

## Convertisseur

# BRICASTI M1

PAR PIERRE FONTAINE ET LAURENT THORIN



*Le monde professionnel est un fervent utilisateur de technologie numérique depuis belle lurette. Les audiophiles et les constructeurs de matériel haute fidélité se sont engouffrés dans la brèche dès l'apparition du CD dans les années 1980. Après le lecteur intégré, le transport et le convertisseur ont été séparés afin d'améliorer le processus de conversion numérique vers analogique. Le DAC était donc né et, avec lui, une question qui reste encore aujourd'hui sans véritable réponse. Comment expliquer l'absence de produits numériques professionnels comme le DAC, pour ne pas le nommer – celui-là même qui sert au monitoring et au contrôle dans les studios – sur les étagères de nos chères installations ?*

En toute logique, il suffirait de se servir d'un convertisseur identique à celui de l'ingénieur du son qui arrange son enregistrement avant le départ du fichier pour son encodage sur le CD pour retrouver le son original. Au lieu de cela, chaque camp reste retranché, les fabricants de convertisseurs pro se contentent d'alimenter les studios, et les constructeurs de produits hi-fi dispensent leurs propres réalisations au grand public. Surprenant, non ? C'était sans compter

avec quelques rares initiatives isolées comme celle de Bricasti Design, qui propose depuis quelques années son convertisseur M1, construit autour des mêmes technologies que celles qu'il emploie sur ses électroniques professionnelles.

### **BRIAN ET CASEY SONT DANS UN BATEAU**

La société Bricasti Design a été co-fondée en 2002 par Brian Zolner et Casey Dowdell. Elle offre à ce jour cinq produits

dont, le DAC M1 équipé d'une entrée USB-B désormais compatible DSD. Ce modèle est également disponible en trois versions, le Classic comme celui que nous avons testé, le Special Edition qui intègre quelques sophistications techniques incluant des pieds Stillpoints et une banque de condensateurs d'alimentation plus importante, et l'édition Limited Gold au châssis finement plaqué de 40 microns d'or et chaussée de pieds Stillpoints encore plus efficaces.

Au fait, pourquoi ce nom de Bricasti ? Brian et Casey ont associé les trois premières lettres de leur prénom à l'innovation technique ou Technical Innovation. Simple, non ? Mais ils ont surtout rassemblé leur compétences pour concevoir des produits techniquement très raffinés. Casey était ingénieur de développement de software de circuits DSP et Brian responsable des ventes à l'international pour Lexicon avant la fermeture de l'unité de New England par Harman International. Toute la partie software des électroniques Bricasti est donc intégralement l'affaire du fabricant qui loue les services d'ingénieurs spécialisés pour l'engineering hardware. Et c'est à la société Ae-Vee Labs qu'il fait appel, une compagnie américaine du Connecticut dirigée par Bob Gorry, un ancien de chez Madrigal Audio Labs. Ce qui explique la ressemblance du M1 avec certains produits Mark Levinson.

### LE M1 À LA LOUPE

L'appareil est construit à partir d'éléments en aluminium massif numériquement usinés dans la masse. Les pièces sont ensuite anodisées, le marquage des différents textes et logos est réalisé par laser. Le capot et la plaque de fond sont fraisés de manière à créer, une fois assemblés, des compartiments isolant chacune des six cartes de l'électronique. Sept touches comprenant celle de mise en veille et un bouton rotatif en aluminium brossé plus un display à LED res-

pectivement actionnent et visualisent les nombreuses fonctions de l'appareil. Il suffit d'appuyer sur une des cinq touches de fonction pour accéder au menu, puis de tourner le bouton pour le dérouler avant de valider la sélection par la sixième touche Enter. Cette procédure est accessible depuis la télécommande M1 Remote livrée, elle opère par faisceau infrarouge grâce à un petit boîtier récepteur IR additionnel qui se raccorde au dos du M1.

D'un point de vue technique pure, le schéma du M1 est double mono de bout en bout. Chaque canal totalement isolé de l'autre est composé d'une nouvelle alimentation linéaire plus puissante à transformateur torique et régulation active à transistors baptisée V2 pour version 2, d'un convertisseur DAC, d'une horloge de resynchronisation DDS (Direct Digital Synthesis) développé par Bricasti et des étages analogiques de sortie. De cette manière, la diaphonie est virtuellement éliminée.

La section numérique prend place sur la carte centrale en fibre de verre FR4 reliée par nappe limande à la carte DAC et analogique de chaque canal. Elle est pourvue de sa propre alimentation dédiée et séparée sur un autre circuit imprimé, linéaire elle aussi, avec transformateur torique et régulateur ballast.

Hormis l'entrée optique, les entrées numériques sont toutes isolées par un transformateur. L'entrée USB-B asynchrone de dernière génération ne recharge plus

### FICHE TECHNIQUE

**Origine :** Etats-Unis

**Prix :** 11 399 €

**Dimensions :** 432 x 63 x 305 mm

**Poids :** 5,4 kg

**Entrées numériques :** 1 USB-B (PCM 24/384, DSD128), 1 RCA S/PDIF (PCM 24/192), 1 Toslink optique (PCM 24/96), 1 XLR AES/EBU (PCM 24/192)

**Process de conversion :** Delta Sigma 24 bits avec suréchantillonnage par 8.

**Taux de jitter :** < 8 pS (48 kHz), < 6 pS (96 kHz)

**Sorties analogiques :** 1 RCA, 1 XLR

**Niveau de sortie :** 2 V RMS (RCA, 40 ohms), 2V RMS mini et 9,7 V RMS maxi (XLR, 40 ohms)

**Réponse en fréquence :**

10 Hz à 20 kHz @ + 0 dB / - 0,2 dB (fréquence d'échantillonnage des données en entrée : 44,1 kHz)

**Dynamique :** > 120 dB-A pondéré

**Distorsion :** < 0,0006 % (1 kHz, 0 dB)

**Site constructeur :**

[www.bricasti.com](http://www.bricasti.com)

**Site distributeur :**

[www.glcc-france.com](http://www.glcc-france.com)



*On observe une implantation purement symétrique des étages de sorties analogiques droit et gauche, entourant le pôle d'entrées numériques.*

## BANC D'ESSAI

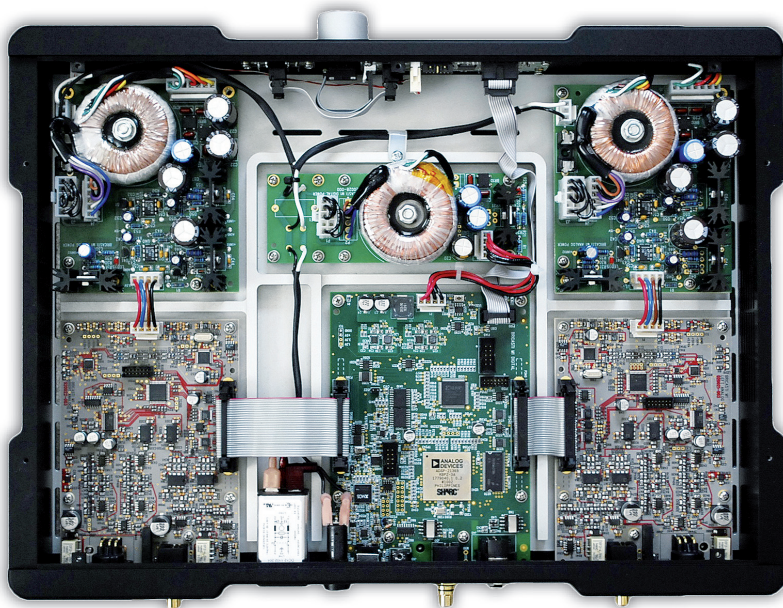
à la lecture des fichiers DSD effectuée en DoP (DSD over PCM, données DSD reformatées en flux PCM 16/176,4 avec les 8 bits restants, permettant d'identifier l'origine DSD des données).

Un processeur 32 bits SHARC Analog Devices ADSP21368 en partenariat avec un FPGA (Field Programmable Gate Array) Xilinx est programmé selon un code maison pour gérer l'interface entre les commandes frontales du M1 et les opérations internes, pour piloter et synchroniser l'horloge DDS avec le signal entrant et pour fournir le filtrage numérique de reconstruction.

Petite parenthèse historique. Le terme SHARC signifie Super Harvard Architecture Single-Chip Computer. La Harvard Architecture est une architecture d'ordinateur qui sépare physiquement le flux d'instructions de celui des données, ce qui permet un accès simultané à plusieurs mémoires pouvant être de tailles différentes en fonction des besoins. Cette architecture a été inaugurée avec l'ordinateur Harvard Mark 1, dont un des premiers programmes à traiter a été en relation directe avec le Manhattan Project qui aboutit à la première bombe atomique. Revenons à nos moutons et à nos filtres. Le M1 propose quinze filtres numériques répartis entre neuf filtres Linear Phase et six filtres Minimum Phase. Ces filtres modifient différemment la réponse dans le haut du spectre à la fréquence de Nyquist selon la fréquence d'échantillonnage de base 44,1 kHz et 48 kHz. Les caractéristiques des filtres Minimum et des six premiers filtres Linear sont identiques mais la technique de construction des filtres n'est pas la même. Parce que le Bricasti utilise une conversion Delta Sigma avec suréchantillonnage 8x, le constructeur recommande d'adresser le signal de la source dans son état initial pour obtenir les meilleurs résultats sonores.

### LA CONVERSION N/A

Les signaux numériques traités par le SHARC sont envoyés vers deux circuits imprimés en Arlon avec implantation en



*L'architecture interne est magnifique : les étages analogiques D/G et la section numérique sont tous séparés et nantis de leur propre alimentation.*

miroir des composants. La conversion N vers A est prise en charge par un chip stéréo AD1955A qui accepte les données PCM 24/192 et DSD 128. Il est utilisé ici en mode mono différentiel. Son réglage de volume numérique n'est pas mis à contribution car géré par la carte numérique. Le DAC est à proximité immédiate d'un circuit d'horloge de synchronisation pilotée par l'horloge DDS du SHARC de manière à garantir un taux de jitter extrêmement faible et très précis sur les deux canaux. La sortie des AD1955 part vers un circuit analogique symétrique orchestré par quatre amplificateurs AD843 à très haute vitesse de montée assurant gain et filtrage passe-bas. Ils sont suivis d'étages buffer à transistors indépendants pour chaque sortie asymétrique et symétrique. Quand le réglage de niveau est débrayé (affichage 0 dB), le niveau de sortie XLR est fixé par résistance à 3,5 V RMS et celui de la sortie RCA à 2 V RMS.

### LE SON

#### Auditeur A

Je n'ai pas essayé d'écouter cette superbe machine avant de l'avoir mise à bonne température. Il aurait été inconcevable de donner quelque avis plausible avant que les petites puces numériques

### SYSTÈME D'ÉCOUTE

#### Auditeur A

Ordinateur Mac Mini OSX 10.11.3  
Application Audirvana Plus 2.5.2  
Amplificateur de puissance Audio Note Conqueror  
Enceintes Tannoy Cheviot upgradées Duelund  
Câble USB Absolue Créations  
Câbles modulation Absolue Créations In-Tim  
Câbles haut-parleurs Absolue Créations Op-Tim  
Câbles secteur A.Charlin PCR 5500 MK2

#### Auditeur B

Ordinateur Apple Macbook Pro Retina SSD  
Application Audirvana Plus  
Interface Audioquest JitterBug + Hi-Fi Câbles & cie Super Ultimate USB  
Streaming Qobuz Sublime  
Transport Atoll DR400SE  
Ampli intégré Hegel H360  
Enceintes ProAc Response D2  
Câble numérique Absolue Créations Intim  
Câbles modulation & HP Esprit Eterna  
Conditionneur Gigawatt PC3 Evo + câbles secteur Gigawatt  
Interfaces Neodio Origine B1





## Auditeur B

Le Bricasti M1 a été essayé sur l'un de nos systèmes de référence juste après le vénérable Nagra DII, une machine certes aujourd'hui dépassée sur le plan technique, mais dont la musicalité reste un exemple. D'ailleurs, écoutés, l'une après l'autre, les deux électroniques ne peuvent renier leur origine « professionnelle ». Tout est en effet mis en œuvre pour que l'équilibre tonal demeure limpide et naturel, et que le spectre sonore se matérialise avec une quasi-absence de colorations. Mais les similitudes s'arrêtent ici, car le M1 fait nettement sentir à son challenger que sa conception est plus récente d'une bonne dizaine d'années !

Ce qui frappe d'emblée, c'est la puissance de son pouvoir de résolution : le M1 décortique le signal musical avec une aisance absolument remarquable et une précision rarement entendue dans l'univers des plus beaux DAC du marché. Sur de « vieux » enregistrements en

16/44.1, on perçoit une quantité inattendue de détails que le M1 met en lumière avec une très grande facilité et qui auparavant semblait difficilement perceptibles. Et sur du HiRes, c'est un vrai feu d'artifice. Le convertisseur Bricasti offre la sensation de réduire la distance entre le signal issu de la console et les oreilles de l'auditeur. Sur une machine moins performante, les informations sont bien présentes, mais amalgamées. Avec le M1, elles sont analysées, classées, pondérées et restituées exactement à la place où l'enregistrement les a capté, et avec l'intensité requise. Ainsi, l'écoute est beaucoup plus nuancée, moins guidée, plus naturelle et infiniment plus dynamique, car le bruit de fond est nettement abaissé et les composantes sonores individualisées avec justesse.

Le M1 n'est pas spectaculaire du fait des choix de ses concepteurs. Il l'est parce qu'il s'attache à éradiquer tout ce qui ne devrait pas se trouver dans le flux de données numériques, et que, par conséquent, il nous rend plus proches de la réalité de l'enregistrement, et ce réalisme est troublant.

Ainsi le grave se développe avec une tension de grande classe, avec une texture et une analyse assez peu communes. Sur une contrebasse, la variété des notes basses, leur hauteur, leur tenue est tout bonnement surprenante. Aucune mesure ne reste dans l'ombre, même sur une modulation compliquée.

Le M1 offre une écoute ouverte et cristalline sans accentuer le moindre élément de façon inappropriée, et toujours avec un confort délicieux. Et c'est cette double capacité qu'il a de traquer les colorations et mettre en exergue les nuances, qui font sa marque de fabrique. Si on ajoute à cela qu'il se comporte avec autant de brio avec tout type de source numérique, qu'il permet de sublimer le signal d'un transport de moindre qualité que lui, l'on comprendra aisément notre enthousiasme pour cet appareil hors du commun. Chaudement recommandé ! ■



Légende photo