HARMAN / KARDON HK 990

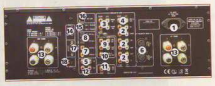
Prix indicatif : 1 499 €

Depuis plus de quarante ans, Harman / Kardon a toujours tenu un rôle important dans le monde de la hi-fi à deux canaux. Les plus anciens d'entre nous se souviennent très certainement de la fabuleuse série Citation qui avait enflammé plus d'un cœur d'audiophile dans les années 70 et 80. Cette expérience du très haut de gamme, cette passion pour les électroniques d'exception n'ont jamais quitté l'esprit des ingénieurs qui se sont succédé ces trente dernières années dans les bureaux de recherche Harman / Kardon. Le nouvel intégré HK 990 en est une belle démonstration. Le projet de réaliser un amplificateur purement hi-fi, à vocation audiophile, était en « gestation » depuis quelques années. Dans l'esprit de ses concepteurs, ce produit devait représenter « tout » ce que Harman / Kardon sait et a toujours su faire en utilisant, d'une part, les technologies numériques les plus avancées en termes de conversion numérique / analogique, de traitement du signal par DSP, et en reprenant d'autre part le schéma des amplificateurs Citation, revu et corrigé grâce à des technologies plus récentes et des composants électroniques de dernière génération. Cette convergence entre les hautes technologies du numérique et la maîtrise des schémas d'amplification réellement musicaux a finalement abouti à la création de l'intégré HK 990, dont la mise au point et une grande partie de l'élaboration ont été réalisées avec la précieuse collaboration de M. Richard Miller, l'un des « pères » créateurs des électroniques Citation... Dans notre avant-dernier numéro (30), nous avions été stupéfaits par les prestations hors du commun que propose l'intégré HK 3490, pour un prix de seulement 600 Euros. Excellente dans l'absolu, cette électronique est tout simplement exceptionnelle si on la replace dans sa gamme de prix. Or, après avoir vécu quelques jours avec le 990, nous pouvons affirmer sans hésiter que le constructeur a réitéré son exploit en créant une « machine diabolique », au rapport qualité / prix aussi incroyable que celui du HK 3490.

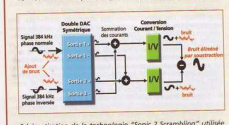
CONDITIONS D'ECOUTE

L'intégré HK 990 a été écouté en compagnie de notre système point de repère : enceintes à haut rendement, véritables « loupes » acoustiques, et lecteur CD de qualité avec convertisseur intégré et sortie numérique (ce dernier point est important pour la suite des écoutes). Impatients (car passionnés) que nous sommes, nous avons tout de suite écouté le système tout en gardant à l'esprit que le « grand son » ne serait là qu'un peu plus tard, après un temps de chauffe plus ou moins long. Or ce fut là notre première surprise avec cet Harman. Il se stabilise à la vitesse de l'éclair, son esthétique sonore est à son « comble » après quelques toutes petites minutes seulement. En effet, au bout de 5 à 10 minutes, la vitesse de croisière est déjà atteinte et l'on peut naviguer à bord de l'Harman sur les eaux parses de la musicalité.
Au niveau des câbles de liaison, nous avons obtenu d'excellents résultats avec nos modèles habituels, réalisés à partir de conducteurs cuivre et argent et dotés de connecteurs plaqués argent (prises Cinch ou XLR pour la modulation, fourches ou fiches banane pour les enceintes). Enfin, ayant été très satisfaits des résultats obtenus avec nos enceintes point de repère, nous avons essayé l'amplificateur sur d'autres systèmes que nous avions en test. Avec des enceintes de faible rendement et de volume compact, la puissance de l'amplificateur, mais surtout sa formidable capacité en courant procure une sensation d'aisance peu commune. Cela se vérifie aussi sur les charges complexes (impédances « tortueuses », enceintes capacitives) que le 990 drive avec une désinvolture qui frise l'insolence. En bref, le HK 990 est réellement en mesure de fonctionner avec tout type de charge. En amont, s'il est bien sûr recommandé d'utiliser des sources de qualité, il est important de noter que l'entrée numérique de l'Harman offre une qualité de restitution sonore tout simplement exceptionnelle ! Les concepteurs ont particulièrement soigné les étages de traitement numérique, et cela s'entend très nettement. En effet, nous avons utilisé simultanément une entrée numérique de l'Harman, attaquée par la sortie SPDIF de notre lecteur CD, et l'une des entrées analogiques reliée aux sorties appropriées du même lecteur. Inutile de préciser que la section convertisseur de notre lecteur « point de repère » offre des prestations de tout premier ordre... Or, en écoute comparative, en passant rapidement d'une entrée à l'autre, nous avons noté une légère supériorité de la section convertisseur intégrée à l'Harman. Que ce soit en termes de respect de la phase (concision et stabilité de l'image stéréo), de capacité d'analyse ou de restitution des timbres, les étages de traitements numériques du 990 se sont avérés encore plus convaincants que ceux de notre lecteur.
Enfin, pour exploiter un peu plus les formidables possibilités de cet appareil, nous avons testé la fonction EzSetEQ qui permet, grâce à un microphone (que l'on branche en façade) fourni avec l'intégré, de mesurer la réponse en fréquence du système d'enceintes dans le local où il se trouve afin de linéariser la courbe à l'aide du DSP (corrections d'égalisation). Cette fonction applicable aux entrées numériques, uniquement, offre également la possibilité de gérer automatiquement les niveaux relatifs ainsi que les délais entre les canaux (avant gauche, droit, et sorties subwoofer) dans le cadre d'une utilisation en mode 2.1 ou 2.2 (intégration, par exemple, du HK 990 en tant qu'amplificateur pour les canaux principaux avant gauche et droit d'un système home-cinéma). Nous n'entrerons pas dans les détails de cette fonction EzSetEQ que l'on rencontre aujourd'hui sur la grande majorité des amplificateurs home-cinéma évolués, mais nous tenons à préciser qu'elle offre des possibilités très intéressantes et qu'elle est parfaitement au point. Bien entendu, pour une utilisation purement « audiophile » de l'intégré Harman, il est tout à fait possible de « by-passer » le processeur lorsqu'on utilise une entrée numérique (« DSP Path » sélectionnable dans le menu).

LA TECHNOLOGIE PAR L'IMAGE



Vue arrière.
1 – Embase de raccordement du cordon secteur.
2 – Six entrées audio analogiques haut niveau.
3 – Deux entrés Phono : une MM et une MC (borne de masse située juste en dessous des prises).
4 – Entrée voies principales (G et D) pour processeur extérieur (2.2 canaux).
5 – Deux entrées « Subwoofer » pour processeur extérieur (2.2 canaux).
6 – Entrée symétrique XLR.
7 – Deux entrées numériques coaxiales Cinch.
8 – Deux entrés numériques optiques TosLink.
9 – Deux sorties enregistrement analogiques (Tape et CDR).
10 – Une sortie numérique S/PDIF coaxiale Cinch.
11 – Sortie analogique préampli pour attaquer un bloc de puissance externe.
12 – Deux sorties préampli « subwoofer » pour caissons de grave amplifiés (configuration 2.2).
13 – Sorties enceintes 1 et 2, voies gauche et droite.
14 – Prises « Remote » Jack 3,5 mm, entrée et sortie pour télécommande filaire (bus de liaison entre appareils pour allumage et extinction synchronisés).
15 – Prises « Trigger », Sub 1et 2, pour commander l'allumage et l'extinction des caissons actifs depuis l'intégré HK 990 (liaison filaire).
16 – Prise RJ45 « HRS Link » (High Resolution Synchronisation) à relier à un lecteur CD Harman / Kardon (CD 990) compatible pour synchroniser son horloge avec celle de l'intégré HK 990.
17 – Prise RS-232 C : connexion informatique pour mise à jour (Update) du système DSP interne (gestion, traitements numériques).
18 – Commutateur pour le système de mise à jour (Update).



Schématisation de la technologie "Sonic 2 Scrambling" utilisée par Harman (développée par la société Anagram) lors de la conversion numérique / analogique. On utilise un double convertisseur symétrique pour chaque canal. La fréquence d'échantillonnage est de 384 kHz. On ajoute un bruit aléatoire au signal pour "masquer" les éventuels pics de distorsion. Après les traitements de conversion, la réunion par soustraction des deux signaux opposés en phase crée un signal de forte amplitude dans lequel le bruit (ajouté au début) a disparu.

LA TECHNOLOGIE PAR L'IMAGE

La structure est de type « double mono », avec séparation physique des étages de sorties gauche, droit, et de leurs alimentations.
1 – Etage de contrôle standby, avec son propre transformateur, le relais principal de commutation des alimentations, et les circuits de contrôle et protection des étages de sorties (protection contre les surcharges électriques, court-circuits au continu, les surcharges thermiques, etc.). 2 – Deux transformateurs toriques de 600 VA chacun pour les étages de puissance. L'appareil comporte quatre transformateurs : deux toriques (étages de sorties), un pour le mode standby et un pour les « petits signaux ».
3 – Filtrage des alimentations des étages de sorties par des condensateurs réalisant, pour chaque canal, une capacité équivalente de 15 000 µF. 4 – Etages d'entrées et sorties audio, numériques et analogiques. 5 – Gestion des signaux préampli. Les sources sont commutées à l'aide de relais pour abaisser le bruit de fond et interdire toute influence d'une entrée sur une autre. Le amplificateurs opérationnels Analog Devices AD 825 utilisés dans la section préampli ont été choisis pour leurs caractéristiques techniques exceptionnelles, mais aussi à la suite de nombreuses écoutes comparatives avec d'autres modèles.
6 – traitement numérique des signaux. Le système utilise un DSP Texas Instruments 32 bits. Ce DSP est utilisé pour tous les traitements numériques : corrections, système d'optimisation acoustique « EzSet / EQTM », correction avancée de tonalité en fonction de l'acoustique de la pièce, grâce à un système de mesures effectué à l'aide d'un microphone fourni avec l'appareil). Pour la section convertisseur, l'horloge de grande précision (27 MHz) garantit un Jitter inférieur à 1 ps. Le signaux sont reconstruits à 24 bits, avec une fréquence d'échantillonnage de 96 kHz à l'aide du DSP et d'un circuit Texas Instruments SRC 4392 (qui transforme tout flux numérique en signal pouvant atteindre 192 kHz de fréquence d'échantillonnage). La conversion en analogique fait appel à deux circuits doubles convertisseurs de chez Analog Devices : AD 1955 (24bits / 192 kHz). Harman / Kardon utilise la technologie « Sonic 2 Scrambling » (voir schéma) développée par la société Anagram. Dans les grandes lignes cette technologie consiste à utiliser deux convertisseurs doubles pour obtenir une configuration stéréophonique symétrique. L'échantillonnage est porté à 384 kHz, et on ajoute au signal un bruit aléatoire en dehors de la bande de fréquences audibles. Les convertisseurs travaillent de façon plus linéaire, et les éventuelles distorsions d'origine numérique sont « noyées » dans le bruit. Au final, en désymétrisant le signal (lors de la conversion courant / tension), le bruit ajouté et les pics de distorsion qu'il contient sont annulés (principe d'addition des signaux en opposition de phase, selon une méthode proche de celle utilisée en audio avec les liaisons câblées symétriques où l'on fait disparaître les parasites).
Un mode « DSP Path » permet de « by-passer » toute la section DSP (écoute « audiophile »). 7 – Etages de sorties, blocs de puissance. Etage d'entrée et pré-driver de type cascode double différentiel pour une distorsion aussi faible que possible, même aux plus hautes fréquences. Pour chaque canal, l'étage de sortie est constitué d'un ensemble de dix transistors associés en push-pull (deux à deux), avec un faible taux de contre-reaction négative. Les transistors utilisés, de chez On Semiconductor, sont des modèle Thermal Track (cinq pattes) NJL 1302 et NJL 3281 (15 A / 200 W). Dans leur boîtier, ils intègrent une diode utilisée dans un circuit chargé de compenser les dérives thermiques du transistor (circuit de compensation en température développé, ici, par Harman / Kardon). Ces étages de sorties « quintuple push » sont capables de driver de très faibles charges ohmiques. Ils peuvent délivrer un courant de 250 A (!) sur une impulsion, mais sont volontairement limités à 200 A (protection). Pour éviter tout risque de distorsion de croisement, la polarisation est élevée avec un courant de repos de 70 mA (valeur limite en classe AB). L'élévation de la température est assez importante, même en l'absence de signal. Ainsi, les blocs de puissance son munis de larges dissipateurs thermiques (8) et deux ventilateurs silencieux (9) accélèrent le refroidissement en cas de besoin (ventilation asservie, utilisée seulement en cas de besoin et non de façon permanente).

ECOUTE

Sur le CD Soundrama The Pulse, plage 5 (temple Bouddhiste à flanc de montagne), la sensation d'espace tout autour de soi est hallucinante. Les micro-informations dans le lointain sont très présentes mais surtout hyper-définies, bien détaillées. Les chants d'oiseaux, les bruits de casiers à bouteilles que l'on déplace, les bruits de pas avec les talons qui claquent, tout est aisément reconnaissable, parfaitement identifiable. On reconnaît tout de suite la nature de chaque bruit sans se poser la moindre question. Sur le premier coup de cloche, la sensation de masse se fait ressentir immédiatement. De façon presque paradoxale, l'impact est d'une très grande rapidité sans pour autant donner une impression de fausse légèreté. En effet, l'énergie, le niveau dans le grave et l'extrême grave procurent au contraire une sensation de volume physique important pour la cloche, ce qui n'est pas toujours le cas avec d'autres amplificateurs. Très souvent, l'impact semble totalement disproportionné par rapport aux résonances. Ces dernières explorent les registres grave et extrême grave avec conviction tandis que l'impact qui leur a donné naissance est perçu comme « fragile », frêle, manquant cruellement de mordant. C'est un peu comme si l'on entendait le bruit d'un démarreur de scooter suivi d'un bruit de moteur de gros camion.
Avec l'Harman, au contraire, l'énergie est considérable sur l'impact. Il est capable de fournir un courant incroyable en une toute petite fraction de seconde. Ainsi, l'amplec des résonances, leur niveau dans le grave semblent plus naturels, en accord parfait avec la puissance du coup qui leur a donné naissance. Cette sensation de réalisme est renforcée par la sonorité de la cloche qui l'on devine aisément en alliage de bronze. Un peu plus loin, sur les bruits de vagues venant se fracasser sur des rochers (plage 7), la puissance des rouleaux sous-marins est bien restituée grâce à un niveau très important dans le bas du spectre. En même temps, on entend nettement le bruit des petites gouttelettes projetées sur la roche : le grave et le bas-médium ne masquent aucune micro-information dans les autres registres du spectre.

Sur l'excellent album *"While she sleeps : Art Lande - Piano Lullabies"* de chez Blue Coast, la première plage *"Tenderly"* ressort avec toute la douceur qui lui est due. Les accords se "posent" avec une grande délicatesse et l'on croirait voir les mains du pianiste tant les enchaînements de notes s'effectuent avec précision et naturel. La sonorité du piano est magnifique, ample, généreuse dans le grave, sans aucun débordement du bas-médium qui reste propre, parfaitement dégraissé. En même temps, en entend très bien les bruits mécaniques de l'instrument (et ils sont nombreux !) grâce à l'excellente précision d'analyse du HK 990. Mais, contrairement à bien des fois, ces bruits mécaniques ne sont pas gênants. Au contraire, ils sont bien présents mais jamais mis en avant avec excès, ils s'intègrent bien à l'enveloppe sonore du piano ce qui contribue à donner de la vie à l'interprétation. Sur les passages plus dynamiques de cet enregistrement, l'Harman reste dans un registre intimiste, où la douceur et la fluidité sont de rigueur. Le haut du spectre n'est jamais agressif, on peut écouter la totalité de l'album sans éprouver le moindre stress, la moindre fatigue auditive.

Dans un genre musical très différent, avec le passage *Khauzela de Hugues Masekela*, extrait de l'album *"Live at Market Theater"*, l'Harman dévoile une toute autre facette de sa personnalité. D'une ambiance plutôt intimiste, on passe tout à coup à quelque chose de beaucoup plus ouvert, comme le veut très justement la prise de son "Live" de cet enregistrement. Dès le départ, on est comme transposé dans la salle de concert, avec les artistes sur une scène incroyablement bien définie dans l'espace et un public nombreux, vivant et attentif tout autour. La présence du chanteur est d'un réalisme saisissant, avec les intonations particulières qui lui sont propres, sa voix cassée, "rocailleuse" et si chaleureuse à la fois malgré les quelques sifflantes générées par son microphone et le système d'amplification qui lui est associé. Or, et c'est justement là que l'Harman effectue une véritable démonstration de savoir-faire : l'équilibre entre la voix "directe" du chanteur et son émission par les systèmes acoustiques de la salle est excellent. Avec certaines électroniques, la voix directe prend le dessus, on pourrait croire que le chanteur se trouve dans la salle d'écoute, mais on perd tout le côté "live" de l'enregistrement". Avec d'autres amplificateurs, les sifflantes et le côté un peu métallique de la voix diffusée par le système audio de la salle de concert masquent totalement la voix directe, ce qui procure une sensation peu naturelle, comme si l'on écoutait une chaîne hi-fi lisant un enregistrement sur CD dans une salle de concert... On perd, ici, tout le côté humain de l'interprétation. Rien de tout cela avec l'Harman : l'ambiance du concert est bien là et le chanteur est bien là, lui aussi. Cet équilibre entre son direct et son amplifié se retrouve bien entendu sur tous les instruments de musique. Les superbes solos que nous offrent tous les musiciens sont vivants, enjoués et d'un naturel inouï. On remarque, entre autres, la superbe prestation du basiste dont le jeu étonnant ressort, grâce à la rapidité de l'Harman, avec un délié et une légèreté remarquables. De même, les percussions et la batterie sont restituées avec beaucoup de finesse et un niveau phénoménal, dans le grave, dès qu'on augmente le volume.

Cette puissance disponible dans le grave (là où l'énergie à fournir est la plus importante) est bien mise en évidence sur l'extrait *"Quality of Mercy"* de *Michelle Shocked*. En poussant l'intégré Harman à des niveaux inavouables, sur des enceintes difficiles, gourmandes en courant, on ne parvient pratiquement pas à trouver les limites. Les premiers signes de distor-

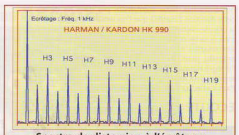
sion ne se manifestent qu'à des niveaux sonores réellement inconfortables pour une écoute domestique... Des niveaux que l'on ne peut même pas atteindre, la plupart du temps, car les enceintes déclarent généralement "forfait" bien avant l'électronique. Mais cette débauche de puissance ne doit pas faire passer l'Harman pour une brute épaisse. Bien au contraire, il est capable d'une très grande douceur et d'une élégance remarquable pour restituer les timbres les plus délicats. Tel un "caméléon musical", il sait parfaitement s'adapter aux différentes couleurs des enregistrements sans imposer une esthétique sonore caricaturale et excessivement typée. Un amplificateur en tous points universel...

SYNTHÈSE DE L'ESTHÉTIQUE SONORE

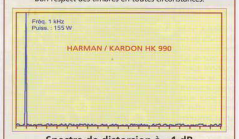
L'Harman Kardon HK 990 est une vraie "bombe" proposée à un prix extrêmement raisonnable. Il utilise des technologies de pointe dans le domaine du traitement des signaux numériques : conversion en analogique, égalisation, traitement du signal par DSP, etc., sans se positionner pour autant comme un pur produit uniquement technologique. En effet, sa qualité première est de restituer de la musique avec beaucoup de talent, en sachant parfaitement s'adapter à elle pour adopter selon les cas une personnalité extrêmement subtile, tout en finesse, ou au contraire afficher un tempérament de feu, avec une débauche de puissance et une énergie farouche pratiquement inépuisable. Enfin, cette adaptabilité se vérifie également au niveau des enceintes qu'il drive avec une aisance et une autorité peu communes, quelle que soit leur personnalité.
En bref, le HK 990 est une électronique de caractère mais superbement musicale, capable de faire passer les plus belles émotions... Une grande réussite.

Spécifications constructeur

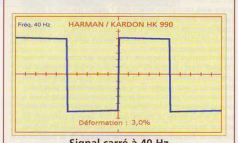
Puissance continue : 2 x 150 W 8 Ohms
Bande passante : 10 Hz - 170 kHz
Rapport signal / bruit (IHF A) : 109 dB (A)
Capacité en courant instantané : +/- 100 A
Entrées audio : 8 avec 2 Phono (MM et MC), 2 numériques coaxiales, 2 optiques
Sorties : 1 sortie préampli, 1 sortie audionumérique coaxial Cinch. 2 sorties "Subwoofer", deux paires d'enceintes (1 & 2)
Dimensions : 44,1 x 16,5 x 43,5 cm
Poids : 19,6 kg



Spectre de distorsion à l'écrêtage
Très beaux dégradés d'harmoniques pairs et impairs. Bon respect des timbres en toutes circonstances.



Spectre de distorsion à - 1 dB
Pas de distorsion mesurée à 155 W.



Signal carré à 40 Hz
3% de déformation seulement à 40 Hz (protection contre le continu). Excellente performance dans l'extrême grave.

Spécifications mesurées

- Puissance efficace (8 Ω) avant écrêtage : 2 x 195 W
- Distorsion harmonique totale à l'écrêtage : 0,3 %
- Niveau d'entrée (P. nominale en sortie) : 366 mV
- Puissance impulsionnelle (8 Ω) : 2 x 240 W
- Rapport S/B à la puissance nominale : 96 dB lin - 100 dBA (pond)
- Rapport S/B pour 1 W en sortie : 73 dB lin - 77 dBA (pond)
- Déformation signal carré 1 kHz : 0 %
- Temps de montée : 2,3 µs