

René Besson - Franck Ernould

Construire ses enceintes acoustiques

3^e édition

DUNOD

Couverture : Rachid Maraï

© Dunod, 2006, 2013, 2020 pour cette nouvelle présentation

© ETSF, Paris, 1995, pour la première édition

11 rue Paul Bert 92240 Malakoff

www.dunod.com

ISBN 978-2-10-082052-8

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

À René Besson

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE		PAGE
	Avant-propos	XI
	Avant-propos à la 3 ^e édition	XIII
1	Connaissances de base	1
1.1	Le son, sa nature, son environnement	2
	Le son	2
	L'ouïe	2
	Les sons complexes	4
1.2	La musique	5
	La hauteur	5
	Le timbre	5
	L'intensité	7
	L'effet subjectif créé par les différentes distorsions	7
1.3	Généralités sur les enceintes à haute-fidélité	8
	Quelques points importants pour la bonne définition d'une enceinte acoustique	8
2	Les haut-parleurs électrodynamiques	13
2.1	Le principe	14
2.2	La technologie	17
	Circuit magnétique	17
	Membranes	20
	Châssis ou saladier	21
	Connectique	21
	Échauffement des tweeters	21
2.3	La spécialisation des haut-parleurs	22
	Court-circuit acoustique	22
	Caractéristiques des haut-parleurs	23
3	Les haut-parleurs à chambre de compression	27
3.1	Le principe	28
	Le moteur à chambre de compression	28
	Le pavillon exponentiel	29
3.2	Les différents modèles	30

	Les moteurs	30
	Les pavillons et les enceintes	30
4	Le principe et la technologie des filtres	33
4.1	Le principe	34
4.2	La technologie	35
	La self-induction L	36
	Le condensateur C	36
	La résistance R	38
	Le châssis	38
	La liaison amplificateur-enceinte	38
4.3	Le calcul des filtres	39
	Calcul simplifié filtres deux voies	39
5	Les caractéristiques des différentes enceintes	49
5.1	Les généralités	50
5.2	Le baffle d'une enceinte	50
	Alignement temporel des haut-parleurs	50
	Effets des bords du baffle	50
5.3	Les enceintes closes	51
	Disposition des haut-parleurs sur le baffle	52
5.4	Les enceintes à évent ou bass-reflex	53
5.5	Les autres types d'enceintes	57
	Les enceintes à labyrinthe	58
	Différentes enceintes closes	60
6	La réalisation de l'enceinte	63
6.1	Établir un projet	64
6.2	Définir les composants	65
6.3	Choisir la matière du coffret	65
6.4	Établir le plan de découpe des panneaux	66
	Volume et dimensions de l'enceinte	66
	Plan de découpe	66
6.5	La découpe des panneaux	69
6.6	Le montage de l'enceinte	71
7	Quelques exemples d'enceintes acoustiques	77
7.1	La définition des enceintes à fabriquer	78
7.2	Les enceintes closes	78
	Enceinte close deux voies 40/50 W	79
	Enceinte close deux voies 50/60 W	80
	Enceinte close deux voies 70/80 W	81
	Enceinte close trois voies 70/80 W	82
	Enceinte close une voie large bande 100 W	83

7.3	Les enceintes bass-reflex	85
	Enceinte bass-reflex deux voies – 50 W	85
	Enceinte bass-reflex trois voies – 70 W	90
	Enceinte bass-reflex trois voies – 100 W	95
	Enceinte bass-reflex deux voies – 100 W	97
	Kit MV2 Davis deux voies – 55 W	102
	Kit MV8 Davis trois voies – 80 W	104
	Kit MV15 Davis trois voies – 150 W	106
	Kit Njord Evolution BC Acoustique Seas	
	– Colonne bass-reflex 2 voies – 80/200 W	110
7.4	Les enceintes triphoniques	112
	Principe	112
	Triphonie par haut-parleur à double bobine	115
	Triphonie par deux haut-parleurs dans le caisson	116
	Caisson de graves JBL	119
	Système Prism Siare	120
7.5	Enceinte double bass-reflex	121
7.6	Caisson amplifié pour les graves	
	– Atohm – Rafale V60	122

8	L'installation des enceintes acoustiques	123
8.1	L'installation des enceintes stéréophoniques	124
	L'acoustique de la salle de séjour	124
	L'acoustique des locaux lambrissés	125
	La disposition des enceintes	125
	Recommandations et exemples	127
8.2	Les différents formats de signaux Surround	129
8.3	Les différents formats d'écoute Surround,	
	avec dispositions d'enceintes correspondantes	130
	8.3.1 Le 5.1	130
	8.3.2 Le 6.1	131
	8.3.3 Le 7.1	132
	8.3.4 Le 9.1	134
	8.3.5 Le 10.2	134
	8.3.6 Le 22.2	135
	8.3.7 Autres formats	135

	Annexes	137
	Quelques marques de kits	139
	Sites internet (en Français)	140

	Bibliographie	141
--	----------------------	------------

AVANT-PROPOS

Cet ouvrage essentiellement pratique s'adresse à tous ceux qui veulent construire leurs enceintes et aux esprits curieux qui désirent savoir comment elles sont étudiées et fabriquées. Après le rappel des connaissances de base sur le son, la musique et des généralités sur les enceintes acoustiques, le livre entre dans le vif du sujet en le traitant en trois parties.

Première partie : les haut-parleurs

Les haut-parleurs électrodynamiques.

Principe, technologie complète des composants, spécialisation et caractéristiques.

Les haut-parleurs à chambre de compression sont également évoqués, bien qu'ils soient surtout employés en sonorisation.

Deuxième partie : les filtres

Ils sont nécessaires pour séparer les plages de fréquences destinées à chaque haut-parleur : graves, médiums, aigus.

Principe, technologie, calcul complet, nombreux exemples avec abaques.

Troisième partie : les enceintes acoustiques

Leur étude occupe une place primordiale dans ce livre. Un chapitre est consacré aux caractéristiques des différents types d'enceintes. Le chapitre suivant traite de leur réalisation. Partant d'un projet, il y a lieu de bien choisir les composants et la matière du coffret. Puis, il faut établir le plan de découpe des panneaux, monter et coller l'enceinte, assurer sa finition. Ce chapitre conduit le lecteur pas à pas, avec de nombreux conseils et tours de main, afin qu'il parvienne au résultat désiré dans les meilleures conditions.

Le chapitre suivant donne la description complète de cinq enceintes closes et de quatre enceintes bass-reflex classiques, une, deux ou trois voies. Il contient la description de quatre kits et aussi de quatre enceintes spéciales données à titre documentaire.

Le dernier chapitre est consacré à l'installation des enceintes dans la salle de séjour, avec des notions d'acoustique. Il nous a semblé intéressant de conclure par la description des différents formats Surround utilisés en Home Theater, jusqu'au 9.2, nécessitant 9 enceintes et 2 caissons de graves.

Ainsi, nous pensons avoir fait le tour complet de la question et mettre entre les mains du lecteur tous les atouts pour une réussite esthétique et fonctionnelle de leurs enceintes acoustiques.

Nous tenons à remercier toutes les sociétés qui nous ont adressé des documents de grande importance.

Nous ne saurions oublier l'aide si précieuse qui nous a été apportée par M. Michel Tapin, webmaster Greta 92, et par M. Robert, spécialiste de la Maison du Haut-Parleur à Paris.

R. Besson