

## Comparaison de convertisseurs NUMERIQUE-ANALOGIQUE

Le 7 février 2009, l'AFDERS organisait une séance d'écoute comparative de convertisseurs numérique-analogique. L'idée d'origine était de soumettre à la question le convertisseur Benchmark, dont la presse – notamment étrangère (Hi-Fi News, Stereophile, UHF) – dit le plus grand bien, approvisionné par l'auteur de ce compte rendu pour son entrée USB compatible 24/96 et sa capacité à jouer le rôle d'ampli casque: les montages à l'ordinateur des prises de son réalisées avec le Nagra V deviennent ainsi possibles dans des conditions de qualité excellentes. La carte son Digigram Vx Pocket utilisée sur un deuxième poste est en effet limitée à un échantillonnage réalisé à 48kHz.

Sur proposition du trésorier, un convertisseur A-N et N-A RME 8 pistes, de bonne réputation également, lui était alors opposé et, sur proposition de Nagra par l'entremise de notre animateur de section technique, un Nagra DAC était confronté à ces deux challengers, sans oublier celui – interne – du Nagra V, utilisé pour la lecture des fichiers.

### Présentation des convertisseurs

Benchmark est une société américaine bien connue du monde professionnel. La première réalisation DAC1 se limitait à trois entrées optique, AES et SPDIF sur prise BNC. Elle comportait également un amplificateur pour casque, ainsi qu'une sortie sur prises RCA ou XLR, permettant son emploi comme préamplificateur. Un modèle "DAC USB" suivait, qui comportait en plus une entrée USB compatible 24/96. L'appareil écouté à l'AFDERS est une évolution de ce dernier modèle, le DAC PRE. Il y a un "plus", à savoir une entrée analogique supplémentaire, lui permettant ainsi de constituer un véritable préamplificateur, et un "moins", à savoir la suppression des prises XLR et BCN pour raisons d'encombrement de face arrière, remplacées par trois entrées numériques sur prises RCA, compatibles AES selon le constructeur.

Un bouton en face avant permet de choisir entre ces 5 entrées numériques (USB, optique et les 3 RCA). Un bouton de volume permet de régler le niveau casque. Le niveau de sortie préampli peut également être commandé par ce bouton, ou être commuté en position fixe, avec deux niveaux de gain possibles. Deux prises casque sont prévues en façade, dont l'une commute automatiquement la sortie préampli sur "mute".

La documentation constructeur, téléchargeable, est très développée, notamment en termes de résultats de mesure. Les entrées numériques sont ainsi revendiquées peu sensibles à la tension du signal d'entrée, et l'appareil présente une grande immunité au Jitter. Ce caractère tolérant sera testé lors de la séance, puisque l'entrée numérique sera alimentée à partir de la sortie AES du Nagra V via – faute de mieux – un simple câble de modulation XLR-RCA. Le prix de l'appareil est de 1500 € pour la configuration présentée.

Le convertisseur RME ADI-8 QS est plus particulièrement dédié à la prise de son et à la restitution en multipistes, puisqu'il comporte 8 canaux et qu'il effectue la conversion ADC et DAC, dans les deux sens, donc. Cette conversion peut s'effectuer selon différents formats PCM jusque 192kHz : AES (compatible SPDIF), ADAT ou même MADI en option. Analogique entrées et sorties line sur prise TRS (jack symétrique désymétrisable). L'appareil comporte des limiteurs aussi bien en analogique qu'en numérique, il permet l'égalisation des niveaux entre pistes Son prix est de 2300 Euros. Ici encore, une documentation détaillée est téléchargeable sur le site du constructeur.

Le Nagra DAC est plus connu, car plus ancien (il est apparu en 2002). S'il sur-échantillonne le signal à 192kHz, il n'est, comme le Benchmark, compatible que jusqu'à 96kHz en entrée, ce qui peut être jugé suffisant. Son software a été développé en collaboration avec Anagram Technologies. Les entrées acceptées sont aux standards optique Toslink, SPDIF sur prise RCA et AES sur prise XLR. Le panneau avant permet diverses optimisations et notamment un réglage de niveau et de balance. Les sorties se font en asymétrique sur prises RCA ou en symétrique sur prises XLR. Son prix est de l'ordre de 10 000 Euros.

### Introduction technique

En introduction, Jérôme Gavotti rappelle l'importance des adaptations, en impédance et niveaux, pour une bonne transmission des informations. Le standard SPDIF grand public exige théoriquement une liaison 75 ohms adaptée sur prises BNC ou RCA et une tension nominale de  $500\text{mV} \pm 20\%$ .



**Les appareils en écoute: de gauche à droite, le Nagra V, le Nagra DAC avec, posé sur lui le RME et le Benchmark, et enfin l'ordinateur Toshiba lisant les fichiers WAV avec le logiciel Adobe Audition**

Le standard AES demande une impédance de 110 ohms sur prises XLR, la tension étant de 2 à 7 V. Si le câble est adapté, une liaison est possible jusqu'à 200m à 48kHz, 100m à 96 kHz et 50m à 192kHz. Une variante fait appel au câble coaxial 75 ohms et à une tension de  $1\text{V} \pm 20\%$ .

Si l'adaptation est imparfaite, le jitter est plus élevé. A la limite, si les tensions ne sont pas compatibles, des dysfonctionnements sont possibles, ce qui était arrivé lors de séances passées organisées dans le cadre de l'association. Nous verrons ce qu'il en est dans le cas du Benchmark, qui revendique une insensibilité au niveau d'entrée (à partir de 120mV) et une insensibilité au Jitter du signal entrant, les autres liaisons utilisées obéissant aux standards.

La norme USB, quant à elle, a fait l'objet d'un article dans le numéro de janvier de la Revue du Son. La transmission n'est pas continue et nécessite un dispositif de resynchronisation des données dans l'appareil récepteur.

## Les écoutes

Les différents appareils ont été comparés avec un niveau d'écoute aligné à 0,5dB près à 1kHz. Les messages bien connus de l'association avaient été préalablement copiés en WAV sur le disque duc d'un Nagra V, ainsi que sur le disque dur d'un micro-ordinateur portable. Ont donc été écoutés: les convertisseurs internes du Nagra V, le Nagra DAC, le Benchmark et le RME reliés au Nagra V, et enfin, à titre de comparaison un portable lisant les mêmes fichiers WAV était relié au Benchmark par liaison USB.

Le système d'écoute employé était constitué par les enceintes actives, développées par Jérôme Gavotti et déjà présentées dans ces colonnes, directement reliées aux convertisseurs en liaison symétrique.



Sur le disque de piano de Brendel, l'écoute sur le Nagra V est claire et propre, assez dynamique, avec un bon équilibre. On peut noter une bonne métallisation du piano Steinway. La salle semble sonner assez "haut".

Le convertisseur Nagra DAC est plus doux et semble plus "civilisé". Cela sonne moins fort, moins dynamique, moins "sec", plus "audiophile" selon quelques auditeurs, et moins "monitor". La spatialisation semble moins précise.

Le Benchmark est assez dynamique et équilibré, plus précis que le DAC, moins métallique que le Nagra V. Il peut aussi apparaître plus dur. Plusieurs auditeurs situeraient son équilibre entre les deux écoutes précédentes.

L'écoute de l'ordinateur révèle un son très proche de l'écoute précédente, ce qui en soi est très satisfaisant. Il semble cependant que l'aigu soit légèrement plus présent, conduisant à une meilleure perception des petites résonances "ferraillantes" en arrière plan.

Le RME est proche du Benchmark, avec un peu moins de petits bruits en arrière plan. Il se rapprocherait du Nagra V sur ce plan. Le son est un peu moins "plein", plus "rapide" et plus sec, avec une bonne restitution des détails de réverbération.

Une nouvelle écoute du Nagra V révèle un son libre et clair, de la dynamique, un peu plus de grave et peut-être un peu moins de finesse.

L'écoute de l'enregistrement collectif de harpe effectué en 24/96 sur Nagra V dans la même salle est extrêmement satisfaisant sur Nagra V.

En comparaison, le DAC Nagra est chantant, doux et musical. Le son "coule comme du miel". C'est plus "rond", mais peut-être aussi plus "mou".

Malgré son câble désadapté, le Benchmark est proche du Nagra V. Il en va de même de la lecture à partir de l'ordinateur, ce qui est excellent.

Le RME est un peu moins "chatoyant": c'est net et sans bavure. Il y a un peu moins de résonances dans le médium. Les détails parasites sont d'une grande netteté. Ce convertisseur est le plus rapide et analytique des quatre.



Le quintette Stertzel est propre et net, avec le Nagra V. Les timbres sont beaux, même si la batterie et le Saxo manquent un peu de timbres. Cette écoute est celle qui descend le plus dans le grave. Petit soupçon de compression de dynamique?

Le Nagra DAC est moins percutant, avec le sentiment déjà perçu d'un

niveau en retrait. Les résonances sont un peu plus présentes, le médium plus beau, et les timbres un peu plus satisfaisants sur le saxo et la batterie.

Le Benchmark présente un équilibre proche du Nagra V, avec des timbres de saxo et batterie un peu meilleurs. Cette écoute fluide est assez appréciée.

Le RME est un peu moins "rutilant". Il est très fin et dynamique et présente un bon suivi rythmique. Les timbres sont satisfaisants. Quelques résonances dans le bas médium sont notées: peut-être la rançon de son exactitude ?

### **En conclusion,**

Il est toujours délicat de procéder à un classement des écoutes effectuées avec différents équipements qui apparaissent tous de haut niveau. Le Nagra DAC, par exemple produit une richesse de timbres hautement musicale, lorsqu'il est comparé au Nagra V, mais il est apparu en retrait en matière de dynamique. Le Benchmark fut apprécié, notamment du fait qu'il ne perdait pas ses qualités avec l'emploi d'un câble non idéal ou en liaison USB avec un ordinateur de grande diffusion. Le RME est certainement le plus rapide, même si ce n'est pas le plus confortable, et le plus détaillé notamment dans les fin de réverbération. Quant au Nagra V, peut-être du fait de la bonne adaptation de son convertisseur au dispositif de lecture, il a peut-être été celui qui a recueilli, au global, le plus de suffrages.

Au-delà de ces commentaires, aucun de ces appareils ne décevra son acquéreur. Certaines adaptations plus fines devraient d'autre part être possibles, qui n'ont pu être tentées dans la durée limitée d'une telle séance. On notera également que les enceintes utilisées sont particulièrement résolventes<sup>1</sup>.

Merci à ceux qui ont bien voulu contribuer à la réussite de cette comparaison, notamment à la société Nagra pour le prêt du convertisseur DAC.

JM. Grandemange.

<sup>1</sup> : Des écoutes au casque d'enregistrements effectués avec le Nagra V et le Nagra VI ne mettent pas en évidence des différences aussi marquées que celles obtenues en écoute collective sur ces enceintes.