

FORMANT

synthétiseur de musique

les extensions

Description, réalisation,
applications et modifications
d'anciens et de nouveaux modules
de FORMANT

M.F.P. Aigner

PUBLITRONIC sarl
BP 48
59930 La Chapelle d'Armentières

Rédaction: D. Meyer

© 1981 Elektor sarl 59270 Bailleul

Toute reproduction ou copie, même partielle, de ce livre, sans l'accord écrit de l'éditeur, est interdite.

Droit d'auteur

La protection du droit d'auteur s'étend non seulement au contenu mais également aux illustrations, y compris aux circuits imprimés et aux projets y relatifs. En conformité avec l'article 30 de la Loi sur les brevets, les circuits mentionnés ne peuvent être exécutés qu'à des fins particulières ou scientifiques et non dans ou pour une entreprise; ces exécutions et/ou applications se font en-dehors de toute responsabilité de l'éditeur.

ISBN 2-86661-006-7
Imprimé aux Pays-Bas.

Avant-propos

Le Formant, ce n'est pas seulement une montagne de circuits électroniques dont on ne sait pas se servir, comme dit la publicité; c'est un synthétiseur modulaire de hautes performances, à la portée de toutes les bourses et capable de satisfaire bien des goûts différents grâce à la souplesse de sa structure et aux richesses de sa conception.

Depuis longtemps, une certaine frange de lecteurs s'impatiente: "Et la suite? les extensions comme-ci et comme-ça..." A les écouter, on dirait que tout cela devrait aller de soi. Voici donc pour eux et aussi pour tous ceux qui "n'y avaient pas pensé, mais se laisseraient bien tenter" un répertoire de circuits périphériques qui, associés à un Formant, permettront d'en élargir la palette sonore. Le musicien trouvera tout autant que l'électronicien un écho à ses préoccupations; car les problèmes sont abordés non seulement sous l'angle de la circuiterie électronique, mais aussi sous celui des combinaisons sonores (et éventuellement musicales).

La "bonne" musique est généralement faite de "bons" sons, mais il est sûr que pour autant les "bons" sons ne font pas toujours de la "bonne" musique... Nous espérons que ce livre aura autant de succès que le précédent et que nos lecteurs auront, eux de leur côté, autant de succès avec ces nouveaux circuits qu'ils en ont eu avec ceux du Formant.

Sommaire

Avant-propos	3
Introduction	6
Chapitre 1	7
Extensions du clavier. Circuit de modulation dynamique, Portamento on/off; Circuit de legato; Clavier numérique.	
Chapitre 2	20
Extensions de modules existants. Extension du VCF; Convertisseur triangle/sinus pour LFO; Générateur de bruit numérique, Générateur de bruit coloré, Mise en attente et sortie casque pour le COM.	
Chapitre 3	28
Adaptation au FORMANT de divers circuits périphériques. Reloger les RFM; Modulateur en anneau; Déphaseur; Krimisizer; Chambre de réverbération digitale.	
Chapitre 4	54
Alimentation et réseaux distributeurs. Alimentations; Des faces avant et arrière pour l'alimentation, Réseaux distributeurs KOV/KB-Gate; Réseaux distributeurs universels.	
Chapitre 5	60
Nouveaux modules pour le FORMANT. Circuit de commande des ADSR, VC-LFO; LF-VCO; Générateur de bruit numérique; Suiveur d'enveloppe, Enchantillonneur-bloqueur; Générateur d'harmoniques. Mélangeur; Diapason électronique.	

Appendice A	92
Archives aide-mémoire	
Appendice B	95
L'échelle des harmoniques naturelles	
Appendice C	96
Séquenceur à 256 notes	
Appendice D	99
Alimentation stabilisée + 9 V	
Appendice E	100
Amplificateurs opérationnels à FET	

Introduction

Les circuits périphériques décrits ici sont avant tout destinés à compléter le synthétiseur de musique FORMANT. Ils ont toutefois été conçus de telle sorte que chacun d'entre eux puisse être utilisé indépendamment des autres, avec d'autres modèles de synthétiseurs, ou même dans le cadre d'un appareillage de laboratoire d'électronique générale. Il va de soi que l'utilisateur devra tout de même se soucier d'éventuelles modifications à apporter au circuit à adapter (entrée et sortie; alimentation, etc).

Pour la mise en œuvre de ces extensions avec le FORMANT, celui-ci devra comporter au moins les quelques modules de base suivants: un clavier (voir aussi le chapitre 1), un VCO (oscillateur commandé en tension); un VCF (filtre commandé en tension); un VCA (amplificateur commandé en tension) et un module générateur d'enveloppe ADSR. De sorte qu'un FORMANT réduit fait déjà bien l'affaire. Mais, sans que pour autant la quantité soit ici synonyme de qualité, il vaut mieux disposer d'un maximum de modules. A chacun de trouver lui-même son équilibre en fonction de ses goûts, ses besoins et ses capacités.

La conception des circuits d'extension présentés ici reste modulaire, exactement comme l'a été celle du FORMANT lui-même et comme celle de synthétiseurs du commerce de renom international. Le tracé des faces avant proposé est analogue (assorti, devrait-on dire) à celui des faces avant existantes. Les moyens mis en œuvre dans les circuits sont aussi simples (et peu onéreux) que possible, sans que pour autant cette relative sobriété ne compromette les performances des montages.

Pour les semiconducteurs "exotiques", nous fournissons le maximum de renseignements, afin de permettre au lecteur de se familiariser le plus vite possible et sans trop de peine.

De même que tout au long des articles décrivant le FORMANT, nous ne nous lasserons pas d'insister sur la nécessité de ne mettre en œuvre que des composants de qualité!

Proscrivez l'utilisation de composants non estampillés, de résistances à couche de carbone dont la tolérance est moins bonne que 5% (pour les "couche

métallique", 1 %!). N'utilisez pas de condensateurs autres que les condensateurs à film plastique à faible perte (WIMA MKS ou Siemens MKH).

Les résistances et potentiomètres dont la liste des composants exige une tolérance serrée ne devront en aucun cas être remplacés par des composants à tolérance plus large.

Méfiez-vous des composants au rabais... trop souvent leur qualité est "au rabais" elle aussi!

Les instruments de mesure dont il faut disposer (et que l'on peut emprunter le temps des réglages) sont:

- un multimètre précis (éventuellement numérique),
- un oscilloscope (éventuellement à double trace) et pourquoi pas, un fréquencemètre.

Le seul multimètre et une bonne oreille permettent d'obtenir, avec un peu plus de patience et de jugeote, les mêmes résultats que les appareils énumérés ci-dessus; pas de complexe pour le pauvre étudiant, par conséquent!

Un générateur de fonctions BF, un décibelmètre, un amplificateur de puissance et des enceintes appropriées seront aussi les bienvenus, sans être indispensables.

Il est à noter que pour toutes les mesures ayant un rapport direct avec le KOV (Keyboard Output Voltage), il faut tenir compte de la dérive qui peut survenir une fois que la touche a été relâchée. Il est donc recommandable de faire ces mesures avec une touche enfoncée (coincée au besoin, ou clouée par un

coutelas vengeur, *NICE dans America...* les "anciens" se souviendront!). Nous n'hésitons pas à prétendre que le FORMANT est un synthétiseur de classe et a fortiori lorsqu'il est doté des circuits d'extension publiés dans ce livre. Bien réglé (ça c'est capital!), il n'a rien à envier aux "grands" synthétiseurs du commerce, tel que le Moog Série 900, ou le ROLAND Série 700. Ne parlons pas du prix des uns et des autres, car pour ce qui est du rapport qualité/prix ou prix/qualité, selon l'angle où l'on se place, le FORMANT les bat tous à plate couture.

Il fallait bien le dire, puisque c'est vrai! Mais il ne faut pas non plus oublier de dire que si un synthétiseur fait des "bons" sons, il ne fait pas encore de "bonne" musique pour autant. D'ailleurs, n'est-il pas vrai que l'on se lasse très vite des soi-disant "bons" sons? C'est à l'utilisateur, au musicien plus exactement, de se discipliner, de faire l'effort qui sublimera ses talents encore plus ou moins obscurs et cachés. Pour ne pas sortir du cadre tout de même assez technique que nous assignons à ce livre, nous aborderons le problème des applications musicales de chaque circuit avec concision, tout en essayant d'attirer l'attention du lecteur sur des points auxquels notre propre expérience nous a rendus sensibles.

En guise de conclusion, on trouvera dans le cadre ci-dessous un condensé des caractéristiques des modules d'extension proposés dans les chapitres de ce livre:

tension d'alimentation:	± 15 V, accessoirement + 5 V
consommation:	3 mA/amplificateur opérationnel
entrées:	mutuellement découplées
sorties:	faible impédance (500 ohms), protégées contre les courts-circuits
tensions BF:	environ 2,7 V _{CC}
tensions de commande:	s'étendent sur une plage de - 5V à + 5 V
caractéristique de la tension de commande:	1V/octave
signal de porte (gate):	env. + 5 V (key on), 0 V (key off)