

**Compact**

LA REVUE DU DISQUE LASER

# DIGITAL TEST

disques  
**PIERRE VERANY**



**106**

**2xCD**

PLAGES DE DEMONSTRATION  
ET TESTS NUMERIQUES

DIGITAL TESTS & DEMONSTRATION TRACKS

---

---

# DIGITAL TEST

---

---

106 Plages de tests musicaux et techniques, et de démonstrations,  
entièrement numériques

106 Tracks of musical and technical tests and demonstrations,  
pure digital

---

Réalisé par/realized by  
**DISQUES PIERRE VERANY**®  
& l'Usine M.P.O. France

*en collaboration avec / with*

**COMPACT**®  
la revue du disque laser  
*the laser disc magazine*

© 1988 Pierre Verany

© 1988 Pierre Verany

---

**DDD**

## Plages de tests musicaux et de démonstration/

## Musical tests and demonstration Tracks:

- |   |  |           |
|---|--|-----------|
| 1 | <b>Feux d'artifice / Fireworks</b> . . . . .   | 3 mn 56 s |
| 2 | <b>Hora de la Granicesti (Trad. Roumain / Rumanian trad.)</b><br>Paul Stinga Et Ses Musiciens / And His Orchestra . . . . .  | 3 mn 27 s |
| 3 | <b>Dear Old Dixie (Trad. Américain / American trad.)</b><br>Jazz Grass Ensemble . . . . .  | 3 mn 05 s |
| 4 | <b>Jeux interdits (Anon.)</b> Arnaud Dumond, guitare/guitar . . . . .  | 2 mn 12 s |
| 5 | <b>2ème Concerto pour trompette / 2nd Trumpet Concerto</b><br><b>(André Jolivet, 1905-1974):</b><br><b>3ème mouvement (Giocoso) / 3rd Movement (Giocoso)</b><br>Orchestre Philharmonique des Pays de Loire<br>Dir. / cond. Marc Soustrot - Bernard Soustrot, trompette / trumpet . . . . . | 3 mn 48 s |
| 6 | <b>"O Dulcis Amor" (André Campra, 1660-1744)</b><br>Jacqueline Nicolas, soprano - Anne-Marie Lasla, basse de viole /<br>Bassviol - William Christie, orgue continuo / continuo organ . . . . .   | 3 mn 17 s |
| 7 | <b>Ballet des Coqs (Michael Praetorius, 1571-1621)</b><br>Musica Antiqua Ensemble . . . . .  | 1 mn 41 s |
| 8 | <b>Bransle Double (Michael Praetorius, 1571-1621)</b><br>Musica Antiqua Ensemble . . . . .   | 1 mn 01 s |
| 9 | <b>Concerto "La Notte" en sol mineur / in G Minor op. X n°2</b><br><b>(Antonio Vivaldi, 1678-1741), extraits / excerpts</b><br>Concerto Köln Ensemble - Christian Mendoze, flûte à bec / recorder.   |           |

- **Index 1** Presto fantasmi . . . . . 0 mn 49 s
- **Index 2** Largo . . . . . 0 mn 51 s
- **Index 3** Presto . . . . . 1 mn 00 s

**10** **Scheherazade (Nikolai Rimsky-Korsakov, 1844-1908)**  
**4ème mouvement / 4th movement (extraits/excerpts)**  
 Orchestre Philharmonique des Pays de Loire,  
 Dir. / cond. Marc Soustrot . . . . . 7 mn 03 s

**11** **Almande (V. Soldt)**  
 André Isoir, orgues de Saint-Guilhem-le-Désert/  
 Organ of Saint-Guilhem-le-Désert. . . . . 2 mn 01 s

**12** **1ère Symphonie pour orgue / 1st Organ Symphony**  
**(Louis Vierne, 1870- 1937) extraits / excerpts:**  
**Andante (fin) et Final enchaînés / Andante (end) followed by Final**  
 François-Henri Houbart, Grandes Orgues de la Madeleine /  
 Madeleine Church Organ, Paris . . . . . 6 mn 46 s

**Extraits de/Taken from :**

- 1** Live recording © 1987 Pierre Verany
- 2** Sortilèges de la Musique Roumaine/Charms of the Rumanian Music (PV787021) © 1987 Pierre Verany
- 3** Tico-Banjo (PV785091) © 1985 Pierre Verany
- 4** Les plus belles pages de la guitare/ The finest works for guitar (PV786103) © 1986 Pierre Verany
- 5** Aroutounian/Hummel/Jolivet: Concertos pour Trompette/Trumpet Concertos (PV788011) © 1987 Pierre Verany
- 6** Campra: Motets (PV784093) © 1984 Pierre Verany
- 7-8** Danses, Danseryes (PV785022) © 1985 Pierre Verany
- 9** Six Concertos Vénitiens / Six Venetian Concertos (PV 787093) © 1987 Pierre Verany
- 10** Jewels of the Masters vol. 5 (GM087019) © 1987 Pierre Verany
- 11** Aïrs et Danses de la Vieille Europe / Aïrs and Dances of Old Europe (PV787031) © 1987 Pierre Verany
- 12** Vierne: Symphony n°1 / Pièces de Fantaisie (PV788013) © 1987 Pierre Verany

**Cliché couverture: Roger Viollet (Florence: fête à Calcia)**

## Plages de Tests / Tests Tracks

### Niveau Maximum de Gravure / Maximum Cutting Level

13 1 KHz 0dB sans pré-accentuation / emphasis off G+ D/L+R . . . . 0 mn 30 s

### Repérage Gauche/Droite et Diaphonie / Left/Right Location and Channel Separation

14 1 KHz 0dB sans pré-accentuation/emphasis off Gauche/Left . . . . 0 mn 30 s

15 1 KHz 0dB sans pré-accentuation/emphasis off Droite/Right . . . . 0 mn 30 s

### Bande passante / Frequency Response

16 20Hz/20 KHz, 0dB sans pré-accentuation/emphasis off G+D/L+R . 1 mn 00 s

17 20Hz/20 KHz, -20 dB sans préaccentuation/ emphasis off G+D/L+R 1 mn 00 s

### Distorsion Harmonique / Harmonic Distortion

#### *Plages sans pré-accentuation / Tracks with emphasis off. G+D/L+R*

18 1 KHz, 0dB . . . . . 0 mn 15 s

19 20Hz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

20 50Hz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

21 100Hz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

22 200Hz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

23 500Hz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

24 1 KHz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

25 2 KHz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

26 5 KHz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

27 10 KHz, 0dB . . . . . 0 mn 30 s

28	12 KHz, 0dB . . . . .	0 mn 30 s
29	15 KHz, 0dB . . . . .	0 mn 30 s
30	18 KHz, 0dB . . . . .	0 mn 30 s
31	20 KHz, 0dB . . . . .	0 mn 30 s
32	1 KHz, 0dB . . . . .	0 mn 15 s

**Rapport Signal Bruit / Signal-to-Noise Ratio**

33	Niveau numérique zéro / Zero digital level ("Zero Infini" / "Infinite Zero") sans pré-accentuation/emphasis off . . . . .	0 mn 30 s
34	Niveau numérique zéro / Zero digital level ("Zero Infini" / "Infinite Zero") avec pré-accentuation/emphasis on . . . . .	0 mn 30 s

**Contrôle du circuit analogique de désaccentuation /**

**Analogue Desemphasis Circuit Control**

35	Signal de calibrage de niveau / Calibration reference tone 1 KHz 0dB sans pré-accentuation/emphasis off . . . . .	0 mn 15 s
36	Contrôle du circuit analogique de désaccentuation 15+50 $\mu$ s 20/20000Hz 0dB avec pré-accentuation/emphasis on. . .	1 mn 00 s

**Influence du circuit analogique de désaccentuation sur le son/**

**Analogue Desemphasis Circuit Audible Incidence**

*(Bedrich Smetana: La Moldau / The Moldau (extraits/excerpts);  
Slovak Philharmonic Orchestra, Dir./cond.: Kurt Redel (GM087011) © Pierre Verany*

37	Musique enregistrée avec pré-accentuation/ Music recorded with pre-emphasis on . . . . .	1 mn 11 s
38	Musique enregistrée sans pré-accentuation/ Music recorded with pre-emphasis off . . . . .	1 mn 11 s

## Réponse en Transitoires / Transient Signals Response

- 39 Signaux carrés / Square waves  
-6 dB, 400Hz sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 30 s
- 40 Signaux carrés / Square waves  
-6 dB, 1000Hz sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 30 s
- 41 Trains d'ondes / Tonebursts  
400Hz, -6dB sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 30 s
- 42 Trains d'ondes / Tonebursts  
4 KHz, -6 dB sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 30 s

## Différences audibles de Quantification / Audible Differences in Quantization

*(Anton Dvorak: Symphonie n°9 "Du Nouveau Monde"/*

*"From the New World" (extraits/excerpts).*

*Slovak Philharmonic Orchestra, Dir./cond.: Kurt Redel (GM087011) © Pierre Verany*

- 43 Musique codée sur 16 bits / 16 bits encoded music  
sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 45 s
- 44 Musique codée sur 15 bits / 15 bits encoded music  
sans pré-accéléntuation / emphasis off . . . . . 0 mn 45 s
- 45 Musique codée sur 14 bits / 14 bits encoded music  
sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 45 s
- 46 Musique codée sur 8 bits / 8 bits encoded music  
sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 45 s

## Intermodulation par diaphonie/Intermodulation by crosstalk

- 47 1000Hz gauche/left, 5KHz, droite/right, 0dB  
sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 30 s
- 48 5KHz gauche/left, 1000Hz droite/right, 0dB  
sans pré-accéléntuation/emphasis off . . . . . 0 mn 30 s

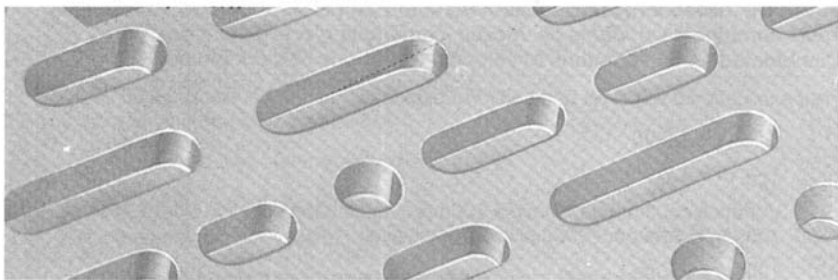
### **Distorsion d'Intermodulation / Intermodulation Distortion**

- 49 50Hz + 7 KHz, G+D / L+R sans pré-accentuation / emphasis off . . 0 mn 30 s
- 50 400Hz + 7 KHz, G+D / L+R sans pré-accentuation/emphasis off . . 0 mn 30 s
- 51 19 KHz/ 20 KHz, G+D / L+R sans pré-accentuation/emphasis off . . 0 mn 30 s

### **Effets de surcharge des convertisseurs numérique-analogique/ Digital-analogue Converter Overload Effect**

*(Bedrich Smetana: La Moldau / The Moldau (extraits/excerpts);  
Slovak Philharmonic Orchestra, Dir./cond.: Kurt Redel (GM087011) © Pierre Verany*

- 52 1 KHz 0dB, G+D / L+R sans pré-accentuation/emphasis off . . . . 0 mn 30 s
- 53 1 KHz + 3dB, G+D / L+R sans pré-accentuation/emphasis off . . . . 0 mn 30 s
- 54 1 KHz + 6dB, G+D / L+R sans pré-accentuation/emphasis off . . . . 0 mn 30 s
- 55 Musique niveau nominal / music at a nominal level  
sans pré-accentuation/emphasis off . . . . . 2 mn 06 s
- 56 Musique avec 9 dB de surcharge / Music with a 9 dB overload  
sans pré-accentuation/emphasis off . . . . . 2 mn 06 s



*Surface d'un disque compact avec ses alvéoles / Surface of a CD with its "pits".*



Toutes ces plages sont d'une durée de 45 secondes.

All these tracks are 45 seconds long.

**SÉRIE DE TESTS 1 / TESTS SERIES # 1**

Différences de vitesse linéaire de gravure du CD

Variations of linear cutting velocity of the CD

Pour explications, voir livret page 32 / For explanations, see booklet page 57

- |   |         |
|---|---------|
| 1 | 1,40m/s |
| 2 | 1,20m/s |
| 3 | 1,25m/s |
| 4 | 1,30m/s |
| 5 | 1,35m/s |
| 6 | 1,40m/s |

**SÉRIE DE TESTS 2 / TESTS SERIES # 2**

Tests combinés: variations de vitesse - variations d'écartement de piste

Combinated tests: variations of velocity - variations of track pitch

Pour explications, voir livret page 33 / For explanations, see booklet page 58

- |    |   |
|----|---|
| 7  | 1,4m/s & 1,5 $\mu$ m  |
| 8  | 1,4m/s & 1,7 $\mu$ m  |
| 9  | Variation continue de 1,4m/s à 1,2 m/s / Continuous variation from 1,4m/s to 1,2m/s. Écartement entre pistes / Track pitch: 1,7 $\mu$ m |
| 10 | 1,2m/s & 1,7 $\mu$ m  |

11 1,2m/s & 1,5µm

12 **Retour aux paramètres normaux de ce CD Test / Return to normal parameters of this Test CD (voir livret / see booklet)**

### **SÉRIE DE TESTS 3 / TESTS SERIES # 3**

#### **Variations de l'écartement entre pistes / Variations of track pitch**

Pour explications, voir livret page 34 / For explanations, see booklet page 59

13 1,70µm

14 1,65µm

15 1,60µm

16 1,55µm

17 1,50µm

18 **Retour aux paramètres normaux de ce CD Test / Return to normal parameters of this Test CD (voir livret / see booklet)**

### **SÉRIE DE TESTS 4 / TESTS SERIES # 4**

#### **Capacité du lecteur laser à détecter le signal numérique (Niveau de détection HF) CD player ability to detect the digital signal (HF detection level)**

Pour explications, voir livret page 36 / For explanations, see booklet page 60

19 Très faible asymétrie / Very low asymmetry

20 Faible asymétrie / Low asymmetry

21 Asymétrie moyenne / Average asymmetry

22 Forte asymétrie / High asymmetry

23 Très forte asymétrie / Very high asymmetry

24 **Retour aux paramètres normaux de ce CD Test / Return to normal parameters of this Test CD (voir livret / see booklet)**

## SÉRIE DE TESTS 5 / TESTS SERIES # 5

Tests de "drop-outs" / Drop-outs tests (Absence d'informations sur le disque: rayures, taches, défauts de fabrication / Absence of datas on the disc: scratches, stains, manufacturing defects)

Pour explications, voir livret page 37 / For explanations, see booklet page 61

- 25 Drop-out: 0,05mm (0,038ms)
- 26 Drop-out: 0,10mm (0,077ms)
- 27 Drop-out: 0,20mm (0,1540ms) *limite de la norme / CD standard limit*
- 28 Drop-out: 0,30mm (0,230ms)
- 29 Drop-out: 0,50mm (0,385ms)
- 30 Drop-out: 0,75mm (0,577ms)
- 31 Drop-out: 1,00mm (0,770ms)
- 32 Drop-out: 1,25mm (0,960ms)
- 33 Drop-out: 1,50mm (1,150ms)
- 34 Drop-out: 2,00mm (1,540ms)
- 35 Drop-out: 2,40mm (1,850ms)
- 36 Drop-out: 2,50mm (2,080ms)
- 37 Drop-out: 3,00mm (2,500ms)
- 38 Drop-out: 4,00mm (3,080ms)
- 39 **Retour aux paramètres normaux de ce CD Test / Return to normal parameters of this Test CD (voir livret / see booklet)**

## SÉRIE DE TESTS 6 / TESTS SERIES # 6

**Tests combinés: variations de taille de drop-outs et écart entre pistes minimal**  
**Combinated tests: drop-outs size variations and minimum track pitch**

Pour explications, voir livret page 39 / For explanations, see booklet page 64  
*Toutes ces plages ont des pistes écartées de 1,50 micromètre. All these selections have a track pitch of 1,50 micrometer.*

- 40 drop-out : 1mm
- 41 drop-out : 1,5mm
- 42 drop-out : 2mm
- 43 drop-out : 2,4mm

## SÉRIE DE TESTS 7 / TESTS SERIES # 7

**Aptitude à corriger des successions de drop-out/**  
**Ability to correct successive drop-outs**

Pour explications, voir livret page 40 / For explanations, see booklet page 64

- 44 drop-outs : 2x0,1mm
- 45 drop-outs : 2x0,2mm (limite de la Norme / limit of CD Standard)
- 46 drop-outs : 2x0,5mm
- 47 drop-outs : 2x1mm
- 48 drop-outs : 2x1,5mm
- 49 drop-outs : 2x2,4mm
- 50 drop-outs : 2x3mm

*Nous tenons à remercier M.P.O., et plus particulièrement Marc des Rieux, qui nous ont permis, grâce à leur collaboration active, efficace, et novatrice, de mener à bien ce projet de CD Test. We are very grateful to M.P.O. (France), and especially to Marc Des Rieux, who brought us an active, efficient, and resourceful collaboration to carry out the realization of this Test CD # 2.*  
© 1988 Pierre Verany. © 1988 MPO

---

## Pourquoi ces CD-Tests ?

---

Depuis longtemps, on parle de la qualité des lecteurs laser, mais, jusqu'ici, le mélomane était obligé de croire ce qu'on lui disait de tel ou tel modèle. Aujourd'hui, nous lui donnons le moyen de vérifier par lui-même les qualités et les défauts de chaque lecteur.

Les CD de ce coffret sont uniques au monde: ils comportent des tests et des expériences dont certains n'ont jamais été tentés auparavant. C'est la première fois que de tels outils sont mis dans les mains des consommateurs. L'intérêt de ces CD est également qu'ils peuvent servir aussi bien en laboratoire qu'à domicile sans aucun appareillage de mesure et sans connaissance technique particulière; il suffit de suivre les instructions d'emploi.

Nous avons remarqué, au cours des années, que certains disques "passent" mal sur certains lecteurs. Cela peut parfois être dû à des défauts du disque provenant de manipulations peu soigneuses (rayures, taches,...), ou, parfois, à quelques incidents de fabrication. Il est donc très important de savoir comment un lecteur laser réagit face à de tels défauts. C'est pourquoi le deuxième CD de ce coffret comporte diverses séries de tests de "drop-outs" (zones vides de toute information) que l'on peut voir sur la surface du disque.

Mais nous sommes allés plus loin et nous nous sommes demandés pourquoi certains disques apparemment parfaits ne passaient pas sur certains lecteurs. En effet, le disque compact correspond à une NORME et chaque disque doit respecter des fourchettes de valeurs très précises pour tous les paramètres de sa fabrication. Un lecteur devrait pouvoir lire parfaitement un disque qui respecte ces fourchettes. Nous nous sommes dit que certaines machines avaient peut-être un peu plus de mal que d'autres à tolérer les variations au sein du standard fixé. C'est pourquoi le deuxième CD de ce coffret "explore" toutes les variations autorisées au sein de la Norme.

Le premier CD, quant à lui, comporte des tests musicaux variés et de très haute qualité sonore. Il comporte aussi des tests des qualités analogiques des lecteurs (comme l'influence auditive du circuit de désaccentuation), ainsi que des expériences nouvelles et passionnantes comme l'écoute comparative de musique codée en 16, 15, 14 et 8 bits, ou l'influence auditive de saturations numériques sur des fréquences pures puis sur la musique.

En résumé, le CD 2 teste plus particulièrement les performances numériques, informatiques, mécaniques, d'asservissement et de capacités de détection des codes numériques d'un lecteur, ainsi que le comportement de ce lecteur face aux défauts des disques compacts. Il permet aussi de savoir si le lecteur lit facilement ou non des disques parfaitement dans la Norme mais aux limites de celle-ci.

Le CD 1 permet de juger des qualités analogiques et auditives du lecteur (et de l'ensemble de la chaîne: vous ne pouvez pas écouter un lecteur *tout seul!*). Evidemment, ces qualités dépendent aussi des qualités mises en évidence par le CD 2: si un lecteur ne lit pas parfaitement bien un disque, cela peut influencer sur ses qualités finales.

C'est pourquoi nous vous conseillons, après avoir pris quelques plaisirs avec les tests musicaux et aux expériences du CD 1, de passer systématiquement aux tests du CD 2. Puis, seulement, de revenir au CD 1 en sachant alors si, oui ou non sur le lecteur testé, certains effets auditifs et mesurables peuvent aussi provenir d'une lecture moins parfaite que celle d'un autre lecteur.

---

## Quelques conseils d'utilisation

---

Procédez aux tests et aux écoutes à un moment et dans des conditions calmes et silencieuses. En effet, certains tests font intervenir des différences ou des défauts subtils qui peuvent être masqués partiellement par le bruit ambiant de la journée qui perturbe notre système auditif.

Effectuez une première fois les tests des CD 1 et 2 (surtout ce dernier) après 10 mn de fonctionnement de votre lecteur: le temps qu'il ait atteint une certaine température de fonctionnement et que tous les circuits et mécanismes aient déjà fonctionné. Notez les résultats.

Effectuez à nouveau ces tests après plusieurs heures de fonctionnement (2 ou 3 heures au moins): les caractéristiques de certains lecteurs se modifient en cours d'utilisation (à cause, notamment, de l'élévation de la température). Notez les résultats.

Refaites ces deux séries de tests quelques jours plus tard: les lecteurs sont parfois sensibles à l'humidité, à la chaleur, aux conditions ambiantes. Notez encore les résultats et comparez-les à ceux déjà obtenus.

Entre les séries de tests d'un même jour et les séries de tests de deux jours différents, des différences peuvent exister mais doivent demeurer faibles (sur les tests de capacités

de lecture: environ une étape franchie en plus ou en moins). Si ce n'est pas le cas, cela signifie que le lecteur testé manque de stabilité dans le temps et vis à vis des conditions extérieures.

Notez tous ces résultats et refaites ces tests régulièrement (tous les 3 mois, par exemple) pour vérifier si les performances de votre lecteur ne se dégradent pas au cours du temps. En effet, la dégradation de performances peut être lente et progressive et votre oreille peut s'habituer aux défauts qui apparaissent peu à peu et moins les remarquer.

Durant tous les tests du CD 2, arrêtez le lecteur si vous constatez un comportement anormal de sa part ou s'il fait des bruits anormaux. D'une manière générale, ne poursuivez pas un test que votre lecteur n'arrive pas à passer.

## Plages de tests musicaux et de démonstrations

La restitution *naturelle* et véridique de la Musique est le seul but d'un lecteur laser et de toute installation haute-fidélité. C'est pourquoi, parallèlement et complémentaiement aux très nombreux tests techniques de ce coffret (dont les résultats peuvent tous, sans exception, influencer sur la restitution sonore finale), nous proposons 12 plages musicales de très haute qualité sonore. Elles ont été réalisées dans le seul but de restituer fidèlement la musique, sans flatterie, sophistication artificielle, colorations fausses, ou effets truqués. Attention: pour bien juger d'un équipement haute-fidélité, il est nécessaire de faire tous les tests musicaux. En effet, certains systèmes peuvent se montrer spectaculaires sur certaines modulations et médiocres sur d'autres. Ainsi, par exemple, le feu d'artifice de la plage 1, écouté à haut niveau, sera toujours spectaculaire de prime abord sur toute chaîne hifi. Mais cette illusion ne résistera ni aux autres tests, ni à des écoutes détaillées, approfondies et comparatives de celui-ci.

### Feux d'artifice (page 1)

Un feu d'artifice enregistré en plein air, avec une foule qui réagit aux explosions et aux fusées. Cette plage présente une dynamique rarissime en musique: plus de 55 décibels entre le bruit le plus bas de la foule et les explosions les plus fortes. On testera ici l'aptitude des équipements à restituer de violentes modulations impulsives, avec des écarts de puissance très importants.

**A rechercher:** la "sécheresse" des explosions et des crépitements (mais sans rien d'artificiel). La sensation de "vide" et de plein air (espace immense sans réverbération). La foule à la fois un peu lointaine, comme on pourrait l'entendre d'un balcon ou d'une hauteur, douce et un rien effacée mais pas floue. L'absence de vibration des enceintes ou des haut-parleurs. L'absence de distorsion sur les crêtes de puissance.



## Musique folklorique (page 2)

Un ensemble fourni d'instruments aux timbres clairs, présents, variés, riches en transitoires et en nombreuses petites vibrations.

**A rechercher:** la qualité du médium et de l'aigu, sans agressivité mais sans mollesse, lumineux et clairs mais pas artificiellement brillants (on ne doit jamais "grincer des dents" sur le timbre d'un instrument). La présence des instruments. La stabilité et la précision extrême de l'image. La possibilité de distinguer parfaitement chaque instrument des autres. L'absence de modification des timbres des instruments quand d'autres instruments "entrent" en scène ou s'arrêtent. la qualité des transitoires (attaques des instruments, petites vibrations).

## Ensemble de Jazz-Grass (page 3)

Un ensemble traditionnel de musique populaire américaine avec banjo.

**A rechercher:** le son métallique naturel du banjo ne doit pas être renforcé. L'image doit être totalement stable, avec une séparation entre instruments marquée et un effet droite/gauche manifeste mais pas artificiel. (A noter: La dynamique de ce type de musique est naturellement assez modeste, bien que les sonorités soient parfois spectaculaires).

## Guitare (page 4)

Une guitare très naturelle et un air très connu et attachant qui reste dans l'oreille et facilite les comparaisons.

**A rechercher:** une douce luminosité de l'instrument. Pas de brillant clinquant ou de sécheresse, pas de ballonnement du bas-médium. Une ampleur très juste. Un son totalement détaché des enceintes. La vibration précise des cordes.

## Musique contemporaine avec cuivres et percussions (page 5)

Un exemple explosif et brillant de musique contemporaine et de cuivres. Ce morceau présente une dynamique très élevée sur des cuivres éclatants et sur les percussions. Le niveau sonore maximal est extrêmement élevé dans la réalité et on peut parfaitement le retrouver ici, sans altération ou distorsion, en réglant bien le volume.

**A rechercher:** ce test est particulièrement exigeant sur tous les points suivants auxquels on apportera toute son attention: aptitude à la puissance, à la restitution de la dynamique sans perte de qualité, restitution de modulations transitoires très violentes, restitution du médium et de l'aigu (très violents également).

On recherchera également "l'air" et l'ambiance, notamment en comparant les passages de percussions "isolées" avec les ensembles.

Notez, entre autres:

une violente "crête" des cuivres à 35s; l'entrée des percussions à 58s; les percussions isolées à 1mn 02s (aération et netteté de l'ensemble); une violente crête des percussions à 1mn 16s; un passage doux et "silencieux" à 1mn 55s (bien apprécier les petites percussions); après un passage calme, la reprise des modulations violentes à 2mn 06s; la fin du morceau avec des modulations extrêmement fortes à partir de 3mn 28s et jusqu'à la fin. A la fin, entendez bien la dernière modulation "mourir" avec délicatesse dans l'ambiance réverbérée.

## Voix (page 6)

Une voix claire et pure de soprano, accompagnée avec discrétion par des instruments anciens, dans une ambiance naturelle, aérée et réverbérée.

**A rechercher:** la pureté, l'absence de voile ou d'agressivité, de colorations de résonances ou de vibrations anormales du médium. L'absence de timbre de "speaker" ou de "porte-voix". La réverbération naturelle ne doit rien brouiller sur les équipements testés. Les instruments (discrets) et la voix doivent bel et bien "sonner" dans la même acoustique (à la différence de bien des enregistrements du commerce).

## Instruments anciens (page 7 et 8)

Un ensemble d'instruments anciens aux timbres clairs et savoureux, variés, et aux sonorités très précises. C'est un test exigeant pour le médium, l'aigu, les transitoires, l'aération et la stabilité de l'image.

**A rechercher:** des instruments distincts, précis, parfaitement définis. L'image est totalement stable en largeur et en profondeur. Les timbres et la restitution doivent demeurer de qualité toujours constante (image, précision, stabilité, clarté, pureté) quelle que soit la complexité du passage. A noter, entre autres, la netteté et la fermeté des percussions au début de la page 7, ainsi que la qualité des instruments à vent aigus.

## Petite formation concertante et flûte (page 9)

Un orchestre de chambre mais sonnante large et ample, avec une flûte sonore et vibrante, intense.

**A rechercher:** ampleur et présence d'une petite formation proche mais sans que ses cordes soient aigres ou artificiellement brillantes. Une image avec une séparation des pupitres très bonne mais pas "forcée". A 50s, notez l'entrée de la flûte (avec une vibration bien rendue).

## Grand Orchestre Symphonique (page 10)

Un grand orchestre symphonique aux modulations riches et au spectre sonore étendu.

**A rechercher:** l'ampleur, les plans sonores, l'image de qualité, la profondeur (très sensible dans les passages où quelques instruments seulement sont "isolés"). Les effets d'alternance et de "dialogue" entre pupitres, les contrastes. L'absence de distorsion. Notez, entre autres, le roulement de caisse à 14s; les sonorités ai-

guës fines et reculées des percussions à 7s et 26s; des passages complexes avec des cuivres sonores à 1mn 14s; l'aération à 3mn 50s.

## Orgue Baroque (tempérament inégal) (page 11)

Un orgue ancien, aux timbres et aux vibrations particulières et très typés.

**A rechercher:** la profondeur, la réverbération, la qualité des timbres originaux. Les petites vibrations très particulières de ce genre d'orgue. Une ampleur qui reste naturelle et donc justement modérée. Noter la "lisibilité" des divers jeux qui demeurent toujours parfaitement distincts. Cette écoute sera à rapprocher de la plage suivante avec orgue symphonique (ampleur, timbres,...): les résultats doivent être totalement différents.

## Grand Orgue Symphonique (page 12)

**Avertissement:** sur cette plage, on peut entendre un souffle constant. Il ne s'agit pas d'un défaut technique mais du bruit de fonctionnement de l'orgue.

C'est ici un grand orgue symphonique, typique de la musique française pour orgue de la fin du XIXème Siècle et du début du XXème. Le début de la plage présente la fin du mouvement *Andante*, de façon à mieux juger des contrastes avec le *Finale* et les déchaînements de l'orgue qui s'y déroulent.

**A rechercher:** l'ampleur, la complexité de l'orgue symphonique. Un timbre plus âpre que sur l'orgue ancien de la plage précédente. L'effet de "masse" et le son "touffu" de l'orgue symphonique mais, ici, avec une grande "lisibilité" des divers jeux et des plans sonores bien détachés. On notera: le début du *Finale* à 1mn 10s, des passages de vrai extrême-grave (naturellement discret) à 2mn 14s environ. Le début de passages plus spectaculaires et des déchaînements de l'orgue à 4mn 45s. Le début des violents accords finaux à 5mn 45s.

---

## Plages de Tests Techniques

---

### Avertissement:

La majorité de ces plages comporte des signaux électroniques et des fréquences pures qui ne sont pas destinées à être écoutés sur enceintes comme des morceaux de musique. Elles servent uniquement pour des mesures ou des tests précis du lecteur et de la chaîne. Si une enceinte est utilisée, il faut veiller à ne jamais dépasser 1 watt de puissance (chiffre purement indicatif), sauf si l'on est un technicien expérimenté, sous peine de risquer de l'endommager gravement (notamment les tweeters). Ne jamais pousser le volume pour tenter d'entendre certaines fréquences très graves ou très aiguës. Ne jamais prolonger l'écoute d'une de ces plages au-delà du strict nécessaire. Attention aux différences de niveau entre plages silencieuses (33, 34) ou atténuées et celles enregistrées à 0dB (plein niveau). Contrairement à ce qui est souvent dit, l'humain adulte ne peut que très exceptionnellement entendre des fréquences supérieures à 16.000Hz (16KHz), voire moins, et les enceintes ne peuvent que très rarement reproduire réellement des fréquences en-dessous de 50Hz. Ne poussez jamais le niveau pour tenter d'entendre quelque chose que vous ne percevez pas. Les plages 39 et 40 (signaux carrés) sont tout particulièrement dangereuses pour les tweeters et certains amplificateurs. Nous déclinons toute responsabilité pour un usage imprudent de ces plages.

En revanche, les plages techniques 37 et 38, 43, 44, 45, et 46 comportent des tests utilisant la musique et sont destinées à être écoutées de manière comparative. Les plages 55 et 56 également. Quelques plages de signaux doivent également être écoutées (avec prudence et à moins de 1 watt de puissance): les pages 52, 53, et 54, entre autres.

*Lisez bien les instructions avant d'utiliser les plages techniques. Les plages permettant des tests auditifs sont repérées par la mention "ÉCOUTE". Dans le cas où cette écoute doit se faire avec prudence, la mention est suivie du signe ♦.*

Les signaux de ce disque étant de très grande qualité (directement générés en codes numériques), ils peuvent également servir en laboratoire à tester tout élément de la chaîne (ampli, magnétophone analogique, magnétophone DAT, enceintes, casques, etc.).

## Niveau maximum de gravure (page 13)

ÉCOUTE ✦

Cette page présente une fréquence pure de 1.000Hz sur les 2 voies droite et gauche simultanément, au niveau maximal normalisé pour ce disque. Ce signal permet de régler les appareils de mesure, ou des magnétophones pour enregistrer. Il permet également de vérifier la puissance envoyée aux enceintes avant de débiter les tests (voir ci-dessus) et de se rendre compte auditivement du niveau sonore correspondant.

## Repérage gauche/droite et séparation des canaux (pages 14 et 15)

ÉCOUTE ✦

Ces pages présentent le même signal que précédemment mais d'abord sur la voie gauche (pl.14), puis sur la droite (pl.15). Si votre installation est correctement branchée, vous devez donc entendre uniquement votre enceinte gauche fonctionner sur la page 14 et uniquement la droite sur la page 15. Dans le cas contraire, refaites vos branchements (en éteignant la chaîne d'abord). Dans la position normale du contrôle de "Balance" de votre amplificateur, et à une distance normale d'écoute, vous ne devez *rien* entendre sur l'autre enceinte (ne montez pas le son!). Sinon, c'est qu'un élément de votre chaîne (ampli probablement) sépare mal les canaux. En laboratoire, on peut vérifier les valeurs annoncées de séparation des canaux (valeurs souhaitables : 90dB sur un lecteur laser, 60dB sur un ampli- pré-ampli).

## Réponse en Fréquences 20Hz-20KHz (pages 16 et 17)

ÉCOUTE ✦

Sur ces pages, la fréquence du son varie de manière continue, de 20Hz à 20.000Hz. N'essayez pas d'entendre les fréquences extrêmes et ne montez jamais le volume (voir avertissement). La page 16 est au niveau maximal; la page 17 est 10 fois plus faible (-20dB); elle ne servira donc pas beaucoup à l'écoute mais plutôt à la mesure, pour vérifier si les performances du lecteur sont les mêmes à haut et bas niveau. Au début de chaque page, on peut entendre une fréquence de 1.000Hz pendant 11 secondes pour régler le système, puis le balayage des

fréquences commence. Ceci permet de vérifier la puissance envoyée aux enceintes (voir avertissement). Vous noterez, dans les fréquences graves que vos enceintes, vos vitres, certains meubles, ou votre pièce tout entière se mettent parfois à résonner et à vibrer. Vous pourrez améliorer votre écoute en éliminant les éléments qui résonnent, en les déplaçant, ou en déplaçant vos enceintes jusqu'à disparition de ces phénomènes ou leur atténuation. (Note: dans certains cas –résonance de toute la pièce–, il n'y aura parfois rien à faire).

Si vous ne disposez pas d'appareils de mesure, voici quelques points de repères qui vous permettront de repérer les fréquences (valeurs très légèrement arrondies). Déclenchez un chronomètre au moment précis de l'arrêt du signal de 1.000Hz. Vous entendrez: 6 secondes après: du 50Hz; 8s: 60Hz; 10s: 80Hz; 12s: 100Hz; 17s: 200Hz; 20s: 300Hz; 23s: 500Hz; 28s: 1000Hz; 33s: 2KHz; 40s: 5KHz; 43s: 8KHz; 45s: 10KHz; 48s: 15KHz; 50s: 20KHz. Attention: les fréquences très aiguës et très graves peuvent ne pas être entendues, ceci est normal (voir avertissement).

**Pour les laboratoires:** la vitesse de balayage adoptée est synchronisée avec celle d'enregistreurs de niveau Brüel & Kjaer (modèles 2305, 2307 ou autres). L'enregistreur doit être réglé sur une vitesse papier de 3mm/s. Le papier à employer est du type QP 0124 (ou équivalent). Le signal de 1.000Hz permet de calibrer l'enregistreur. Son interruption brutale déclenche le démarrage automatique de l'enregistreur si vous disposez d'un système "Response Test Unit 4416" Brüel & Kjaer. Reportez-vous aux manuels d'instructions de ces équipements. Ceci peut également fonctionner avec des matériels compatibles avec les matériels B&K. En l'absence de système automatique, il suffit de faire démarrer l'enregistreur à la main dès l'interruption du signal de 1000Hz.

## Mesures de distorsion harmonique (plages 18 à 32)

Ces plages présentent des fréquences pures (une fréquence par plage). Elles peuvent servir à tout usage nécessitant de tels signaux mais plus particulièrement à la mesure de la distorsion harmonique à de nombreuses fréquences.

**Pour les laboratoires:** il sera intéressant de mesurer non seulement les taux de distorsion harmonique mais aussi de comparer les composantes de cette distorsion (fréquences diverses qui s'ajoutent au signal et créent sa déformation, sa distorsion). Cela pourra notamment être réalisé avec des systèmes de mesure comme l'analyseur hétérodyne Brüel & Kjaer 2010. Il conviendra d'utiliser les possibilités d'analyse les plus fines, car la distorsion est extrêmement faible et se confond avec le bruit de fond (choisir des largeurs de filtres de 10Hz ou, mieux, 3Hz). Attention: les analyseurs de spectre en temps réel et bande étroite ne permettent pas, seuls, d'obtenir des mesures totalement satisfaisantes, car ils ne peuvent pas distinguer suffisamment la distorsion, très basse, du bruit de fond. Nous rappelons que les distorsions composées de hautes fréquences sont plus désagréables à l'oreille, et que la distorsion par harmoniques paires (ordre 2, 4, 6, etc.) est très sensible.

## Mesure du rapport signal/bruit (plages 33 à 34)

ÉCOUTE ♦

Après un signal de calibrage de 1.000Hz à 0dB, les deux plages suivantes sont au niveau de silence numérique absolu (le "zéro infini" ou "zéro digital"). La plage 33 *sans* pré-accentuation; la plage 34 *avec* (voir explications sur la pré-accentuation dans test suivant). Dans le premier cas, on pourra donc juger du bruit de fond du lecteur sans intervention du circuit de désaccentuation; dans le second cas avec. On saura ainsi si ce circuit apporte ou non des troubles.

A l'oreille, on écoutera d'abord une plage de musique à niveau normal (une des 12 premières de ce CD), puis ces deux plages, sans monter le volume. A une distance normale d'écoute, on ne devra pas percevoir de bruit de fond. Si l'on en perçoit, le premier fautif sera probablement l'amplificateur. On pourra le vérifier en branchant directement un casque sur le lecteur et en refaisant le test. S'il n'y a plus de souffle, c'est que le fautif était l'ampli qui est alors de qualité insuffisante pour une chaîne à lecteur laser. On peut aussi interrompre l'écoute en arrêtant le lecteur: si le bruit de fond s'arrête, c'est le lecteur qui est en faute; si le bruit persiste, c'est l'ampli.

**Pour les laboratoires:** après calibrage sur le signal de 1.000Hz, on mesurera la tension résiduelle sur les deux plages. Il est essentiel de vérifier tout l'appareil-



lage de mesure et ses connections auparavant car le bruit de fond à mesurer est très faible. Utiliser si possible des filtres éliminant les fréquences en-dehors du spectre audible. Un système de pondération "A" (atténuation des fréquences graves et aiguës du spectre audible) donnera des résultats peu intéressants car, de toutes manières, sur un bruit si faible, extrêmement favorables. Si vous disposez d'une pondération "D" (qui tient compte de la sensibilité de l'oreille à certaines fréquences du haut-médium), vous obtiendrez parfois des résultats plus critiques et intéressants (mais ne correspondant toutefois à aucune exigence officielle).

## Contrôle du circuit analogique de désaccentuation (pages 35 à 38)

ÉCOUTE ◆

Il s'agit là d'un point sur lequel on reste souvent muet alors qu'il a une importance très réelle. Il faut savoir que, sur un disque compact, le son peut être enregistré avec ou sans accentuation de certaines fréquences (on augmente ou non le niveau de l'aigu avant le codage numérique). Cette méthode permet, dans certains cas d'améliorer le rapport signal/bruit (rendre le bruit de fond moins audible). Les disques portent un signal qui permet au lecteur de savoir automatiquement s'il y a ou non une préaccentuation. Si oui, un circuit de désaccentuation se met en service, de manière à reconstituer une réponse linéaire en fréquence. En général, sur la majorité des lecteurs laser, rien n'indique que ce circuit fonctionne... Or, si ce circuit est mal conçu ou mal réglé, il peut colorer le son ou affecter les transitoires aiguës. Ces tests permettent de vérifier la qualité de ce circuit. Les techniciens trouveront d'abord un balayage de fréquences qui leur permettra de mesurer les caractéristiques du circuit (voir plus bas, paragraphe "Pour les laboratoires"). Les mélomanes disposent, eux, d'un test jamais réalisé jusqu'ici: sur la page 37 se trouve de la musique enregistrée avec préaccentuation (un court extrait de la "Moldau" tiré de "Ma Patrie" de Bedrich Smetana); sur la page 38 se trouve le même extrait sans préaccentuation. Si votre lecteur est parfaitement neutre, avec un circuit de désaccentuation bien conçu et bien réglé, vous n'entendrez aucune différence entre ces deux pages. Sinon, la page 37 (où le circuit entre en jeu) sera colorée: aigu plus brillant ou plus terne selon le cas (d'au-

tres défauts peuvent éventuellement intervenir). Attention aux séductions trompeuses!

**Pour les laboratoires:** nous rappelons que les constantes de temps du circuit sont de 15+50 microsecondes.

Vous pouvez utiliser les plages 35 et 36 selon les méthodes décrites précédemment pour la réponse en fréquence (page 16 et 17). Vous devez obtenir les valeurs suivantes de niveau:

à 1KHz: -0,37 dB

à 5KHz: -4,53 dB

à 11KHz: -8 dB

à 16KHz: -9,04 dB

## **Réponse en transitoires sur signaux carrés et sur trains d'ondes (pages 39 et 40; 41 et 42)**

Les pages 39 et 40 portent des signaux carrés, c'est à dire des signaux où le niveau passe brutalement d'un pallier à un autre, s'y maintient un instant infinitésimal, puis retourne au niveau précédent, et ainsi de suite. Ces variations quasi-instantanées sont bien plus sévères que celles existant sur les instruments de musique. Attention: les plages de signaux carrés sont très dangereuses pour les enceintes. A moins d'être un technicien expérimenté, ne dépassez jamais 0,1 watt de puissance (valeur indicative).

Les pages 41 et 42 portent des trains d'ondes (salves de sinusoïdes), c'est à dire des signaux sinusoïdaux qui débutent brutalement, durent un bref instant, puis s'interrompent tout aussi brutalement.

Dans le cas des signaux carrés comme dans celui des trains d'ondes, on devra obtenir sur oscilloscope les signaux les plus "propres" possibles, notamment avec des démarrages et des arrêts sans suroscillation ou arrondissement de l'onde. Ce type de test est suffisamment pratiqué en électronique pour que nous ne le décrivions pas plus avant.

## **Différences de Quantification: musique codée en 16, 15, 14, et 8 bits (pages 43 à 46)**

ÉCOUTE →

Ces pages ne sont pas réellement des tests mais plutôt une expérience musicale et auditive.

Dans le procédé numérique, la musique est analysée, et stockée de manière informatique: elle est transformée en nombres binaires (c'est à dire composés exclusivement de "0" et de "1"), c'est ce que l'on appelle la "quantification". On peut réaliser cette opération avec plus ou moins de précision: la musique peut être "quantifiée" en 16 bits, c'est à dire sur des nombres binaires composés d'une combinaison de seize "0" ou "1" (ce qui est normalement le cas partout aujourd'hui), mais il est possible de le faire sur moins de bits, donc avec une précision moindre. Au début des technologies numériques (dans les années 74-78), on travaillait beaucoup en 14 bits. Nous vous proposons de découvrir ici le même morceau de musique (un bref extrait de la Neuvième Symphonie d'Anton Dvorak) "quantifié" en 16, puis 15, puis 14, puis... 8 bits! Vous pourrez ainsi juger de l'importance de ce paramètre dont on parle beaucoup.

Vous constaterez que la plage 15 bits est quasiment indiscernable de la 16 bits. La plage 14 bits peut, sur des systèmes hifi de classe, être perçue comme très légèrement inférieure (un rien de souffle en plus, des timbres et un son général un petit peu moins bons). En revanche, la plage 8 bits offre un bruit de fond colossal, digne d'un 78 Tours, et un son semblant maigrelet et pas très pur, désagréable. Amusez-vous à comparer ces plages et vous saurez presque tout sur les effets "musicaux" de quantifications différentes.

## **Intermodulation par diaphonie (pages 47 et 48)**

Nous proposons ici une mesure originale. La mesure classique de la séparation des canaux ne nous paraît pas suffisante sur un lecteur laser car une seule voie est en fonctionnement effectif et le démultiplexeur du lecteur n'a donc pas à séparer deux signaux droite et gauche comme dans la réalité. C'est pourquoi nous avons créé ce test qui envoie sur les deux canaux deux signaux différents. A l'aide d'un système de mesure d'intermodulation, on pourra connaître la véritable in-

cidence du fonctionnement d'un canal sur l'autre: il suffira de mesurer sur une page la distorsion d'intermodulation entre la fréquence présente sur ce canal et la fréquence présente sur l'autre canal. Les chiffres trouvés seront plus représentatifs du "mélange" des canaux que ceux de la classique mesure de séparation proposée pages 14 et 15.

## Mesure de la distorsion d'intermodulation (pages 49 à 51)

La distorsion par intermodulation se produit quand deux fréquences (ou plus) sont injectées en même temps dans un appareil électronique. Les matériels sont beaucoup moins performants à ce sujet qu'en ce qui concerne la distorsion harmonique. La musique étant composée d'un nombre extrêmement élevé de fréquences, on comprend l'intérêt d'une mesure de la distorsion d'intermodulation. On trouvera dans ces 3 pages trois combinaisons de fréquences à cet effet.

**Pour les laboratoires:** la page 49 présente une fréquence de 50Hz et une de 7.000Hz (ces fréquences sont celles choisies par la norme SMPTE). La page 50 présente du 400Hz associé à du 7.000Hz.

Les mesures devront être effectuées avec un intermodulomètre de très haute qualité (par exemple Sound Technology 1701A) et un analyseur de fréquences hétérodyne du type Brüel & Kjaer 2010, associé à son unité de mesure de distorsion B&K 1902. Avec cet équipement, on pourra aussi, sur la page 51 (19KHz et 20KHz), mesurer un autre type de distorsion d'intermodulation: la distorsion par différence de fréquences. Reportez-vous aux manuels de ces équipements pour plus de détails, ainsi qu'à la Note d'Application B&K n°15-098. Veillez à toujours bien séparer le bruit de fond de la distorsion, très basse (pour cela, l'emploi d'analyseurs en temps réel n'est pas recommandé sans équipement complémentaire).

## Effets de surcharge des convertisseurs (saturations) sur des fréquences pures et sur de la musique (pages 52 à 56)

ÉCOUTE ♦

Normalement, sur un disque compact, le niveau maximum de 0 dB ne doit pas être dépassé (sinon le convertisseur numérique/analogique est saturé). Il est toujours intéressant de savoir ce qui peut se passer sur un lecteur si cela arrive, mais il est encore plus intéressant d'entendre les résultats auditifs d'une saturation d'une part sur des fréquences pures, d'autre part sur de la musique. Où entendra-t-on le plus de perte de qualité?

Vous pouvez faire cette expérience unique grâce à ce disque. D'abord les fréquences pures. La page 52 présente une fréquence de 1.000Hz à 0 dB. Elle "sonne" donc normalement. La page 53 présente la même fréquence mais saturée à +3dB: le son est devenu agressif, "vibrant", déplaisant; il fait "grincer des dents". La page 54 présente toujours la même fréquence mais saturée à +6dB: le résultat est encore pire, bien plus déplaisant encore.

Passons à la musique. La page 55 propose de la musique (la fin de "La Moldau", extrait de "Ma Patrie" de Bedrich Smetana) à un niveau normal. Le son y est donc naturel. La page 56 propose le même extrait mais saturé à... +9dB! On constate que, si le son y est moins bon, cela se remarque moins que la distorsion obtenue dès +3dB sur une fréquence pure. Voici un exemple qui démontre que les tests musicaux doivent impérativement s'accompagner de tests techniques, contrairement à ce qui se dit parfois, car certains défauts sont mieux mis en valeur lors de tests techniques. Mais, bien sûr, la réciproque est vraie et la musique est indispensable à une série de tests sérieuse; c'est pourquoi on en trouve sur ce même disque de larges extraits. D'ailleurs la musique n'est-elle pas le but final et unique de toute la technique?

---

## Pour comprendre ce CD n°2

---

Le disque compact porte la musique sous une forme numérique (en anglais "digital"), c'est à dire dans un "langage" informatique fait de données chiffrées. La musique est stockée de la façon dont un ordinateur stocke ses informations: c'est à dire décomposée en "oui" et en "non", en "0" et en "1".

En pratique, cela se traduit par une surface métallisée portant des alvéoles (des "creux") séparées par des zones planes. (Attention: alvéoles et zones planes ont chacune même importance sur le plan de l'information numérique).

Ces alvéoles, séparées par ces zones planes, sont disposées en une spirale qui commence au centre du disque et se termine à sa périphérie. Les spires sont plus ou moins écartées les unes des autres (c'est ce que l'on appelle le "pas de gravure"), selon la quantité de musique que l'on veut faire tenir sur le disque (la Norme précise: entre 1,50 et 1,70 millionième de mètre ou *micromètre*, anciennement "microns").

La vitesse de rotation du disque compact varie de 500T/mn à 200T/mn selon que l'on se trouve au centre du disque ou vers la périphérie, ceci afin de maintenir constante la vitesse de défilement des informations devant la tête laser (c'est ce que l'on appelle la vitesse linéaire). Tous les CD ne sont pas gravés à la même vitesse (la Norme précise: entre 1,20m/s et 1,40m/s)

Les CD peuvent présenter des défauts: drop-outs (rayures, taches, incidents éventuels –et anormaux– de fabrication,...), excentrage, voile,... Tous les défauts peuvent se trouver associés sur un CD, c'est pourquoi on trouvera sur ce disque test n°2 de nombreux tests combinant des défauts et des variations de paramètres. Ce CD 2 a pour but de vérifier si un lecteur laser peut lire parfaitement, sans incident ni perte de qualité, des disques gravés dans les spécifications de la Norme (dont toutes les variations sont ici représentées), et si le lecteur est capable de compenser un certain nombre de défauts (drop-outs), dus à la manipulation (rayures, taches,...) ou éventuellement à des erreurs ponctuelles de fabrication. Il met en évidence les capacités de réaction du lecteur tant sur le plan numérique que mécanique et permet de vérifier si elles sont conformes aux exigences de la Norme (ou, mieux, les dépassent).

## Avertissement

*Ce disque compact comporte des plages destinées à mettre en évidence les performances mécaniques, numériques, informatiques des lecteurs laser et de leurs systèmes de contrôle et d'asservissement.*

*Selon leurs performances, les lecteurs laser pourront réagir de manières différentes sur chacune de ces plages. D'une manière générale, si vous constatez un comportement anormal du lecteur, appuyez sur "Stop". Ne poursuivez jamais trop longtemps un test sur lequel le lecteur échoue.*

*Pour des raisons de techniques de fabrication, les pauses entre plages sont longues (environ 15s) et ne sont pas forcément dans la Norme du CD; elles peuvent générer d'éventuelles anomalies. Ceci n'est pas significatif d'un défaut du lecteur. Pour ce CD, les valeurs normales suivantes ont été adoptées: vitesse: 1,40m/s; écart de pistes: 1,60  $\mu$ m; asymétrie: moyenne.*

## SÉRIE DE TESTS 1 (plages 1 à 6)

### Différences de vitesse linéaire de gravure du CD

**Normes du standard CD:** les disques compacts peuvent être gravés à une vitesse comprise entre 1,2 et 1,4 m/s. La valeur normalement choisie est de 1,4 m/s car elle permet la lecture la plus facile, mais toute autre vitesse de la norme peut être employée et un lecteur laser doit pouvoir lire le CD ainsi gravé.

Ces 6 plages "explorent" la fourchette de vitesses de la norme et permettent de vérifier les capacités du lecteur à se synchroniser à des vitesses différentes ainsi que ses capacités à suivre la piste en fonction de ces différentes vitesses.

**Plage 1:** 1,40m/s; **plage 2:** 1,20 m/s; **plage 3:** 1,25 m/s; **plage 4:** 1,30 m/s; **plage 5:** 1,35 m/s; **plage 6:** 1,40 m/s

**Utilisation:** Lancez la lecture sur la plage 1, puis explorez les autres plages jusqu'à la n°6. Vous devez pouvoir lire toutes les plages et entendre toujours le même son, sans variation. La lecture des plages 1 et 6 (valeur "normale") ne doit jamais poser aucun problème.

**Pour les laboratoires:** vous devez, sur toutes ces plages visualiser un signal sinusoidal de 500 Hz parfait, sans variation de niveau ou de fréquences, sans interruption, parasite ou oscillation. La distorsion ne doit pas augmenter.

Si le lecteur ne réussit pas pleinement ce test, cela signifie qu'il éprouve quelques difficultés à lire des CD aux limites de la norme. Ceci se produira surtout pour des vitesses de gravure basses. Il est probable que ce lecteur aura du mal à lire certains CD de longue durée. Le lecteur peut aussi, tout simplement, nécessiter une révision. Un lecteur qui "passe" plus de plages qu'un autre est supérieur à ce dernier.

## SÉRIE DE TESTS 2 (pages 7 à 11)

### Tests combinés: variations de vitesse / variations d'écartement entre pistes

**Normes du standard CD:** la vitesse de gravure peut varier comme indiquée ci-dessus; le pas de gravure (écartement entre les spires du CD) peut varier de 1,70 à 1,50 micromètres (abréviation "µm" ou "microns": c'est à dire un millionième de mètre, un millième de millimètre). Plus l'écart entre pistes est faible, plus la lecture et le suivi de piste sont difficiles. La valeur normalement choisie est de 1,60 micromètre. (voir aussi série de tests n°3).

Ces 5 plages ne sont pas, au sens strict, dans les spécifications de la Norme (qui ne prévoit pas de tests combinés de variations) mais correspondent à des cas de figure pouvant parfaitement se produire et dans lesquels les capacités de lecture de la platine laser seront mises à rude épreuve.

On combine dans ces 5 pistes des vitesses maximales et minimales de gravure (voir ci-dessus) à des écarts maximum et minimum entre spires. (Notez que la série de tests 3 fournit des variations d'écartement sans variation de vitesse). Ces



tests permettent de vérifier les capacités de synchronisation du lecteur et de suivi de piste de la tête de lecture dans des conditions de gravure difficiles.

**Plage 7:** 1,4 m/s et 1,50  $\mu\text{m}$  (vitesse maximale, écartement minimal); **plage 8:** 1,4 m/s et 1,7  $\mu\text{m}$  (vitesse maximale, écartement maximal); **plage 9:** passage par toutes les vitesses de 1,2 m/s à 1,4 m/s (variation continue) pour un écartement de 1,7  $\mu\text{m}$  (écartement maximal); **plage 10:** 1,2 m/s et 1,7  $\mu\text{m}$  (vitesse minimale et écartement maximal); **plage 11:** 1,2 m/s et 1,5  $\mu\text{m}$  (vitesse minimale et écartement minimal).

**Utilisation:** tentez de lire chaque plage. Le changement progressif de vitesse de la plage 9 met en évidence la *rapidité de réaction des circuits et des mécanismes du lecteur laser et ses performances de synchronisation*. Dans l'idéal, chaque piste devrait pouvoir être lue et le son entendu sans interruption ou variation, fidèle à lui-même. Bien lire la page 9 dans sa totalité pour passer par toutes les vitesses et vérifier le comportement du lecteur.

**Pour les laboratoires:** dans l'idéal, on doit obtenir un signal de 500 Hz parfait dans tous les cas de figure, sans augmentation de distorsion.

Si un lecteur ne parvient pas à lire toutes ces plages, cela ne signifie pas qu'il est mauvais ou qu'il n'est pas dans la norme, mais simplement qu'il est moins performant qu'un autre qui y arrivera.

## Plage 12: retour aux paramètres normaux du CD test (cf. supra)

### SÉRIE DE TESTS 3 (plages 13 à 17)

#### Variations de l'écartement entre pistes


**Normes du standard CD:** le pas de gravure (écartement entre les spires du CD) peut varier de 1,70 à 1,50 micromètres (abréviation " $\mu\text{m}$ " ou "microns": c'est à dire un millionième de mètre, un millième de millimètre). Plus l'écart entre pistes est faible, plus la lecture et le suivi de piste sont difficiles. La valeur normalement choisie est de 1,60 micromètre. Les

Ces disques tests  
ont été réalisés  
en collaboration avec  
**Compact**  
LA REVUE DU DISQUE LASER




*Chaque mois,  
la critique de toutes les nouveautés en disques compacts  
classiques, jazz, pop-rock et variétés.*

## **Compact, la Revue du Disque Laser, c'est :**

 Une revue **exclusivement consacrée au disque compact** qui offre, chaque mois, la critique de toutes les nouveautés parues en compact. Des notes artistiques et techniques sont attribuées à chaque disque;


 Une revue de disques consacrée à **TOUS les genres musicaux**: Classique, Jazz, Pop-Rock, Variétés, CD économiques et "plein prix";


 Des **discographies comparatives** (déjà publiées : La Symphonie Fantastique de Berlioz, Le Requiem de Verdi, La Symphonie n°9 de Mahler, Le Sacre du Printemps, La Water Music, Le Messie, etc...);


 Une **rubrique de Haute Fidélité**, complément indispensable pour que les discophiles sachent profiter au mieux des nouvelles technologies. Et des tests de lecteurs laser réalisés avec ce coffret;

 Et à partir de fin 1988, **CD-VIDEO MAGAZINE** ®, la première revue du Monde consacrée à **tous les CD-Video** !

**QUELQUES GRANDS DOSSIERS DÉJÀ PUBLIÉS DANS COMPACT**  
avec des **discographies complètes** :

 **En classique**: Maria Callas, Igor Stravinsky, Georg Solti, Christopher Hogwood, Georges Bizet, Glenn Gould, Luciano Pavarotti, Wilhelm Furtwängler, La Symphonie en Compact, Arthur Rubinstein, Herbert von Karajan, etc...

 **En Rock**: Bob Dylan, Pink Floyd, The Cure, Genesis, Alan Parsons Project, Les Rolling Stones, Les Beatles, Michael Jackson, Eurythmics, Bruce Springsteen, Dire Straits, etc...

 **En Jazz:** Count Basie, Clifford Brown, Les Chanteurs de Jazz, Les Percussionnistes, Billie Holliday, Les Guitaristes, Les Indispensables du Jazz, etc...

 **En Variétés Françaises:** Jacques Brel, Serge Gainsbourg, Bernard Lavilliers, etc...

## **Compact, c'est aussi maintenant:**

 **La DISCOTHÈQUE IDÉALE DU DISQUE COMPACT ®,**  
**et LE GUIDE DE L'OPÉRA LASER ®,**

*des ouvrages de référence pour le choix de vos disques: ils ne sont pas en vente en kiosques; il faut nous les commander.*

**① Discothèque Idéale ® Tome I, musique classique:** 512 pages avec les meilleurs disques compacts, parution novembre 1988, chaque CD reçoit son propre commentaire artistique et technique et des notes sur sa valeur.

**② Discothèque Idéale ® Tome II, Jazz, Rock, Variétés:** 256 pages, parution novembre 1988, chaque CD y reçoit également des commentaires artistiques et techniques et est également noté par notre équipe.

**③ Le Guide de l'Opéra Laser ®, TOUS les CD d'Opéras:** 256 pages, parution novembre 1988, commentaires artistiques et techniques sur chaque CD.

**Chacun peut nous commander ces ouvrages, mais les ABONNÉS**  
**bénéficient de 25% de REMISE sur leurs prix**  
**(offre limitée à 1 exemplaire de chaque ouvrage par abonné,**  
**port en sus).**

## Bon d'Abonnement et/ou de Commande

NOM et prénom:

ADRESSE COMPLÈTE:

### JE M'ABONNE

- pour 1 an (11 n<sup>o</sup>) au prix de 248 F       pour 2 ans (22 n<sup>o</sup>) au prix de 490 F

A compter du numéro de

(mois et année) inclus


- Je commande le plus récent numéro paru de **COMPACT**, au prix de 26 F

### JE COMMANDE (si je me suis abonné, je paye 25% moins cher)

- Discothèque Idéale ® Tome I Classique (115F, abonnés: 85F) + port 21,50F  
 Discothèque Idéale ® Tome II Jazz/Rock/Variétés (80F, ab.: 60F) + port 21,50F  
 Guide de l'Opéra Laser ® (80F, abonnés: 60F) + port 21,50F

Retournez ce bon, accompagné de son règlement à:  
**COMPACT, 58 rue Étienne Dolet, 92240 Malakoff.**

Offres valables pour France métropolitaine. DOM-TOM et pays étrangers, nous consulter.  
Prices for France only; Foreign countries please contact us.

 (33) - 1-40.92.17.18

pistes peuvent être plus ou moins serrées en fonction de la durée que l'on veut graver sur le disque.

Ces 5 plages explorent l'étendue des valeurs d'écartement de pistes prévues par la norme, pour voir comment le lecteur peut "suivre" des pistes plus ou moins serrées.

En outre, se pose un autre problème de suivi de piste: le système qui porte le laser doit se déplacer dans le sens du rayon du disque pour compenser, soit un mauvais centrage du disque, soit des "déviations de chemin optique" (1) dues à des rayures, des taches légères, ou, éventuellement, à des manques d'homogénéité de la matière transparente constituant le disque. Ce test permet de vérifier la qualité du lecteur laser à tous ces sujets. (Notez que la série de tests 2 fournit des variations d'écart de pistes associées à des variations de vitesse de gravure).

*(1) Explications sur la notion de chemin optique: la lumière se déplace en ligne droite mais, en passant d'un milieu qu'elle traverse à un autre (de l'air dans l'eau par exemple), sa trajectoire s'incline d'un seul coup et, ainsi, un rayon lumineux ne "ressort" pas là où on l'attendrait. C'est ce qui cause l'effet d'optique bien connu du baton droit enfoncé dans l'eau et qui paraît alors plié. Si un milieu traversé par la lumière n'est pas homogène, il se produit de telles déviations.*

**Plage 13:** 1,70  $\mu\text{m}$  d'écartement; **plage 14:** 1,65  $\mu\text{m}$ ; **plage 15:** 1,60  $\mu\text{m}$ ; **plage 16:** 1,55  $\mu\text{m}$ ; **plage 17:** 1,50  $\mu\text{m}$ .

**Utilisation:** tentez de lire chaque plage. La plage 15 (valeur "normale") ne doit poser aucun problème.

**Pour les laboratoires:** on doit obtenir un signal de 500 Hz parfait dans tous les cas de figure, sans augmentation de distorsion.

Si le lecteur ne réussit pas pleinement ce test, cela signifie qu'il éprouve quelques difficultés à lire des CD aux limites de la norme. Le lecteur peut aussi, tout simplement, nécessiter une révision. La plage 15 doit être lue sans problème.

**Plage 18: retour aux paramètres normaux du CD test (cf. supra)**

## SÉRIE DE TESTS 4 (pages 19 à 23)

### Capacité du lecteur laser à détecter le signal numérique (Niveau de détection HF)

Ce test est le plus difficile à expliquer à un public de mélomanes non experts dans les technologies du disque compact; nous le faisons ici en termes simples. On pourra se reporter aux documents officiels du standard *Compact Disc Digital Audio* pour plus de précisions. Ce test permet de vérifier les qualités de ce que l'on appelle "l'étage de détection HF (haute fréquence)" du lecteur laser.

Une fois le disque lu par la tête laser, le lecteur doit extraire du signal recueilli (composé de hautes et de basses fréquences) les informations numériques. La facilité de détection des informations numériques dépend de ce que l'on appelle l'asymétrie de gravure. Ce test permet de vérifier les performances du lecteur à détecter le signal numérique. Plus le lecteur pourra lire des plages aux valeurs d'asymétrie extrêmes par rapport à la moyenne, meilleur il sera car il sait mieux "capter" les informations numériques. En outre, de mauvais résultats peuvent aussi provenir d'une lentille sale dans le système optique du lecteur (ce test permet donc tout particulièrement de vérifier "l'encrassement" du lecteur au cours du temps).

*Notes pour techniciens: ce test simule des différences d'intensité de gravure. Dans le système Compact Disc Digital Audio, l'asymétrie correspond au rapport "creux"/zones plates le long de la spirale du CD. On y fait varier l'amplitude du signal correspondant aux "creux", ce qui crée une asymétrie dans le signal résultant et donc le rend plus facile à lire. Cette variation se fait de +2% à +18%, en faveur des "creux"..*

**Utilisation:** tentez de lire chaque plage. La plage 21 (valeur "normale") ne doit poser aucun problème. Attention: la plage la plus contraignante est la plage 19 sur laquelle certains lecteurs ne pourront pas démarrer.

Si un lecteur ne peut pas lire les pages 19 et 20 (asymétrie très faible et faible), cela ne signifie pas qu'il soit mauvais mais simplement qu'il est moins performant qu'un autre qui

y arrive. Un éventuel réajustement par le service après-vente du niveau de détection HF peut améliorer les choses.

## Plage 24: retour aux paramètres normaux du CD test (cf. supra)

### SÉRIE DE TESTS 5 (pages 25 à 38)

#### Tests de "drop-outs"

#### (Absence d'information sur le disque: rayures, taches, défauts de fabrication,...)

Nous avons tracé sur ce disque compact, directement au rayon laser et avec une très haute précision, des zones vides de toute information, reconstituant des rayures ou toute autre cause d'absence de piste. On peut les voir sur le disque. Attention: la plupart de ces drop-outs sont hors-normes. Un CD sortant d'usine ne doit pas, en principe, en comporter. Cependant, après de nombreuses manipulations peu soignées de tels défauts peuvent apparaître (rayures, taches, etc...).

**Normes du standard CD:** les lecteurs laser sont dotés d'une capacité de détection et de correction d'erreurs (1). La norme fait que les lecteurs doivent être capables de lire des "vides" de 0,2mm sans problème. Toutefois, au-delà de la norme, les codes correcteurs inscrits sur le disque peuvent permettre, en théorie, au lecteur de régénérer une perte d'information d'une durée de 1,9 milliseconde (abréviation: ms), soit environ un "vide" de 2,47mm sur le disque.

Au-delà encore, il est théoriquement possible, par interpolation ("calcul" des informations manquantes en fonction des informations adjacentes) de compenser jusqu'à 8,5mm de piste. On constatera toutefois que la réalité est très éloignée de la théorie: c'est pourquoi notre test s'arrête à un drop-out de 4mm, ce qui est largement suffisant.

Ces possibilités n'existent que pour un "vide" isolé. Si les "vides" se succèdent de manière trop proche et/ou en trop grande quantité, les performances des machines décroissent. De plus, il ne faut pas que ces absences d'informations per-



turbent d'autres paramètres de fonctionnement du lecteur. Dans la pratique, la succession de "vides" peut être chose courante; de même que la variation d'autres paramètres. C'est pourquoi nous avons imaginé tous les tests de cette série et des séries 6 et 7.

On trouvera sur ce CD des absences d'informations, parfaitement calibrées en durée et répétées à chaque tour, ce qui donne une illusion de "trou".

(1) *Pour les techniciens: grâce notamment à l'utilisation lors de l'enregistrement du CD des codes autocorrecteurs de la famille des codes Reed-Solomon et de la technique d'entrelacement.*

Pour réaliser ces drop-outs, nous avons le choix entre deux méthodes: une méthode utilisant directement le laser et qui permettait un calibrage extrêmement précis des drop-outs et une méthode mécanique qui n'autorisait pas une telle précision. Nous avons choisi la première méthode. Toutefois, il nous faut signaler que ce procédé, à la différence du procédé mécanique, crée des zones réfléchissantes à l'endroit des drop-outs. Il est éventuellement possible que, sur certains lecteurs, ces drop-outs réfléchissants occasionnent des résultats moins favorables que des drop-outs normaux, qui sont mats. Cependant, tous les essais que nous avons menés en comparant les résultats obtenus avec des drop-outs réfléchissants d'une part et des disques portant des zones noir mat de mêmes dimensions d'autre part, nous ont montré une parfaite identité des résultats obtenus.

**Plage 25:** drop-out de 0,05mm (soit une interruption de 0,038ms); **plage 26:** 0,10mm (0,077ms); **plage 27:** 0,20mm (0,154ms); **Les plages suivantes dépassent les exigences de la norme:** **plage 28:** 0,30mm (0,230ms); **plage 29:** 0,50mm (0,385ms); **plage 30:** 0,75mm (0,577ms); **plage 31:** 1,00mm (0,770ms); **plage 32:** 1,25mm (0,960ms); **plage 33:** 1,50mm (1,150ms); **plage 34:** 2,00mm (1,540ms); **plage 35:** 2,40mm (1,850ms); **plage 36:** 2,50mm (2,080ms); **plage 37:** 3,00mm (2,500ms); **plage 38:** 4,00mm (3,080ms)

**Utilisation:** les plages 25 à 27 devraient pouvoir être lues par tout lecteur, car elles sont rigoureusement dans la norme). A partir de la plage 28 jusqu'à la plage

35, nous ne sommes plus dans la Norme mais de bons lecteurs peuvent corriger ces drop-outs. Si des lecteurs dépassent très largement les limites de la Norme, c'est qu'ils sont dotés de systèmes de correction exceptionnels. Plus un lecteur peut passer un grand drop-out, meilleur il est.

Suivant leur sophistication, les lecteurs CD vont réagir de manière différente sur ces plages (et celles des séries de tests 6 et 7):

Certains vont traiter le signal numérique avec l'erreur causée par le drop-out, ce qui provoquera des "clics" répétés.

D'autres, après détection de cette erreur qu'ils considèrent comme non-correctible vont couper un infime instant le son (en termes techniques anglais, il font un "mute"). C'est beaucoup moins audible.

Enfin, les meilleurs vont, selon des méthodes différentes, "calculer" le signal manquant à partir des éléments adjacents au "vide", de manière plus ou moins réussie. Dans ce cas, les symptômes audibles seront plus subtils, parfois audibles, parfois inaudibles, selon les performances du lecteur.

**Pour les laboratoires:** pour chaque plage dans la norme, le signal de 500Hz devrait rester parfait. En pratique, on pourra noter des augmentations de distorsion, des parasites ("clics"), et des interruptions.

## Plage 39: retour aux paramètres normaux du CD test (cf. supra)

### SÉRIE DE TESTS 6 (plages 40 à 43)

Tests combinés:

variations de taille de drop-outs et écart entre pistes minimal.

Ne réaliser ce test que si le lecteur a réussi, au moins en partie, à passer les plages 31 à 35 de la série de tests 5. Comparez les résultats qui devraient être identiques.

Ces 4 plages combinent des drop-outs croissants, avec des pistes resserrées le plus possible dans la norme (1,50 micromètre). On peut ainsi juger de la capacité du lecteur à se maintenir sur la piste en l'absence de signal et à retrouver la bonne piste au retour du signal. Il est évident que, plus les pistes sont proches les unes des autres, plus ce test est difficile et exigeant pour le lecteur. C'est pourquoi nous avons choisi ici la valeur minimale de l'écart entre pistes.

Toutes les plages présentent des pistes écartées de 1,5  $\mu\text{m}$ , avec, en plus: **plage 40**: drop-out de 1mm; **plage 41** : drop-out de 1,5mm; **plage 42**: drop-out de 2mm; **plage 43**: drop-out de 2,4mm.

**Utilisation:** comme précédemment, le meilleur lecteur sera celui qui pourra lire le plus de ces plages.

Dans certains cas, un reréglage du lecteur et de ses asservissements de déplacement du laser pourra apporter une amélioration.

**Pour les laboratoires :** mêmes observations que ci-dessus et que pour la série de tests 3.

## SÉRIE DE TESTS 7 (plages 44 à 50)

### Aptitude à corriger des successions de drop-outs.

Comme indiqué ci-dessus (voir série de tests 5), plusieurs drop-outs peuvent se succéder. Un lecteur qui est capable de bien "passer" un drop-out isolé ne sera pas forcément capable de supporter une succession de drop-outs. La norme n'exige rien au-delà de la lecture de drop-outs de 0,2mm. Toutefois, tout lecteur peut être capable, en théorie, de lire toutes ces plages. En effet, ces successions de drop-outs se situent dans le cadre du potentiel de rattrapage des erreurs et des données numériques inscrites sur le CD (le système des codes Reed-Solomon dont nous parlons plus haut, pour la série de tests 5), sauf la plage 50 qui demande une interpolation. En outre, ces tests correspondent à des cas de figure qui peuvent très bien se produire et qui mettent le lecteur à rude épreuve.

Chaque plage porte deux drop-outs consécutifs, dans les largeurs suivantes: **Plage 44:** 2x0,1mm; **plage 45:** 2x0,2mm; **plage 46:** 2x0,5mm; **plage 47 :** 2x1mm; **plage 48:** 2x1,5mm; **plage 49:** 2x2,4mm; **plage 50:** 2x3mm.

**Utilisation:** on lira successivement chaque plage et on verra jusqu'où le lecteur peut aller. Le meilleur lecteur est celui qui ira le plus loin. Il faut que les 2 premières plages, au moins, soient lues.

---

## Why these Tests CDs?

---

Since a long time, the quality of CD players has been a topic but until now the meloman has to believe what he was told about such or such model. Today, we give him the way to verify by himself the qualities and the defects of each CD player.

The compact discs in this CD set are unique: they offer tests and experiences some of which have never been tried before. For the first time, such tools are put in the consumer's hands. It is interesting to note that these CDs can be used either in laboratories or at home without any measuring equipment and without peculiar technical knowledge: you just have to follow the instructions.

We have noticed over the past years that some CDs are not well read by some laser players. The reason of this may be some defects coming from careless handling (stains, scratches) or, sometimes, some manufacturing errors. So, it is very important to find out how a CD player reacts to such defects. That is why, the second CD of this set offers various series of "drop outs" tests (zones without any information) that can be seen on the surface of the disc.

We went much further and we wondered why some CDs, apparently perfect, were not read by some CD players.

The CD corresponds to a Standard, and each CD must respect a very precise range of values for all its manufacturing parameters. Any laser player should be able to read perfectly a CD which respects these values.

We thought it was more difficult for some machines than for others to tolerate variations in these ranges of values. That is why the second CD of this set covers every parameter variations allowed in the Standard.

The first CD includes musical tests with a very high sound quality. It also includes tests for analogue qualities of the player (such as auditive effects of the desemphasis circuit) and also new and thrilling experiences such as the comparative listening of 16, 15, 14 and 8 bits encoded music or the auditive effect of digital saturation upon pure frequencies and upon music.

Briefly, the second CD deals with digital, mechanical, processing performances, and digital codes detection capacities of a laser player just as the ability of the player to correct

CDs' defects. It also allows us to know whether the laser player is or not able to read a CD perfectly in the Standard but at the limits of this Standard.

The CD 1 gives the possibility to judge the analogue and auditive qualities of the laser player (and the entire hifi system because you cannot listen to a laser player alone!). Evidently, the qualities are subordinate to the qualities showed by CD 2: if a player does not read perfectly a CD, that may have influences upon the resulting qualities.

That is why, we advise you, after having enjoyed some musical tests and experiences of CD 1, to pass systematically to the tests of CD 2. Then only, to come back to CD 1, knowing at that time, if, yes or no, on the tested player, some auditive and measurable effects may come from a less perfect reading than the one of another CD player.

---

## Some "tips" to use these CDs

---

Make tests and listenings at a quiet moment of the day. The defects or differences put in evidence by some tracks are sometimes very subtle and can be hidden by ambient noise which disturbs our auditive system.

Make the tests of CD 1 and 2 (mainly #2) after the player has worked for about 10 minutes: the time for it to get to a certain working temperature. Note the results.

Make these tests one more time, after some hours of working (2 or 3 at last): the characteristics of some CD players change with time or temperature. Note the results.

Make these two series of tests again, some days later: players are sometimes sensitive to humidity or heat, to environment. Note the results one more time and compare with those already noted down.

Between the tests series of a same day and the tests series of two different days, some differences may appear but they must be neglectable (on all the tests dealing with reading and correcting capacities: about one "step" passed, less or more). If not, the CD player under test lacks for stability, in front of environment or time.

Note all these results and make these tests again regularly (every 3 months for instance) and check if performances are getting lower. Sometimes, the decline of performances may be slow and progressive: your ears can get accustomed to defects and you may not notice them.

Along all tests of CD 2, stop the player if you notice abnormal working or noises. Generally, do not keep on running a test your player cannot pass.

---

## **Musical tests and demonstration tracks**

---

The true and *natural* restitution of music is the one and only aim of a CD player and of every high fidelity system. That is why, to complete the many technical tests of this CD set (the result of which will have influence over the final sound quality), we propose 12 very high sound quality tracks. Their only aim being the best restitution of music without flattery, artificial sophistication, false coloring, or fakes.

Attention: to get a perfect opinion of an high fidelity equipment, it is necessary to run all the musical tests. In fact, some systems may be spectacular on some modulations and poor on others. So, for instance, the fireworks of track 1, listened at high level, will always be spectacular, at first, on all hifi systems. But later on, this illusion will not stand up to the other tests or to careful listening.

### **Fireworks (track 1)**

A live recording of fireworks, with a crowd reacting to the explosions and flares. This track shows a very rare dynamic range in music: more than 55 decibels between the lowest crowd noise and the loudest explosions. The equipment capacity to reproduce violent modulations with very important differences of intensity is tested here.

Look for: Dry bursting and crackling (nothing unnatural). The feeling of empty space and open air (wide zone with very little reverberation). The crowd in the background, as if we were standing on a balcony, a soft but clear noise. Absence of vibration in the loudspeaker system. No distortion on power peaks.

### **Folklore Music (track 2)**

A group of instruments with clear, live, various tones, rich in transient modulations and many small vibrations.

Look for: the quality of medium and treble, clear and pure but without aggressivity or artificial brightness (you must never "grind your teeth" in hearing the sound of an instrument). Presence of instruments. Stability and preciseness of the picture, "well-focused". The possibility to distinguish between different instruments. Absence of modification in the sound of one instrument when other instruments come in or stop. The quality of transient modulations and small vibrations.

### **Jazz Grass Group (track 3)**

Traditional group of american folk song with banjo, guitar, bass.

Look for : the metallic natural tune of banjo must be normal and not artificially emphasized. Image must be stable. The separation between the instruments and a left/right effect is evident but not unnatural. (Note: the dynamic range of this type of music is quite modest even if sometimes the sonorities are spectacular).

### **Guitar (track 4)**

A very natural guitar and a well known interesting tune which remains in mind and makes the comparison easier.

Look for: a soft brightness of the instrument. No flashy brightness or dryness, no "boominess" in the low medium. An exact volume. A sound completely detached from the loudspeakers. A precise vibration of the strings.

### **Contemporary music with brass and percussion instruments (track 5)**

An explosive and bright exemple of contemporary music and brass.

The score shows a very high dynamic range on brass and percussion instruments. In the reality, the maximum sound level is extremely high and we can perfectly rediscover it on this CD, without alteration or distortion, if the volume is correctly set.

Look for: this test is particularly demanding on the following points to which you will pay a great attention: aptitude to power handling, to the restitution of the dynamic range without loss of quality. Restitution of very violent transient modulations. Restitution of the medium and the treble (very violent also). Look for "air", acoustics, the ambiance, especially by making a comparison between parts of isolated percussions and ensemble.



Note: a violent peak of brass at 35"; the entry of percussion instruments at 58"; the isolated percussions at 1'02" (depth, atmosphere and clearness of the all); a violent peak of percussion at 1'16"; a soft and silent part at 1'55" (well appreciate the small percussions); after this quiet part, the return of violent modulations at 2'06"; the end of the score with powerful sound from 3'28" and till the end. At the end, listen carefully to the last modulation which "dies out" delicatly in the natural reverberated ambience.

## **Voice (track 6)**

A clear and pure soprano voice, discretly accompanied by ancient instruments, in a natural, reverberated atmosphere.

Look for: Clearness, absence of huskiness or agressivity, of colouring, resonance or abnormal vibration of the medium. Absence of "speaker's or megaphone tunes". Nothing must be blurred by the natural reverberation upon the tested instruments. The instruments (discreet) and the voice must sound in the same atmosphere (this is not usual in many recordings).

## **Ancient instruments (tracks 7 & 8)**

A group of ancient instruments with clear, funny, and pleasant tones with very precise sonorities. It is a demanding test for medium, treble, transient modulations, aeration and stability of stereo image.

Look for: distinct, precise, perfectly defined instruments. The image is totally stable in width and depth. The tone quality and the reproduction must retain a constant quality (image, preciseness, stability, clearness) whatever may be the complexity of the score. Note: the preciseness and firmness of percussion instruments at the beginning of track 7, as well as the quality of treble winds.

## **Flute Concerto (track 9)**

A chamber orchestra with a full and large sound and a flute with its own special vibrations and sonorities.

Look for: volume and presence of a small ensemble but without acidity and artificial brightness of the strings. An image with a good but not unnatural separation of instruments groups. At 32" then 45", note the entry of the flute (with a well reproduced vibration).

## Great Symphony Orchestra (track 10)

A great Symphony orchestra with rich, violent, spectacular modulations and very large sound spectrum.

Look for: the volume, the image quality, the depth and atmosphere (always very audible but evident in the parts where only some instruments are isolated). The effects of "dialogue" between instruments groups, the contrasts. Absence of distortion.

Note: the rolling of the drum at 14"; the treble, delicate, remote sonorities of percussion instruments at 7" et 28"; the complex moments with powerful brass at 1'14", atmosphere at 3'46" and everywhere, violent, complex, very rich modulations.

## Baroque Organ (unequal temperament) (track 11)

A baroque organ with its very own tone and specific vibrations.

Look for: the depth, the reverberation, the quality of original tones. The very special small vibrations of this type of organ. A volume which remains natural and moderated. Note: the "legibility" of various stops, always very precise and distinct. This listening test must be compared with the following one (symphonic organ); the results must be completely different.

## Great Symphonic Organ (track 12)

Warning: on this track, we can hear a constant hiss. This is not a technical defect but only the organ working noise.

Here, we have a great symphonic organ, typical of the late XIXth and early XXth centuries french organ music. The beginning of the track shows the end of the movement *Andante*, in order to appreciate the contrasts with the *Finale* and the outbursts of the organ.

Look for: the volume, the complexity of the symphonic organ. A more "rasping" tone than the one of the baroque organ on track 11. The mass effect and the thick sound of the symphonic organ but, here, with a great legibility of the different stops and an evident depth. Note: the beginning of the *Finale* at 1'10", moments of real extreme low frequencies (naturally discreet) at about 2'14". The beginning of more spectacular modulations and the outburst of the organ at 4'45". The beginning of the violent ending tunes at 5'45".

---

## Technical Tests Tracks

---

### Warning:

Most of these tracks are made of electronics signals and pure frequencies. They must not be listened to on loudspeakers as musical tests. Their purpose is to make accurate tests of CD players and hifi components. If a loudspeaker is used, never apply more than 1 watt of power (indicative value), except if you are an experienced technician: you may damage this loudspeaker (mainly tweeters). Never try to increase power in order to hear some very low or high frequencies. Never keep on playing on of these tracks more than necessary. Be careful with the level variations between "silence tracks" (33, 34) or level-attenuated tracks, and the ones recorded at full level (0dB). Remember that, at the contrary of what is often said, very few human adults can hear frequencies of more than 16.000Hz, and that very few loudspeakers can really reproduce sounds under 50Hz. Never increase volume to try to hear such sounds. Tracks 39 and 40 (square waves) are especially dangerous for tweeters and some amplifiers.

At the contrary, technical tracks 37 and 38, 43, 44, 45, et 46 offer tests based upon music excerpts. They must be listened to, in a comparative way. So are tracks 55 and 56. Some tracks of electronics signals must also be listened to (with care, and at less than 1 watt of power): tracks 52, 53, 54, and some others.

*Read carefully instructions before playing technical tracks. Tracks allowing auditive tests are marked with the word "LISTENING". If this listening must be made with special care (danger for speakers or some hifi components), the word is followed by the symbol ✦.*

According to their very high quality, the signals (directly digitally generated) of this disc can be used to test every hifi component (amplifier, conventional cassette or tape recorder, DAT recorder, loudspeakers, phones,...)

---

### Maximum level (track 13)

**LISTENING ✦**

This track offers a pure 1,000Hz sine wave on both right and left channels, calibrated at the maximum cutting level of this record. This signal allows calibration of laboratory test equipment, or tape recorders. You can also check the amount of power sent to loudspeakers before beginning the tests (see above), and no-

tice the corresponding listening level. For tracks table and information, see booklet page 5.

## **Left/Right identification and channels separation (tracks 14 and 15)**

**LISTENING ↗**

These tracks offer the same signal as above but, first, on left channel (tr.14), then on right channel (tr.15). If your hifi system is correctly connected, you will hear only your left loudspeaker on track 14, and only your right loudspeaker on track 15. If not, switch off your system and check the connections. In the normal listening position of your amplifier "Balance" potentiometer, and at a normal listening distance, you must hear *nothing* from your other loudspeaker (do not increase volume level). If you hear something, that means a component of your system is "mixing" channels (the amplifier, probably). In a laboratory, you can verify manufacturer specifications about channel separation (good values are 90dB for CD players and 60 dB for amplifiers). For tracks table and information, see booklet page 6.

## **Frequency Response 20Hz-20KHz (tracks 16 and 17)**

**LISTENING ↗**

On these tracks, frequency varies continuously from 20Hz to 20,000Hz. Never try to hear extreme frequencies and never increase level (see warning). Track 16 is recorded at maximum level (0dB); track 17 is 10 times lower (-20dB); it will be used more for measurements (to see if CD players performances are the same at high and low level), than for listening tests. At the beginning of each track, you can hear a 1,000Hz frequency during 11 seconds, in order to set the systems (and check the power sent to speakers), then the sweep begins. You will notice, in low frequencies, that your speakers, your window-panes, some furniture, or the whole listening room, begin to vibrate at a precise moment. You can improve your listening conditions by suppressing or deplating the vibrating objects, or your loudspeakers, until the elimination or the attenuation of the phenomenon. (Notice: in some situations —vibration of the whole room— there will be sometimes nothing to do.) For tracks table and information, see booklet page 6.

If you have no measurement system, let us give you some "tips" to know what frequency is heard. You will hear: 6 seconds after the 1,000Hz stop: 50Hz; 8s: 60Hz; 10s: 80Hz; 12s: 100Hz; 17s: 200Hz; 20s: 300Hz; 23s: 500Hz; 28s: 1,000Hz; 33s: 2KHz; 40s: 5KHz; 43s: 8KHz; 45s: 10KHz; 48s: 15KHz; 50s: 20KHz (approximate values). Attention: very low and high frequencies may not be heard, this is normal (see *warning*).

**For laboratories:** the frequency sweep speed is synchronized with those of Brüel & Kjaer level recorders (such as models 2307 or 2305, and others). Just set B&K recorder to a paper speed of 3mm/s. Recording paper model is QP 0124 or 1124 (or equivalent). The 1,000Hz signal allows the recorder calibration. This signal stop makes the recorder start if you have a B&K "Response Test Unit 4416". Please, refer to B&K instructions manuals for further information. All this may also work on some B&K compatible equipments.

If you have no automatic start system, just make the level recorder start manually immediately after the 1,000Hz signal stop.

## Harmonic Distortion measurements (tracks 18 to 32)

These tracks offer pure frequencies (one frequency per track). They are useful for every application demanding such high quality signals, but especially for measurements of harmonic distortion at various frequencies.

**For laboratories:** it will be interesting not only to measure harmonic distortion but also to analyze the components of this distortion. This test could be performed with high quality equipments such as Brüel & Kjaer heterodyne analyzer 2010. To get the most significative results, the sharpest filters of the analyzer must be used (10Hz bandwidth, or, better, 3Hz). Warning: real time spectrum analyzers, used alone, may not suit for this kind of measurements because they cannot sufficiently separate noise from distortion (which is extremely low). We remind that distortions composed of high frequencies are the most unpleasant to human hear, and that our sensitivity to distortion by even harmonics (2nd, 4th, 6th,... orders) is very large.

## Signal to Noise Ratio measurements (tracks 33 to 34) **LISTENING** ↗

---

After a 1,000Hz calibration signal (0dB), the two following tracks are cut at an absolute silence level (so-called "infinite zero" or "digital zero"). Track 33 is without emphasis; track 34 is emphasized (see next test series for explanations about emphasis). Thus, you can measure or hear the noise with and without the emphasis circuit working. You will know then if this circuit is disturbing quality or not.

For listening tests, begin to listen to a musical track at normal level (one out of the 12 first of this CD); then listen to these two tracks. At a normal listening distance, you must hear no background noise. If there is some, the first defective component will probably be the amplifier. But if the noise stops when you stop the CD player, then the player is the wrong component.

**For laboratories:** after calibration on the 1,000Hz signal, you will measure the residual tension on each track. Before testing, be sure to check all the laboratory system and connections because the background noise you have to measure is very low. If possible, use filters to eliminate frequencies outside the audible spectrum. Note that a "A" weighting system (cutting high and low frequencies of audible spectrum) will give no interesting results on such a little noise: they will always be excellent. At the contrary, if you have a "D" weighting system (giving importance to some frequencies we are very sensitive to, in high medium), you will get more interesting figures (but out of any official hifi measurement standard).

## Analogue Desemphasis Circuit Control (tracks 35 to 38)

**LISTENING** ↗

---

This point is very important, but, in general, consumers are not told anything about it. You have to know, that, on a compact disc, sound can be recorded with or without an emphasis of some frequencies (medium and high frequencies are progressively increased before digital encoding). Sometimes, this method improves signal-to-noise ratio (such as the good old "RIAA" curve on 33rpms). There is, on each CD, a specific signal that tells the laser player if the CD is pre-emphasized

or not. If it is, the CD player automatically turns on a deemphasis circuit (an analogue circuit), in order to compensate the pre-emphasis and get a final flat response curve. In general, on most CD players, nothing tells the consumer if this circuit is working or not working.

But, if this circuit is not well designed, realized, or adjusted, it can affect the sound of the CD player (colorations, bad transient response, low quality in high frequencies). These tests allow you to check the deemphasis circuit qualities. First, laboratory technicians will find a 20Hz-20,000Hz sweep frequency, in order to make frequency response curve measurements (see "For laboratories"). Then, music lovers will find an original test, never realized before: on track 37, they will find a short piece of music recorded *with pre-emphasis on* (an excerpt from Bedrich Smetana's Moldau"); on track 38 the same excerpt is cut, but *without pre-emphasis*. If the CD player under test provides a perfect sound "neutrality", with a well designed and adjusted deemphasis circuit, you must notice no difference between the two tracks. If not, track 37 (where deemphasis circuit works) will be colored or affected in different ways, mainly in medium and high frequencies. Beware of "misleading seductions".

**For laboratories:** Use tracks 35 and 36 to measure frequency response (see above, tracks 16 and 17). You must find the following level values:

1KHz: -0,37 dB

5KHz: -4,53 dB

11KHz: -8 dB

16KHz: -9,04 dB

## **Transient Response on Square-wave Signals and Tone Bursts (tracks 39 and 40; 41 and 42)**

On tracks 39 and 40, you will find square-wave signals (that means signals where tension is getting instantly from a level to another, stays a very short time at this level, then gets back to the preceding level, and so on. These instant variations are much faster than any one in music. Attention: square-wave tracks are very dangerous for loudspeakers and can seriously damage them. If you are not an ex-

perienced technician, never apply more than 0,1 watt to the loudspeaker (indicative value).

On tracks 41 and 42, you will find tone-bursts signals (that means sine waves that begin and end instantly).

On both types of signals, you must get the "cleanest" waves as possible: with starting and ending points free of overoscillation, or alteration of wave form. This kind of test is very well known in electronics and it is no use to describe it further.

## **Audible Differences in Quantization: 16, 15, 14, and 8 bits-encoded music (tracks 43 to 46)**

**LISTENING →**

These tracks are not really tests but, more, musical experiments.

In digital processing, music is analysed and "written" in a computer way: it is converted into binary numbers (numbers using only "0" and "1"). This operation is called "quantization". Quantization can be realized with more or less accuracy: music can be 16 bits-encoded, that means quantized with binary numbers using sixteen "0" or "1" (this is the normal way today). But quantization can be less accurate, using a lower number of bits. At the beginning of digital hifi technologies (years 74-78), many recordings were made in 14 bits-encoding. On these tracks, you will find the same musical excerpt (from Anton Dvorak's 9th Symphony)... with 16, then 15, then 14 bits encoding, and finally... 8 bits encoding ! Thus, you will be able to know everything about musical effects of this parameter many people talk about without experiment.

You will notice that the 15-bits track is quite indistinguishable from the 16-bits. The 14-bits track may, on very performing hifi systems, sound a little poorly compared to the 16-bits (a little noise is added, tone and sound qualities are a little less good). At the contrary, there is an awful background noise on the 8-bits track, something like an old 78rpm record ! And the 8-bits sound is poor, small, unpleasant, and not pure. Enjoy yourself: compare these tracks and you will know nearly everything about the musical effects of different quantizations.



## Intermodulation by Crosstalk (tracks 47 to 48)

We suggest here a new and original measurement. The classic measurement of channel separation does not seem sufficient to us on a CD player, because only one channel of the player is really working and the demultiplexing circuit does not have to separate two signals, left and right, as it does in reality. That is why we created this test which sends two different signals on the two channels. So, with an intermodulation measurement system, you can see the action of one "working" channel on the other one "working" too: just check the intermodulation distortion between the frequency recorded on the first channel and the frequency of the second channel. The figures you will get will be most significant of the "mixing" of channels than the normal crosstalk measurement.

## Intermodulation Distortion Measurements (tracks 49 to 51)

Intermodulation distortion occurs when two frequencies, or more, are sent together into an electronic system. Hifi components are less performing on this point than on harmonic distortion. And, because music is made on a tremendous number of frequencies, intermodulation measurement is essential and significant. On this CD, you will find three tracks to perform this test, each one with a different combination of frequencies.

**For laboratories:** track 49 offers 50Hz combined with 7,000Hz (these frequencies are those chosen by the SMPTE Standard). Track 50 offers 400Hz and 7,000Hz.

Measurements would be made with some high quality intermodulometer (such as the Sound Technology 1701A, with intermodulation option) and with a frequency heterodyne analyzer such as Bruël & Kjaer 2010 and its distortion measuring unit B&K 1902. With this equipment, it is also possible, on track 51 (19KHz and 20KHz), to check another type of intermodulation distortion: the difference-frequency distortion. Please refer to Sound Technology and B&K instructions manuals and to

B&K Application Note #15-098. Be always sure to correctly separate distortion (very low) from noise (for this purpose, the use of a real-time frequency analyzer, without any other equipment, is not recommended).

## Digital/analogue Converters Overload Effects on pure frequencies and on music (tracks 52 to 56)

LISTENING →

Normally, on a CD, music signal must not exceed the 0dB maximum level (if it does, the digital/analogue converters are overloaded). It could be, however, interesting to know what happens if such a situation occurs. But it is much more interesting to hear the results of a converters overloading, from one part on pure sine waves, from the other part on music. Where will the greatest lack of quality be heard ?

You can make this original and unique experiment with this record. First, pure frequencies. Track 52 offers a 1,000Hz frequency at 0dB (maximum level): it "sounds" normally. track 53 is the same signal but with a +3dB overloading: sound becomes aggressive, unpleasant, "vibrating"; you grind your teeth. Track 54 is worse: this is always the same signal but, this time, with a +6dB overloading. Auditive results are awful, much more unpleasant.

Let us deal with music now. Track 55 offers a short excerpt of "The Moldau" (from Bedrich Smetana's "My Country") at normal level:, so it sounds natural. Track 56 offers the same excerpt but with an overload of... +9dB ! Of course, it sounds not as good as track 55 but the difference is much smaller than between 1,000Hz at 0dB and 1,000Hz at only +3dB (tracks 52 and 53)!

This example demonstrates that musical tests must not be performed alone, but with complementary technical tests, contrary to what is sometimes said, because some defects are more evident on technical tests. But, of course, the reciprocity is true:: music is essential in every serious tests series: that is why we put a lot of it on this record. Furthermore, is not Music the only and final aim of all audio technologies?

---

## To understand CD # 2

---

On a compact disc, music is "written" in a digital form, that is to say, music is stored the same way as a computer stores its information (translated into discrete "yes" or "no", "0" or "1": that is called binary numbers). Practically, that results in a metallic surface bearing "pits" separated by flat zones.

Attention: both pits and flat zones have the same importance for the digital information. These pits, separated by the flat zones, form a spiral beginning at the center of the disc and ending at its edge. The whorls are more or less separated from each other, this is called "track pitch", according to the quantity of music to store on the CD. (The Standard demands: between 1,50 and 1,70 micrometers).

The CD rotation speed changes from 500rpm to 200rpm according to the place where the laser is, at the center or the edge, in order to maintain constant the running velocity of informations in front of the laser head (this is called the linear velocity). All the CDs are not cut at the same speed (the precise standard is between 1.20m/s and 1.40m/s), also according to the quantity of music to store.

CDs may show some defects: drop-outs (scratches, stains, and possible –but abnormal– manufacturing defects), displaced center. We can find all defects mixed on a CD. That is why you will find on CD 2 many "combined tests" mixing defects and parameter variations. The aim of CD 2 is to verify if a laser player can read perfectly, without incident or loss of quality, CDs cut to the Standard specifications and if the player is able to correct some of the defects (drop outs) due to handling (stains, scratches,) or possible manufacturing errors. It shows the reaction capacities of the CD player, from a digital or mechanical point of view, and allows to verify if these capacities correspond to the requirements of the Standard (or are even better).

## Warning

*The purpose of the tracks of this CD is to verify the mechanical, digital, and processing performances of CD players, and those of their control and compensating servo systems.*

*According to their qualities, CD players will react differently to these tracks. As a general rule, if you notice an abnormal working of the CD player, press the "Stop" key. Never keep on running a test on which the CD player fails.*

*Because of technical manufacturing reasons, the time between two tracks is quite long (about 15 seconds) and the parameters of the corresponding space on the disc may not be in the CD Standard. So, sometimes a malfunction can occur between two tracks; this is not a failure from the CD player under test.*

*Caution: when reading the following informations, do not misunderstand the word "Track". Track can mean "selection", "numbered part of the CD": this is the track you are used to when playing CDs. But track means also the spiral of informations on the CD, or the whorl. When speaking of "track pitch", we refer to this second meaning of the word track.*

## TESTS SERIES # 1(tracks 1 to 6)

### Variations of linear cutting velocity on the CD

**Values of the CD Standard:** compact discs can be "cut" at a velocity which stands between 1,2 and 1,4m/s. The commonly chosen value is 1,4m/s, because it gives the easiest reading of informations, but any other velocity of the Standard can be used and CD players are supposed to be able to read the so-cut CDs.

These 6 tracks cover the range of values of the Standard. So, they allow to verify the tracking and synchronization capacities of the CD player at any standard velocity.

**Track 1:** 1,40m/s; **track 2:** 1,20 m/s; **track 3:** 1,25 m/s; **track 4:** 1,30 m/s; **track 5:** 1,35 m/s;  
**track 6:** 1,40 m/s

**Use:** Start playing track 1, then play other tracks up to track 6. You must be able to read all the tracks and hear the same sound, without change. Reading of track 1 (most commonly used value) must never cause a problem.

**For laboratories:** you must, on any track, see a perfect 500Hz sine signal, without level or frequency variation. Distortion must not increase.

If your CD player does not succeed in passing these tests, that means it has some problems to read CD which are cut at the limits values of the Standard. This will mainly occur when playing low cutting velocity tracks. It is likely that this CD player will encounter problems when reading some long CDs. The player may also require inspection in factory.

## TESTS SERIES # 2 (tracks 7 to 11)

### **Combinated tests: variations of velocity/ variations of track pitch**

**Values of the CD Standard:** cutting velocity can change as indicated above. The track pitch (space between two "whorls") stands between 1.70 and 1.50 micrometers (abbr.:  $\mu\text{m}$ ); a micrometer is 1/1,000,000th of one meter. The smaller the track pitch, the more difficult the reading and tracking are for CD players. The commonly chosen value is 1.60 micrometer (see also tests series #3)

These 5 tracks are not, *stricto sensu*, in the CD Standard specifications. But they are similar or very close to situations which can occur every day. Such situations represent severe trials for CD players capacities.

In these 5 tracks, maximum and minimum cutting velocities (see previous tests series) are combinated with maximum and minimum track pitches. (Notice that tests series #3 is made of track pitch variations *without* velocity changes).

These tests allow the verification of CD player and laser head ability to follow the track in difficult cutting conditions.

**Track 7:** 1,4 m/s et 1,50  $\mu\text{m}$  (maximum velocity, minimum pitch); **track 8:** 1,4 m/s et 1,7  $\mu\text{m}$  (maximum velocity, maximum pitch); **track 9:** continuous velocity variation from 1,2 m/s to 1,4 m/s for a track pitch of 1,7  $\mu\text{m}$  (maximum track pitch); **track 10:** 1,2 m/s et 1,7  $\mu\text{m}$  (minimum velocity and maximum track pitch); **track 11:** 1,2 m/s et 1,5  $\mu\text{m}$  (minimum velocity and minimum track pitch).

**Use:** try to read every track. The continuous variation of velocity on track 9 shows the reaction speed of CD players servo circuits and mechanisms and their synchronization performances: will they read this track without incident? Theoretically, every track must be read and the sound heard without interruption, variation, or distortion. Be sure to read completely track 9, in order to try all velocities.

**For laboratories:** theoretically, you must obtain a perfect 500Hz sine wave on all tracks, without increasing of distortion.

If a CD player fails in some of these tests that does not mean it is a poor equipment but, simply, that it is not as good as one which will succeed.

## Track # 12: return to normal parameters of this Test CD (see above)

### TESTS SERIES # 3 (tracks 13 to 17)

#### Variations of track pitch

**Values of the CD Standard:** The track pitch (space between two "whorls") stands between 1.70 and 1.50 micrometer (abbr.:  $\mu\text{m}$ ); a micrometer is 1/1,000,000th of one meter. The smaller the track pitch, the more difficult the reading and tracking are for CD players. The commonly chosen value is 1.60 micrometer. Tracks can be more or less close together, according to the time of music you want to put on a CD.

These 5 selections cover the range of track pitches allowed by the CD Standard, in order to see how a CD player will keep the track when tracks become very close together.

On another hand, there is a second tracking problem: the laser head must move

along the radius of the disc to compensate either a bad centering of the CD, or a deviation in the optical way (1), due to scratches, finger prints, small stains, or lacks of homogeneity in CD constituting materials. These tests allow the verification of CD players qualities about all these problems. (Notice that Tests Series # 2 is made of track pitch variations combined with cutting velocity variations).

*(1) Explanations about "optical way": light moves along a straight line, but, when passing from an environment to another (from air into water, or glass for instance), its way instantly changes its angle. And so, the light does not "go out" at the place it was supposed to, according to its angle in the first environment. It is the cause of the well known illusion: put a straight stick into water, then it seems broken. If the environment the light goes through is not homogeneous, such deviations occur.*

**Track 13:** 1,5  $\mu\text{m}$  track pitch; **track 14:** 1,55  $\mu\text{m}$ ; **track 15:** 1,60  $\mu\text{m}$ ; **track 16:** 1,65  $\mu\text{m}$ ;  
**track 17:** 1,70  $\mu\text{m}$ .

**Use:** try to read every track. Track 15 ("normal" value) must cause no problem.

**For laboratories:** you must observe a perfect 500Hz sine wave for all tracks, without increasing of distortion.

If a CD player fails passing these tests, that means it has some problems to read CDs at Standard limit values. It may also requires an adjustment in factory. Track 15 must be read without any problem.

**Track # 18: return to normal parameters of this Test CD (see above)**

**TESTS SERIES # 4 (tracks 19 to 23)**

**CD players ability to detect the digital signal**

**(HF detection level)**

This test is the most difficult to explain to music lovers who are not technicians. We do this in very simple words. For further and more precise informations, refer to the *Compact Disc Digital Audio* official documents. This test allows the verifica

tion of the "HF (High Frequency) detection level circuits" of CD players. Once the CD is read by the laser head, the CD player must detect, in the complex signal received (composed of high and low frequencies), the digital datas. The more the CD player will read tracks of extreme asymmetry, the better it will be, because it detects more "accurately" digital codes and datas. In addition, bad results in these tests can be caused by a dirty laser lens. (Thus, these tests are also useful to verify if CD players are not getting dirty month after month).

*For technicians: this test simulates variations in cutting intensity. In the Compact Disc Digital Audio system, asymmetry is definite by the ratio pits/flat zones along the spiral of the CD. The amplitude of the "pits" signal is increased, in order to create an asymmetry of the resulting signal and, thus, make it easier to read.*

**Use:** try to read every track. Track 21 (average and "normal" value) must cause no problem. Warning: the most difficult track is # 19 (very low asymmetry), on which some CD players will not be able to start.

If a CD player cannot read tracks 19 and 20, that does not mean it is a "bad" CD player, but simply that it is not as good as another one which can. Tracks 20 and 21 must cause no problem. If some incidents occur, the CD player may need an adjustment in factory.

## **Track 24: return to normal parameters of this Test CD (see above)**

## **TESTS SERIES # 5 (tracks 25 to 38)**

### **Drop-outs tests(Absence of datas on the disc: scratches, stains, manufacturing defects,...)**

We have traced on this CD, directly with a laser beam and with high accuracy, some areas, empty of any information (so-called "drop-outs"). They represent scratches or any other defect which cause lack of datas. These areas can be easily seen on the CD. Attention: most of the drop-outs on these tracks are out of the Standard limits. Just after manufacturing, a CD is not supposed, in theory, to contain serious drop-outs. But, after number of uncarefully manipulations such defects can appear : scratches, stains, and so on.



**Values of the CD Standard:** CD players have an error detection and correction capacity. The CD standard says that CD players must be able to read without problem 0.2mm drop-outs. But, in addition, and beyond the Standard, the system of correction codes written on the disc (CIRC: Cross- Interleaved Reed-Solomon Codes) make, theoretically, CD players able to regenerate a lack of information of 2.47mm (corresponding to an interruption of 1.9 millisecond, abbr.: "ms").

Beyond again, it is theoretically possible, above 2,40mm, to compensate drop-outs up to 8,5mm of track. This is done by interpolation (the player "calculates" the missing information from the surrounding information). However, you will notice that reality is far from theory. It is why our tests stops with a 4mm drop-out, which is greatly sufficient.

Unfortunately, the theoretical correction capacities are not always verified in the reality. In addition, these capacities are only existing if drop-outs are isolated. If there are too many drop-outs, and/or if they are too close together, the performances of CD players decrease. More: these drop-outs must not interfere with any other working parameters of the CD; if they do, correction capacities also decrease. In practice, successions of drop-outs can be very frequent; so can the associated variations of other parameters. That is why we created the tests of this series and of series 6 and 7.

On this CD, you will find perfectly calibrated lacks of information, repeated at every rotation.

To create these drop-outs, we had the choice between two methods: a very accurate one, directly using the laser beam of the cutter, allowing a very precise calibration of drop-outs; and a mechanical one, not able to give such precise results. We choose the first method, in order to get the best accuracy. However, we must notice that this method creates reflecting bright zones at the place of the drop-outs. Possibly, some rare CD players may give, on such drop-outs, less good results than on normal drop-outs (which are dull). Nevertheless, all the tests we made with reflecting drop-outs on one hand, and with black mat stripes on CDs on the other hand, gave the very same results.

**Track 25:** drop-out 0,05mm (0,038ms); **track 26:** 0,10mm (0,077ms); **track 27:** 0,20mm (0,154ms); **The following tracks are out of Standard values but inside the theoretical correction capacities of CD players:** **track 28:** 0,30mm (0,230ms); **track 29:** 0,50mm (0,385ms); **track 30:** 0,75mm (0,577ms); **track 31:** 1mm (0,770ms); **track 32:** 1,25mm (0,960ms); **track 33:** 1,50mm (1,150ms); **track 34:** 2,00mm (1,540ms); **track 35:** 2,40mm (1,850ms); **Track 36:** 2,50mm (2,080ms); **track 37:** 3,00mm (2,500ms); **track 38:** 4,00mm (3,080ms)

**Use:** tracks 25 to 27 should be read by any CD player, because they are strictly in the Standard (drop-out inferior or equal to 0.20mm). Tracks 28 and next are out of Standard specifications but can be corrected and read by good CD players. The better CD player is the one which corrects the largest defects.

According to their capacities, CD players will react in various ways on these tracks (and tracks of series 6 and 7):

Some will process the digital signal *with* the error caused by the drop-out: that will cause a repeating "clic".

Some, after detection of this error they consider as impossible to correct, will "mute" (they cut off the sound during a very short time). It is less audible.

The better CD players will, according to various methods, "calculate" the missing sound from the surrounding information. This will be made in more or less fine and accurate ways. In this situation, audible effects of drop-outs can become more subtle, sometimes audible, sometimes not, depending on CD player performances.

**For laboratories:** for every track in the Standard, the 500Hz sine wave must stay perfect. In practice, you will notice some interruptions, lack of stability, and parasite signals (" clics").

**Track 39: return to normal parameters of this Test CD (see above)**

## TESTS SERIES # 6 (tracks 40 to 43)

### Combinated tests:

#### Drop-out size variations and minimum track pitch

Make this tests only if the CD player has passed series # 5 (tracks 31 to 35, or some of them at least) and compare the results: in theory, they must be similar for a same drop-out size.

These 4 tracks offer increasing drop-outs, in association with tracks as close together as possible in the CD Standard values (1.50 micrometer, see also series # 3 and # 2). With these tests, you can see the CD players capacities to "keep the track" when signal and datas are missing, and to find again the good track after signal return. It is evident that, if tracks are very close together, this test is more difficult for CD players. It is why we have chosen the minimal track pitch value allowed by the CD Standard.

*All tracks have a track pitch of 1,5  $\mu\text{m}$ , in addition with: **track 40:** drop-out 1mm; **track 41:** drop-out 1,5mm; **track 42:** drop-out 2mm; **track 43:** drop-out 2,4mm.*

**Use:** Try every track, as in series # 5. The better CD player will be the one which reads the greatest number of tracks. Sometimes, an ajustement of the CD player in factory will improve the results.

**For laboratories:** same observations as above and for tests series # 3.

## TESTS SERIES # 7 (tracks 44 to 50)

### Ability to correct successive drop-outs.

As indicated above (tests series # 5), a drop-out may be followed by many others. A CD player that "passes" a drop-out will not necessarily be able to "pass" a succession of drop-outs. The CD Standard demands nothing above the correction of a 0,2mm drop-out. However, every CD player should be able to read these tracks,

because these successive drop-outs are within the capacities of correction allowed by the CD and written upon it (the Reed-Solomon Codes, see above), except track 50 which demands the player an interpolation. But these tests, even if they are not, *stricto sensu*, in the CD Standard specifications, are similar or very close to situations which can occur every day. Such situations represent severe trials for CD players capacities.

**Every track contains 2 successive drop-outs in the following sizes: Track 44: 2x0,1mm; track 45: 2x0,2mm; track 46: 2x0,5mm; track 47 : 2x1mm; track 48: 2x1,5mm; track 49: 2x2,4mm; track 50: 2x3mm.**

**Use:** try to read every track and see the limits of the CD player. The best CD player is the one which reads the greatest number of tracks. Tracks 44 and 45 should be read without any problem (drop-outs are in the CD Standard).

*Les illustrations musicales du CD n°1 sont extraites des disques Pierre Verany*

*/CD #1 musical tracks were taken from the following Pierre Verany recordings:*

- PV 787021** **Sortilèges de la musique roumaine/ Charms of the Rumanian music**  
Paul Stinga et ses musiciens/and his orchestra  
(disques Pierre Verany - Grand Prix du Disque et Grand Prix Charles Cros)
- PV 785091** **Tico-Banjo**  
Jazz Grass Ensemble. (disques Pierre Verany - Grand Prix Charles Cros)
- PV 786103** **Les plus belles pages de la guitare/Finest works for the guitar**  
Arnaud Dumont. (disques Pierre Verany)
- PV 788011** **Aroutounian-Hummel-Jolivet: Concertos pour trompette**  
**/Trumpet concertos**  
Orchestre Philharmonique des Pays de Loire. Dir./cond. Marc Soustrot  
Bernard Soustrot, trompette/trumpet. (disques Pierre Verany)
- PV 784093** **André Campra: Motets**  
Jacqueline Nicolas, soprano; Anne-Marie Lasla, viole de gambe/bass viol;  
William Christie, orgue continuo/organ continuo  
(disques Pierre Verany, Grand Prix du Disque)
- PV 785022** **Danses, Danseryes**  
Musica Antiqua Ensemble. (disques Pierre Verany, Grand Prix du Disque)
- PV 787093** **Six concerti venetiens/Six Venetian concertos (Vivaldi-Sammartini-Locatelli)**  
Concerto Köln Ensemble. Christian Mendozè, flûte à bec/recorder  
(disques Pierre Verany)
- PV 787031** **Arts et Danses de la Vieille Europe/Airs and Dances of Old Europe**  
André Isoir, orgue de/organ of St Guilhem-le-Désert.  
(disques Pierre Verany)
- PV 788013** **Louis Vierne: 1ère Symphonie - Pièces de fantaisie**  
**/1st Symphony - Fantasy pieces**  
François Henri Houbart, orgue de la Madeleine/Madeleine church organ  
(disques Pierre Verany)
- GM 087019** **N. Rimsky-Korsakov: Scheherazade**  
Orchestre Philharmonique des Pays de Loire. Dir./cond: Marc Soustrot  
(disques Green Masters)
- GM 087011** **Anton Dvorak: Symphonie n°9 "Du Nouveau Monde"**  
**/Symphony n°9 "From the New World". Bedrich Smetana: Moldau**  
Slovak Philharmonic Orchestra, Dir/cond. Kurt Redel. (disques Green Masters)

*Catalogues Pierre Verany et Green Masters sur simple demande*

*/Pierre Verany and Green Masters general catalogues on mere request*

*Pierre Verany B.P. (PO Box) 206. F 13607 Aix-en-Provence*

*Il existe également pour tester votre chaîne hifi et vos enceintes / Also available for testing your hifi equipment and your loudspeakers: PV 784031 Compact Test (disques Pierre Verany).*

CD # 1 (73'47)

**12 PLAGES DE DEMONSTRATIONS/DEMONSTRATION TRACKS :**

[1] FEUX D'ARTIFICE/FIREWORKS [2] FOLKLORE ROUMAIN/RUMANIAN FOLK MUSIC [3] BLUE GRASS [4] PIECE POUR GUITARE/GUITAR WORK [5] CONCERTO POUR TROMPETTE (EXTRAIT)/TRUMPET CONCERTO (EXCERPTS) [6] PIECE VOCALE BAROQUE/BAROQUE ARIA [7][8] MUSIQUE ANCIENNE/EARLY MUSIC [9] ORCHESTRE DE CHAMBRE/CHAMBER ORCHESTRA [10] ORCHESTRE PHILHARMONIQUE/PHILHARMONIC ORCHESTRA [11][12] ORGUE/ORGAN WORKS

**44 PLAGES DE TEST/TEST TRACKS :**

[13] NIVEAU MAXIMUM DE GRAVURE/MAXIMUM CUTTING LEVEL [14] [15] REPERAGE G/D - DIAPHONIE/L/R LOCATION - CHANNEL SEPARATION [16][17] COURBE DE REPONSE/FREQUENCY RESPONSE [18] [32] DISTORSION HARMONIQUE/HARMONIC DISTORTION [33][34] RAPPORT SIGNAL-BRUIT/SIGNAL TO NOISE RATIO [35][38] CONTROLE DU CIRCUIT ANALOGIQUE DE DESACCENTUATION/DESEMPHASIS ANALOGUE CIRCUIT CONTROL [39][42] REPONSE AUX TRANSITOIRES/TRANSIENT SIGNAL RESPONSE [43][46] DIFFERENCES AUDIBLES DE QUANTIFICATION/AUDIBLE DIFFERENCE IN QUANTIZATION [47][48] INTERMODULATION PAR DIAPHONIE/INTERMODULATION BY DIAPHONY [49][51] DISTORSION D'INTERMODULATION/INTERMODULATION DISTORTION [52][56] EFFET DE SURCHARGE DES CONVERTISSEURS/CONVERTER OVERLOAD EFFECT

© 1988 PIERRE VERANY

CD # 2 (50')

**50 TESTS DES CARACTERISTIQUES NUMERIQUES, INFORMATIQUES, MECANIQUES, ET DES CAPACITES DE LECTURE DU LECTEUR LASER (SUIVI DE PISTE, TESTS D'ABSENCE D'INFORMATIONS ("DROP-OUTS"), VARIATION DE VITESSE DE GRAVURE DU CD, ETC...)/TESTS OF DIGITAL, MECHANICAL CHARACTERISTICS, AND READING INFORMATION CAPACITIES OF THE CD PLAYER (TRACKING, DROP-OUTS, CD CUTTING VELOCITY VARIATIONS, ETC...)**

© 1988 M.P.O.

**Compact**

LA REVUE DU DISQUE LASER

58, rue Étienne Dolet  
F - 92240 Malakoff - France  
☎ (33) - 1.40.92.17.18

PV.788031/PV.788032

COMPACT  
**disc**  
DIGITAL AUDIO

AD 124

STEREO  
DDD

**ATTENTION :** ces disques compact comportent des plages tests qui, utilisées imprudemment, peuvent causer des dommages à votre installation. Veuillez vous reporter au mode d'emploi avant toute utilisation.

**WARNING :** many test tracks of these CD's can, if not carefully used, damage your hi-fi equipment. Please, read instructions before use.



**DISQUES PIERRE VERANY**  
CELONY - B.P. 206  
13607 AIX-EN-PROVENCE  
FRANCE







Tous Droits du Producteur Phonographique et du Propriétaire de l'Œuvre Enregistrée.  
Réservés. Sauf Autorisation, la Duplication, la Location, le Prêt, l'Utilisation de ce Disque  
pour Exécution Publique et Radiodiffusion sont interdits. Made in France - M.P.O. - Avertissement

# DIGITAL TEST CD # 1

**Compact**  
LA REVUE DU DISQUE LASER

PV.788031  
STEREO

COMPACT  
**disc**  
DIGITAL AUDIO



DDD

**12** PLAGES DE DEMONSTRATIONS  
DEMONSTRATION TRACKS  
**44** PLAGES DE TESTS  
TEST TRACKS

- © 1987 PIERRE VERANY (2||5||9||10||11||12)
- © 1986 PIERRE VERANY (4)
- © 1985 PIERRE VERANY (3||7||8)
- © 1984 PIERRE VERANY (6)
- © 1988 PIERRE VERANY

# DIGITAL TEST

CD # 2

**Compact**

LA REVUE DU DISQUE LASER

PV.788032  
STEREO

COMPACT  
**disc**  
DIGITAL AUDIO

D.P.

DDD

**50** TESTS DU LECTEUR  
LASER / TESTS OF  
THE CD PLAYER

© 1988 M.P.O.  
© 1988 PIERRE VERANY

disques  
**PIERRE VERANY**

Coproduction

M.P.O. France

Tous Droits de Production, de Publication, de Duplication, de Location, de Prêt, de Utilisation de ce Disque  
Réservez. Sauf Autorisation, la Radioréception, la Radiodiffusion sont interdites. Made in France. M.P.O. Asteron  
Propriétaire de l'Écume Enregistrée



