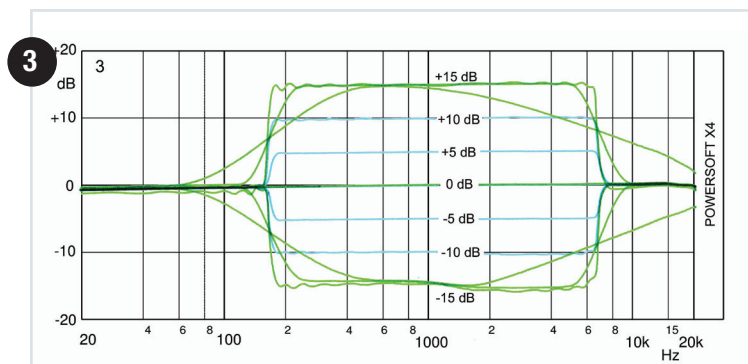
© EM



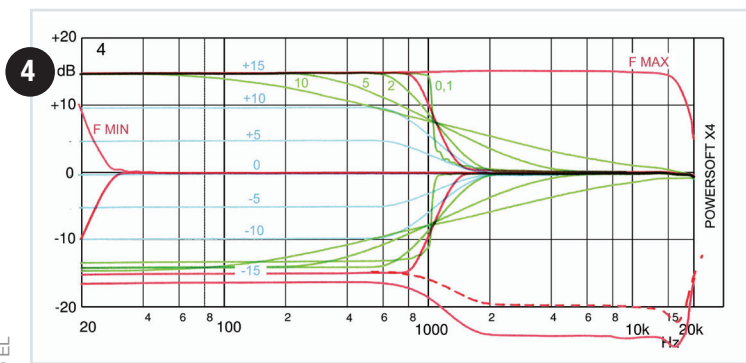
1 / Réponse en fréquence de l'amplificateur et du DSP en mode linéaire : le calme plat !



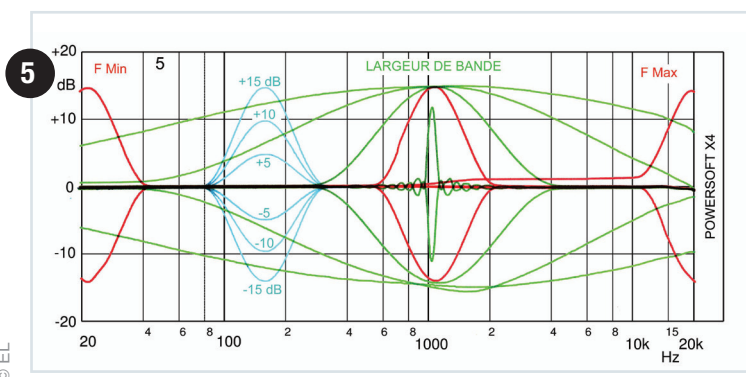
2 / Réponse du filtre passe-haut d'entrée. Il couvre toute la bande avec quelques irrégularités aux fréquence hautes et, en vert, ce qui se passe une fois la fréquence ajustée et que l'on change la pente. La fréquence change. Original.



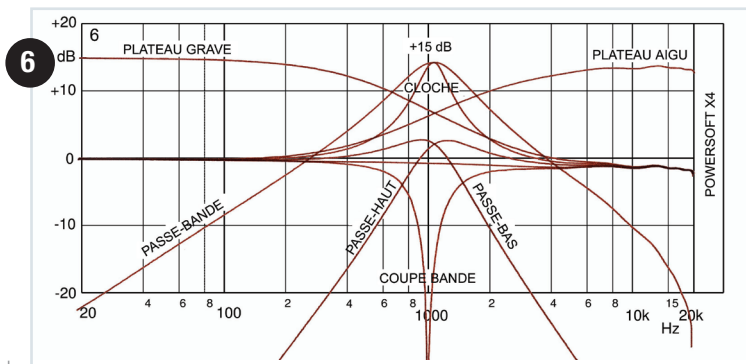
3 / Filtre en cloche asymétrique. On peut régler séparément fréquence haute et basse, ainsi que la pente. En bleu, nous agissons sur le gain, réglable par pas de 0,1 dB.



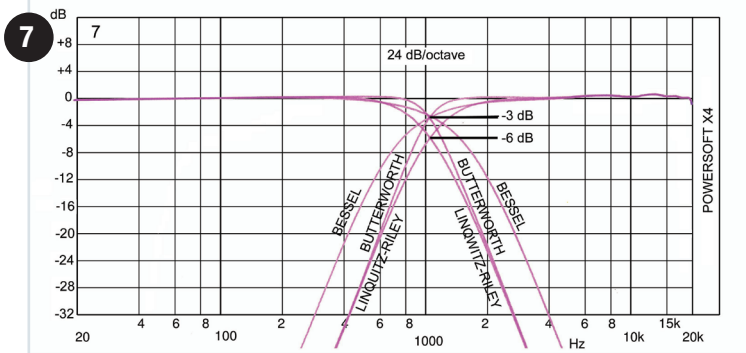
4 / Le correcteur à plateau d'entrée couvre tout le spectre. On retrouve un léger problème dans l'aigu. En vert, on règle la pente au voisinage de la fréquence nominale.



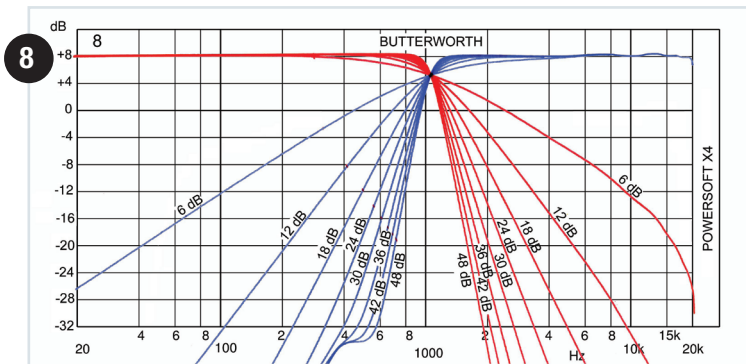
5 / Le filtre en cloche s'accorde de 20 Hz à 20 kHz, avec une pente symétrique de 0,1 à 10 octaves. Notez l'évolution de la forme avec le gain.



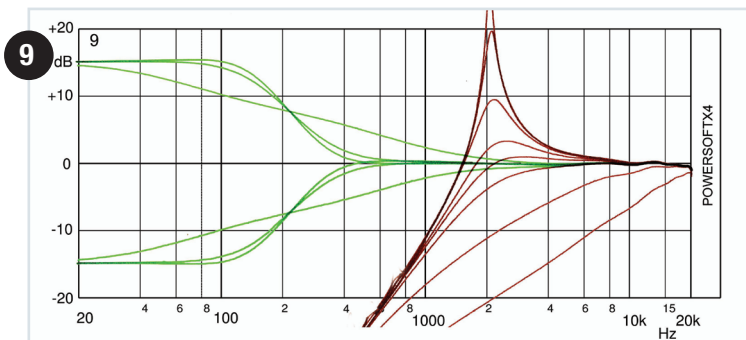
6 / Le multi filtre propose toute une collection de filtres divers, représentés ici avec leur réglage par défaut, celui à la mise en place du filtre. On peaufine ensuite. Huit filtres de ce type sont disponibles, chacun avec ses propres paramètres.



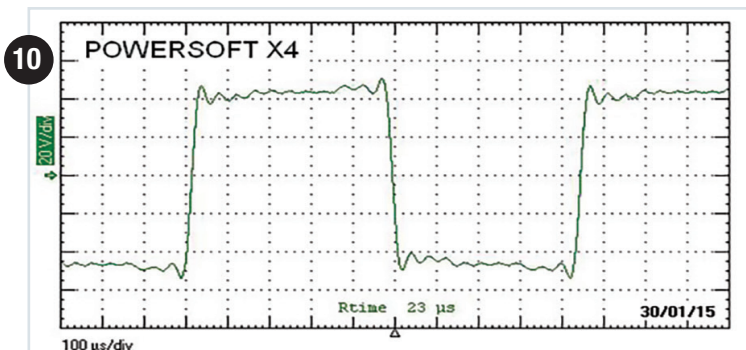
7 / La collection de filtres de séparation (crossover) classique : 3 se recoupent à -3 dB, et le Linkwitz-Riley à -6 dB.



8 / Variation de la pente des filtres. Nous avons pris l'exemple d'un filtre dont la pente varie par pas de 6 dB. Concernant le Linkwitz-Riley, c'est 12 dB.



9 / Les passe-haut et bas bénéficient d'un Q ajustable, dont le gain peut grimper haut. Le correcteur à plateau s'ajuste de la même façon.



10 / Le numérique n'aime pas les carrés à 10 kHz dont les harmoniques sont coupées radicalement. Le carré se transforme en sinus. Une signature d'un traitement numérique. Le temps de montée, de 23 μ s, est comparable à celui d'un lecteur de CD.