

NAGRA

Un professionnel au service du son

DANS LE MONDE DE L'AUDIO PROFESSIONNEL, NAGRA EST UN MYTHE DONT LA PUISSANCE EST DIRECTEMENT LIEE A LA SOUVERAINETE DE SES PRODUITS ET A LEUR EXCEPTIONNEL POTENTIEL. AVEC UNE TELLE AURA, IL ETAIT QUASIMENT IMPOSSIBLE AU CONSTRUCTEUR SUISSE DE NE PAS RAYONNER AVEC AUTANT DE LUSTRE SUR LE TERRAIN DE LA HI-FI D'EXCEPTION.



L'histoire de la marque

Etudiant en physique à Lausanne, Stefan Kudelski construit son premier enregistreur portatif autonome en 1951. Le nom Nagra signifie fort opportunément « ça enregistre » en polonais. Ce prototype est suivi de quelques modèles Nagra I assemblés avec les meilleurs composants alors disponibles. Deux Nagra I achetés par Radio Genève sont emmenés en expédition sur l'Everest par Raymond Lambert. La renommée de qualité, mais surtout d'extrême fiabilité de la marque naît à cette période. En 1957, le Nagra III rivalise avec les meilleurs magnétophones de studio non portables sur le terrain de la qualité sonore. C'est une première pour un modèle de seulement cinq kilos. Conçu intégralement avec des transistors, le III possède un contrôle électronique de la vitesse. Pour couvrir les jeux Olympiques de Rome en 1960, la RAI passe commande d'une centaine de Nagra III. C'est aussi à cette période que sont lancés les magnétophones d'instrumentation, utilisés pour le développement industriel. Avec cette branche, Nagra renforce son expertise aussi en matière de métrologie. En 1964, la société fait l'acquisition d'un grand terrain à Cheseaux-sur-Lausanne destiné à recevoir la nouvelle usine, qui sera

achevée et totalement opérationnelle trois ans plus tard. Durant les années 1970, Nagra élargit son offre avec des modèles spécifiques pour le cinéma, les industries du disque, un usage en instrumentation acoustique, les reporters de terrain, les utilisateurs professionnels à budget limité et les applications de sécurité. En 1980, le groupe Kudelski SA (désormais le nom de la société) fait ses premiers pas dans le domaine de la vidéo, avec un enregistreur portable 1 pouce. Un accord est signé avec Ampex pour la distribution de l'Ampex/Nagra VPR-5. C'est en 1989 que Canal+ décide de remplacer tous ses décodeurs par le système Decodex, développé par NAGRAVision, la division de Kudelski SA créée pour développer toutes les activités de télévision à péage. André, fils de Stefan, remplace son père à la tête de Kudelski SA en 1991. Le millionième décodeur fabriqué sous licence NAGRAVision quitte l'usine. L'équipe de développement de l'enregistreur numérique Nagra-D livre son premier prototype. En 1996, le groupe Kudelski reçoit un Emmy Award de la « National Academy of Television Arts and Sciences » en reconnaissance de ses efforts dans le développement de la télévision payante aux Etats-Unis. Enfin, en 1997, Nagra fait ses débuts sur le marché des produits audiophiles.

Les produits phare

En 1960, alors en plein essor, Nagra lance le SN, un modèle de magnétophone pas plus grand qu'un portefeuille. Il déclenche l'enthousiasme des preneurs de son et devient célèbre par sa présence au générique de la série télévisée américaine *Mission impossible*. Le Nagra

IV sort en 1969. Il est équipé de transistors au silicium. Ce sera assurément l'un des modèles les plus représentatifs de la marque et il sera décliné dans un grand nombre de versions pour différentes applications. Il conservera un record de longévité. En 1992, l'enregistreur numérique professionnel Nagra D est officiellement lancé à l'AES de Vienne. Sa genèse a duré plus de dix ans, mais les résultats sont éloquentes. Avec le préamplificateur PL-P présenté en 1997, Nagra décide de se lancer sur le marché des produits audio haut de gamme pour les mélomanes. Il s'agit d'un préampli à tubes alimenté par batteries autonomes. Il est en outre équipé d'une entrée phono universelle. Et malgré cela il se présente dans le coffret hypercompact des enregistreurs professionnels. L'année suivante, le constructeur suisse propose deux amplificateurs de puissance bien différents. Le MPA est un modèle stéréophonique à transistors MosFet développant 250 W par canal sous 8 ohms et doté d'une alimentation à découpage brevetée. Le MPA est bridgeable en mono et peut recevoir un module de pré-amplification optionnel qui le transforme en intégré. Les VPA, quant à eux, sont des blocs mono à tubes triodes 845 en push-pull. Le seul point commun de ces deux références est le châssis en aluminium. En 2003 apparaissent des blocs de puissance de forme pyramidale, les PMA (mono) et PSA (stéréo), suivis de peu par une version « simplifiée » du PL-P, le PL-L. Il s'agit d'un préampli ligne avec alimentation séparée classique. C'est en 2005 que Nagra sort sa gamme de lecteurs, composée de trois références. Le CDT est un simple transport, le CDP un lecteur intégré et le CDC un lecteur intégré équipé d'un étage de pré-amplification. Ce dernier est donc doté du fameux galvanomètre rond emblématique de la marque et d'un potentiomètre motorisé. Inutile de dire que c'est la version qui se vend le mieux !





LECTEUR CD CDC

Origine : Suisse – **Prix :** 13 450 euros

Dimensions : 310 x 254 x 75 mm

Réponse en fréquence : 20 Hz (0 dB) à 20 kHz (-1 dB)

La marque suisse réputée pour la qualité hors pair de ses enregistreurs professionnels s'est diversifiée mais n'a jamais abandonné l'audio et s'est dotée d'une gamme haute-fidélité destinée aux audiophiles les plus exigeants. Le lecteur CD CDC en est l'un des fleurons.



Fidèle à l'esthétique haut de gamme et au design ultra-compact propre à la marque, le CDC comporte une section pré-amplificatrice analogique qui autorise la connexion directe à un amplificateur de puissance. Le mécanisme de lecture est constitué d'un tiroir motorisé qui facilite le chargement du disque en sortant entièrement de l'appareil. Le tiroir du mécanisme de lecture comporte, en façade, un afficheur très lisible et réglable en luminosité sur cinq niveaux. Certes, son mouvement gagnerait à être plus rapide et plus silencieux, mais l'extrême finesse des assemblages et des mouvements garantit un fonctionnement idéal lors de la lecture par la mécanique montée sur silent-blocs et d'origine Philips car dérivée de la fameuse CD Pro 2. La qualité d'usinage du système de translation linéaire est telle qu'il est tout à fait possible de soulever l'ensemble de l'appareil en le prenant par le tiroir sorti. Un palet presseur usiné dans la masse complète le dispositif de lecture. Les étages de conversion bénéficient d'un blindage qui les immunise contre tout rayonnement et interfé-

rence électromagnétique. La carte de conversion est équipée d'un convertisseur deux canaux 24 bits 44,1 kHz, ce qui correspond aux spécifications du CD suréchantillonné 8 fois. A l'issue de la conversion, le signal est traité par des amplis opérationnels haut de gamme Analog Device OP284, Burr Brown DRV134 pour la symétrisation et OPA 551. Sous la carte de conversion se trouve l'horloge qui fonctionne à 33,86 MHz, soit 768 fois la fréquence d'échantillonnage, ce qui a un impact sur la réduction du jitter.

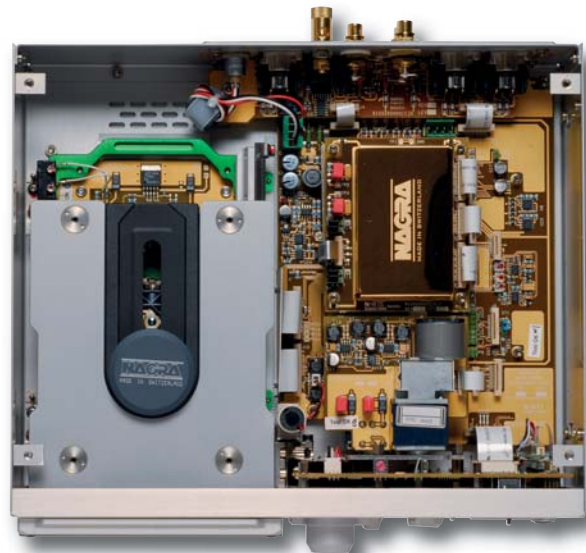
Vu de l'extérieur, la face avant très « Nagra » comporte un modulomètre affichant l'enveloppe du signal, un contrôle de volume et un sélecteur de fonction, tous en aluminium taillé dans la masse. L'ensemble est complété par trois petits interrupteurs chromés qui permettent le saut de plage, l'ouverture et la fermeture du tiroir de chargement et le choix de la sortie entre symétrique XLR, asymétrique RCA ou casque. Enfin un dernier réglage permet d'intervenir sur la balance. Il faut en fait s'habituer à une interface utilisateur inhabituelle. En face arrière, outre les sorties

numériques symétriques AES/EBU, coaxiale S/PDIF, optique Toslink pour utiliser le CDC en transport avec un DAC externe de haute volée et le faire encore progresser en qualité de restitution. La face arrière comporte aussi le connecteur à verrouillage qui relie le CDC à son alimentation externe. Celle-ci se présente sous la forme d'un boîtier métallique séparé relié au secteur.

ECOUTE

Les moyens mis en œuvre et en particulier l'étage pré-amplificateur intégré ont permis d'obtenir des résultats d'écoute simplement exceptionnels. Nous avons écouté le CDC en le connectant directement à une paire de blocs de puissance monophoniques Nagra PMA et avons apprécié une écoute très analogique, très fluide et particulièrement musicale. La neutralité tonale est de mise, les timbres sont de très grande qualité avec une sensation marquée d'ouverture et de transparence. Le CDC est capable de nous faire ressentir l'intention des interprètes et l'émotion de l'œuvre. En outre, la scène sonore bénéficie d'une image 3D impressionnante de

vérité. Chaque instrument est à sa place et l'image n'est pas projetée, évitant ainsi la caricature. Les enceintes s'effacent alors que la présence des interprètes et des instruments est frappante. La voix de Richard Bona ou le doudouk de Didier Malherbe en sont de vibrants témoignages. De son côté, la dynamique n'est pas en retrait et permet une excellente lisibilité tout en autorisant une énergie sans retenue comme sur la bande-son de *Gladiator*. En fait, l'ensemble de ces qualités permet au CDC d'être extrêmement musical et de nous faire oublier la technique et l'analyse sonore. Avec son préamplificateur intégré, le lecteur de CD CDC Nagra se destine aux audiophiles à la recherche de l'excellence en matière de restitution musicale. Nagra a maîtrisé sa conception et sa fabrication de telle façon que toute la musicalité des œuvres se trouve restituée avec précision et naturel. La prestigieuse marque suisse a abouti avec le CDC un lecteur remarquable qui lui fait honneur. La qualité de la fabrication est de très grande classe et le CDC se hisse au plus niveau en devenant une référence dans sa catégorie.



INTEGRE 300i

Origine : Suisse – **Prix :** 17 750 euros (300i)

14 750 euros (300p) bloc stéréo seul.

Dimensions : 280 x 225 x 230 mm – **Puissance :** 2 x 20 watts sous 8 ohms

Le tout nouvel amplificateur intégré Nagra, le 300i, a été présenté au CES de Las Vegas. Cette réalisation hors norme met en œuvre la mythique triode 300B sous la forme d'un push-pull mis au point et construit avec la rigueur et l'exigence habituelle à la marque helvète.

En 1951, Stefan Kudelski, d'origine polonaise, fonde en suisse la société Nagra et crée son petit magnétophone portable à bande – le Nagra 1 – qui va marquer de son empreinte le monde de l'audio professionnel. En polonais, Nagra veut dire « on enregistre ». Aujourd'hui, l'entreprise Kudelski Group SA emploie plus de 2 000 personnes dans le domaine du son et de l'image. La division Audio représente une trentaine de salariés dont le cœur de métier est le développement de produits parmi lesquels les produits haute-fidélité. Pour Nagra, la création d'un amplificateur à tubes n'est pas une nouveauté. Elle a déjà réalisé des pré-amplificateurs à tubes ECC81 et ECC83 et surtout un amplificateur à triodes 845. Une des particularités évidentes de l'intégré 300i est son extrême compacité car, si les amplificateurs 300B sont loin d'être nouveaux, la création d'un push-pull de 300B aussi compact relève de l'exploit. Bien sûr, pour Nagra, s'attaquer à la star des triodes, celle que Western Electric a popularisé avec ses amplificateurs de public Address WE91A et WE92A, ne pouvait se faire que dans le cadre d'une réalisation et d'une conception hors norme qui, après deux ans d'étude, en ferait un moment fort de l'histoire de la haute-fidélité. Le châssis respecte la ligne et la signature visuelle des autres produits haute-fidélité de la marque. Les plaques d'aluminium qui le constituent reçoivent un broyage fin et leurs arêtes sont adoucies. L'ensemble repose sur des plaques de découplage VFS. La façade a un air de famille marqué avec le lecteur CDP et l'association des différents produits de la marque ne créera aucune rupture esthétique. La face avant reçoit un module de volume qui, selon la position du commutateur rotatif qui l'accompagne, permet de lire le courant de repos des tubes de chaque branche du push-pull, leur équilibre et le niveau d'écoute. Au centre de la façade, le bouton de contrôle de volume est suivi à sa droite de celui de la balance puis du sélecteur de source et enfin du commutateur rotatif de mise en fonction et de Mute. La face arrière comporte une entrée symétrique sur XLR d'origine Neutrik et trois entrées

asymétriques sur RCA dorées d'origine WBT. Les sorties pour enceintes 4, 8 et 16 ohms sont également des WBT, elles sont situées au dos du bloc transformateur. Ce bloc est livré séparé du châssis principal et mis en place lors de l'installation. En effet, les transformateurs de sortie sont montés dans un boîtier en aluminium qui constitue un demi-cylindre et qui vient, grâce à des pions de centrage, se positionner de telle façon que le connecteur multibroche de liaison avec le châssis principal soit parfaitement aligné. Ce bloc transformateur vient prendre place entre les deux cylindres abritant les condensateurs de filtrage de la haute tension. Chaque tube se voit refroidir par convection, un usinage ayant été ménagé à cet effet autour du support céramique. Le respect des normes CE se traduit par la présence d'un cylindre de protection en verre autour de chaque tube. Lors du remplacement de tube, un réglage de polarisation devra être effectué, le potentiomètre correspondant se situe sur la face supérieure à proximité des tubes eux-mêmes. Nagra a

su sortir des sentiers battus en mettant en œuvre les techniques longuement éprouvées dans ses produits pro-

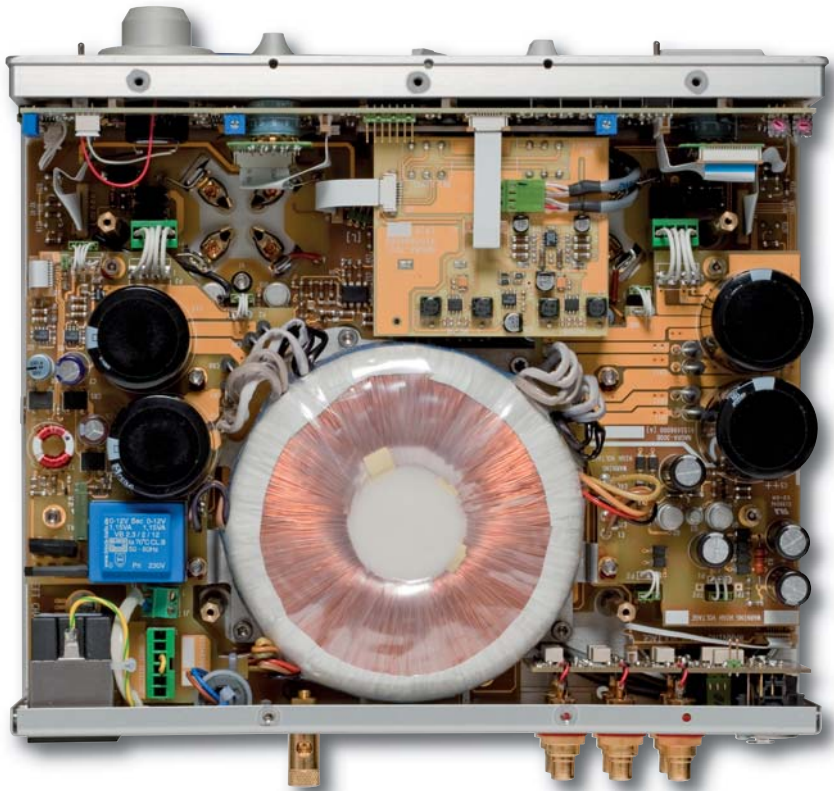
professionnels en lieu et place du classique montage en l'air effectué manuellement. Les six circuits imprimés disposés autour de l'énorme transformateur torique maison comportent huit couches à pistes dorées et ils accueillent la plupart du temps des composants discrets dont une grande partie est montée en surface. Le contrôle de volume est confié à des potentiomètres motorisés Alps, les sélecteurs sont d'origine Elma et la commutation des sources s'effectue par des relais situés au plus près des entrées. Les sorties passent par des transformateurs toriques maison empilés dans le boîtier déjà évoqué rempli d'un amortissant à la silicone. Ce sont des transistors bipolaires qui gèrent les étages drivers attaquant les grilles des 300B montées en push-pull. Le schéma sans



contre-réaction intègre des protections dans le cas d'un tube manquant ou défectueux, d'absence des transformateurs de sortie ou si le niveau de courant est trop important.

ECOUTE

Nous avons privilégié l'écoute en liaison symétrique avec le lecteur, celle-ci s'étant révélée bénéfique par un apport de matière, en particulier dans le registre grave et par un meilleur équilibre tonal. Avec notre jeu de câbles de référence, la restitution était très légèrement montante en liaison asymétrique. La restitution met l'accent sur le naturel et le réalisme : une fois de plus, si les courbes et autres mesures des tubes 300B ne sont pas parfaites, l'écoute, elle, est simplement magique. Le 300i joue extrêmement juste et délivre un message riche en harmoniques. L'écoute nous a semblé évidente, comme familière. A l'inverse d'un très bon amplificateur à transistors ou numérique, le 300i ne fait pas dans le démonstratif. Il ne manque pourtant ni de vivacité, ni d'énergie et offre une certaine souplesse dans l'extinction des notes et dans leur développement, ce qui favorise une grande expressivité du tissu musical. A l'écoute du « Dies Irae » de *Requiem* de Mozart par Harnoncourt, cet intégré nous a prouvé qu'il respecte parfaitement les plus fins écarts de modulation et le séquençement de chaque note (attaque, maintien et retombée) : aucun détail ne manquait, chaque note étant reproduite avec une grande richesse harmonique et une très grande justesse. Sur la piste « Like JT » du CD *Companion* de Patricia Barber, le batteur nous fait profiter de la frappe de ses baguettes sur les peaux qui claquent avec franchise. Les cuivres génèrent un bouquet d'harmoniques tout en déployant une énergie



remarquable. Le 300i nous gratifie d'un surcroît de définition et de subtilité qui se traduit par un gain en réalisme. Il excelle dans la création d'une image en relief avec une très grande précision dans le positionnement des interprètes qui accroît l'impression de réalisme et de présence. Il n'est pas nécessaire de fermer les yeux ou de se plonger dans l'obscurité pour bénéficier d'une scène sonore en 3D tant celle-ci s'impose à l'auditeur.

Ces caractéristiques sont très rares même avec des produits beaucoup plus onéreux, toutes technologies confondues. Bien que ne connaissant pas la polarisation des tubes, il semble plausible que le fonctionnement du 300i reste en classe A jusqu'à environ 15 W, ce qui, allié au principe de driver les 300B par des transistors, peut conduire à cette sensation unique et à la restitution très aérienne du Nagra même à très fort niveau d'écoute. L'analyse de la transparence nous a permis de constater que les enceintes sont parfaitement contrôlées y compris dans le grave. Ce registre bénéficie d'une belle extension et d'un réel aplomb, ce qui prouve que lorsque le schéma est performant la 300B n'est pas aussi limitée en bas que ce que l'on veut bien croire. Le médium est typiquement naturel, fruité et charnu, toujours avec cette présence et cette musicalité qui n'attirent que des éloges. L'aigu, lui, est filé, délicat, fluide et sans brillance ni agressivité. En conclusion, nous avons apprécié une qualité exceptionnelle de fabrication perceptible aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur. La puissance disponible reste modeste mais, même si le 300i apprécie les enceintes à haute sensibilité, il a prouvé qu'il maîtrisait aussi celles à rendement moyen. Le prix du watt Nagra ne fait pas du 300i un produit de diffusion de masse, mais il est parfaitement justifié tant cet intégré constitue un produit d'exception. Les exploits musicaux dont il est capable témoignent de la qualité du schéma mis au point par Nagra qui réalise un compromis remarquable entre rigueur du comportement dynamique des circuits et musicalité envoûtante de la triode 300B. L'écoute a dépassé nos espérances, la restitution étant rien moins que somptueuse.





AMPLI MSA

Origine : Suisse – **Prix :** 8 500 euros
Dimensions : 270 x 110 x 230 mm – **Poids** 10 kg
Puissance : 2 x 60 watts RMS stéréo 8 ohms

Fidèle à sa charte esthétique et à son design, Nagra, avec le MSA, a créé un amplificateur compact prenant ainsi à contre-pied la tendance générale. Cette électronique devrait pouvoir piloter la plus grande majorité des enceintes du marché.

De par ses dimensions identiques à celles d'autres éléments haute-fidélité Nagra tels que les pré-amplificateurs ou les lecteurs de CD, l'amplificateur de puissance stéréo MSA peut être superposé à ceux-ci, d'autant plus qu'il est en parfaite cohérence esthétique. En revanche, le très massif dissipateur thermique surplombant le MSA impose qu'il soit disposé en position supérieure. Cet élégant radiateur permet aux transistors de débiter leur puissance sans crainte la moindre montée en température de façon anormale. En façade, sur la droite, se trouve le désormais traditionnel sélecteur rotatif de mise en et hors fonction qui comporte en outre les fonctions Auto et Mute. Sur la gauche, le modulomètre à aiguilles affiche la puissance distribuée en sortie de l'amplificateur. La face arrière comporte en entrée deux connecteurs XLR symétriques et, en sortie, les bornes HP. Une prise dorée de mise à la masse du boîtier est disponible ainsi que deux prises banane permettent le pontage des étages de puissance pour convertir le MSA en bloc mono. Dans cette configuration, la capacité en courant ainsi que la

puissance sont doublées, ce qui permet une grande évolutivité puisque de bloc stéréo 2 x 60 W il devient bloc mono 1 x 120 W. La puissance du MSA a été calibrée de façon à pouvoir conserver un design compact et pouvoir être utilisé avec la plupart des enceintes. En effet, augmenter encore la puissance conduit à des concessions liées à la stabilité des bancs de transistors, à la dissipation thermique et à l'encombrement. Au-delà du rendement, une caractéristique importante des enceintes acoustiques est leur courbe d'impédance. En fonction de la fréquence, l'amplificateur voit l'impédance de l'enceinte varier parfois brutalement, ce qui met la stabilité des circuits à rude épreuve. Face à cet enjeu, Nagra a développé son alimentation PFC (Power Factor Correction). Cette alimentation se comporte pour le réseau comme une résistance pure : il y a d'une certaine façon découplage entre l'alimentation et le réseau. L'alimentation PFC est très efficace et génère très peu de perte énergétique, parfaitement régulée ; elle reste stable lorsque la charge augmente et sait répondre quasi instantanément à la demande des

étages de puissance. La structure de l'alimentation PFC la différencie des alimentations à découpage habituelles, l'absence de transformateur « fly-back » et de circuit « snubber » supprime les points chauds correspondant. C'est un transformateur torique de 200 VA qui abaisse la tension à la valeur requise par les étages de puissance (± 35 V) et c'est à partir de cette tension que seront obtenues les autres valeurs nécessaires aux différents circuits.

ÉCOUTE

Le MSA s'est révélé extrêmement subtil et de couleurs tonales très variées. La richesse harmonique est exceptionnelle et l'équilibre spectral parfait. Du grave profond à l'aigu à la fois sobre et frais, tout est à sa place, et la musique coule avec élégance et pureté. Le MSA joue la musique sans aucun stress, certes il ne procure pas des impacts foudroyants, mais il assure une lisibilité hors pair même à fort volume et sans aucun tassement de dynamique ni la moindre agressivité. Profonde, large et tridimensionnelle, la scène sonore proposée par le MSA respire. Les plans sonores sont bien différenciés, comme sur le dernier opus du trio E.S.T. où les musiciens sont facilement situés dans l'espace et l'ambiance du studio parfaitement ressentie. Lumineux sur les cuivres, ciselé sur les cymbales, fin et raffiné, le MSA offre une écoute très détaillée et de haut niveau. L'écoute est très réaliste et parfaitement modulée. Issu d'une longue réflexion, très compact et très abouti, le Nagra MSA fera à n'en pas douter partie des classiques de la haute-fidélité. Profondément musical, parfaitement homogène, évolutif et polyvalent, il se destine à l'audiophile mélomane à la recherche de la plus grande qualité et d'une absolue fiabilité.

