



**Il y a déjà quelques mois nous avons testé pour vous l'étonnant et détonnant amplificateur casque MOON Neo 430HA. Un amplificateur résolument haut de gamme dans sa définition technique et de par ses performances. Il faut avouer que pour un premier essai, le constructeur canadien ne s'est pas loupé ! Le 430HA m'avait comblé par des écoutes fantastiques aussi bien au casque qu'en usage préamplificateur sur mon gros système. Le prix est bien évidemment conséquent, mais au sein de l'écosystème de l'univers du casque il faut reconnaître que le 430HA se place très avantageusement, car à prestation égale il faut en général viser un budget plus élevé. Il ne manquait au 430HA qu'une section DAC pour compléter l'artillerie technologique dont il dispose ...**

L'option est bien entendu possible, la section alimentation et régulation du 430HA est prévue pour accueillir une carte optionnelle. L'ensemble dépasse alors la barre fatidique des 3000€ et même si le MOON Neo 430HA est un investissement audiophile sûr et durable une telle somme demande une franche réflexion. D'autant que, presque un paradoxe, le 430HA délivre des watts à foison et sera logiquement dédié à des casques très haut de gamme et difficile à driver. Le 430HA fait parti de ces produits qui prouvent que la logique tarifaire est un non-sens : peu importe le prix, l'important est d'assurer une compatibilité entre appareils et d'avoir un résultat subjectif plaisant à l'oreille de l'auditeur propriétaire du matériel. Un constat nous conduit à une autre conclusion, le gros du marché des DAC / amplificateurs casque regroupe majoritairement des produits dont les prix gravitent entre 800€ et 1500€. On y trouve presque toutes les références plébiscitées par la presse spécialisée et aussi par les utilisateurs de casques hifi. C'est donc là que se trouve presque l'intégralité de la demande de la communauté audiophile. MOON donne donc naissance au petit frère du 430HA, le 230HAD. Cette fois-ci le constructeur décide de livrer un produit complet, sortie à volume variable, sortie à volume fixe, sortie casque et DAC intégré compatible avec tous les

formats Audio Hi-Res du marché jusqu'au 32 bit 384 kHz ainsi que le DSD256 et cerise sur le gâteau, un prix plus doux de 1299 € TTC. Le 230HAD est en première ligne face aux références bien installées dans cette gamme tarifaire, challenger ? Outsider ? Killer de concurrents ? Ce test vous en donnera la réponse !

## Spécifications techniques du MOON Neo 230HAD :

- Configuration : Asymétrique
- Impédance casque : 20 - 600Ω
- Transformateur : 1 x 10VA
- Capacité de l'alimentation : 13,200μF
- Type d'amplification : Transconductance
- Entrée asymétrique (RCA) : 1 paire
- Mini connecteur de 1/8" : 1
- Impédance d'entrée : 22,000Ω
- Transistors de sortie : Bipolaires
- Sortie asymétrique casque : 1/4" Stéréo TRS
- Sorties asymétriques de préamplification : 2 paires (fixe et variable)
- Puissance de sortie à 600Ω : 100mW
- Puissance de sortie à 300Ω : 200mW
- Puissance de sortie à 50Ω : 1W
- Réponse en fréquence (audible) : 20Hz-20kHz ±0.1dB
- Réponse en fréquence (étendue complète) : 5Hz - 100kHz +0/-3.0dB
- Impédance de sortie : 1.25Ω
- Ratio signal sur bruit (20 Hz-20 kHz) : 115dB à pleine puissance
- Diaphonie @ 1 k Hz : 80dB
- DHT (20Hz-20kHz) : 0.005%
- Distorsion harmonique : 0.005%
- Télécommande : Pleine-Fonction (CRM-2)
- Consommation : 10 Watts
- Tension secteur : 120V / 60Hz ou 240V / 50Hz
- Poids : 2.8 Kg.
- Dimensions (L x H x P) : 17.8 x 7.6 x 28.0
- Convertisseur numérique/analogique :
- Types d'entrées numériques : S/PDIF (RCA) x 2 USB x 1 Toslink x 1
- DSD Data Rates : (2.8224MHz), Double (5.6448MHz) et Quadruple (11.2896) USB seulement
- Débits d'information DSD : DSD64, DSD128 & DSD256 USB seulement
- Étendue de la profondeur de bits PCM : 16 à 32 bits (32-bit par USB seulement)
- Fréquences d'échantillonnage PCM : 44.1 à 384kHz (352.8 & 384kHz USB seulement)
- Réponse en fréquence (audible) : 20Hz à 20kHz +0/-0.2dB
- Réponse en fréquence (étendue complète) : 2Hz à 72kHz +0/-3dB
- DHT à 1 kHz, 0 dBFS (A) : 0.001 %

- IMD : 0.004 %
- Plage dynamique : 118dB
- Ratio signal sur bruit : 114dB @ full output
- Séparation des canaux : 114dB
- Jitter intrinsèque : 100 picosecondes RMS
- Prix : 1299€ TTC

Les liens utiles :

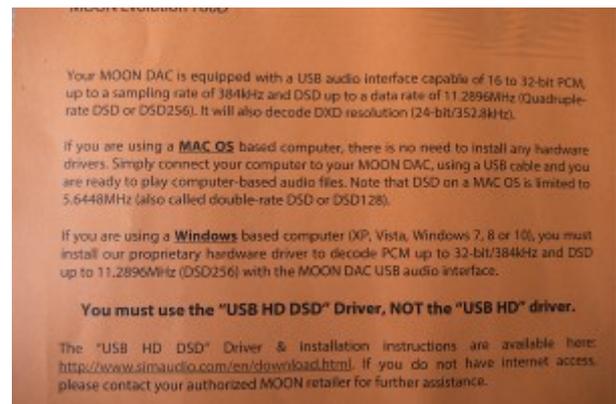
- [Le MOON Neo 230HAD sur le site de Simaudio MOON](#)
- [Le Moon Neo 230HAD sur le site de l'importateur PPL](#)
- [Programme d'excellence Moon proposé à tous els acheteurs d'appareils Moon](#)

## Déballage et fonctionnalités du MOON Neo 230HAD

Je vous propose de débiter ce test par la phase traditionnelle de déballage. À l'instar de son grand frère 430HA, le 230HAD est livré dans un carton simplement sérigraphié sur lequel sera apposé un autocollant qui marque l'étape des 30 ans d'existence de la marque canadienne. Le produit est protégé par des mousses de bonne densité, un dispositif utilisé par Simaudio MOON sur l'ensemble de ses produits. Il s'agit donc d'une solution très efficace, également adaptée à des produits beaucoup plus lourds. Ce choix est plus judicieux que du simple polystyrène qui s'abîme facilement et se dégrade au court du temps surtout s'il est soumis à l'humidité et à des hausses de températures. Le 230HAD est peut-être une solution "budget" comparée au 430HA, mais Simaudio apporte toujours le même soin au conditionnement du produit.



Côté accessoires, le constructeur fait dans le classique et ne livre que le strict minimum. Nous avons un câble IEC de qualité ordinaire, une notice en anglais et en français (vive le Canada !), une note d'information relative à l'installation des pilotes USB (très importante !), une check-list issue du contrôle de qualité et une télécommande Simaudio générique. Ce n'est donc pas la panacée, mais de manière toute relative, cette approche a du sens. En effet, presque tous les audiophiles qui se respectent utiliseront un câble d'alimentation de bonne qualité. Il n'est pas nécessaire de dépenser des fortunes en câbles pour bien s'équiper, mais il y a de fortes chances pour que chacun ait sa préférence pour une marque donnée ou pour une approche plus personnelle DIY. Dans tous les cas, fournir d'office un câble de qualité supérieure ne satisfera pas forcément l'acquéreur du produit. Gonfler arbitrairement la note du 230HAD à cause d'un câble ne sera pas judicieux. Le même raisonnement va aux câbles de modulation et livrer un petit spaghetti avec un produit de la trempe du 230HAD serait certainement mal vu, autant ne rien fournir.



La télécommande CRM-2 est assez ordinaire et de nature générique Simaudio. Il s'agit de la même télécommande fournie avec le 430HA. Elle a comme avantage d'être complète et compatible avec d'autres appareils de la marque. Si vous décidez de constituer une chaîne entièrement composée d'éléments Simaudio MOON, cette seule télécommande suffira à piloter tous vos appareils.



Nous voilà enfin face au petit 230HAD. Petit, car une fois hors de son carton ce DAC figure parmi les appareils de petite et moyenne taille. Comparé à d'autres machines gravitant sur la même plage tarifaire, le 230HAD est dans la liste des petits gabarits. Mais méfiance ! Car qui dit petit ne dit pas forcément moins bon ! Tout commence par la découverte de la finition du 230HAD. Sans détour, Simaudio MOON n'a pas fait d'économie sur ce point. Nous sommes en présence d'un appareil en ligne directe avec la philosophie de la marque. La finition va jouer deux rôles, le premier et c'est évident, l'esthétique. Le suivant dans le cas du 230HAD est de fournir aussi une meilleure absorption des vibrations en tout genre et d'assurer une bonne inertie. Pour se faire, Simaudio construit le châssis du 230HAD à partir de trois pièces principales. Une façade en aluminium de bonne épaisseur, un capot en acier rigide solidement fixé et un châssis inférieur sur lequel le capot se fixe en "pinçant" en force les supports de vis. Le dispositif servira aussi à la dissipation thermique de l'électronique. Comme le 230HAD chauffe très peu, les discrètes ouvertures du capot suffiront amplement. Afin de parfaire l'absorption des vibrations, le 230HAD est équipé de pieds en aluminium terminés par un coussinet en mousse.



Le MOON Neo 230HAD est disponible uniquement en noir. La façade est usinée dans une seule pièce d'aluminium de forme galbée. Nous y trouvons les LED d'état qui indiquent le type de flux numérique reçu par le DAC et l'identification de l'entrée active. L'afficheur LCD détaillé que l'on avait sur le 430HA laisse donc place à un dispositif moins coûteux, mais en parfaite harmonie avec la déclinaison esthétique de cette façade.



Nous avons ensuite une première entrée analogique MP in sur jack stéréo 3,5 mm surtout faite pour connecter un smartphone ou pourquoi pas un DAP sur lequel vous avez stocké votre musique. Vient ensuite la seule sortie casque asymétrique TRS stéréo 6,35 mm. Nous verrons dans

notre analyse technique que l'une des principales différences avec le 430HA est une topologie asymétrique qui remplace la topologie symétrique exploitée par le 430HA. Notez également que la connexion d'un Jack dans cet emplacement ne coupe pas le son en provenance des sorties RCA. Lorsque vous ferez des écoutes au casque, assurez-vous d'avoir coupé l'amplificateur sur lequel le 230HAD sera également connecté. Un bouton Input permet de sélectionner l'entrée que l'on veut utiliser. Le principe de sélection est une logique de boucle, c'est-à-dire que chaque pression du bouton passe à l'entrée suivante, une fois arrivée à la dernière on repasse à la première entrée. A côté se trouve le bouton Standby de mise en veille. Le 230HAD ne dispose pas de bouton ON/OFF, si vous partez en vacance pensez à le débrancher pour plus de sécurité. En final nous avons le bouton rotatif rattaché au potard de contrôle de volume motorisé et télécommandé. Une façade donc très simple et un mode de fonctionnement tout aussi simple. Le MOON Neo 230HAD ne propose pas de réglage de gain, pas d'amélioration de l'espace stéréophonique, pas de sélection de filtre numérique et pas de mode Home-Cinéma bypass (mais il y a une astuce). Le 230HAD est donc un DAC basé sur les principes fondamentaux de ce genre d'appareils et ne s'encombre pas de fonctionnalités supplémentaires. L'audiophile cherche surtout un rendu sonore de bonne qualité et dans le cas d'un amplificateur casque, une vaste compatibilité avec des casques de tous poils. Très clairement les petits plus du 430HA ou d'appareils concurrents, sont accessoires, mais ils sont parfois utiles voir indispensables pour une bonne intégration et pour répondre à tous les besoins de l'utilisateur. Il est donc primordial de tenir compte de ces manques au MOON Neo 230HAD.



La face arrière du MOON Neo 230HAD est assez bien fournie en entrées et en sorties. Nous trouvons les deux étages numériques et analogiques totalement séparés et superposés. Nous verrons que ces deux sections du DAC 230HAD ont leurs cartes dédiées. Au niveau numérique nous avons une entrée optique, deux entrées coaxiales et une entrée USB. Quatre entrées numériques au total, ce qui est largement suffisant pour un DAC comme celui-ci. Côté analogique, l'étage partage la deuxième entrée analogique sur RCA cette fois-ci, une sortie RCA à niveau

variable et une sortie RCA à niveau fixe. La sortie à niveau variable permettra d'utiliser le 230HAD en tant que centralisateur de source jouant ainsi le rôle de préamplificateur hifi. La sortie à niveau fixe pourra servir lorsque le 230HAD est utilisé comme simple DAC ou placé entre un processeur Home-Cinéma et un bloc d'amplification. Mais comme nous ne disposons pas de mode HT-Bypass, cette dernière solution n'est pas fonctionnelle, car on perd alors la possibilité de se servir aussi du 230HAD comme préamplificateur hifi. En fait, un mode HT-Bypass permet de pouvoir disposer d'une même sortie à niveau fixe et variable. Le mode fixe correspond au mode Home-Cinéma et le mode variable a un usage préamplification hifi. Il y a une astuce qui demande un petit montage. Munissez-vous d'un commutateur de source passif. Connectez la sortie variable et la sortie fixe sur les entrées du commutateur. La sortie du commutateur à l'entrée du bloc d'amplification. La sortie du processeur Home-Cinéma sur l'entrée RCA du 230HAD. Et voilà ! Sélectionnez l'entrée du commutateur sur laquelle la sortie fixe est connectée : mode HT-Bypass. Sélectionnez l'entrée correspondante à la sortie variable : mode préamplificateur hifi. Notez qu'un commutateur de source passif de bonne facture ne coûte pas cher, préférez un modèle SANS réglage de volume ! Nous finissons cette inspection par l'entrée de courant IEC, pas de bouton ON/OFF comme nous l'avons déjà signalé, ni de porte fusible. Rassurez-vous, le fusible se trouve à l'intérieur et ce choix a une raison technique.

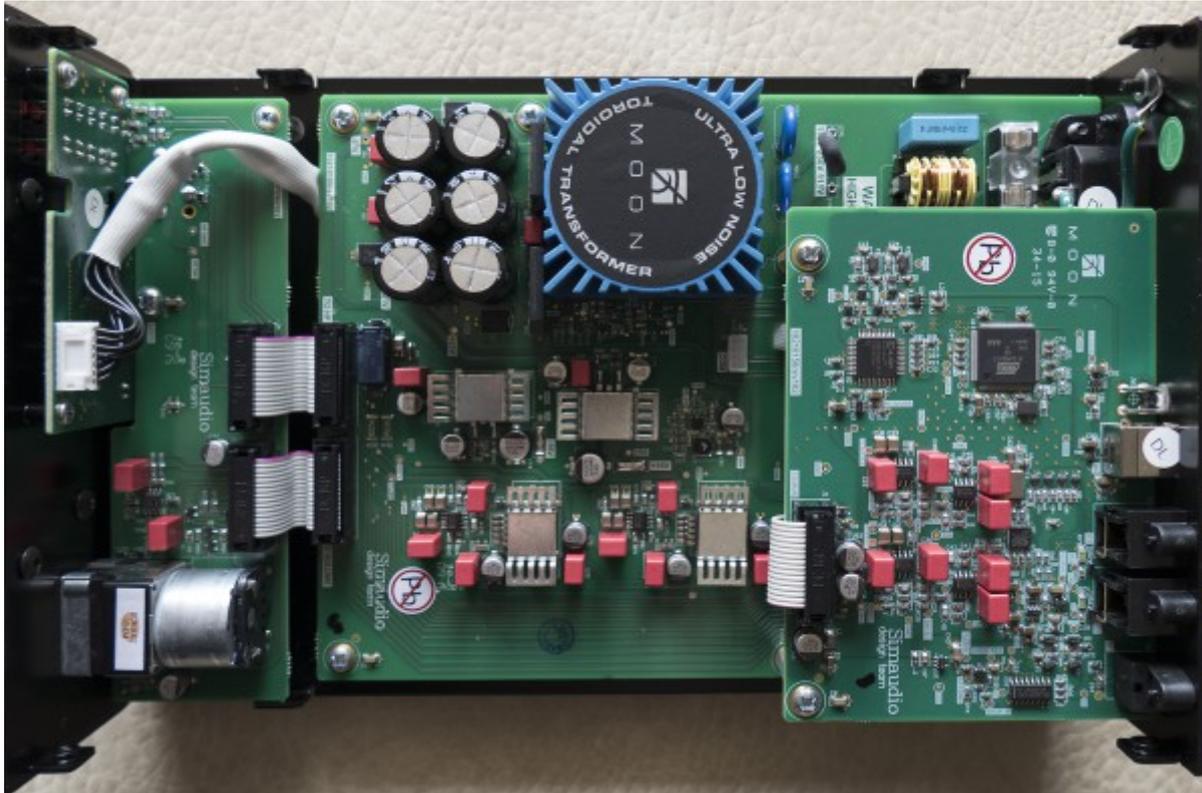


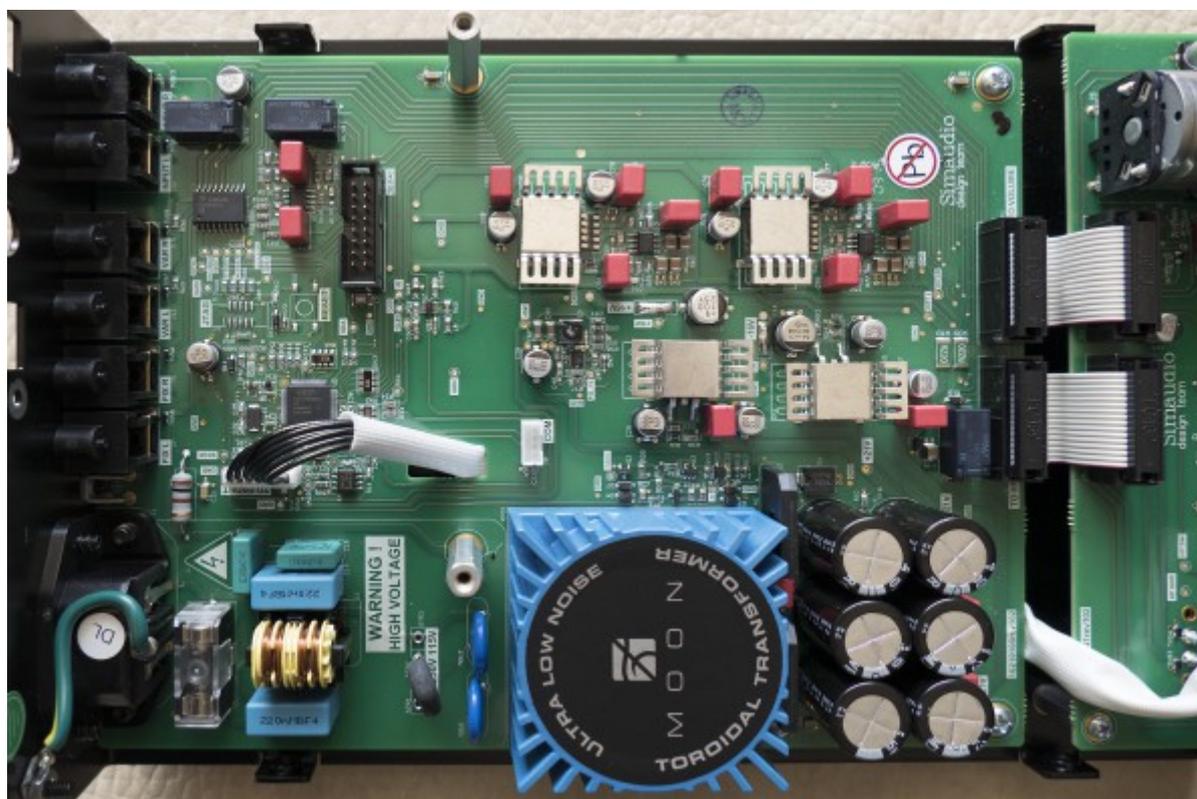
## Analyse technique, petit mais costaud !

L'ouverture d'un appareil hifi donne toujours le ton et indique en général si nous sommes en présence d'un bon ou d'un mauvais appareil. Le 230HAD ne déroge pas à la règle et le premier contact avec son électronique est très engageant. Première chose importante, nous notons la présence de composants de qualité, une hiérarchisation des cartes et des différents étages très rationnelle. Comparé au 430HA, l'approche est totalement différente et pour cause : Le 230HAD

est équipé d'emblée d'un étage numérique plus DAC, la topologie symétrique laisse place à une topologie asymétrique. Ce DAC ampli casque n'est donc pas un appareil basé sur une approche "budget" de son grand frère. Il s'agit d'une refonte totale, la prestation est assimilable, mais la construction a été entièrement repensée et adaptée à ce nouveau produit.

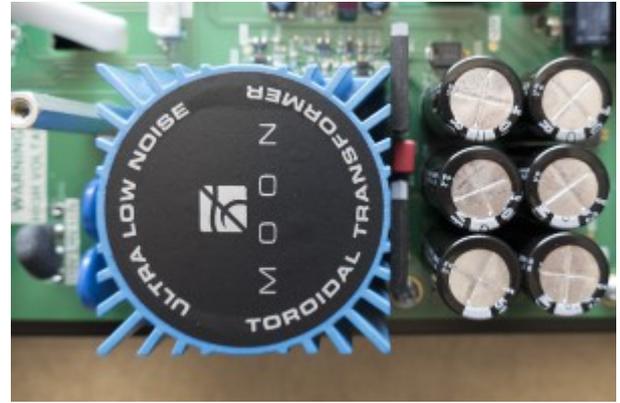
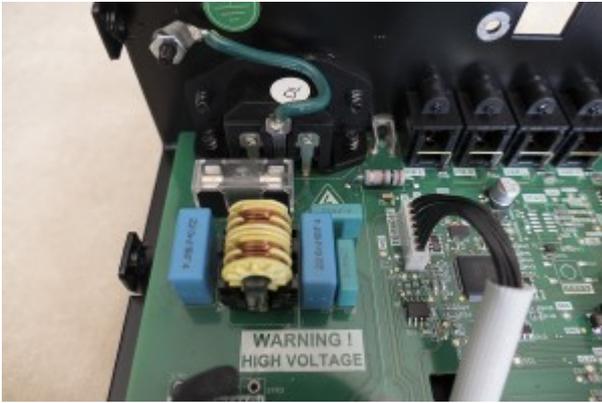
Nous avons alors une construction multi PCB. La PCB principale regroupe l'alimentation, la section analogique et l'amplification casque. Une carte fille placée au dessus prendra en charge la gestion des entrées numériques et des conversions. Vers la face avant, nous avons la carte de contrôle des LED de l'afficheur d'état et une dernière carte soutenant le dispositif de contrôle de volume.



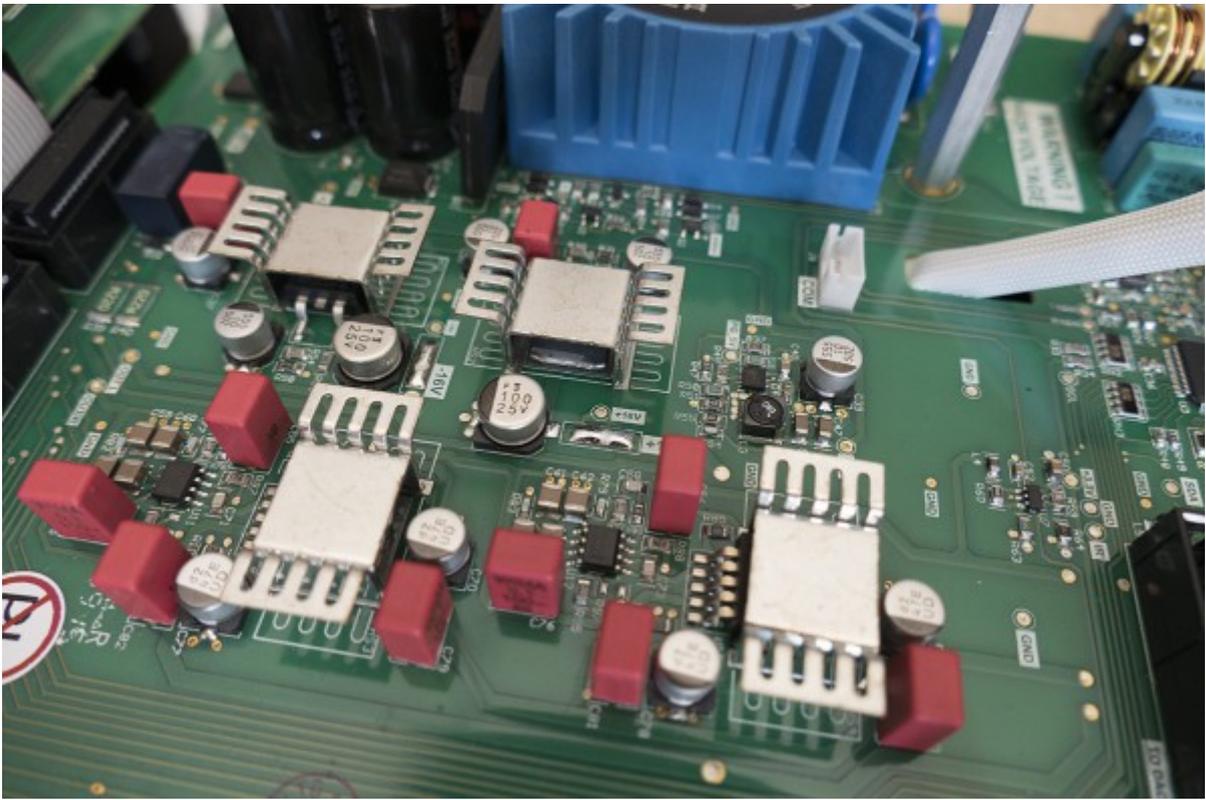


Commençons notre observation détaillée par l'alimentation. Nous retrouvons l'entrée IEC soudée directement à la PCB, la terre est reliée au châssis par un câble unique. Cela veut dire que toutes les mises à la terre seront communes et finiront elles aussi au châssis par l'intermédiaire des masses communes. Vient ensuite le fusible fixé au circuit par un support à capot amovible. Il sera donc simple de changer ce fusible par un produit audiophile si le coeur vous en dit. Ce choix technique permet également à Simaudio d'optimiser la qualité de l'arrivée de courant AC. En effet, le support utilisé est de très bonne qualité, cette qualité est plus hasardeuse avec l'usage d'entrée IEC pré-équipée d'un support fusible. Exception faite des produits haut de gamme comme ceux de Furutech bien entendu. Entre le fusible et son alimentation, le 230HAD est équipé d'un dispositif de filtrage de courant AC. Il s'agit d'un filtre EMI classique, mais déjà bien conçu qui se débarrassera d'une partie du bruit en provenance du courant secteur.

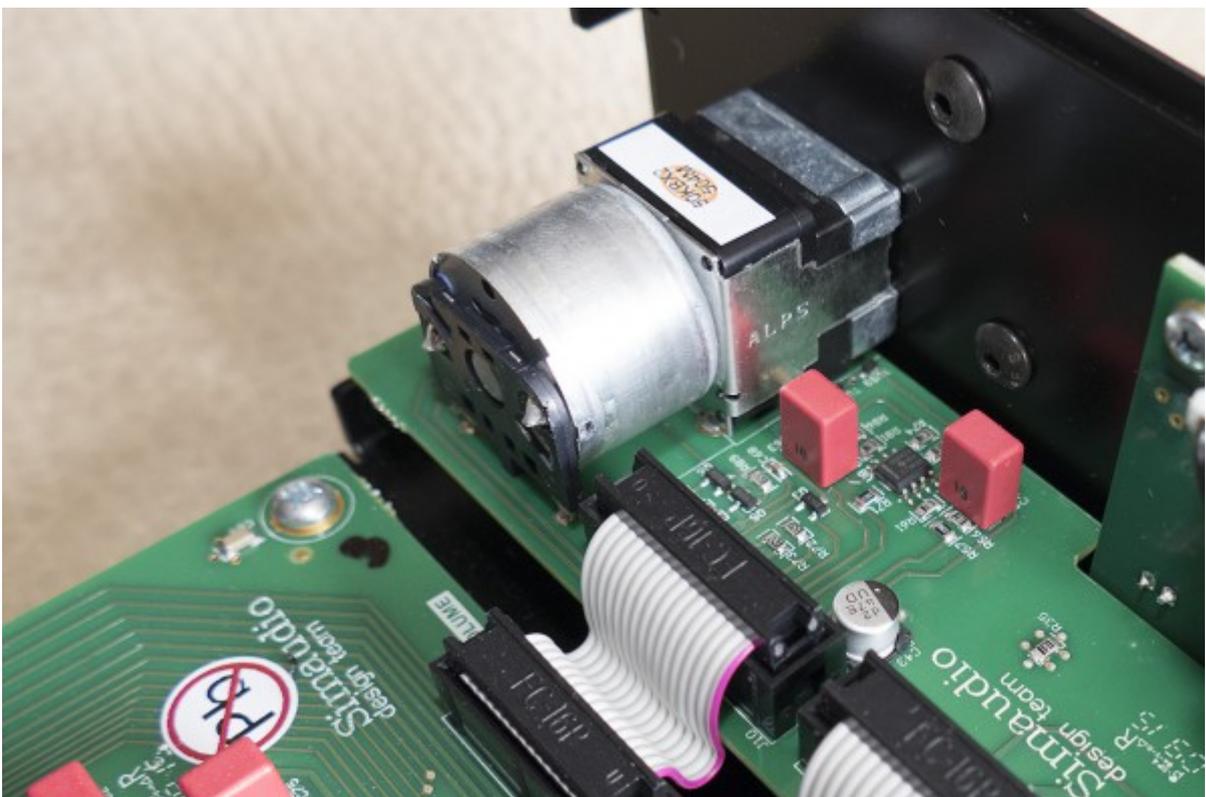
En suivant se trouve le sélecteur 115 V / 230 V ajusté en usine puis un premier étage de filtrage par condensateur. Nous arrivons enfin à l'alimentation proprement dite. Il s'agit d'une alimentation linéaire basée sur un transformateur unique de 10 VA blindé de provenance Simaudio MOON. Les différentes étapes de découplage seront confiées à des condensateurs de très bonne qualité de marque WIMA. Le filtrage et la réserve de puissance sont opérés par six condensateurs Nichicon de 2200 uF totalisant 13.200 uF. Cette alimentation unique devra fournir tous les courants DC nécessaires, elle présente donc plusieurs rails de sortis. Ainsi, nous avons deux ponts de diodes intégrés Vishay GBU AE34 et GBU AE 39. Pas moins de quatre circuits de régulation seront en charge de la partie amplification casque, quatre autres seront dédiés aux étages analogiques et numériques. Nous sommes donc en présence d'une alimentation rationnelle, à la conception soignée et d'excellente qualité. De plus, la dimension et la capacité de cette alimentation sont parfaitement adaptées aux besoins du 230HAD, en témoigne la chauffe très modérée de l'électronique.



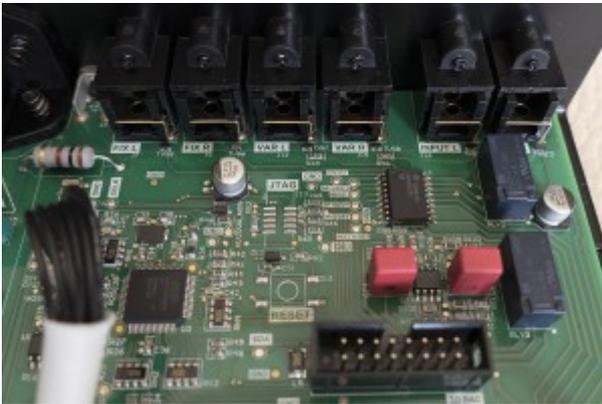
L'amplification casque ne se base pas sur un circuit intégré comme on peut en trouver sur d'autres appareils comme l'OPPO BDP-105. Simaudio MOON opte pour une conception maison basée sur un montage asymétrique de deux paires de transistors. Chaque transistor est fixé à son dissipateur thermique. Comme les transistors se trouvent sous les dissipateurs, il ne m'a pas été possible d'identifier leurs références. Notez le montage soigné et complexe utilisant à nouveau d'excellents condensateurs WIMA et deux AOP Texas Instrument N5532. Ce montage est certes moins ambitieux que sur le 430HA, mais il s'avère plus que suffisant pour assurer une vaste compatibilité avec des casques. Nous verrons durant les écoutes que le petit 230HAD ne lésine pas en terme de puissance.



Le contrôle de volume est confié à une carte dédiée et dépend d'un potentiomètre motorisé ALPS 50KBX2 504M. Côté contrôle de volume, Simaudio part donc sur une valeur sûre ! Il s'agit d'un choix judicieux. Ainsi, le contrôle de volume ne se fait pas dans le domaine numérique, mais analogique. L'atout est alors de conserver toute la dynamique du signal après conversion. En effet, certains contrôles de volume numériques travaillent dans le domaine binaire, l'atténuation se fait par soustraction de byte dans le signal. Il en résulte parfois une perte de la dynamique et une modulation non linéaire. Cette non-linéarité peut aussi se produire avec un contrôle analogique.



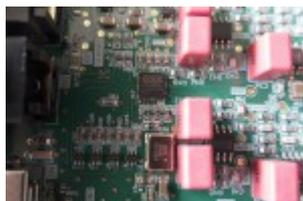
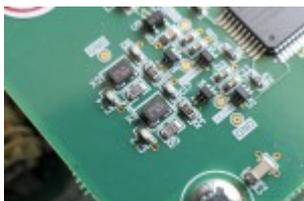
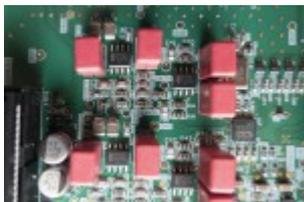
Continuons notre inspection pour conclure sur les éléments électroniques présents sur la carte principale. L'étage analogique est constitué de composants CMS. On y trouve à nouveau un AOP N5532, des relais en charge des commutations et un rail de transistor Darlington Texas Instrument ULN2803A en charge du pilotage des relais et de l'afficheur LED. À proximité, un microcontrôleur ARM de provenance NXP LPC2132FBD64 se chargera de piloter toutes les opérations du 230HAD. Sans avoir entamé l'étude de l'étage de traitement des flux numériques (le DAC à proprement dit) nous constatons déjà que le 230HAD est très bien équipé. Ce DAC dispose de composants dont la ressource dépasse largement ses besoins. Il ne s'agit pas simplement d'une conception dont la volonté est d'assurer une parfaite sécurité de fonctionnement, surdimensionner est toujours un gage de qualité et de durabilité. La section DAC du 203HAD est montée sur une carte fille totalement indépendante. Peut-être la marque proposera un jour un upgrade de cette section DAC. Nous n'avons pas d'informations à ce propos qui n'est que simple supposition, mais de toute évidence la conception du 230HAD le permettrait sans problème.



Concluons notre inspection par l'étage numérique. Cet étage repose sur une carte fille qui prendra en charge la gestion des entrées numériques ainsi que le décodage des flux numériques vers l'analogique. Il s'agit en soi d'une belle électronique sur laquelle nous retrouvons quatre AOP N5532 et de nombreux condensateurs WIMA. Nous avons donc un dispositif de régulation et de filtrage du courant DC en vue d'optimiser le bon fonctionnement des différents composants numériques présents sur la carte. La gestion des flux numériques se fait à plusieurs niveaux. Tout d'abord, un multiplexeur Texas Instrument CBTLV3251 se chargera de gérer les flux SPDIF issus des entrées coaxiales et optiques avant de les acheminer au FPGA central. Les flux USB sont pris en charge par un microcontrôleur ARM ATMEL ATSAM3U1C. Vient ensuite un FPGA XILINX XC2C64A qui récupère les flux numériques en I2S avant de les acheminer au DAC ESS ES9018K2M. Les flux PCM sont pilotés par deux horloges indépendantes utilisées en parallèle. Une horloge pulse à 22,579 kHz, elle sera responsable des flux 44,1 kHz et de leurs multiples. La deuxième horloge pulse à 24,576 kHz, elle prendra en charge les flux à 48 kHz et leurs multiples. Ce montage en double horloge présente l'avantage de pouvoir conserver la fréquence native les flux audio numériques et ainsi d'éviter toute dégradation liée à un oversampling qui ne correspond pas à un multiple entier.

Enfin, le DAC ESS ES9018K2M récupère les flux et opère la conversion numérique vers analogique. Simaudio MOON opte donc pour la version M du célèbre DAC ESS. Cette version M, pour Mobility, présente des avantages. Tout d'abord, sa conception plus petite vise à optimiser les

consommations en énergie. Le DAC consomme moins, il chauffera donc moins et les alimentations seront moins sollicitées. Ceci permet d'utiliser des circuits d'alimentation moins puissants et de réserver la puissance pour les autres circuits de nature analogique. Dans le cas du 230HAD, il s'agit bien évidemment d'un avantage pour sa section amplification. Le ES9018K2M est peut-être un DAC fait pour les solutions mobiles, mais il n'est pas en reste et bénéficie des acquis des versions destinées à un usage domestique. Nous disposons des mêmes traitements efficaces de flux numériques, l'anti-jitter et des filtres numériques permettant d'améliorer le décodage et le rendu sonore. Sur le 230HAD, le ES9018K2M est pulsé par sa propre horloge cadencée à 80 MHz. Cette fréquence permet d'utiliser le DAC au maximum de ses capacités : PCM 32 bits 384 kHz et DSD256.



Le 230HAD bénéficie donc d'une construction très soignée, parfaitement dimensionnée et adaptée aux objectifs de l'appareil. Simaudio MOON poursuit sa coutume, la marque utilise des composants de qualité et réalise un montage rationnel et optimisé. Les apports technologiques du petit 230HAD sont d'excellente qualité et pourraient aisément figurer dans un appareil plus haut

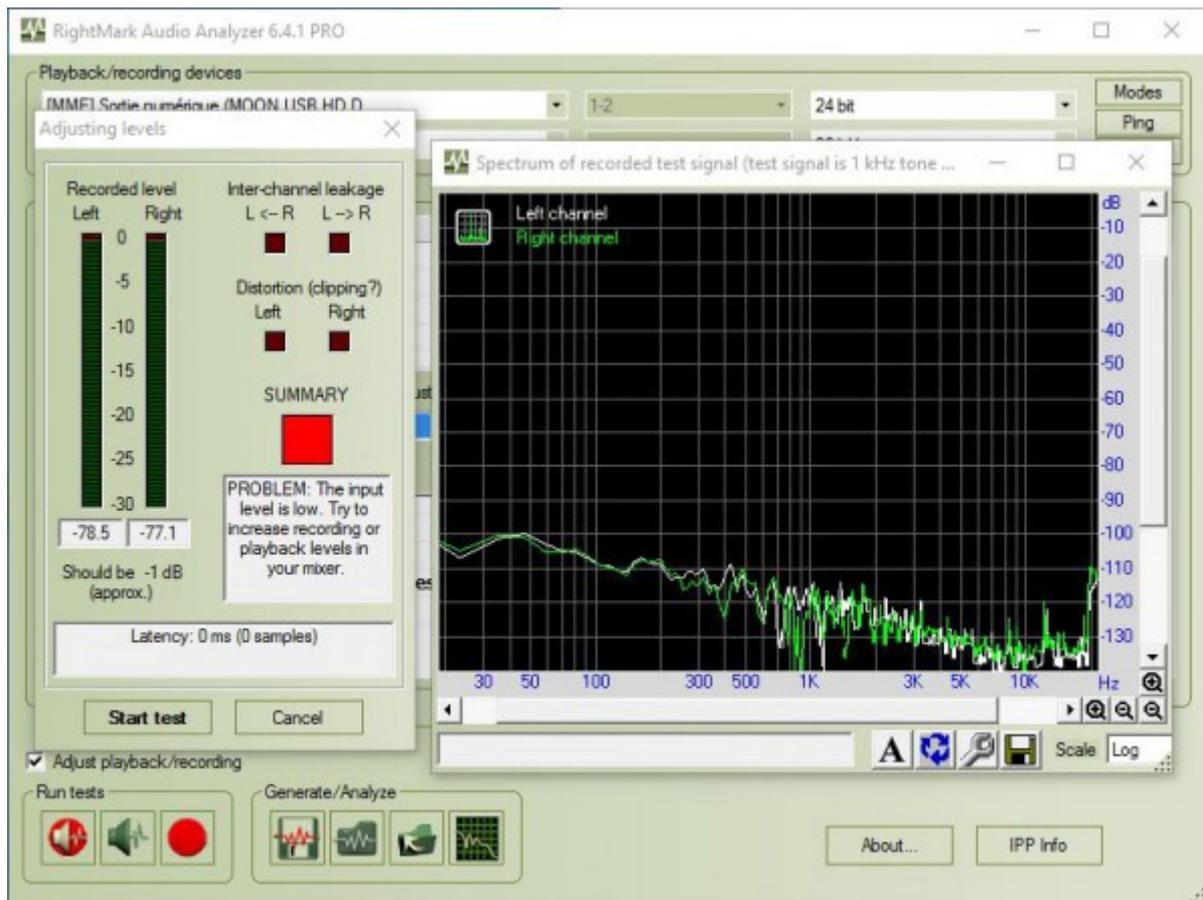
de gamme. D'ailleurs, bien que différentes, les cartes DAC du 230HAD et du 430HA (en option) présentent quelques similitudes qui ne sont pas le fruit du hasard.

## Évaluation des filtrages électroniques du 230HAD

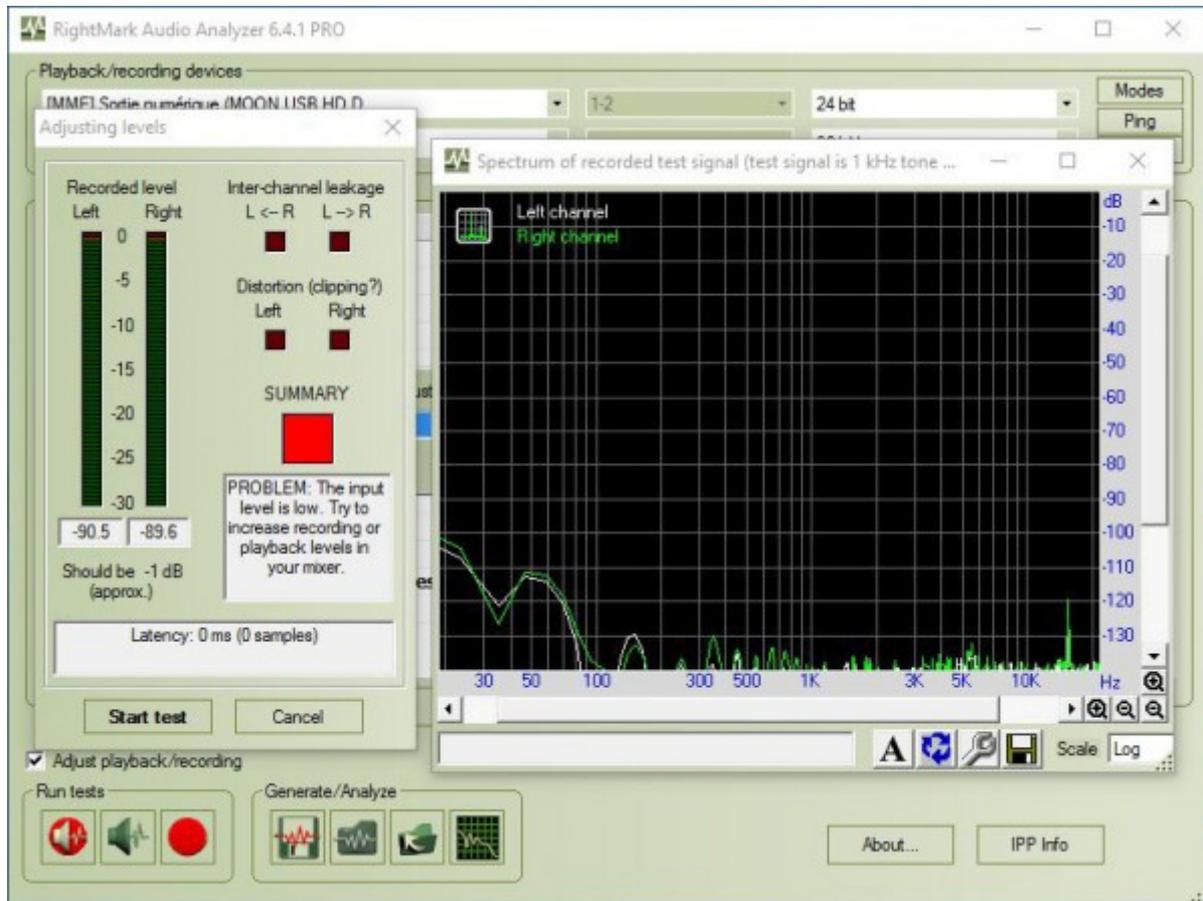
Nous avons vu que le 230HAD dispose d'une très belle électronique incluant un filtre secteur en amont de son alimentation. Nous savons qu'un DAC est très sensible à deux principaux facteurs de perte. Le bruit en provenance du courant secteur et le bruit en provenance de la source USB. Depuis notre test du DAC Wyred 4 Sound DAC-2 DSD SE, j'ai identifié un problème de bruit dans le courant secteur de mon banc de mesure RMAA. J'ai enfin isolé et partiellement résolu le problème. Je dispose également d'un PC portable qui génère beaucoup de bruit par son USB si celui-ci est branché sur son alimentation, mais presque rien du moment que l'on bascule sur sa batterie. Nous allons pouvoir évaluer la sensibilité du MOON Neo 230HAD à ces deux types de bruit.

**Voici les relevés de bruit planché du 230HAD en rapport avec l'état du courant secteur :**

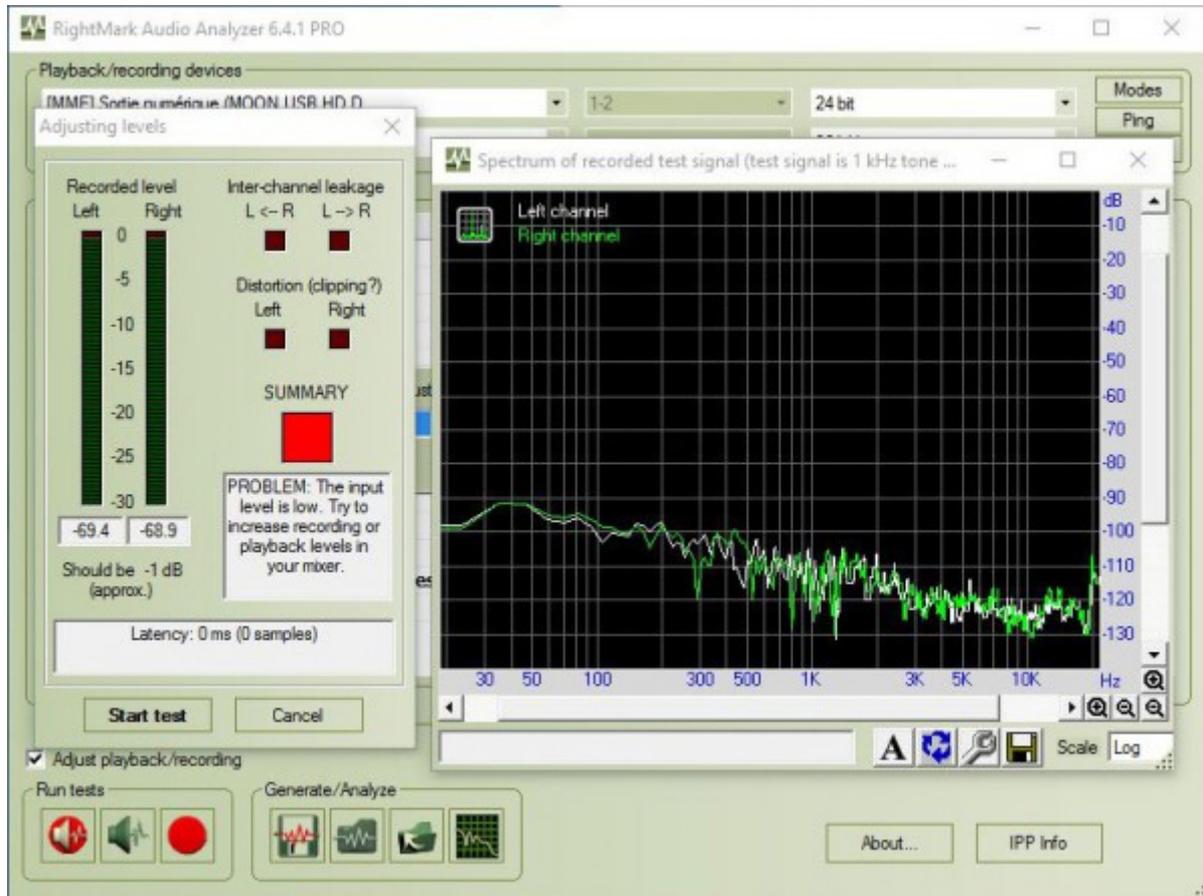
Mesure courant non filtré



Mesure courant filtré et source de bruit supprimé



Témoin, DAC sans filtre AC (DAC-2 DSD SE)

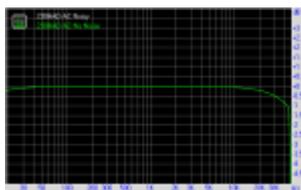


La mesure du bruit planché témoin indique -69 dB ce qui est réellement excessif. Nous avons vu durant le test du DAC-2 DSD SE que cette incidence était très importante et pénalisante dans les performances du DAC. Dans une configuration similaire, le 230HAD s'en sort un peu mieux avec

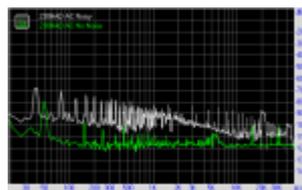
un score moyen de -78 dB. Par déduction nous pouvons supposer que le filtre secteur du 230HAD permet une atténuation moyenne du bruit planché de 10 dB. Ce score est tout à fait respectable et indique que le filtre AC du 230HAD est plutôt performant. Cependant, si nous supprimons la source du bruit et que nous filtrons le courant à l'aide d'un Isotek Titan GII le bruit planché moyen tombe à -90 dB. Une observation plus en détail nous indique que le résiduel de bruit vient des plages de fréquences situées sous les 100 Hz. Au-delà, le bruit planché avoisine seulement les -140 dB ! Si nous comparons les relevés du bruit planché sur du courant sans filtrage, nous remarquons que le filtre AC du 230HAD est surtout efficace sur les hautes fréquences. Conclusion, si le 230HAD dispose d'un filtre qui compense le bruit du courant secteur, cela ne l'affranchie pas de l'apport d'un bon filtre secteur ou d'un régénérateur de courant. Tout dépendra du niveau de pollution de votre courant, dans mon cas quelques alimentations à découpage suffisent à provoquer des catastrophes.

**Pour bien se rendre compte de l'incidence du bruit du courant secteur sur le 230HAD, voici un relevé RMAA comparatif :**

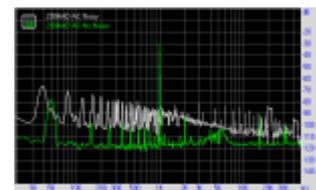
Test results	230HAD AC Noise	230HAD AC No Noise	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]
Device:	230HAD AC Noise	230HAD AC No Noise	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]
Sampling mode	24-bit, 96 kHz	24-bit, 96 kHz						
Frequency response (multitone), dB	+0.02, -0.11	+0.01, -0.11						
Noise level, dBA	-98.4	-114.0						
Dynamic range, dBA	98.5	113.6						
Total harmonic distortion (THD), %	0.0016	0.0016						
Intermodulation distortion + noise, %	0.0054	0.0022						
Stereo crosstalk, dB	-90.6	-110.0						
Intermodulation distortion + noise (swept freq), %	0.0035	0.0019						
Frequency response (swept sine), dB	+0.0, -0.0	+0.0, -0.0						
Total harmonic distortion (swept freq), %	-70.11, -88.53	-70.02, -95.15						
THD (swept freq), %								



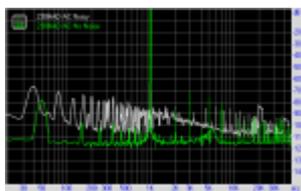
Réponse en fréquence



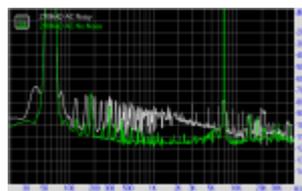
Niveau de Bruit



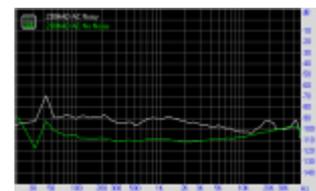
Plage de Dynamique



Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'intermodulation



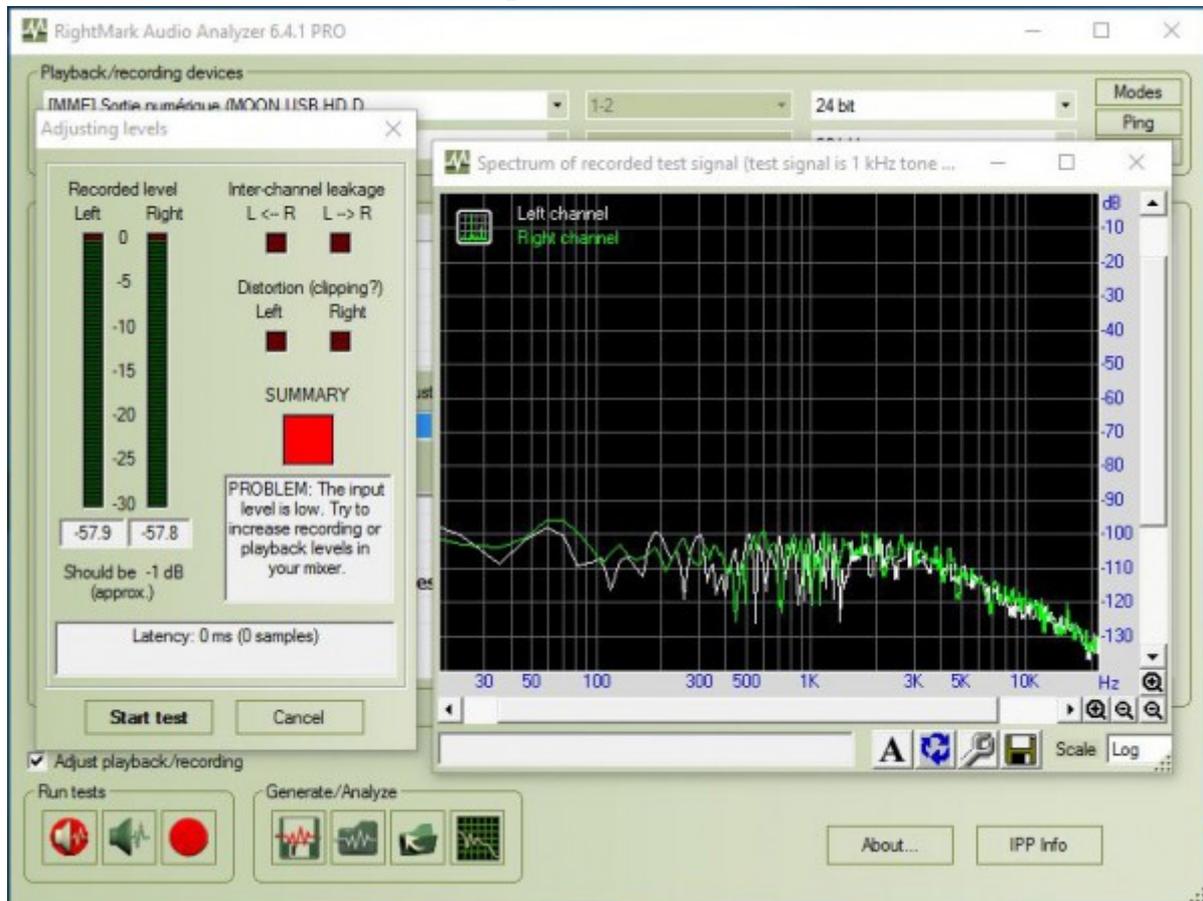
Diaphonie Stéréo

Les résultats sont éloquentes et démontrent des pertes de performances très significatives à tous les niveaux. Seule la réponse en fréquence est épargnée.

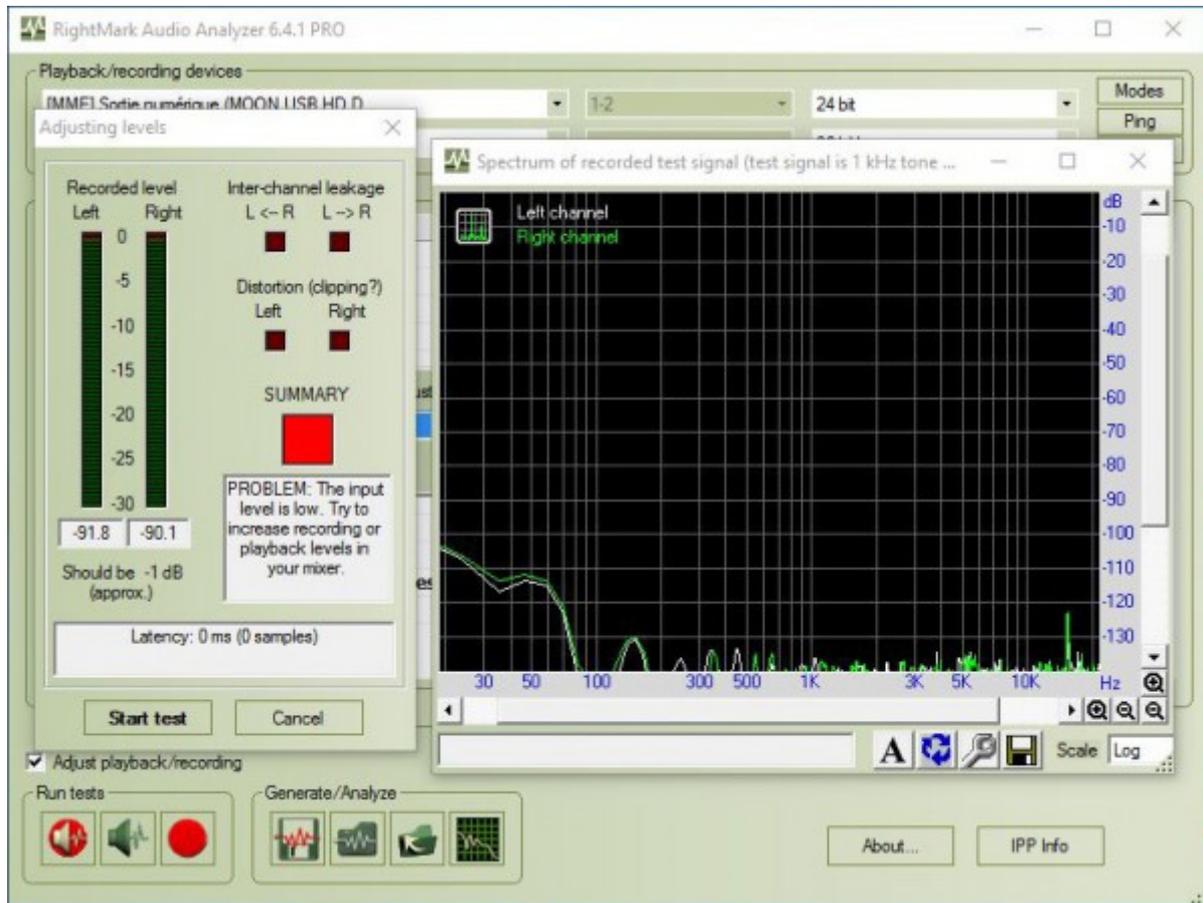
## Incidence du bruit en provenance de la prise USB

Le 230HAD ne dispose pas de filtrage USB, pas d'isolation galvanique ni de reclock. Le test du DAC-2 DSD SE équipé d'une isolation galvanique sur son entrée USB nous avait permis d'obtenir des mesures équivalentes que la source délivre un signal USB bruité ou non. Voyons ce qui se passe avec le 230HAD.

Bruit planché USB bruité.

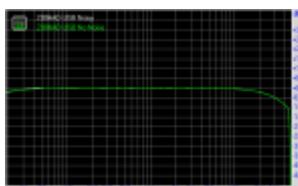


Bruit planché USB non bruité.

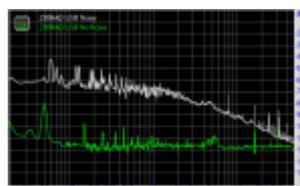


Pour ces deux mesures le courant secteur sera filtré afin d'éliminer toute incidence extérieure au protocole de test. Les scores sont stupéfiants. Alors que la condition optimale nous donne un score de -90 dB avec une performance maximale de -140 dB, l'absence de filtrage USB pénalise le bruit planché qui monte alors à -58 dB. Cette incidence est plus importante encore que le bruit issu du courant secteur même en l'absence de tout filtrage. Faites-y très attention, car tout DAC non équipé d'un filtrage USB y sera sensible. Voici les mesures RMAA qui découlent de cette analyse.

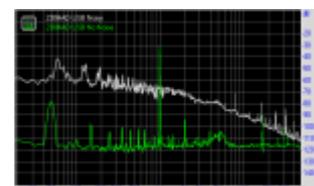
Test results	230HAD USB Noise	230HAD USB No Noise	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]
Device:	230HAD USB Noise	230HAD USB No Noise	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]	[Empty]
Sampling mode:	24 bit, 96 kHz	24 bit, 96 kHz						
Frequency response (multitone), dB	+0.02, -0.11	+0.01, -0.11						
Noise level, dBA	-73.9	-114.3						
Dynamic range, dBA	74.5	113.0						
Total harmonic distortion (THD), %	0.0029	0.0016						
Intermodulation distortion + noise, %	0.074	0.0021						
Stereo crosstalk, dB	-66.4	-110.4						
Intermodulation distortion + noise (swept freqs), %	0.032	0.0019						
Frequency response (swept sine), dB	+0.0, -0.0	+0.0, -0.0						
Total harmonic distortion (swept freqs), dB	-57.62, -90.23	-69.81, -95.38						
THD (swept freq.), %								



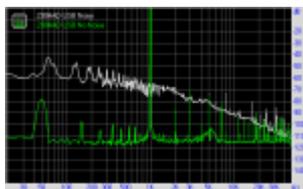
Réponse en fréquence



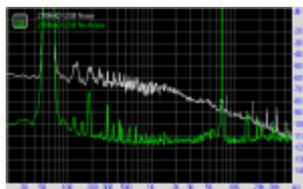
Niveau de Bruit



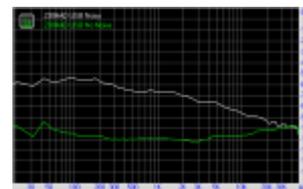
Plage de Dynamique



Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'intermodulation



Diaphonie Stéréo

L'incidence du bruit issu de la prise USB a un effet majeur et primordial sur les performances du DAC. À nouveau, seule la réponse en fréquence est épargnée.

## Les mesures RMAA du circuit analogique

Afin d'évaluer les performances du MOON Neo 230HAD, nous allons utiliser notre logiciel de mesure RightMark Audio Analyzer. Le 230HAD est utilisé sur un filtre secteur Titan Isotek GII, la source est un PC portable utilisé sur batterie afin d'éliminer le bruit en provenance des alimentations USB et la capture se fait sur une carte son Soundblaster ZxR. Tous les câbles utilisés sont de bonne facture afin de limiter les dégradations. Nous allons procéder à deux jeux de mesures, le premier dédié au format PCM et le suivant au format DSD.

### Mesures de performance des formats PCM

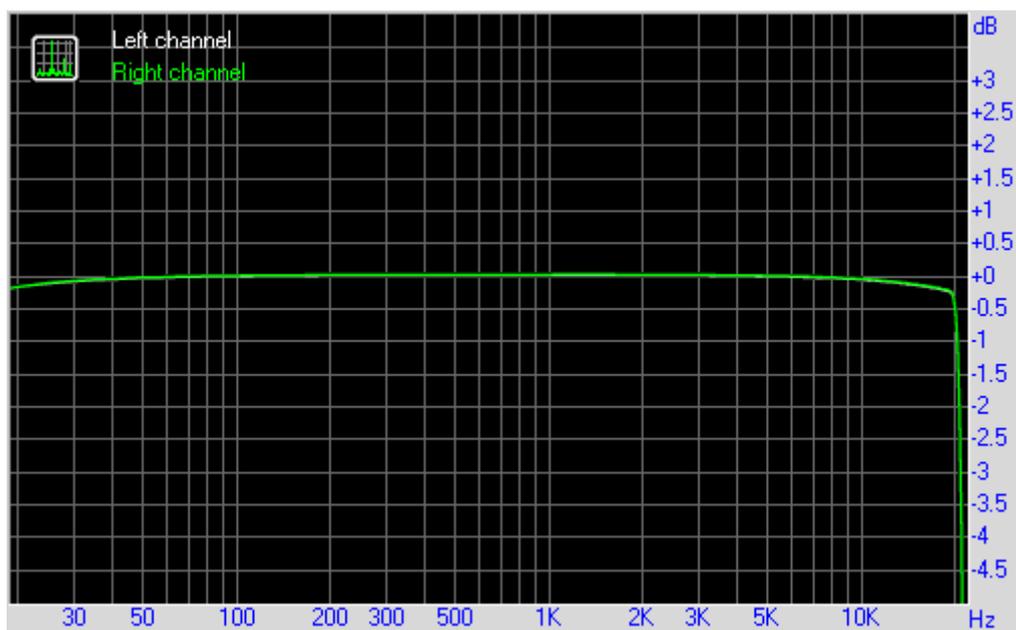
## RightMark Audio Analyzer test report

Testing device	MOON Neo 230HAD
Sampling mode	16-bit, 44 kHz
Interface	
Testing chain	External loopback (line-out - line-in)
RMAA Version	6.4.1 PRO

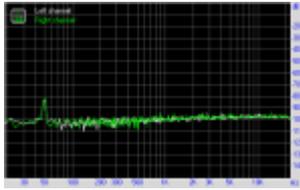
20 Hz - 20 kHz filter	ON
Normalize amplitude	ON
Level change	-0.4 dB / -0.4 dB
Mono mode	OFF
Calibration signal, Hz	1000
Polarity	correct/correct

### Summary

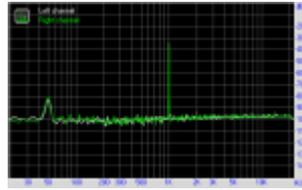
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB	+0.02, -0.13	Very good
Noise level, dB (A)	-94.5	Very good
Dynamic range, dB (A)	94.6	Very good
THD, %	0.0016	Excellent
THD + Noise, dB (A)	-87.4	Good
IMD + Noise, %	0.0056	Excellent
Stereo crosstalk, dB	-94.5	Excellent
IMD at 10 kHz, %	0.0057	Excellent
<b>General performance</b>		<b>Very good</b>



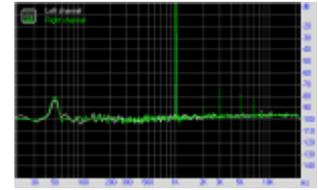
Réponse en Fréquence



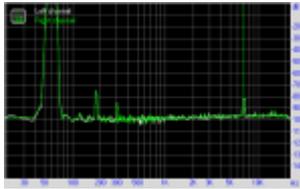
Niveau de Bruit



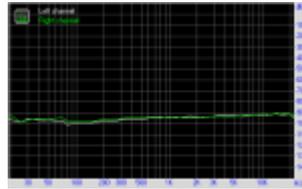
Plage de Dynamique



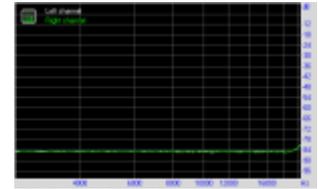
Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'Intermodulation



Diaphonie Stéréo



IMD Balayage de Fréquence

La mesure du 16 bit 44,1 kHz (format CD Redbook) nous donne déjà de très bons résultats. La bande passante est bien linéaire et ne démontre qu'une très légère pente de 0,25 dB partant de 10 kHz et mourant à 20 kHz. Ceci laisse présager des écoutes détaillées et précises. Ceci est confirmé par la mesure de Plage de Dynamique de 94,6 dB, soit seulement 1,4 dB sous le maxima autorisé par le format 16 bit. Le niveau de bruit s'approche également de la limite admissible. Seule la Distorsion + Bruit pondérée A est légèrement en retrait (THD + Noise, dB (A)). Ceci est lié au résiduel de pollution du courant secteur que je n'ai pas encore éliminé. La diaphonie indique un très bon score et surtout une excellente régularité, nous pouvons nous attendre à une belle image stéréophonique et une scène sonore de très bonne facture. Par pure théorie, nous pouvons conclure que le MOON 230HAD va faire merveille sur les écoutes de CD et de fichiers issus de CD. Les écoutes nous permettront de valider cette conclusion.

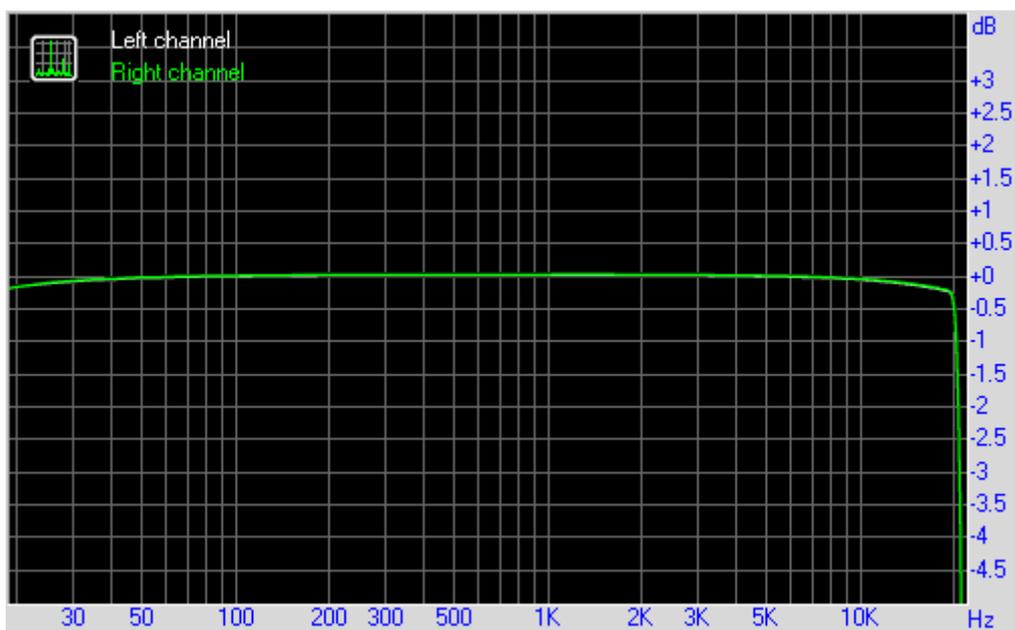
## RightMark Audio Analyzer test report

Testing device	MOON Neo 230HAD
Sampling mode	24-bit, 44 kHz
Interface	
Testing chain	External loopback (line-out - line-in)
RMAA Version	6.4.1 PRO

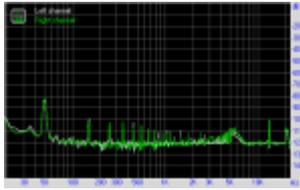
20 Hz - 20 kHz filter	ON
Normalize amplitude	ON
Level change	-0.4 dB / -0.4 dB
Mono mode	OFF
Calibration signal, Hz	1000
Polarity	correct/correct

### Summary

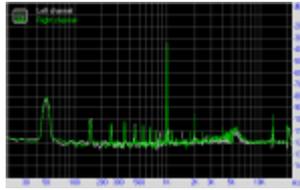
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB	+0.02, -0.13	Very good
Noise level, dB (A)	-113.6	Excellent
Dynamic range, dB (A)	113.3	Excellent
THD, %	0.0016	Excellent
THD + Noise, dB (A)	-93.2	Very good
IMD + Noise, %	0.0022	Excellent
Stereo crosstalk, dB	-112.5	Excellent
IMD at 10 kHz, %	0.0019	Excellent
<b>General performance</b>		<b>Very good</b>



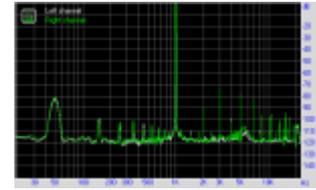
Réponse en Fréquence



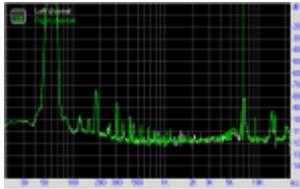
Niveau de Bruit



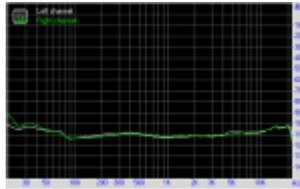
Plage de Dynamique



Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'Intermodulation



Diaphonie Stéréo



IMD Balayage de Fréquence

Passons à un premier format Audio Hi-Res, le 24 bit 44,1 kHz est le format Studio Master le plus répandu. Le passage du 16 bit au 24 bit permet de monter les scores. Le Niveau de Bruit passe à -113,6 dB et la dynamique à 113,3 dB. En théorie, le 24 bit permettrait de monter à 144 dB de dynamique. En théorie, car pour commencer les DAC pouvant atteindre 140 dB sont déjà rare et l'électronique périphérique plus la pollution électrique environnementale ne permet jamais d'atteindre ce score. Nous notons une chute franche dans la réponse en fréquence à partir de 20 kHz. Cette chute se retrouve également en fin de graphique FFT de la Diaphonie Stéréo. Ce genre de comportement est généralement induit par un ou des filtres numériques qui agissent sur la réponse en fréquence et qui ont pour conséquence de réduire la bande passante de l'appareil. Le DAC EES ES9018K2M dispose de ce genre de filtres. Le MOON 230HAD n'en propose pas une sélection manuelle et d'après les relevés, nous avons en application un filtre lent combiné à un filtre IIR qui couperait tôt aux hautes fréquences. Des mesures ayant un échantillonnage supérieur nous donneront une lecture de bande passante plus vaste et nous permettront d'en savoir plus. À nouveau, seule la DHT pondérée A est un peu en retrait. Étant donné la raison, ce score sera toujours impacté, et ce, quel que soit le type de flux numérique mesuré.

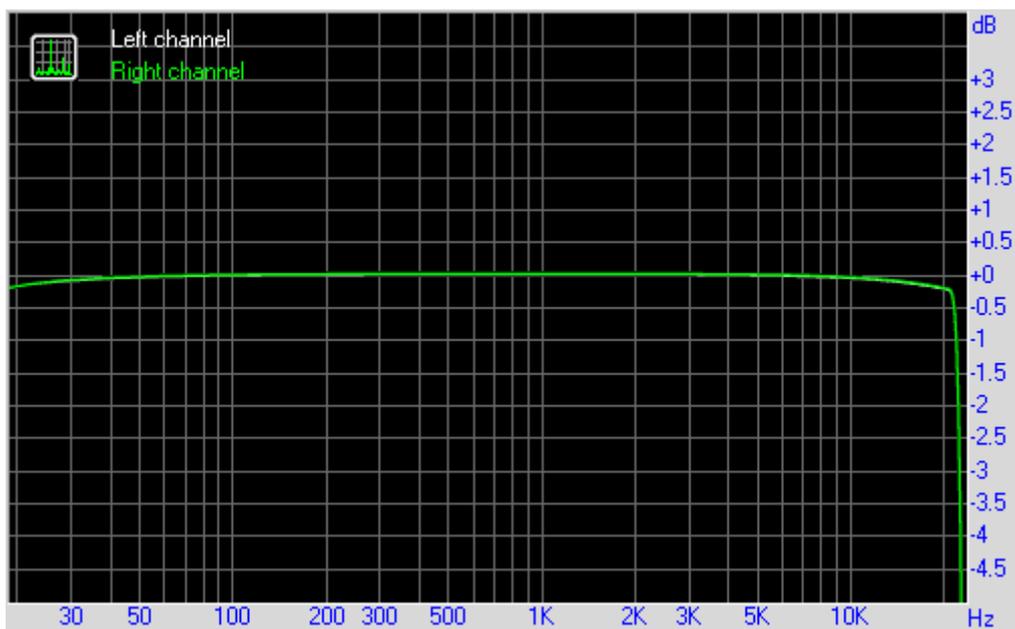
## RightMark Audio Analyzer test report

Testing device	MOON Neo 230HAD
Sampling mode	24-bit, 48 kHz
Interface	
Testing chain	External loopback (line-out - line-in)
RMAA Version	6.4.1 PRO

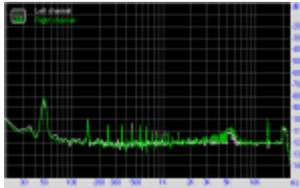
20 Hz - 20 kHz filter	ON
Normalize amplitude	ON
Level change	-0.4 dB / -0.4 dB
Mono mode	OFF
Calibration signal, Hz	1000
Polarity	correct/correct

### Summary

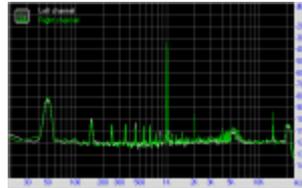
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB	+0.02, -0.11	Excellent
Noise level, dB (A)	-113.6	Excellent
Dynamic range, dB (A)	113.3	Excellent
THD, %	0.0016	Excellent
THD + Noise, dB (A)	-93.1	Very good
IMD + Noise, %	0.0022	Excellent
Stereo crosstalk, dB	-112.1	Excellent
IMD at 10 kHz, %	0.0019	Excellent
<b>General performance</b>		<b>Excellent</b>



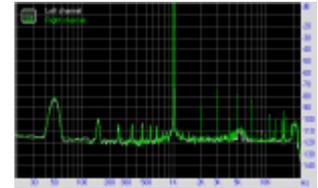
Réponse en Fréquence



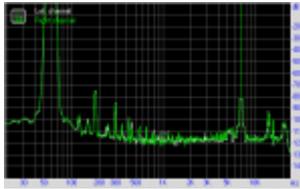
Niveau de Bruit



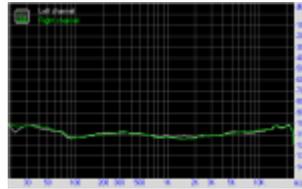
Plage de Dynamique



Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'Intermodulation



Diaphonie Stéréo



IMD Balayage de Fréquence

Le passage à un échantillonnage supérieur à 44,1 kHz permet déjà d'améliorer le comportement du DAC. Le léger gain de réponse en fréquence permet de décaler la coupure franche au-delà des 20 kHz pour assurer alors 100% de la bande passante audible par l'oreille humaine (20 Hz - 20 kHz). Dans l'ensemble, les mesures sont très bonnes à excellentes, la DHT pondérée A est soumise à la même remarque que précédemment, mais dans l'absolu -93 dB constitue un bon score.

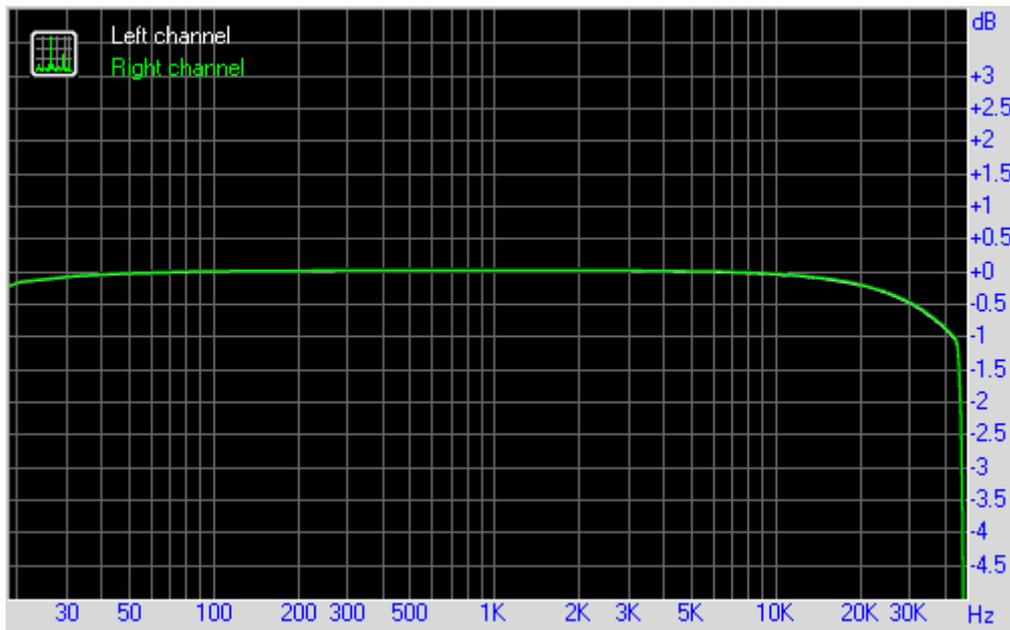
## RightMark Audio Analyzer test report

Testing device	MOON Neo 230HAD
Sampling mode	24-bit, 96 kHz
Interface	
Testing chain	External loopback (line-out - line-in)
RMAA Version	6.4.1 PRO

20 Hz - 20 kHz filter	ON
Normalize amplitude	ON
Level change	-0.4 dB / -0.4 dB
Mono mode	OFF
Calibration signal, Hz	1000
Polarity	correct/correct

### Summary

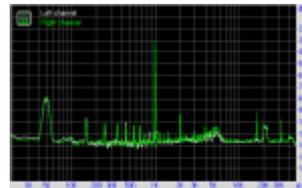
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB	+0.01, -0.11	Excellent
Noise level, dB (A)	-113.9	Excellent
Dynamic range, dB (A)	113.6	Excellent
THD, %	0.0016	Excellent
THD + Noise, dB (A)	-93.4	Very good
IMD + Noise, %	0.0022	Excellent
Stereo crosstalk, dB	-110.0	Excellent
IMD at 10 kHz, %	0.0019	Excellent
<b>General performance</b>		<b>Very good</b>



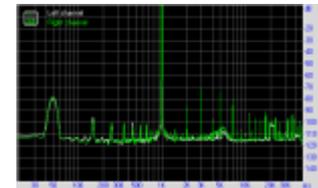
Réponse en Fréquence



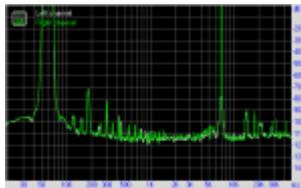
Niveau de Bruit



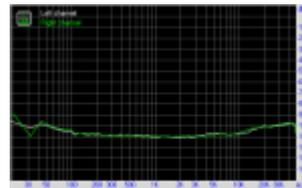
Plage de Dynamique



Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'Intermodulation



Diaphonie Stéréo



IMD Balayage de Fréquence

L'échantillonnage 96 kHz est en général le meilleur compromis permettant à un DAC de fonctionner au mieux et en accord avec les principes de perception de l'oreille humaine. En dessous de cette valeur, il est encore possible de percevoir des différences, au-dessus cela devient impossible et seule la qualité de la prise de son et du mixage fera la différence. 96 kHz démontre un avantage certain dans le cas d'un DAC comme le MOON Neo 230HAD. La réponse en fréquence s'améliore et nous avons alors une bande passante élargie. Cela nous permet d'observer plus attentivement le comportement des filtres numériques du DAC. Nous notons une coupure franche à environ 45 kHz précédée d'une pente douce à partir de 10 kHz terminant à seulement -1,1 dB à la coupure. Cela confirme ce que nous pensions, le MOON Neo 230HAD utilise bien une combinaison de deux filtres numériques. Un premier filtre lent assure le lissage des hautes fréquences sans apposer de roll-off prononcé. Puis un filtre IIR intervient sous 50 kHz et coupe le signal pour tronquer la bande passante. Cette combinaison arbitraire (car nous ne pouvons pas intervenir dessus) est judicieuse et surtout annule tout risque de pénaliser les écoutes. En effet, sur du PCM l'incidence sera une réduction de la réponse en fréquence sans perte au voisinage de 20 kHz, la précision et la dynamique perçue est donc conservée. Le 230HAD coupe bien au-delà du spectre audible, il n'y a donc pas de pénalité. Ce choix sur du PCM semble anodin, mais sur du DSD il a une importance capitale. Nous verrons cela en suivant.

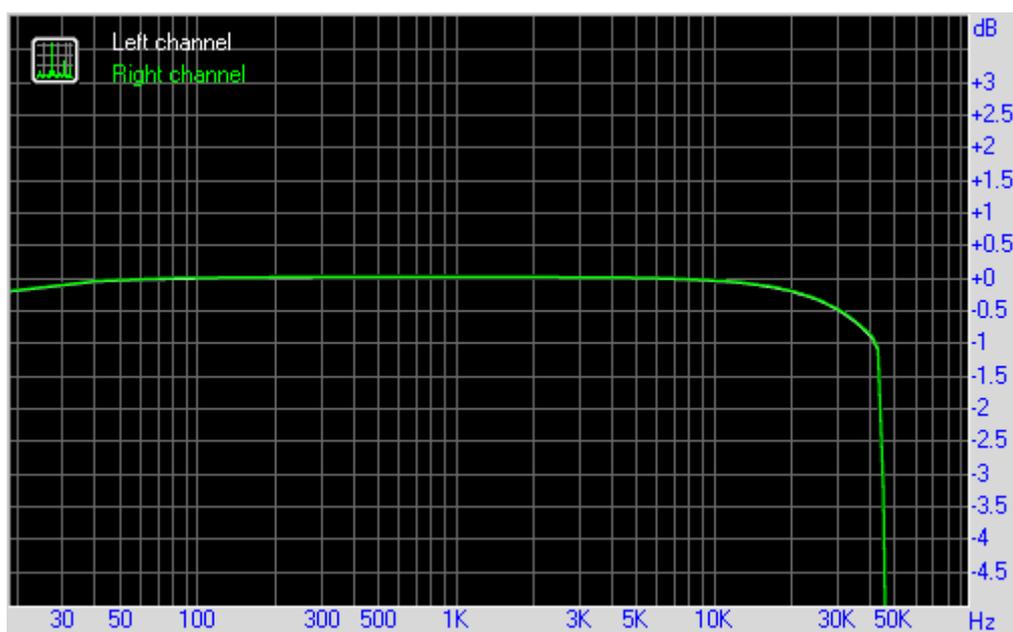
## RightMark Audio Analyzer test report

Testing device	MOON Neo 230HAD
Sampling mode	24-bit, 192 kHz
Interface	
Testing chain	External loopback (line-out - line-in)
RMAA Version	6.4.1 PRO

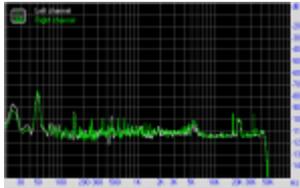
20 Hz - 20 kHz filter	ON
Normalize amplitude	ON
Level change	-0.4 dB / -0.4 dB
Mono mode	OFF
Calibration signal, Hz	1000
Polarity	correct/correct

### Summary

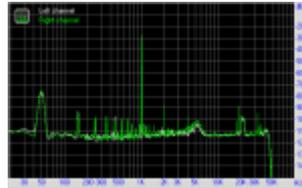
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB	+0.02, -0.11	Excellent
Noise level, dB (A)	-114.0	Excellent
Dynamic range, dB (A)	113.7	Excellent
THD, %	0.0016	Excellent
THD + Noise, dB (A)	-93.3	Very good
IMD + Noise, %	0.0021	Excellent
Stereo crosstalk, dB	-109.5	Excellent
IMD at 10 kHz, %	0.0019	Excellent
<b>General performance</b>		<b>Very good</b>



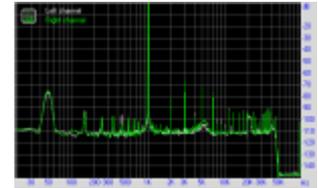
Réponse en Fréquence



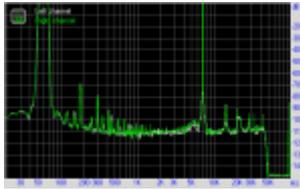
Niveau de Bruit



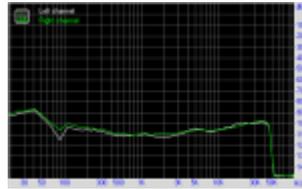
Plage de Dynamique



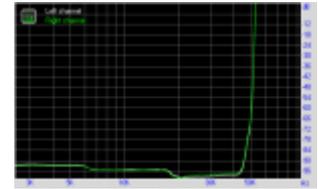
Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'Intermodulation



Diaphonie Stéréo



IMD Balayage de Fréquence

Le 24 bit 192 kHz affiche donc des scores et un comportement identique au 24 bit 96 kHz. Ceci est tout à fait normal compte tenu des filtres numériques "limitants" utilisés par le MOON Neo 230HAD. L'abaque automatique de RMAA cale les mesures sur une bande passante plus vaste qui serait normalement atteinte avec un échantillonnage de 192 kHz. Cela nous permet d'observer le comportement intégral et la contre-réaction induite par les filtres numériques. Cette contre-réaction se mesure sur l'IMD Balayage de Fréquence. Une montée franche de tendance infinie (mais limitée) s'oppose à la coupure franche à 45 kHz imposée par le filtre IIR.

### Mesures de performance du DSD

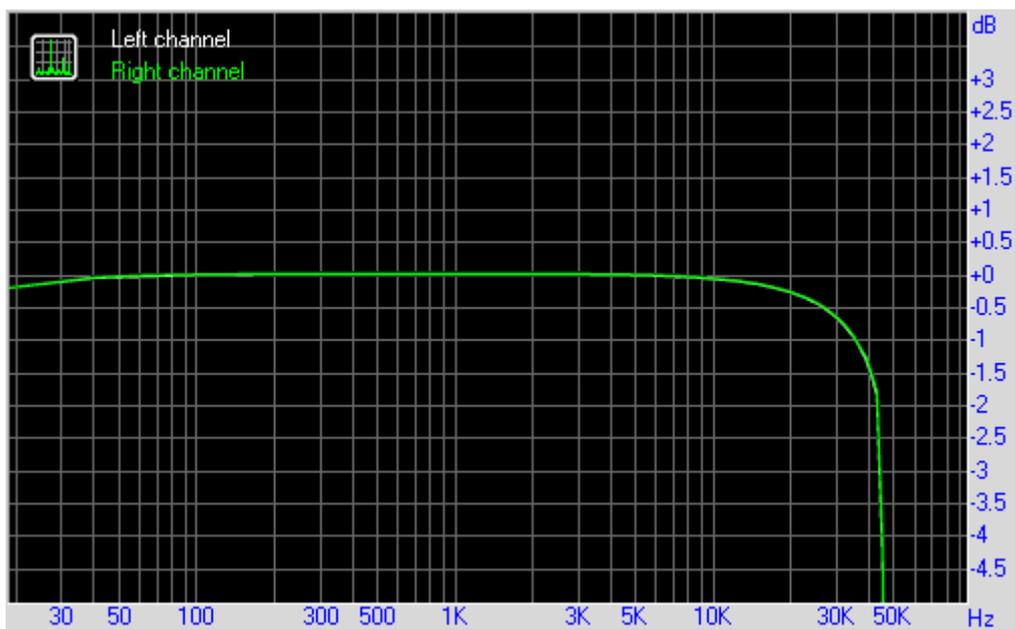
## RightMark Audio Analyzer test report

Testing device	MOON Neo 230HAD
Sampling mode	DSD64
Interface	
Testing chain	External loopback (line-out - line-in)
RMAA Version	6.4.1 PRO

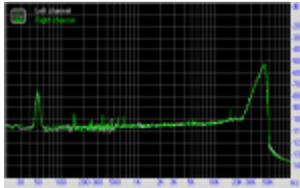
20 Hz - 20 kHz filter	ON
Normalize amplitude	ON
Level change	-0.4 dB / -0.4 dB
Mono mode	OFF
Calibration signal, Hz	1000
Polarity	correct/correct

### Summary

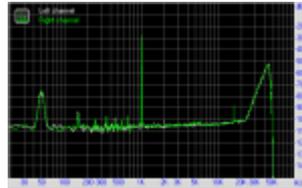
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB	+0.02, -0.14	Very good
Noise level, dB (A)	-104.9	Excellent
Dynamic range, dB (A)	106.8	Excellent
THD, %	0.0015	Excellent
THD + Noise, dB (A)	-92.6	Very good
IMD + Noise, %	0.0027	Excellent
Stereo crosstalk, dB	-102.4	Excellent
IMD at 10 kHz, %	0.0027	Excellent
<b>General performance</b>		<b>Very good</b>



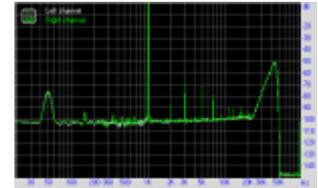
Réponse en Fréquence



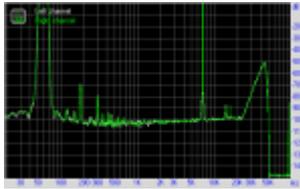
Niveau de Bruit



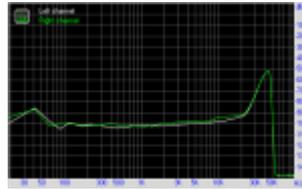
Plage de Dynamique



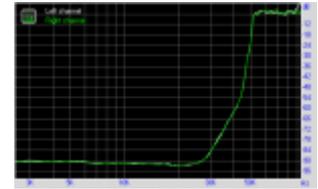
Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'Intermodulation



Diaphonie Stéréo



IMD Balayage de Fréquence

La mesure du DSD64 nous renvoie au comportement du PCM à 96 kHz et 192 kHz. Nous retrouvons le même comportement en terme de réponse en fréquence. Toutefois, nous observons également la bosse des hautes fréquences induite par nature par le DSD. Vu l'amplitude de cette bosse, impossible de la louper. Dans ce cas l'avantage du filtre IIR à 45 kHz se comprend immédiatement. Certes la bosse est présente, mais elle est stoppée net alors qu'elle pourrait continuer son ascension. Notez que le DSD quelque soit sa résolution, aura toujours ce défaut. C'est pour cette raison que tous les bons dispositifs de décodage du DSD, lecteurs et DAC, utilisent des filtres numériques adaptés. Parfois il est possible de les choisir, parfois le constructeur prend le parti d'en sélectionner un et de l'imposer comme c'est le cas avec le MOON Neo 230HAD.

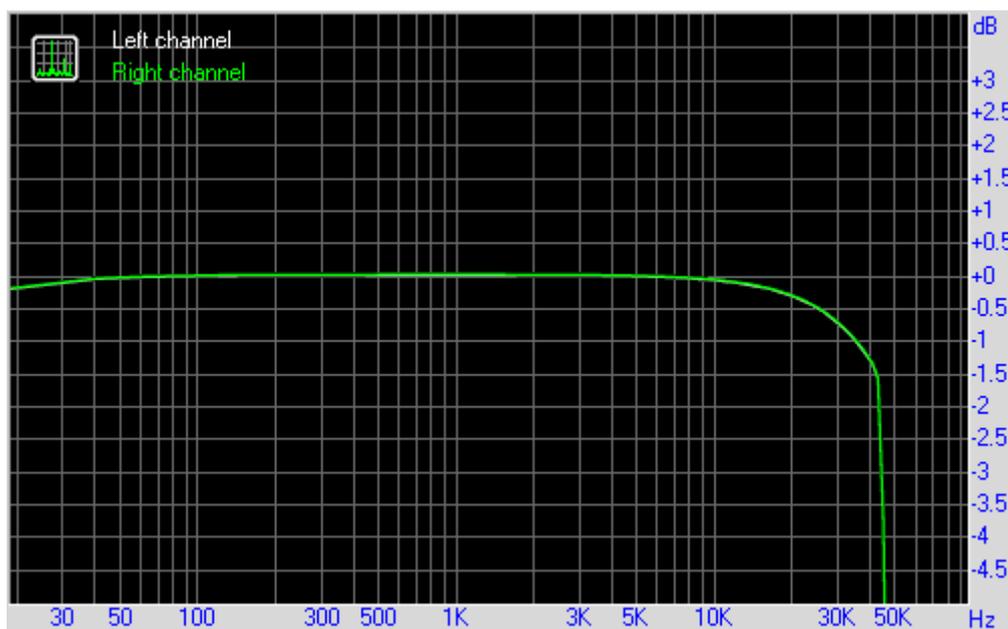
## RightMark Audio Analyzer test report

Testing device	MOON Neo 230HAD
Sampling mode	DSD128
Interface	
Testing chain	External loopback (line-out - line-in)
RMAA Version	6.4.1 PRO

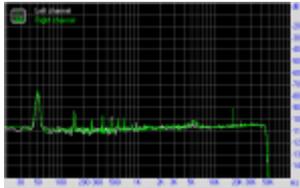
20 Hz - 20 kHz filter	ON
Normalize amplitude	ON
Level change	-0.4 dB / -0.4 dB
Mono mode	OFF
Calibration signal, Hz	1000
Polarity	correct/correct

### Summary

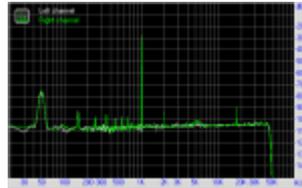
Frequency response (from 40 Hz to 15 kHz), dB	+0.02, -0.16	Very good
Noise level, dB (A)	-107.9	Excellent
Dynamic range, dB (A)	107.8	Excellent
THD, %	0.0015	Excellent
THD + Noise, dB (A)	-93.5	Very good
IMD + Noise, %	0.0023	Excellent
Stereo crosstalk, dB	-105.2	Excellent
IMD at 10 kHz, %	0.0022	Excellent
<b>General performance</b>		<b>Very good</b>



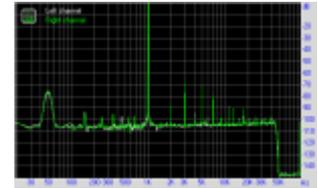
Réponse en Fréquence



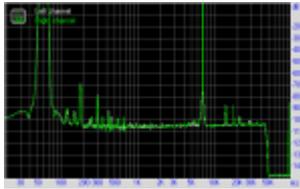
Niveau de Bruit



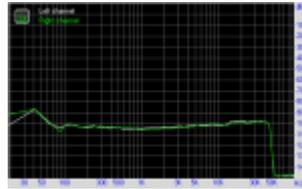
Plage de Dynamique



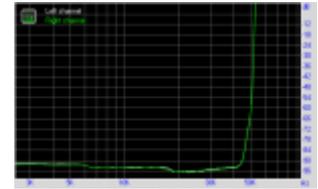
Distorsion Harmonique Totale + Bruit



Distorsion d'Intermodulation



Diaphonie Stéréo



IMD Balayage de Fréquence

Le DSD128 est à l'image du PCM Hi-Res, la bande passante est élargie et un bon DAC affichera alors une réponse en fréquence plus vaste. Avec le PCM cette incidence ne change plus vraiment la perception ni le comportement du DAC à partir de 24 bit 96 kHz. Le DSD est un problème un peu différent. Nous avons observé la bosse typique du DSD à partir de nos mesures du MOON Neo 230HAD sur du DSD64. Le filtre IIR aidant, cette bosse est contenue et stoppée avant d'être pénalisante. Comparez les relevés FFT avec du DSD128, la bosse à disparue ! Le DSD128 ayant une résolution supérieure au DSD64, sa réponse en fréquence et la bande passante est plus vaste. Résultat, la bosse est décalée au-delà de l'action du filtre IIR, elle est donc totalement gommée. Si nous considérons des mesures de 20 Hz à 45 kHz, ce qui dépasse déjà largement le spectre audible et qui ne sera presque jamais couvert par tout type de transducteur (enceinte et casque), alors le DSD128 combiné à un filtre IIR 45kHz prend tout son sens. D'ailleurs, même avec une réponse réduite à 30 kHz, ce choix de filtre s'avère encore judicieux, car la bosse du DSD64 serait encore présente.

Dans l'ensemble, le MOON Neo 230HAD s'est très bien comporté aux mesures qu'il s'agisse de PCM ou de DSD. Peu importe la résolution, le DAC affiche de très bons scores et laisse présager de très belles écoutes. Simaudio a choisi d'imposer des filtres numériques arbitraires judicieusement sélectionnés. Cette combinaison de filtres démontre une belle efficacité sur le filtrage de la réponse du DAC et de son comportement général. Si ce DAC proposait différents filtres, je pense que j'aurais choisi cette combinaison.

## La Playlist ayant servi aux écoutes

### Emily Jane White, Blood Lines, 24 bit 96 kHz

*"Dans l'océan des songwriteruses folk, il y a les elfes de pacotille et les troubadours réellement habités. Emily Jane White s'inscrit dans le second groupe. Et même si les ombres de Cat Power ou Alela Diane flottent parfois au-dessus de son univers musical, la Californienne a su imposer sa propre voix comme sur ce quatrième album. ..."*

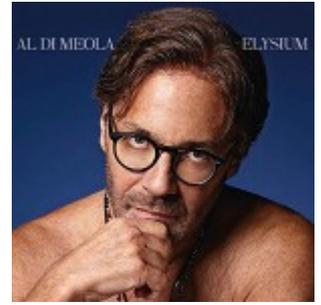


- [Source Qobuz](#)

## Al Di Meola, Elysium, 24 bit 96 kHz

*"Pour le virtuose de la guitare américain Al Di Meola, Elysium représente un lieu de bonheur total et reflète l'état d'esprit dans lequel il se trouve actuellement. L'artiste met son instrument de prédilection au service d'une musique jazz fusion au forts accents latins, mixant sonorités acoustiques et électriques et allant toujours plus loin dans l'expérimentation et dans la découverte de nouvelles manières de transmettre ses émotions. ..."*

- [Source Qobuz](#)



## Blue Man Group, Three

*"Three est énorme, comme le son des percussions de métal. Tuyaux, tonneaux, bidons... dans la fonte, tout est bon ! Le Blue Man Group s'est lancé l'immense défi de représenter la complexité de l'âme humaine à travers la musique, la science ou le théâtre. Cet énorme collectif de plus de trente musiciens est hypnotique, grisant. Ils sont capables d'imprégner des paysages et des couleurs devant les yeux de l'auditeur ..."*

- [Source Qobuz](#)



## Foals, Total Life Forever, CD Red Book

*"Après avoir surpris tout le monde avec Antidotes, leur premier album, les cinq d'Oxford signent un brillant retour avec Total Life Forever, dont on ne saurait apprécier toute la beauté en une seule écoute."*

- 
- [Source Qobuz](#)



## Erik Mongrain, Equilibrium, CD Red Book

*"Un album acoustique aux rythmes variés et dont la qualité et la précision de l'enregistrement démontre que le 16 bits 44.1 kHz a toujours du potentiel. Le secret, un mixage exemplaire et un transfert avec un minimum de compression sur un support optique de qualité."*

- 
- <http://www.erikmongrain.com/FR/store/>



## David Elias, Acoustic DSD Trio Session, DSD64

*"Un enregistrement qui justifie à lui seul l'expérience du DSD. Il s'agit d'un enregistrement d'une pureté et d'une honnêteté inouïe. Comme son auteur l'indique volontiers, Acoustic Trio DSD Sessions a été enregistré live et masterisé au plus proche possible du rendu acoustique perçu lorsque les interprètes ont joué la musique. Très naturel et organique je ne saurais que vous recommander d'écouter ce superbe album."*

- <https://davidelias.bandcamp.com/album/acoustic-trio-dsd-sessions>

### **Dire Straits, Brother in Arms, DSD64**

*"Album mythique du célèbre groupe qui a lancé Mark Knopfler. Cet album a connu de nombreuses rééditions et c'est certainement celles sur support Super Audio CD qui bénéficient du meilleur remixage et du meilleur transfert. A écouter et ré-écouter sans modérations."*

### **Julian Muller Blue, Blue Coast Special Event 32, DSD128**

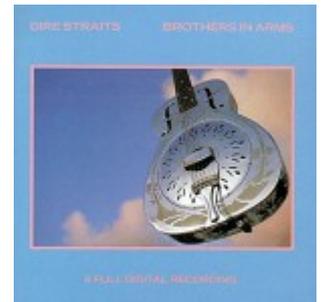
*"Julian Müller est un musicien compositeur interprète qui a fait ses armes auprès de Quiles and Cloud, également produit par Blue Coast Records. Müller combine mélodies intimes et rythmes contemporains et nous livre un album « Acoustipop » live enregistré en pur DSD64 puis remixé en DSD128."*

- <http://bluecoastrecords.downloadsnow.net/special-event-32>

### **Jenna Mamma, Remix Blue Coast Records, DSD256**

*"Chansons des premiers jours de la carrière de la talentueuse chanteuse, remixé en DSD256 par la non moins talentueuse Cookie Marenco de Blue Coast Records. Un essai technique et artistique réussi qui démontre les atouts indéniables du DSD utilisé à un très haut niveau d'échantillonnage."*

- <http://jennamamma.downloadsnow.net/jenna-remixed#>



## **Les écoutes sur un système HiFi**



**Ces écoutes seront effectués sur un système de taille moyenne constitué d'un amplificateur Teac AX-501, d'enceintes Tannoy DC-4 et d'un caisson de basse Rel Quake. La source sera confiée à mon PC modifié SOTM tournant sous JRiver. La musique stockée sur un NAS sera acheminée par réseau filaire.**

## **Une réconciliation avec l'ultra précision des DAC ESS Sabre**

La précision, la dynamique et de la vélocité dans les transitions est ce qu'on demande à un DAC. Le moins qu'on puisse dire est que les séries ES9018 des chipset ESS en ont à revendre. Mais souvent l'intégration de ces DAC ne vise pas à tempérer cette hardeur et il arrive que les auditeurs ressentent une dynamique en excès qui conduit à une écoute trop analytique presque artificielle. Il est bien entendu qu'un juste dosage des composants numériques et analogiques au sein d'un même produit n'est pas simple. Arriver à un équilibre fédérateur est une prouesse rare, au mieux et c'est déjà bien, l'intégration du DAC et la conception de l'électronique périphérique arrivera à maîtriser les excès, mais faut-il encore ne pas perdre les atouts dont on dispose au départ. Le MOON Neo 230HAD arrive à cet objectif. Dans la pure lignée des produits de la marque, le ton général est basé sur la neutralité et l'exactitude de la reproduction. La restitution est alors très équilibrée, tout en détail et en précision, mais en occultant un rendu trop analytique qui manquerait d'âme et de chaleur. Peut-être que la version mobile ES9018K2M est plus posée et moins exubérante que son grand frère standard ? Dans tous les cas le résultat est là. Le MOON Neo 230HAD nous offre un son d'une grande précision, mais sans aucune froideur numérique y compris sur les morceaux en simple 16 bit 44,1 kHz et que dire de la virtuosité des morceaux en DSD !

## **Le son à la vitesse de la lumière**

La dynamique et la précision sont donc assurées, sur ce point le MOON Neo 230HAD marque le coup. Cette précision des détails impartiale s'accompagne d'une vélocité à toute épreuve, le matériel en aval du 230HAD a intérêt à suivre. C'est aussi pour cette raison que j'ai choisi ce système comme banc d'essai. Le petit Teac AX-501, fort de sa classe D de qualité, pulse le signal avec les watts appropriés et avec une aisance étonnante pour sa taille. Les petites Tannoy ont une sensibilité un peu basse, mais le coaxial fait preuve de très bonne réactivité, d'autant que le bas du spectre est pris en charge par le caisson de basse Rel Quake. Ainsi, les notes des plus simples aux plus complexes, s'enchaînent sans jamais traîner. C'est surtout avec les morceaux DSD et Studio Master que la performance s'impose. Avec ce type de morceau le naturel de la musique s'affirme encore plus et que dire des champs et vocalises qui prennent littéralement une teneur organique. Le MOON Neo 230HAD démontre une virtuosité à toute épreuve, il faudrait un morceau de mauvaise qualité pour le mettre à mal, car cette précision et cet enchaînement éclair des transitions a un prix. Tout est reproduit sans faillir, c'est-à-dire que le moindre défaut s'entendra également.

## Équilibre tonal, l'héritage du 430HA

Sur ce point, je n'irai pas par quatre chemins et je réponds donc à l'intitulé de ce test : le 230HAD est bien un "little 430HA", mais avec le 230HAD, petit ne veut pas dire moins bon, cette dénomination serait très injuste. Le 230HAD se positionne de manière tout à fait légitime dans la gamme MOON Neo, il fera un peu moins de choses que son grand frère, mais ce qu'il fait, il le fait tout aussi bien. C'est sur le point de l'équilibre tonal que cette observation devient évidente. À l'instar de son grand frère, le 230HAD place l'ensemble du registre sur un pied d'équilibre équivalent remarquable. Ainsi, aucune modulation de fréquence ne prendra le pas sur une autre, le 230HAD est donc sans coloration. Mais attention, cette absence de coloration ne veut pas dire que le petit DAC de Simaudio n'a pas son caractère. Comme nous l'avons précédemment souligné, le MOON Neo 230HAD s'affirme dans son exactitude, un exercice qu'il réalise avec un brio étonnant compte tenu du gabarit et même de son prix. L'avantage est bien entendu de faire sonner les enceintes et leur amplificateur sans que la source n'appose déjà une signature sonore. On peut aussi dire que l'on écoute avant tout les enceintes et non le DAC. Je dois avouer être assez d'accord avec cette approche, bien que parfois j'aime goûter à quelques variantes de saveurs musicales issues d'une source un peu plus partielle. Mais dans ce genre de situation, trouver le juste équilibre entre tous les éléments de la chaîne est beaucoup plus ardu. La neutralité du 230HAD est une assurance d'arriver à trouver plus facilement "le son" que l'on recherche.

## Scène et image sonore impeccable

Côté restitution de la scène sonore, il n'est pas possible d'émettre la moindre critique. Le MOON Neo 230HAD réalise à nouveau un travail exemplaire. Tout est parfaitement positionné et la restitution offre une très belle image sonore toute en amplitude et en ampleur. Le respect des délimitations spatiales est irréprochable et parfaitement cohérent. Aussi bien en terme d'espace que de cohérence, la restitution stéréophonique est parfaite. Un autre constat aurait été étonnant compte tenu des scores de diaphonie que nous avons obtenus aux différentes mesures. Le MOON

Neo 230HAD se dévoile donc comme un excellent DAC, parfaitement capable de figurer dans un système hifi résidentiel. De toute évidence, ce petit DAC cache bien son jeu et il me semble évident qu'il puisse aussi s'installer dans un système bien plus ambitieux. Il ne lui manque d'un paramètre de sortie HT-Bypass et il serait tout simplement parfait.

## Les écoutes aux casques



Les écoutes aux casques se feront dans le même contexte que les écoutes sur enceintes. La différence sera bien évidemment la suppression de l'amplificateur Teac AX-501 et des enceintes attenantes. Tout bon amplificateur casque doit pouvoir assurer une vaste compatibilité avec des casques de tous poils. En effet, le marché du casque regorge de technologies différentes et chacune d'elle permet autant de mises en oeuvre différentes. Certes, il y a des accords plus heureux que d'autres, le rendu musical reste un facteur de gout subjectif et tous les casques ne sonneront pas de la même manière avec tous les amplificateurs même s'ils partagent les mêmes caractéristiques électroniques. Je vous propose un récapitulatif de compatibilité subjectif qui va déterminer si le 230HAD est capable de faire fonctionner tout type de casque ou presque.

**Final Sonorous X / Impédance 16 Ohm / sensibilité 105 dB / Efficience très forte - Niveau d'écoute mini 17% / Niveau d'écoute maximal 22%**

Ce n'est pas une surprise, car le Sonorous X est probablement le casque gros gabarit résidentiel le plus efficace jamais conçu. En théorie n'importe quel amplificateur arrivera à le faire fonctionner. Toutefois, je suis très étonné du mariage avec le MOON Neo 230HAD. En effet je ne m'attendais pas à une telle efficacité dès les premiers degrés appliqués au potard de volume du 230HAD. À titre de comparaison, l'OPPO HA-1 demande de donner un peu plus. La différence est faible, mais pourtant constatée. D'un point de vu sonorité il faut avouer que le MOON Neo 230HAD donne

déjà le ton. Avec un potentiel d'amplification moins généreux, je retrouve le plaisir d'écoute que j'avais ressenti avec le 430HA. Équilibre, ampleur, amplitude et musicalité. Si vous souhaitez en savoir plus sur cet extraordinaire casque, je vous invite à lire notre test.

**Audioquest Nighthawk / Impédance 25 Ohm / Sensibilité 100 dB / Efficience Forte - Niveau d'écoute mini 20% / Niveau d'écoute maximal 25%**

Le casque Audioquest Nighthawk est une belle surprise qui fera l'objet d'un prochain test. En tout cas, le couple MOON Neo 230HAD et Nighthawk marche du feu de dieu !

**Fostex TH-900 / Impédance 25 Ohm / Sensibilité 100 dB / Efficience Forte - Niveau d'écoute mini 22% / Niveau d'écoute maximal 27%**

Le Fostex TH-900 est le premier casque que nous avons chroniqué sur les pages de HDfever. Je vous invite à lire son test. Je ne développerai pas davantage mon ressenti à l'écoute, car je vais utiliser ce casque durant les écoutes approfondies.

**OPPO PM-1 / Impédance 32 Ohm / Sensibilité 102 dB / Efficience Forte - Niveau d'écoute mini 22% / Niveau d'écoute maximal 26%**

L'OPPO PM-1 est un casque un peu différent des casques précédents. A la place d'un transducteur électrodynamique, le casque OPPO utilise une technologie Planar Magnetic. La marque propose également des coussinets interchangeables afin de personnaliser le confort et la saveur d'écoute. Nous avons chroniqué ce casque sous toutes ses coutures, je vous invite donc à lire notre test. J'utilise le PM-1 avec des coussinets velours modifiés. Cette configuration permet au casque de produire des basses plus généreuses et d'affirmer l'image sonore. Avec le MOON Neo 230HAD j'avoue être bien servi. Le couple PM-1 230HAD est un enchantement pour peu que l'on ne soit pas excessif au niveau du volume d'écoute. En effet, le 230HAD n'est pas avare en watts et je me demande si Simaudio n'a pas un peu sous estimé les puissances de l'amplification lorsque le 230HAD est utilisé sur du courant 230-240V ? Dans tous les cas, si vous avez un PM-1 et que vous recherchez un amplificateur qui irait bien avec ... parfois le mariage mono-marque n'est pas le meilleur même si le constructeur à pris la peine de bien faire les choses. Malgré tout le bien que je pense de l'OPPO HA-1, je dois avouer que sur le point de l'amplification casque en sortie asymétrique, le MOON Neo 230HAD prend une belle longueur d'avance.

**Sennheiser HD-800 / 300 Ohm / Sensibilité 102 dB / Efficience Moyenne - Niveau d'écoute mini 25% / Niveau d'écoute maximal 35%**

On pourrait imaginer qu'à l'image de nombreux amplificateurs casque, le passage à un casque de 300 ohm pénaliserait le MOON Neo 230HAD, du moins que les positions du potard seraient perturbées ... et bien non, et de loin ! Il faut moduler à peine les positions afin de couvrir une plage mini / maxi qui reste toujours contenue dans une amplitude de variation réduite. Que dire d'autre ? Le 230HAD ne transpire pas une seule goutte ! Alors que l'amplification dévoile donc une sacrée réserve de puissance, la qualité d'écoute se confirme. D'un autre côté, cela était prévisible, si l'amplification ne souffre pas, la sonorité ne sera pas non plus pénalisée. Le HD-800, casque ouvert de référence connu dans le monde entier et faisant surtout figure d'un digne héritier d'une

ligne de casques de monitoring, dévoile un potentiel insoupçonné. Sa neutralité est aussi sa force, ainsi on écoute la source et avec le 230HAD ce n'est que du bonheur. Autant d'aisance dans les transitions, une remarquable tenue du spectre et une scène sonore marquée d'une amplitude immersive, le HD-800 a rarement sonné aussi bien à mes oreilles.

### **Beyerdynamic T-1 Gen 2 / 600 ohm / Sensibilité 102 dB / Efficience Moyenne - Niveau d'écoute mini 27% / Niveau d'écoute maximal 40%**

Le terrible T-1 ! terrible, car ce casque impose de donner beaucoup de watts et un OPPO HA-1 en sortie asymétrique ne s'en sort que de justesse. Quelle surprise pour moi, le 230HAD ne nécessite même pas de monter à 50% de son volume alors que l'OPPO HA-1 demande de dépasser ce cap fatidique. Côté rendu je suis à nouveau pris d'interrogations, le T-1 que je jugeais trop neutre et presque ennuyeux à écouter, passe à un tout autre niveau de performance. À l'instar du HD-800 le ton est majoritairement orienté sur une restitution précise et exacte des timbres affirmant un équilibre irréprochable. C'est du monitoring, mais du bon monitoring. Le vrai défaut du T-1 est de demander une forte puissance, partir sur une impédance de 600 ohm n'est pas un avantage, au contraire cela limite la compatibilité avec beaucoup d'appareils disposant d'une amplification casque. En tout cas, ce n'est pas un problème pour le MOON Neo 230HAD, je ne peux pas croire aux spécifications données par Simaudio, je suis réellement convaincu que l'amplification de cet appareil est bien plus généreuse.

### **Les écoutes détaillées au Fostex TH-900**

Le TH-900 est un casque de caractère qui s'affirme par une reproduction de basses riches et légèrement mise en avant. Il est aussi capable de reproduire une scène sonore vaste avec une très belle amplitude. Il ne s'agit donc pas d'un casque neutre, au contraire ce casque Fostex prend parti et offre une signature sonore bien à lui. Cette coloration singulière reste toutefois assez subtile dans le sens où elle ne va pas dénaturer la musique, mais plutôt ajouter une touche personnelle. Une petite pointe de chaleur comme le feraient des enceintes dont la réponse flatte le bas du spectre et ne sera intransigeante qu'en fin des médiums et vers le haut du spectre.

Nous avons vu que le MOON Neo 230HAD alimente avec une aisance déconcertante presque tout type de casque. Le Fostex TH-900 ne sera donc pas un challenge pour le petit MOON qui alimente un Beyer T-1 comme si de rien n'était. C'est avec un casque "coloré" que la neutralité du MOON Neo 230HAD devient un réel avantage par rapport à des concurrents ayant une restitution sonore plus exotique. Ainsi, nous écoutons le casque et rien d'autre, enfin si la musique. L'écoute est alors marquée par le parti pris du casque, c'est dire que l'exactitude du DAC laisse libre court à la sonorité musicale en fin de chaîne. Nous écoutons donc la musique telle que le casque se veut la reproduire sans autres ingrédients pouvant encore jouer un rôle. Le TH-900 est un casque très réactif, ce n'est pas avec lui que la musique pourra devenir mollassonne et traîner la patte. C'est à condition d'avoir un dispositif en aval à la hauteur et le 230HAD dépasse très largement les prérequis imposés par le Fostex. Le 230HAD semble destiné à des casques beaucoup plus complexes et probablement plus coûteux. Pourtant sur une simple base de logique tarifaire, les deux comparses gravitent dans les mêmes sphères. Je vous renvoie à notre test du MOON Neo

430HA et les écoutes faites sur ce même casque. Pourquoi me direz-vous ? Et bien tout simplement parce que je retrouve les mêmes atouts sur le 230HAD, présence du DAC en bonus.

Simaudio nous prouve avec le 230HAD qu'il est possible de construire un DAC amplificateur casque compact et d'en faire un véritable virtuose. La taille n'est pas toujours importante ni synonyme de la performance de l'appareil !

## Conclusion

Conclure ce test va être assez simple. Le MOON Neo 230HAD est un DAC exceptionnel dans sa catégorie. Il lui manque certes quelques éléments, un mode HT-Bypass principalement pour une intégration en Home-Cinéma. Ensuite ... et bien, quoi lui reprocher ? De ne pas être symétrique ? A la bonne heure ! Les mesures ont démontré d'excellentes performances et l'amplification malgré une topologie simplement asymétrique botte en touche d'autres appareils qui affichent fièrement une architecture symétrique et des puissances pourtant supérieures sur le papier. Sa neutralité ? Il faudrait qu'elle soit assimilée à une froideur trop analytique et un rendu numérique, alors que le 230HAD offre tout le contraire : une restitution naturelle, vraie et précise. On peut reprocher uniquement l'absence de filtrage de l'entrée USB par isolation galvanique. Mais entre nous, utiliser une source numérique de mauvaise qualité avec un tel produit ? Autant badigeonner un foie gras frais cuit au porto avec du ketchup et pas n'importe lequel ! Un bon éco+ premier prix avec 0% de tomate !

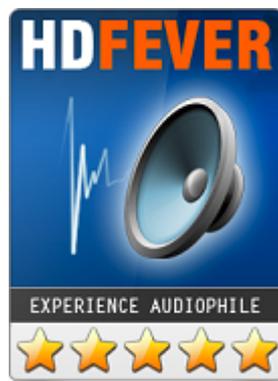


### Que dire du MOON Neo 230HAD ?

Un excellent DAC ! Un bel appareil, finalement assez complet pour son gabarit. Un prix doux, attention la concurrence, ce DAC amplificateur casque va faire mal ! Une amplification très au-

dessus des spécifications constructeur. Un choix de filtre numérique imposé, mais judicieux. C'est d'ailleurs le cas de tous les DAC sauf ceux qui proposent un choix évidemment. Pas de mode HT-Bypass, nous avons déjà trouvé une parade !

Simaudio m'avait très agréablement étonné avec le 430HA. Une machine à la construction exemplaire et ultra complète. Mais même si le rapport qualité/prestation/prix était fabuleux, une telle machine à un coût. Rien n'est gratuit. Simaudio récidive avec le 230HAD et fait encore plus fort ! Car cette référence intègre déjà son étage numérique avec son DAC, alors qu'il s'agit d'une option sur le 430HA. Tout est repensé et rationalisé pour tirer le meilleur parti d'une architecture seulement asymétrique plus compacte. Je dois dire que la marque me surprend encore plus. Car avec moins de moyens techniques, le 230HAD est tout simplement irréprochable et dépasse nos attentes en terme de performance. On ne le dirait pas, mais cette petite boîte à malice frappe fort, très fort même.



### **J'ai aimé avec le MOON Neo 230HAD :**

- La finition sombre, mais rationnelle, soignée et équilibrée.
- L'électronique, moins de moyens, mais une refonte dont l'objectif de qualité et de performance est atteint avec brio.
- Le rendu sonore : équilibre, dynamique, virtuosité.
- Le rendu sonore : la performance de décodage et du rendu sur tout type de flux numérique.
- La puissance d'amplification.
- La facilité de prise en main.
- La télécommande (oui, car il y a des amplificateurs casque livré sans et ce n'est pas pratique).

### **J'aurai aimé avec le MOON Neo 230HAD :**

- Un mode HT-Bypass.
- Une isolation galvanique sur l'entrée USB en guise de filtrage.

Un très grand merci à PPL de m'avoir permis de réaliser ce test.