

DISQUE TECHNIQUE NRDS - SON VIDEO PRO

Spécial signaux de mesure

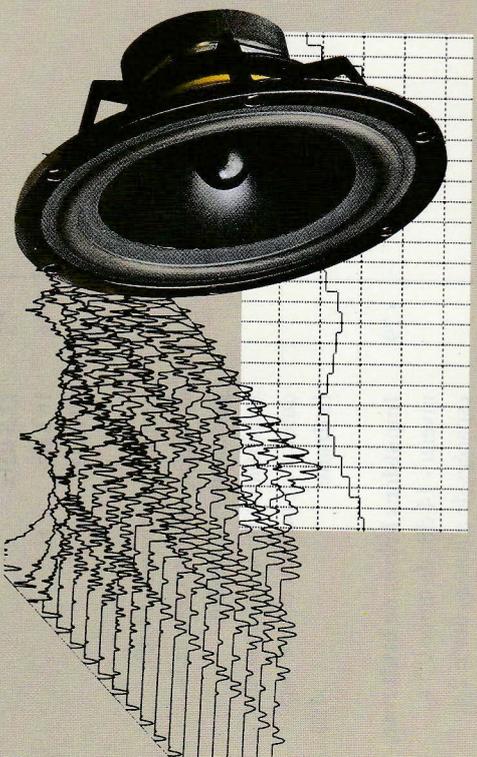
N° de plage	Signaux	Durée	
• 1	Bruit rose, niveau - 11 dB, canaux gauche + droit	120 s.	
• 2	Bruit rose, niveau - 11 dB, canal gauche seul	60 s.	
• 3	Bruit rose, niveau - 11 dB, canal droit seul	60 s.	
• 4	Bruit rose, niveau - 11 dB, canaux gauche + droit (en phase)	5 s.	
• 5	Bruit rose, niveau - 11 dB, canaux gauche-droit (hors phase)	5 s.	
• 6	Signal sinusoïdal: 1 kHz, suivi d'un signal en fréquence glissante de 20 Hz à 20 kHz,		
• 7	niveau - 20 dB canal gauche seul	5 s. suivi de 50 s.	
• 8	Signal sinusoïdal: 1 kHz, suivi d'un signal en fréquence glissante de 20 Hz à 20 kHz, niveau - 20 dB canaux gauche + droit	5 s. suivi de 50 s.	
• 9	Signal sinusoïdal, niveau 0 dB, canaux gauche + droit	10 s.	
• 10	20 Hz 25 Hz		

CD

TECHNIQUE

n°1

- Phase des haut-parleurs
- Bruit rose
- Ondes stationnaires
- Réponse en fréquence entre 16 Hz et 20 kHz
- Bruit rose filtré en tiers d'octave
- Impulsions de bruit rose



Testez votre système et évaluez l'acoustique de votre salle d'écoute

la nouvelle
REVUE DU SON

SonPro

Indispensable ! Le CD Technique N°1

79 plages pour régler votre chaîne Hi-Fi et tester l'acoustique de votre salle d'écoute :

- Réponse en fréquence
- Phase des haut-parleurs
- Bruit rose
- Fréquences de résonance
- Ondes stationnaires
- Couplage enceintes/local
- Bandes de bruit filtré

Un CD exclusif réalisé par la rédaction de La Nouvelle Revue du Son avec le concours de Son Vidéo Pro, le magazine des professionnels du son.

OFFRE SPECIALE

Abonnez-vous et recevez ce CD gracieusement ou commandez-le contre une somme de 120 F + frais de port (voir au dos).

OFFRE EXCEPTIONNELLE !

UN AN D'ABONNEMENT + le CD TECHNIQUE exclusif réalisé par Jean Hiraga POUR 321 F AU LIEU DE 484 F

Abonnez-vous pour un an et recevez gracieusement le CD technique exclusif réalisé par la Rédaction de la nouvelle REVUE DU SON.

Vous bénéficiez ainsi des privilèges réservés aux abonnés :

- un tarif préférentiel avant augmentation, soit une économie de 163 F
- l'assurance de recevoir la nouvelle REVUE DU SON à domicile chaque mois avant sa sortie en kiosque
- la garantie du maintien des prix
- la possibilité d'adhérer à l'Association Française des Arts et des Techniques du Son (voir page 81) avec une réduction de 25%.

Vous pouvez également commander uniquement le CD technique n°1 (tirage limité) au prix de 120 F (+ frais de port).

Complétez le bulletin ci-dessous en indiquant votre choix, et n'oubliez pas de conserver précieusement la jaquette du CD technique à découper ci-contre.

BULLETIN

à retourner sous enveloppe affranchie avec votre règlement à :
PRESSE ABONNEMENTS, la nouvelle REVUE DU SON,
BP 58 - 77932 PERTHES Cedex.

OUI, je m'abonne à la nouvelle REVUE DU SON pour 1 an, soit 10 numéros, pour 321 F* seulement. Je recevrai gracieusement le CD technique n°1 en cadeau de bienvenue.

Je ne m'abonne pas, mais je commande séparément le CD technique n°1 au prix de 142,70 F (120 F + 22,70 F de frais de port).

Je joins mon règlement à l'ordre de : la nouvelle REVUE DU SON

chèque bancaire

chèque postal

Nom

Prénom

Adresse

Code Postal Ville

J'ai bien noté que je recevrai le CD technique dans un délai de 4 semaines après enregistrement de mon règlement.

* Tarif valable pour la France métropolitaine. Offre exclusivement réservée aux nouveaux abonnés jusqu'au 26/04/96, dans la limite des stocks disponibles.

• 11	31,5 Hz	• 30	40 Hz
• 12	40 Hz	• 31	50 Hz
• 13	50 Hz	• 32	63 Hz
• 14	63 Hz	• 33	80 Hz
• 15	80 Hz	• 34	100 Hz
• 16	100 Hz	• 35	125 Hz
• 17	125 Hz	• 36	160 Hz
• 18	160 Hz	• 37	200 Hz
• 19	200 Hz	• 38	250 Hz
• 20	250 Hz	• 39	315 Hz
• 21	315 Hz	• 40	400 Hz
• 22	400 Hz	• 41	500 Hz
• 23	500 Hz	• 42	630 Hz
• 24	630 Hz	• 43	800 Hz
• 25	800 Hz	• 44	1 kHz
• 26	1 kHz	• 45	Signal sinusoïdal, fréquence glissante, niveau - 11 dB, de 4 Hz à 125 Hz
Bruit filtré en tiers d'octave, niveau - 11 dB, canaux gauche + droit, 10 s.			
• 27	20 Hz	Signal sinusoïdal, niveau - 11 dB, canaux gauche + droit, 60 s.	
• 28	25 Hz		
• 29	31,5 Hz		

• 46	16 Hz	• 70	4 kHz
• 47	20 Hz	• 71	5 kHz
• 48	25 Hz	• 72	6,3 kHz
• 49	31,5 Hz	• 73	8 kHz
• 50	40 Hz	• 74	10 kHz
• 51	50 Hz	• 75	12,5 kHz
• 52	63 Hz	• 76	16 kHz
• 53	80 Hz	• 77	20 kHz
• 54	100 Hz	• 78	Bruit rose, niveau - 14 dB, se déplaçant lentement de la gauche vers le centre, stabilisation du signal au centre, durée 5 s., puis du centre vers la droite. 120 s.
• 55	125 Hz	• 79	Impulsions brèves de bruit rose, niveau - 14 dB, de durée 0,5 s., espacées de silences, durée 2 s. se déplaçant lentement de la gauche vers le centre, avec stabilisation du signal au centre sur 3 impulsions, puis du centre vers la droite. 120 s.
• 56	160 Hz		
• 57	200 Hz		
• 58	250 Hz		
• 59	315 Hz		
• 60	400 Hz		
• 61	500 Hz		
• 62	630 Hz		
• 63	800 Hz		
• 64	1 kHz		
• 65	1,25 kHz		
• 66	1,6 kHz		
• 67	2 kHz		
• 68	2,5 kHz		
• 69	3,15 kHz		

L'OUTIL INDISPENSABLE

Spécial signaux de mesure

Plage n°1 : bruit rose, niveau - 11 dB, canaux gauche + droit, durée 120 s.

Le bruit rose est un bruit dont l'amplitude est proportionnelle à la fréquence dans une plage de fréquence déterminée. On l'obtient généralement à partir du bruit blanc, composé de signaux aléatoires de même amplitude dans une plage de fréquences déterminées (même énergie par décade) auquel vient s'ajouter une atténuation régulière du niveau en fonction de la fréquence, à raison de 3 dB par octave. Le bruit rose permet d'obtenir la même énergie par octave, entre 20 et 40 Hz comme entre 10 et 20 kHz. Il se caractérise à l'écoute par un bruit aléatoire constant, proche d'un bruit de chute d'eau, mais plus doux à l'écoute que le bruit blanc (ce dernier se rapproche de celui que l'on peut entendre entre deux stations FM, lorsque le récepteur à modulation de fréquence est dépourvu de circuit silencieux). Le bruit rose permet, en conjonction avec un analyseur en temps réel ou avec un sonomètre, d'effectuer une analyse du niveau sonore. L'analyse en tiers d'octave permet d'effectuer une mesure plus complète du signal comme par exemple :

- la linéarité de la réponse amplitude/fréquence,
- la mise en évidence des colorations, des résonances propres à un haut-parleur, à une enceinte ou au positionnement de cette dernière dans la salle d'écoute. Sur cette plage le bruit rose, enregistré en monaural sous un niveau moyen de - 11 dB permet de percevoir, de déceler directement à l'écoute, sans nécessiter pour autant l'usage d'un sonomètre,

Ce CD technique contient 79 plages de signaux destinés à tester l'acoustique de la salle d'écoute, à évaluer les performances de la chaîne Hi-Fi pour en optimiser les réglages. Attention: ces essais doivent être impérativement effectués conformément aux spécifications fournies par les constructeurs: puissance nominale de l'amplificateur, puissance maximum admissible par les enceintes, par les haut-parleurs de grave, de médium et d'aigu dans les plages de fréquence concernées. ATTENTION les plages 9 à 26 sont enregistrées sans atténuation (0 dB pleine échelle !). Certaines plages contiennent des signaux à très basse fréquence (20 Hz pour les plages 9 et 47, de 4 Hz à 125 Hz pour la plage 45 !!!) que la plupart des enceintes ne peuvent accepter qu'à très faible niveau. Toute surcharge au niveau des amplificateurs et des enceintes peut causer des dommages irréversibles pour lesquels La Nouvelle Revue du Son décline toute responsabilité.

d'un microphone de mesure ou d'un analyseur en temps réel, différents phénomènes tels que:

- linéarité de réponse amplitude/fréquence d'une enceinte, étendue de sa réponse aux deux extrémités du spectre, mise en valeur des bosses, des résonances ou des anti-résonances, directivité en fonction de la fréquence dans le plan horizontal ou vertical.
- écart de sensibilité, de timbre entre deux enceintes portant la même référence (ces écarts, facilement perceptibles restent parfois quasi-insignifiants au seul vu des résultats de mesures courants, tels que la réponse amplitude/fréquence.
- réglage du contrôle de balance (le repère mécanique central n'est pas forcément un repère électrique parfaitement symétrique et l'écart de gain peut se situer au niveau des différents étages du préamplificateur ou de l'amplificateur. Réglage de la balance

pour les faibles niveaux d'écoute (en début de course, car les commandes de volume sont souvent constitués de potentiomètres dont les pistes résistives ne sont pas forcément appariées sur la totalité de leur course.

- recherche du calage optimal en niveau ou en phase (positionnement géométrique, calage en profondeur) des haut-parleurs composant une enceinte 2 ou 3 voies. Un réglage bien optimisé produit une source virtuelle ponctuelle, sans trous, sans images fantômes environnantes, même en dehors de l'axe de l'enceinte (cette dernière condition est plus difficile à remplir dès l'instant où la surface émissive devient trop importante ou lorsque les transducteurs sont trop éloignés les uns des autres.

- sélection d'une enceinte, parmi plusieurs modèles, dont l'équilibre spectral se rapproche au plus près d'une autre choisie comme réf-

rence: la corrélation mesure/écoute est nettement supérieure à celle basée sur la simple comparaison de courbes de réponse amplitude/fréquence mesurées en milieu semi-réverbérant ou en chambre sourde.

• Plages 2 et 3 :

bruit rose, niveau - 11 dB, canal gauche puis canal droit, 1 minute par canal. Les applications sont les mêmes que ci-dessus. Elles permettent, en plus, de vérifier la similitude, ou les disparités des performances, de timbre, de niveau sonore existant entre les deux enceintes: pièce d'écoute non symétrique, enceintes mal appariées, etc.

• Plages 4 et 5 :

bruit rose, niveau - 11 dB, canaux gauche + droit en phase, durée 5 secondes, puis hors phase, durée 5 secondes. Ce test classique, très utile, permet vérifier la phase acoustique d'une enceinte par rapport à l'autre. Si les enceintes sont des versions bi-câblables, la vérification de la phase acoustique peut s'effectuer séparément dans le registre grave (test plus difficile, compte tenu de la longueur d'onde des fréquences sollicitées), puis dans le registre de médium-aigu.

• Plages 6 et 7:

signal sinusoïdal, fréquence 1 kHz, durée 5 secondes, suivi d'un signal en fréquence glissante, entre 20 Hz à 20 kHz, niveau - 20 dB, durée 50 secondes. Cette plage permet d'effectuer, canal par canal, enceinte par enceinte, une analyse de la réponse amplitude/fréquence (amplificateur, préamplificateur, enceinte) entre 20 Hz et

20 kHz. Dans le cas d'une enceinte, un sonomètre apportera des informations plus précises du niveau sonore dans la plage audio. Un enregistreur, genre Brüel et Kjær permet, grâce au signal de départ (1 kHz) de synchroniser de l'enregistrement sur papier. Caler dans ce cas le traceur sur 10 Hz pour obtenir un enregistrement à partir de 20 Hz.

• Plage 8 :

signal sinusoïdal, fréquence 1 kHz, durée 5 secondes, suivi d'un signal en fréquence glissante, entre 20 Hz à 20 kHz, niveau -20 dB, canaux gauche + droit 5 s. suivi de 50 s. Même usage que pour la plage précédente, mais avec la possibilité de vérifier la phase acoustique sur signal sinusoïdal, entre 20 Hz et 20 kHz.

• Plages 9 à 26 :

signal sinusoïdal, niveau 0 dB, durée 10 secondes, 18 plages de fréquences pures échelonnées en tiers d'octave, fréquences 20 Hz, 25 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 kHz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz et 1 kHz, canaux gauche + droit. ATTENTION !! : ces 18 plages sont enregistrées à pleine échelle, sous un niveau de 0 dB. Il est indispensable de vérifier préalablement si les enceintes sont en mesure d'accepter les signaux des 8 ou 9 premières plages, dont la fréquence est comprise entre 20 et 125 Hz. La plus grande majorité des enceintes ne peuvent restituer les 4 ou 5 premières plages que sous un niveau sonore quasi "confidentiel", ne pouvant le plus souvent être perçu qu'à proximité immédiate des haut-parleurs de grave. Aborder l'écoute de ces plages en prenant soin de mettre la commande de volume à zéro, puis en se calant ensuite sous un niveau très raisonnable, page 17 (fréquence 125 Hz), puis en faisant défiler ensuite les pages 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 et 16 sans retoucher au niveau, en prenant soin de diminuer rapidement le volume au moindre effet de présaturation.

Cette plage est particulièrement utile pour mettre en évidence les résonances de la pièce d'écoute

(attention, une résonance à un endroit précis dans la pièce s'accompagne le plus souvent d'une anti-résonance à un autre endroit. L'écoute de la voie gauche ou droite seule (en actionnant la commande de balance à 100%) permet de localiser un phénomène de résonance, d'onde stationnaire propre à une seule enceinte (pièce d'écoute non symétrique, placement en encoignure d'une seule enceinte).

• Plages 27 à 44 :

bruit filtré en tiers d'octave, niveau -11 dB, 18 plages comprises entre 20 Hz et 1 kHz canaux gauche + droit, durée 10 secondes par plage. Grâce à ce bruit rose fluctuant, filtré en tiers d'octave, conforme aux spécifications IEC-225, le même niveau d'énergie dans chaque bande de fréquences centré sur les fréquences annoncées est d'une grande utilité pour les mesures acoustiques : caractéristiques de transmission, distribution de la pression sonore en divers points d'un local d'écoute. Les analyseurs en tiers d'octave, versions portables à diodes Led, à barregraphes, ou adaptés aux ordinateurs type PC ou Mac Intosh) sont un complément très utile, pour ne pas dire indispensable pour profiter des possibilités d'investigation permises par cette plage.

• Plage 45 :

signal sinusoïdal, fréquence glissante, niveau -11 dB, fréquences comprises entre 4 Hz et 125 Hz, durée 2 minutes environ, canaux gauche + droit. Cette plage nécessite de très grandes précautions d'utilisation, car le début de la plage de signaux explorés en fréquence glissante concerne des fréquences quasiment impossibles à restituer par la totalité des enceintes du marché. Ne pas insister sur cette plage dès l'instant où les haut-parleurs de grave présentent des signes de saturation ou de pré-saturation: début de talonnement (équippage mobiles arrivant en butée), saturation, car il pourrait en résulter des dommages irréversibles. Cette plage est particulièrement utile pour mieux cerner les résonances de la pièce d'écoute au dessous de 125 Hz et

également pour le réglage des caissons de grave qui doivent en tenir compte.

• Plages 46 à 77 :

signal sinusoïdal, niveau -11 dB, canaux gauche + droit, 32 plages réparties en tiers d'octave, entre 16 Hz et 20 kHz, durée 60 secondes par plage, fréquences: 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 kHz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz et 20 kHz. Ces plages de signal sinusoïdal, issues d'un générateur analogique basse fréquence à très faible distorsion (0,005 % en moyenne) font office de véritable générateur basse fréquence dont le prix peut dépasser 20 000 F. La durée suffisante de chaque fréquence, soit 1 minute par plage, permet, en conjonction éventuelle avec la fonction "répétition" du lecteur CD, d'effectuer une mesure amplitude/fréquence sur oscilloscope simple ou double trace, sur analyseur de fréquence ou sur analyseur tiers d'octave en temps réel de différents maillons: magnétocassette, amplificateur, préamplificateur, enceintes acoustiques, haut-parleurs.

• Plage 78 :

bruit rose, niveau -14 dB, se déplaçant lentement de la gauche vers le centre, se stabilisant pendant une courte période au centre, puis se déplaçant de nouveau lentement du centre vers la droite, durée 2 minutes. Ce test est conçu pour mettre en évidence la précision de la localisation stéréophonique sur du bruit rose qui couvre la totalité de la bande audio, entre 20 Hz et 20 kHz. Il doit former une source virtuelle parfaitement ponctuelle se déplaçant lentement de la gauche vers la droite. Il met en évidence les différents problèmes de phase, de distorsion de position des sources virtuelles dont la cause peut se situer aussi bien au niveau des haut-parleurs, de leur positionnement les uns par rapport aux autres, des filtres passifs ou actifs associés qu'à des problèmes d'ordre acoustique:

réflexions primaires en provenance des murs latéraux, du sol, du plafond, des murs avant ou arrière, réflexions secondaires. Il met également en évidence des problèmes de phase, de distorsion de position des sources virtuelles localisées dans des registres précis de la bande audio.

• Plage 79 :

plage comprenant un signal de même nature que celui de la plage 78, mais sous forme d'impulsions brèves, espacées de silences, durée 2 minutes. Ce test, encore plus précis que le précédent, permet de localiser (dans le noir, pour éviter toute influence visuelle et pour mieux concentrer l'attention de l'auditeur) la position exacte de la source virtuelle entre les voies. Ces salves de bruit rose sont d'autres part particulièrement révélatrices de toute modification de timbre: enceintes mal appariées, niveau sonore inégal, pièce d'écoute non symétrique entraînant une disparité de la réponse en fréquence entre les deux voies, pièce d'écoute dans laquelle les réflexions primaires et secondaires produisent de nombreuses images fantômes qui altèrent la précision de la localisation de la source virtuelle ou la dissocient en plusieurs sources virtuelles dans la même plage de fréquence ou dans des registres distincts. Les meilleurs résultats, qui conduisent forcément à l'obtention d'un effet stéréophonique très proche de celui de la prise de son, ne peuvent être obtenus qu'à partir de systèmes d'enceintes très perfectionnés, placés dans de très bonnes conditions acoustiques, de tendance générale plutôt mate ou regroupant habilement des tendances diffusantes et mates, proches de celles que l'on rencontre dans les meilleures cabines de monitoring en milieu professionnel.

J.H.

Matériels d'enregistrement: Brüel & Kjær, Hewlett Packard, Sound Technology, Nippon Audio, Technics, Tascam. Réalisation: Jean Hiraga, février 1996. Copyright © Nouvelle Revue du Son, Jean Hiraga, E.M.P.P.S. 1996. Unauthorized copying, recording, public performance of this CD record prohibited.