

Tableau 6

Filtre passe-haut 12 dB/octave dont la réponse en fréquence est celle de la figure 3b, pour les fréquences de croisement nominales obtenues en se servant des valeurs des composants de la série E 12.

f (Hz)	C (nF)	R <sub>b</sub> (kΩ)	R <sub>c</sub> (kΩ)
f1	C9 = C10	R11	R12 = R13
f2	C18 = C19	R22	R23 = R26
113	100	10	39
137	82	10	39
165	68	10	39
201	56	10	39
239	47	10	39
289	39	10	39
341	33	10	39
417	27	10	39
511	22	10	39
625	18	10	39
750	15	10	39
938	12	10	39
1130	10	10	39
1370	8.2	10	39
1650	6.8	10	39
2010	5.6	10	39
2390	4.7	10	39
2890	3.9	10	39
3410	3.3	10	39
4170	2.7	10	39
5110	2.2	10	39
6250	1.8	10	39
7500	1.5	10	39
9380	1.2	10	39
11300	1	10	39

dans la suite de l'exposé.

Pour plus de facilité, tous les circuits et implantations de composants ont été reproduits plusieurs fois. Pour chacun sont représentés le schéma simplifié et les pontages par straps correspondant aux filtres moins complexes. Les schémas dont l'illustration a été retenue sont:

- Trois voies à pentes de 12 dB/octave (figures 7 et 8)
- Deux voies à pentes de 18 dB/octave (figures 9 et 10)
- Deux voies à pentes de 12 dB/octave (figures 11 et 12)
- Deux voies à pentes de 6 dB/octave (figures 13 et 14)

Les réponses en fréquence du système de la figure 5 sont enregistrées selon les courbes de la figure 15. La figure 16 donne les courbes du système de la figure 7. Dans les deux cas, les fréquences sélectionnées pour l'illustration sont de 500 Hz (f1) et 5 kHz (f2).

### Choix de la réalisation

Voici une méthode pour sélectionner la réalisation désirée: d'abord, en se servant de la figure 1f ou du tableau 1, décider quel ensemble de caractéristiques de filtre va être réalisé, et quelles fréquences de croisement sont à retenir (valeurs de f1 et de f2). Le tableau 2 peut alors être utilisé comme une sorte "d'horaire de chemin de fer" pour déter-

Tableau 7

Filtre passe-bas 6 dB/octave dont la réponse en fréquence est celle de la figure 4a, pour les fréquences de croisement nominales obtenues en se servant des valeurs des composants de la série E 12.

f (Hz)	R (kΩ)	C <sub>c</sub> (nF)
f1	R7	C5
106	10	150
133	10	120
159	10	100
194	10	82
234	10	68
284	10	56
339	10	47
408	10	39
482	10	33
589	10	27
723	10	22
884	10	18
1060	10	15
1330	10	12
1590	10	10
1940	10	8.2
2340	10	6.8
2840	10	5.6
3390	10	4.7
4080	10	3.9
4820	10	3.3
5890	10	2.7
7230	10	2.2
8840	10	1.8
10600	10	1.5

miner quelles sont les positions de la plaquette de circuit imprimé qui resteront "en l'air", ou seront shuntées par un strap; il faudra se référer aux tableaux 3 à 8 pour connaître la valeur des composants. Cette procédure va être illustrée par des exemples.

### Connexions des haut-parleurs

Comme pour les filtres passifs, il est important de raccorder chacun des haut-parleurs en position de phase relative correcte. Les règles sont les suivantes:

- Quand le filtre délivre un croisement symétrique à trois voies avec une pente de 12 dB/octave, le médium doit être connecté dans le sens inverse de celui du woofer et du tweeter. Les deux systèmes d'un ensemble stéréo doivent être raccordés de manière identique.

+	-	+
L	M	H
-	+	-

- Quand le filtre délivre un croisement symétrique à trois voies avec des pentes de 12 dB/octave, le tweeter est connecté dans le sens inverse de celui du woofer-médium

+	-
L	H
-	+

Tableau 8

Filtre passe-haut 6 dB/octave dont la réponse en fréquence est celle de la figure 4b, pour les fréquences de croisement nominales obtenues en se servant des valeurs des composants de la série E 12.

f (Hz)	R <sub>c</sub> (kΩ)	C (nF)
f1	R12 = R13	C19
106	22	150
133	22	120
159	22	100
194	22	82
234	22	68
284	22	56
339	22	47
408	22	39
482	22	33
589	22	27
723	22	22
884	22	18
1060	22	15
1330	22	12
1590	22	10
1940	22	8.2
2340	22	6.8
2840	22	5.6
3390	22	4.7
4080	22	3.9
4820	22	3.3
5890	22	2.7
7230	22	2.2
8840	22	1.8
10600	22	1.5

- Le problème est différent pour les pentes de 18 et 6 dB/octave avec lesquelles le déphasage au croisement totalise 270 ou 90°. Il convient, dans ce cas, de raccorder tous les haut-parleurs dans le même sens.

Les condensateurs électrochimiques de couplage des haut-parleurs dans les canaux médium et aigus peuvent avoir en principe une valeur légèrement inférieure à celle du condensateur monté dans les graves, ce qui fait gagner de la place et permet de réaliser une légère économie. Mais, il faut garder présent à l'esprit que la valeur affaiblie d'un composant aura une valeur nominale en courant alternatif plus faible ("courant ondulatoire"). La valeur la plus basse qui ait encore un courant nominal au moins égal à la valeur efficace maximum appliquée au haut-parleur, aura une capacitance suffisamment importante. En cas de doute, il faut s'assurer que le point de coupure RC du condensateur, compte tenu de l'impédance nominale du haut-parleur, soit de 3 à 5 fois inférieure à la fréquence de croisement passe-haut dans le canal concerné. Il faut aussi appliquer le facteur 3 à 5 au woofer! Cela se traduit dans la formule approchée bien connue:

$$C = \frac{10^5}{f_c} (\mu F),$$

où  $f_c$  désigne la fréquence de croisement inférieure.