



MICROMEGA

CD10

## L'héritage du CD

CD10 est le cadet d'une lignée de trois lecteurs CD dont les qualités sonores et la fiabilité exemplaire ont fait de ces produits des leaders dans leurs catégories respectives. Micromega a eu à cœur de développer un lecteur CD dont les performances seraient exceptionnelles tout en conservant un rapport qualité prix sans équivalent.

### Le châssis

Entièrement métallique, le châssis a pour vocation d'apporter une base stable et rigide à la mécanique de lecture du CD10 et de protéger ses circuits électroniques contre les perturbations extérieures tant électromagnétiques que haute fréquence dont nous sommes aujourd'hui largement entourés.

La face avant en aluminium de 5mm d'épaisseur, fraisée dans la masse, donne à cet appareil et à tous ceux de la gamme une élégance empreinte de sobriété où minimalisme et convivialité cohabitent harmonieusement.

L'afficheur bleu à matrice de points de 10 caractères, servi par un logiciel propriétaire à la marque Micromega, donne toutes les informations nécessaires en temps réel.

Un capot en aluminium, dont la finition est identique à celle de la face avant, dont la couleur Black ou Silver s'harmonise parfaitement avec le brossage de celle-ci, donne au produit une distinction incomparable.

### L'alimentation

Comme tous les lecteurs, CD10 dépend pour son alimentation de la source secteur de l'utilisateur. Cette source est malheureusement de plus en plus polluée en particulier depuis l'avènement des alimentations à découpage qui alimentent les ordinateurs mais aussi bon nombre d'appareils grand public comme les téléviseurs, les lecteurs de DVD, les magnétoscopes, et les récepteurs satellites parmi tant d'autres.

Toutes ces alimentations, même si elles sont à la norme CE censée prévenir toute perturbation entrante ou sortante, émettent vers le secteur des parasites et des signaux hautes fréquences susceptibles de perturber la reproduction des appareils, et ce d'autant plus que ces derniers sont performants. Si cela peut sembler paradoxal, il convient de rappeler que le signal maximal de sortie d'un lecteur CD est de 2V rms donc que le signal le plus faible que doit être à même de reproduire un lecteur est de l'ordre de 30microvolts. Cela donne une bonne idée de l'échelle des données dont nous parlons.

Le transformateur du CD10 est de type R-Core. Ces modèles très particuliers présentent des caractéristiques très intéressantes au regard du filtrage des perturbations secteurs car à l'inverse des transformateurs toriques dont la bande passante est très large, les transformateurs R-Core ont, par construction, une bande passante très faible rendant leur utilisation idéale lorsque la demande de courant est faible.

CD10 est pourvu d'une alimentation linéaire composée de plusieurs sections distinctes pour s'affranchir des problèmes de diaphonie d'alimentation en particulier entre les sections numériques et analogiques. L'alimentation numérique fournit le courant nécessaire à la mécanique de lecture, aux circuits d'asservissement et à toute la section de l'interface utilisateur. Par ailleurs, des régulateurs linéaires à forte réjection garantissent à l'ensemble des éléments numériques une alimentation parfaitement exempte de bruit.

Le section analogique quant à elle, fait appel à une technique très différente. Après redressement et filtrage, la régulation de cette alimentation analogique est confiée à un circuit très sophistiqué mettant en œuvre des sources de courant à très haute impédance et très faible bruit, associées à des régulateurs. La réjection de cette alimentation est supérieure à 100dB et ce de 20hz à 20kHz. La section digitale du convertisseur numérique-analogique est assurée par une source de courant constant et un régulateur de type shunt à très faible bruit.

### La mécanique de lecture

L'équipe Micromega a souhaité innover dans ce domaine et utiliser une mécanique de DVD et ce pour de bonnes raisons. Les mécaniques DVD produites aujourd'hui sont un gage de fiabilité exemplaire car le nombre d'appareils produits est très grand et requiert donc un contrôle qualité des plus sévères.

C'est pourquoi le CD10 est équipé d'une mécanique SONY KHM 313 ou SANYO SFH 850 de dernière génération. Le contrôle et l'asservissement de la mécanique est confié à un circuit Philips SAA7824 piloté par un programme propriétaire à la marque Micromega dont les algorithmes de correction d'erreur ont été particulièrement soignés et dédiés à la reproduction audio alors que beaucoup de lecteurs de CD sont optimisés à l'heure actuelle pour la lecture de CD rom.

En effet, la lecture de CD audio se fait à la vitesse nominale alors que dans le cas des Cd rom on voit des lecteurs allant jusqu'à 52x la vitesse nominale. C'est un aspect différent mais ce n'est pas le plus important.

Lors de la lecture de Cd rom il est possible, si un train de données contient des erreurs, de revenir en arrière et de relire le passage puis de choisir la meilleure stratégie d'interpolation des erreurs qui subsistent. Cette solution est absolument inimaginable en audio car on essaye en cas d'erreurs de privilégier la continuité du message musical pour que l'auditeur ne s'aperçoive pas que le lecteur est en train de corriger des données erronées. Il n'est évidemment pas envisageable d'interrompre la lecture et de reprendre un passage plusieurs fois pour s'affranchir d'une rayure, d'une trace de doigt ou de tout autre élément ayant activé le système de correction d'erreurs.

On voit donc à quel point il est important d'adopter une stratégie spécifique à la lecture audio et pourquoi l'équipe MICROMEGA a investi autant d'énergie et de temps dans la mise au point de la solution la plus appropriée à la reproduction musicale.

## La conversion numérique-analogique : AD1853

CD10 fait appel à l'un des meilleurs convertisseurs numériques-analogiques dédiés existant actuellement. Le choix s'est porté sur l'AD1853 Analog Devices dont le rapport qualité-prix reste inégalé. Ce convertisseur avec sa dynamique de 110dB, son rapport signal sur bruit de 112dB et sa THD+ Bruit < -100dB est le convertisseur idéal pour traiter le plus fidèlement possible les signaux en provenance du SAA7824. Des découplages locaux réalisés à partir de condensateurs à très faible inductance et à très faible résistance série garantissent l'intégrité des données pour les étages analogiques. Les signaux issus du SAA7824 entrent dans le AD1853 à 44.1kHz. Ils sont convertis intérieurement et sur échantillonnés 8 fois dans un filtre numérique dont la réjection hors bande est supérieure à 115 dB repoussant très loin de la bande audio les premières images des filtres numériques. Cela permet d'avoir des filtres analogiques d'ordre relativement faible tout en minimisant l'énergie transmise hors bande. La conception du circuit imprimé est primordiale et l'équipe MICROMEGA a mis tout son savoir-faire dans ce design qui représentait un challenge à plus d'un titre. Le circuit, réalisé au moyens des logiciels les plus modernes est optimisé pour prendre en compte les extraordinaires possibilités des composants choisis pour lesquels la moindre erreur de conception se paye cash tant au niveau des mesures que de l'écoute. Les sorties en courant en mode différentiel de l'AD1853 permettent de préserver la dynamique intrinsèque du signal et de rejeter en mode commun les signaux perturbateurs qui pourraient avoir affecté le signal. Malgré toutes les précautions prises au niveau du routage, il se peut qu'à certains moments des phénomènes extérieurs viennent influencer sur le signal et le mode différentiel s'avère à ce moment là d'une rare efficacité. En effet, le principe du mode différentiel consiste à véhiculer un signal dans deux branches séparées dont l'une est en opposition de phase avec l'autre. Si une perturbation vient affecter le signal elle affectera en phase les deux branches simultanément. Lorsque le différenciateur viendra faire la différence entre les deux signaux, cette perturbation sera annulée de fait. C'est ce qu'il est convenu d'appeler en jargon technique le mode commun. On peut ainsi affirmer qu'un signal différentiel fait gagner 6dB de dynamique et rejette totalement, dans la mesure du facteur de réjection de mode commun du différenciateur, tout signal en mode commun. On parle souvent de liaisons symétriques qui furent inventées dans le passé dans le domaine professionnel pour transporter des signaux faibles comme par exemple les signaux des microphones et s'affranchir des perturbations ambiantes et en particulier du ronflement dû à la radiation des câbles secteur à 50Hz.

## Les étages analogiques

Dans l'esprit de ce qui précède, les étages différenciateurs se devaient d'être à la hauteur des performances des autres composants. Le choix a été difficile car, les spécialistes le savent bien, mesure et écoute ne vont pas toujours de pair et il reste une partie empirique dans laquelle l'expérience dans le domaine audio est essentielle.

Bien que les composants en montage de surface soient souvent décriés par les puristes les plus extrêmes, une fois encore l'expérience a prouvé que ce n'est pas aussi simple et qu'il convient de se méfier de raccourcis souvent très réducteurs. Chaque technologie a ses avantages et inconvénients mais il est clair que lorsque l'on opère avec des signaux de très faible amplitude, le plus court chemin est souvent le meilleur et les composants CMS permettent un gain de place substantiel qui dans notre cas s'avère essentiel.

Enfin, le type d'alignement des filtres analogiques de sortie ne doit rien au hasard et l'utilisation de filtre de Bessel du troisième ordre s'est révélée être celle donnant les meilleurs résultats. La fréquence coupure a été placée à 75kHz bien au delà de la bande audio garantissant une phase parfaitement linéaire de 20Hz à 20kHz et un temps de propagation de groupe constant sur toute cette bande.

Le dernier pôle de cet alignement a été volontairement choisi comme élément passif en série avec le signal de façon à rejeter tous les résidus haute fréquence qui auraient pu passer à travers les mailles d'un filet pourtant bien serré. Le signal de sortie est exempt de toute composante continue par adoption d'un circuit d'asservissement en continu du différenciateur permettant une liaison à basse impédance sans avoir recours à un condensateur de liaison qui bien souvent se doit d'être électrolytique pour s'affranchir des faibles impédances de charge que peuvent présenter les entrées de certains amplificateurs.

Enfin un circuit de détection ultra rapide de présence ou d'absence de signal alternatif d'alimentation, prévient CD10 d'émettre des salves de tension continue à la mise sous tension ou en cas de brusque coupure secteur.

## Conclusion : Un challenge atteint

Réaliser un lecteur CD à un prix raisonnable n'est pas chose facile quand on aspire à tutoyer les sommets de la reproduction musicale la plus fidèle et la plus transparente possible.

CD10 y parvient admirablement et les milliers de possesseurs de ce modèle ne tarissent pas d'éloges à son sujet. Pour une fois on peut apprécier à juste titre, un effet positif de la rumeur.

CD10 vous fera aimer la musique.

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Mécanique de lecture .....                  | SONY KHM 313 ou SANYO SFH 850 |
| Circuit d'asservissement .....              | SAA7824                       |
| Type d'asservissement .....                 | Digital                       |
| Fréquence d'échantillonnage native .....    | 44.1kHz                       |
| Résolution native .....                     | 16 bits                       |
| Convertisseur numérique-analogique .....    | AD1853                        |
| Filtre numérique .....                      | Interne au AD1853             |
| Facteur de suréchantillonnage .....         | 8x                            |
| Conversion numérique-analogique .....       | Multibit $\Sigma \Delta$      |
| Bande Passante ( $\pm 0.1\text{dB}$ ) ..... | DC – 20kHz                    |
| Linéarité à $-100\text{dB}$ .....           | $< 0.5\text{dB}$              |
| Rapport signal/bruit + THD .....            | $< -100\text{dB}$ à 1kHz      |
| Diaphonie .....                             | $> 100\text{dB}$ à 1kHz       |
| Impédance de Sortie .....                   | $< 600 \Omega$                |
| Niveau de sortie .....                      | 2V RMS / 0dB                  |

### Alimentation

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Consommation électrique ..... | 11 W   |
| Fusible .....                 | T 160mA / 250V (Temporisé)<br>T 315mA / 130V (Temporisé) |

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Dimensions :</b> ( L x P x H mm) ..... | 430 x 265 x 69 |
| <b>Poids</b> .....                        | 3.5 kg         |

**AUDIS** sarl, 13-15 rue du 8 mai 1945 - 94470 Boissy Saint Léger - FRANCE

Tel: 01 4382 8860 Fax: 01 4382 6129 E-mail : [info@micromega-hifi.com](mailto:info@micromega-hifi.com) Internet: [www.micromega-hifi.com](http://www.micromega-hifi.com)

La société Audis sarl se réserve le droit de modifier à tout moment et sans avis préalable les caractéristiques techniques et les performances de ses appareils de reproduction du son et de l'image