

convenable pour R7.

En principe, tous les transistors au silicium à jonction base-émetteur polarisée en inverse produisent du bruit. Néanmoins, même avec des transistors de même type il peut exister de sensibles différences dans l'amplitude et la composition spectrale du bruit. Le choix d'un transistor adéquat (voir la rubrique "décodage" dans Elektor) et d'un prix de revient raisonnable est grandement facilité par le support mis en place sur le circuit, ainsi qu'on l'a conseillé en tête de paragraphe. En raison de l'intégration de l'affichage par LED, la meilleure méthode de mesure de la tension de bruit consiste en l'utilisation d'un contrôleur universel (plage de mesure en tension alternative, 2 V) à la sortie de bruit blanc. Un transistor qui convient doit délivrer une tension comprise entre 0,5 et 0,8 V à cette sortie si l'on se sert d'un multimètre. Si l'on utilise un oscilloscope, on doit obtenir une tension de 2 à 2,8 V crête à crête.

Si le transistor délivre un niveau de bruit supérieur à celui qui convient, on diminue le gain de IC1 en choisissant une valeur inférieure pour la résistance R5. Si aucun des transistors ne délivre pas un niveau de bruit suffisant, on peut faire varier la valeur de R2, qui, selon le transistor, peut alors se situer entre 30 et 150k.

L'amplitude du bruit "coloré" doit se situer dans les mêmes limites que celles du bruit blanc à sa sortie. Selon le cas, on fait varier la valeur de R7. Si l'amplitude est trop faible, il faut diminuer la valeur de R7; dans le cas contraire, on l'augmente.

Avec l'utilisation d'un transistor de bruit adéquat et un réglage de bruit coloré correct, la tension aléatoire à sa sortie doit "osciller" entre $\pm 2,5$ V, P1 étant en position "rapide" (FAST). Enfin, il faut régler le trimmer P2 pour que la luminosité de la LED indique la variation de la sortie de la tension aléatoire de manière linéaire. Ce réglage s'effectue selon la même procédure que celle utilisée pour la LED du LFO. Il constitue la dernière phase de la mise au point du module générateur de bruit.

COM et câblage d'ensemble

Chapitre 10

Ce chapitre complète la description du synthétiseur FORMANT par la présentation du COM (module de contrôle et de sortie) et donne également un plan de câblage des modules entre eux. En outre, les possibilités d'extension ultérieure du système sont examinées.

Le module COM comporte un pré-amplificateur avec réglage des graves, médium et aigus, qui rend possible le raccordement d'un casque écouteur à forte impédance ainsi que d'étages de puissance finaux. Sur la face avant, quatre affichages par LEDs servent au contrôle des tensions d'alimentation et du signal de gate (porte). Le schéma de câblage montre l'ensemble des connexions fixes qui acheminent les divers signaux et commandes à l'intérieur du synthétiseur.

Plus rien ne s'oppose maintenant à l'achèvement ni même à l'extension du FORMANT!

Le module COM constitue le point d'intersection entre le FORMANT et le monde extérieur. Un casque écouteur d'une impédance égale ou supérieure à 600Ω branché à la sortie de ce module donne immédiatement accès aux nombreuses sonorités du synthétiseur conçu par Elektor. Pour la reproduction par haut-parleur, on a le choix entre un amplificateur externe raccordé à une douille de sortie du COM, et un amplificateur de puissance intégré pour lequel le module comporte une sortie déjà installée. Les affichages par LEDs sur la face avant sont bien davantage qu'un simple "gadget" ou un élément de décoration du panneau frontal. Ce sont au contraire des auxiliaires fidèles du contrôle du fonctionnement général du synthétiseur. Un défaut de l'une des tensions d'alimentation ou l'absence d'impulsion de gate, incidents rares mais provoquant un comportement anormal du FORMANT, sont signalés immédiatement par les LEDs intéressées.

Circuit du COM

Le COM comporte essentiellement un pré-amplificateur BF (voir figure 1a) un peu plus volumineux qu'il n'est de règle. Il dispose d'un triple réglage de tonalité, graves, médium et aigus, d'un filtre "anti-plop" et d'un étage de sortie à gain réglable fixe. Le schéma de circuit fait apparaître que le potentiomètre de réglage de volume, P1a, est la moitié d'un potentiomètre double, bien qu'il s'agisse en réalité de traiter un signal mono.

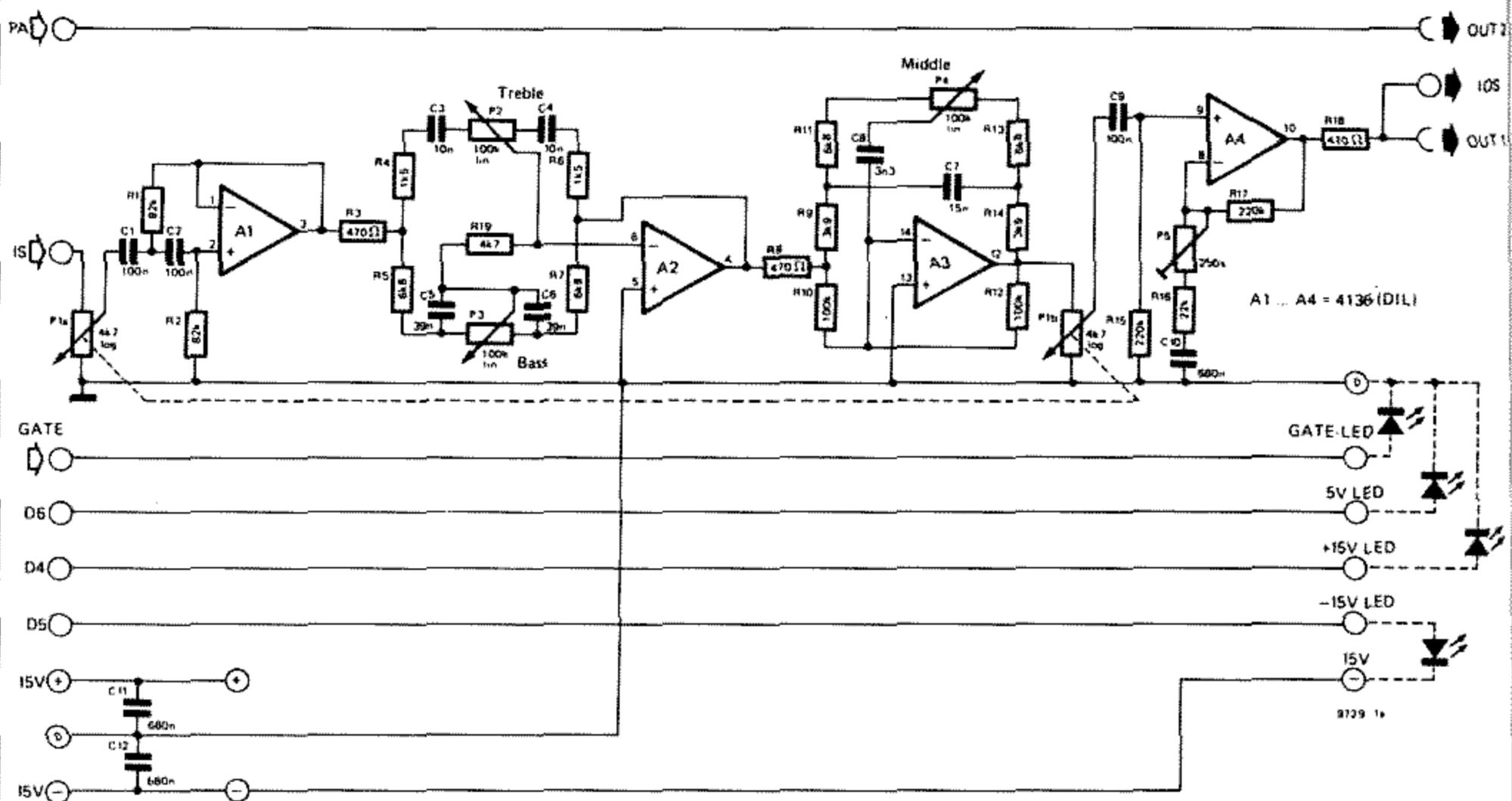
Le second potentiomètre, P1b, se trouve à l'entrée de A4, amplificateur de sortie. Ce double contrôle de volume présente l'avantage que, d'une part, un réglage de volume à l'entrée du COM prévient toute possibilité de surcharge de A1 quel que soit le niveau du signal, et d'autre part, la mise en place d'un autre réglage de volume en aval dans le circuit permet de maintenir un meilleur rapport signal/bruit à faible intensité de volume, étant donné que le bruit (principalement délivré par A1) est atténué en même temps que le signal au fur et à mesure que le réglage diminue de niveau. En pratique, la caractéristique logarithmique "double" résultant de ce mode de contrôle ne provoque aucun trouble particulier.

Au potentiomètre P1 fait suite le filtre "anti-plop" déjà mentionné, construit autour de A1, qui joue le même rôle que le filtre anti rumble d'une installation Hi-Fi. Ce n'est pas autre chose qu'un filtre passe-haut de 12 dB/octave dont la fréquence limite est d'environ 20 Hz. Il supprime les transitoires basse-fréquence et module la réponse en graves du système pour réduire la "fatigue d'écoute" provoquée parfois par les notes graves de la musique électronique, particulièrement lorsque les basses sont poussées à fond. Si le type des haut-parleurs utilisés semble l'indiquer, on peut élever la fréquence limite à 40 Hz en ramenant la valeur des résistances R1 et R2 à 39 k. Il faut ajouter qu'en réduisant la réponse dans les graves le filtre contribue également à protéger les drivers des haut-parleurs de basses contre les signaux excessifs à très basse fréquence.

Le réglage de graves et d'aigus construit autour de A2 est un montage de Baxandall conventionnel. Pour éviter que le réglage de médium ne provoque un effet d'intermodulation sur le contrôle de graves et d'aigus, on l'a organisé séparément autour de A3.

Le deuxième potentiomètre de réglage de volume, P1b, est suivi de l'étage de sortie bâti autour de A4 dont le gain est réglable entre 1,8 et 11 fois grâce au trimmer P5. On a choisi des valeurs relativement élevées pour les résistances de sortie et de contre-réaction afin de ne pas devoir donner aux condensateurs C9 et C10, des valeurs trop fortes. L'impédance de sortie de l'étage s'élève à environ 500Ω , ce qui autorise sans autre formalité le raccordement d'un casque écouteur courant dont l'impédance se situe entre 600 et 2000Ω .

1a



En plus du plan de circuit proprement dit, on trouve sur le schéma cinq connexions directes entre la partie "entrée" (connecteurs de la plaquette) et la partie "sortie" (points de raccordement de la face avant), qui concernent le branchement des LEDs et l'insertion d'un amplificateur externe. On a renoncé à l'installation d'un petit étage amplificateur de puissance sur la plaquette du circuit COM en raison des problèmes de surcharge thermique des autres circuits du FORMANT provoqués par la dissipation de puissance de cet amplificateur final.

Réalisation et mise au point du module COM

Le circuit imprimé (voir figure 2) au format Eurocard reste largement dimensionné grâce à l'emploi d'un circuit intégré groupant quatre ampli-ops et l'implantation des composants ne devrait donc susciter aucune difficulté. On choisira le CI 4136 dont la composante de bruit est plus faible que celle du 741.

La figure 4 montre le plan des connexions de liaison entre la plaquette et la face avant. Sur le dessin, les composants montés sur la face avant sont désignés par des inscriptions correspondantes dont la signification est donnée ci-dessous:

Vol. = Volume
B = Bass (grave)
M = Middle (médium)
T = Treble (aigu)

Pour le raccordement des potentiomètres B, M et T il faut utiliser des câbles blindés.

L'embase jack (3,5 mm) OUT1 (sortie 1) est une sortie destinée au raccordement

d'un casque écouteur, d'un amplificateur, d'un magnétophone etc.

L'embase jack (6,3 mm) OUT2 (sortie 2) n'est pas reliée directement avec la sortie du COM, mais elle est raccordée à l'entrée PA des connecteurs de la plaquette. L'objectif poursuivi par cette disposition apparaîtra clairement par l'examen du schéma de câblage inter-modules de la figure 5. L'entrée PA (Power Amplifier = amplificateur de puissance) est reliée à la sortie d'un étage final de puissance commandé par la sortie interne IOS du COM. Dans ce cas, il faut, dans toute la mesure du possible, disposer l'amplificateur de telle manière que la chaleur qui s'en dégage ne vienne pas contribuer à l'échauffement du coffret du FORMANT.

Différents articles d'Elektor ont déjà présenté un bon nombre d'amplificateurs de puissance susceptibles de convenir et il n'est donc nécessaire de s'étendre sur ce sujet. Un étage amplificateur de sortie étant gros consommateur de courant, il n'est donc pas recommandé de l'alimenter sur l'alimentation du FORMANT. Si l'on renonce à l'insertion d'un étage final, il est préférable de connecter en parallèle OUT1 et OUT2 et l'on disposera donc de deux douilles de sorties distinctes; on peut également relier l'une des douilles à l'entrée IS du COM et l'on réalise ainsi une sortie non influencée par les contrôles de volume et de tonalité.

Le câblage des autres connexions du connecteur de la plaquette ressort du schéma de la figure 5. Le seul ajustement restant à effectuer est le réglage du gain de l'étage de sortie A4 par A5. La meilleure façon de procéder est de l'ajus-

ter pour que l'attaque maximum du casque écouteur ou de l'amplificateur de puissance soit obtenue lorsque le réglage de volume est tourné à fond (dans le sens des aiguilles d'une montre).

Câblage d'ensemble

Le schéma de la figure 5 représente l'interconnexion des modules de base du FORMANT. Dans un souci de clarification, les connexions de câblage des tensions d'alimentation ont été éliminées; on a insisté sur la nécessité d'un câblage en étoile pour ces liaisons, mais il n'est pas superflu de reprendre l'essentiel de ce qui a été dit:

Chaque module du FORMANT doit disposer d'un câble de raccordement indépendant le reliant aux sorties correspondantes de la plaquette d'alimentation. Ces conducteurs vont aux sorties de connexion en "étoile" (barres omnibus) largement dimensionnées de l'alimentation. Il ne faut pas céder à la tentation de simplifier le câblage en reliant entre elles les bornes d'alimentation des modules, car on s'expose à des interférences entre ceux-ci.

Les modules LFOs et NOISE (générateur de bruit) n'ont pas été représentés en figure 5 car ils ne nécessitent aucune autre connexion que celles qui concernent les tensions d'alimentation.

Les connecteurs des plaquettes des modules sons représentés de manière très simplifiée sur le schéma de câblage, mais ils comportent tous les raccordements "dans l'ordre" afin que le plan de la figure 5 puisse servir de "modèle" lorsqu'on passera au travail de câblage réel.

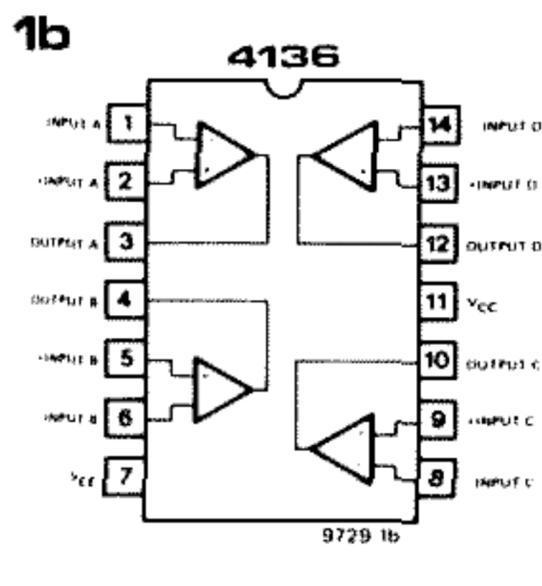


Figure 1. Schéma du circuit du module COM. Il comprend un préamplificateur à triple réglage de tonalité, et un "double" réglage de volume. En plus des connexions de raccordement des affichages par LEDs de la face avant on a prévu les points de branchement (IOS et PA) d'un étage amplificateur "interne". Un IC du type 4136 équipe le circuit du préamplificateur. La figure 1b montre la disposition des broches de ce circuit intégré.

Le raccordement de la LED de gate de la plaque d'interface constitue un cas particulier. Cette sortie n'existait pas sur la plaque décrite dans le chapitre 3 de cette étude, mais elle est facilement réalisable:

Sur la platine du récepteur d'interface (voir figure 3 du chapitre 3), la résistance R30 est soudée, non pas à l'endroit qui lui est réservé, mais à la place de D4. Le point de raccordement de R30 situé à proximité du connecteur inférieur de la plaque, et désormais "libéré", est maintenant relié par un conducteur unique à la broche correspondante d'entrée de gate de la plaque du COM. Sans cette modification, il faut ramener deux conducteurs à D4.

L'emploi de conducteurs blindés ne s'impose pas, et, d'autre part on a limité le nombre des connexions fixes internes pour l'acheminement des signaux et des tensions de commande de telle sorte que le câblage ne doive pas présenter de difficultés particulières. En dépit du nombre réduit de connexions fixes, le FORMANT est un instrument aux nombreuses possibilités acoustiques sans qu'il soit nécessaire de lui adjoindre la moindre liaison externe. Bien entendu, une programmation externe extrêmement diversifiée va multiplier considérablement les capacités de ce synthétiseur.

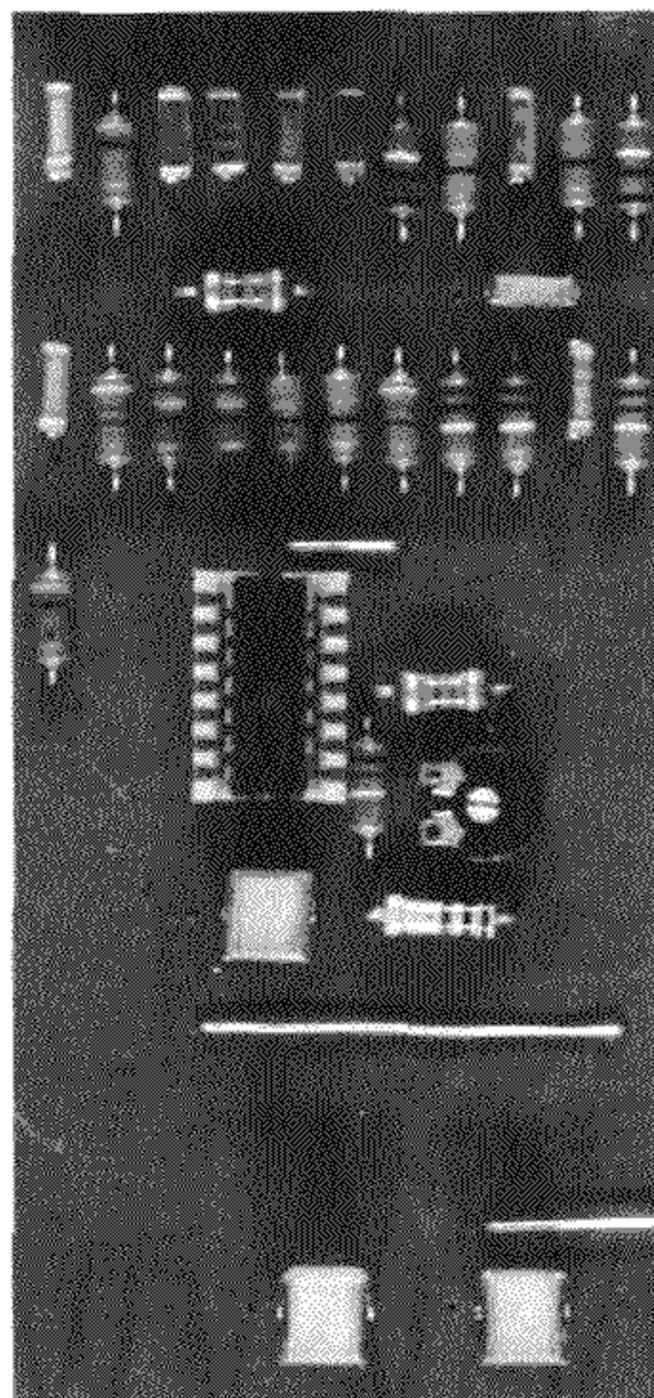
Cordons de liaison

Il est évident que l'on peut réunir entre elles les entrées et les sorties qui équipent les faces avant des modules, en utilisant des cordons de liaison, pour l'obtention d'effets sonores spéciaux. C'est ainsi que si l'on veut, par exemple, "programmer" la modulation de fréquence d'un des VCOs, on enfiche un cordon d'une part à la sortie d'un LFO, et, d'autre part à

l'entrée FM du VCO. Le choix du cordon est laissé à l'initiative de l'utilisateur, toutes les douilles jack du FORMANT sont résistantes aux court-circuits et exemptes de risques de surmodulation. Quant aux cordons on les réalise très simplement. On équipe une longueur d'environ 20 à 30 centimètres d'un câble à torons uni-conducteur d'une fiche jack à chaque extrémité (diamètre 3,5 mm). Le câble est soudé très proprement au contact central de la fiche; le deuxième contact (de masse) reste libre puisque le retour à la masse est réalisé par le câblage interne des modules. Il est préférable de choisir un câble de bonne section pour que sa durée d'utilisation soit prolongée et de le fixer à l'endroit où il pénètre dans la fiche pour qu'il résiste à l'arrachage. En général, il suffit de disposer d'une douzaine de ces cordons pour couvrir tous les besoins d'utilisation. La pratique a montré qu'il est bon qu'ils soient de deux ou trois longueurs différentes et de plusieurs couleurs. L'attribution de coloris déterminés à des emplois constants (signaux, tensions de commande, tensions de modulation) simplifie grandement les opérations de raccordement complexes. Comme toutes les sorties du FORMANT ont une impédance faible (470 Ω), il n'est pas nécessaire de se servir de câble blindé.

Extensions et applications

Bien que dans sa composition actuelle le FORMANT soit un instrument permettant de multiples réalisations acousti-



ques, et dont les performances supportent la comparaison avec celles d'appareils du commerce et ce pour un prix sensiblement inférieur, il n'en constitue pas moins une sorte de version de base par rapport aux synthétiseurs professionnels.

Le lecteur désireux de se consacrer plus spécialement à une utilisation expérimentale et créatrice de sonorités électroniques originales trouvera dans ce qui suit un bref aperçu des possibilités d'extension et de certains ensembles électroniques susceptibles d'être ajoutés au FORMANT (ainsi qu'à d'autres synthétiseurs).

Les modules déjà décrits peuvent être installés en plus grand nombre; avec davantage de VCOs, VCAs et VCFs, un deuxième clavier, on obtient toute une gamme d'effets complémentaires. La conception modulaire du FORMANT se prête particulièrement bien à ce genre d'extension, qui, grâce à l'utilisation des cordons de liaison, n'impose pas la mise en place de connexions internes fixes. Naturellement, le recours à des modules complémentaires différents de ceux déjà décrits dans cette étude élargit encore considérablement le domaine des possibilités sonores du FORMANT.

C'est ainsi que le module VCF 24 dB décrit en fin de ce livre dont il a déjà été question dans l'exposé relatif au VCF de la version de base, constitue une amélioration sensible de la capacité de reproduction de la dynamique tonale des instruments traditionnels.

Un filtrage résonnant différentiel est également important pour l'obtention de timbres vocaux réalistes. L'utilisation des VCFs en tant que systèmes de filtres résonnants a déjà été mentionnée dans la sixième partie.

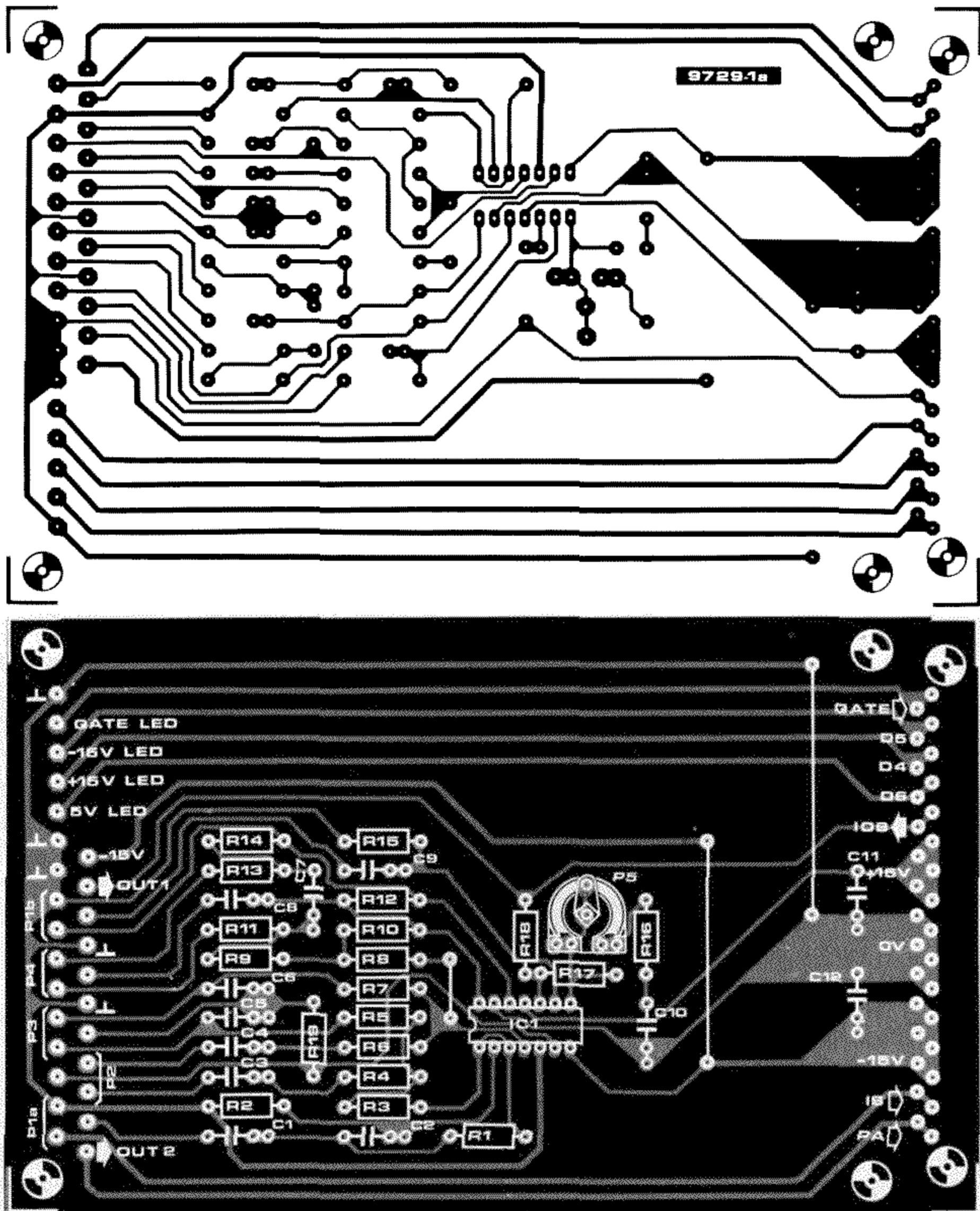
Un égaliseur est un élément également très intéressant.

Pour les amateurs de tonalités vocales, le système de filtres de résonance décrit en dernière partie de ce livre est tout indiqué. Avec un tel dispositif, la fréquence de résonance comme le facteur de surtension sont réglables indépendamment l'un de l'autre. En ce qui concerne la réalisation pratique, cela signifie que, comme dans le VCF, on emploie des filtres du type State Variables; au lieu d'intégrateurs OTA, on utilise des intégrateurs "normaux" à ampli-ops en association avec des potentiomètres multiples pour le réglage de fréquence.

Un circuit "phasing" pourrait également être associé avec profit au FORMANT, particulièrement pour la reproduction d'instruments à cordes; un dispositif de phasing multiple porte d'ailleurs l'appellation de "String Module".

Nombreux sont ceux qui déplorent le fait que la gamme d'expressions musicales d'un synthétiseur soit quelque peu limitée parce qu'on en joue à partir d'un clavier. L'adjonction d'un levier de commande "Pitch Bender" qui alimente les VCOs avec une tension en courant continu contrôlable manuellement permet de réaliser la modulation de la hauteur

2



Liste des composants de la figure 2 (COM)

Résistances:

R1,R2 = 82 k
 R3,R8,R18 = 470 Ω
 R4,R6 = 1k5
 R5,R7,R11,R13 = 6k8
 R9,R14 = 3k9
 R10,R12 = 100 k
 R15,R17 = 220 k
 R16 = 22 k
 R19 = 4k7

Potentiomètres:

P1a,Pab = 2 x 4k7 (5k) pot. log double
 P2,P3,P4 = 100k lin
 P5 = 250 k (270 k) ajust.

Condensateurs:

C1,C2,C9 = 100 n
 C3,C4 = 10 n
 C5,C6 = 39 n
 C7 = 15 n
 C8 = 3n3
 C10,C11,C12 = 680 n

Semiconducteurs:

IC1 = 4136 (DIL) Fabricants: EXAR, Fairchild, Raytheon, Texas Instr.

Divers:

1 connecteur 31 broches DIN 41617 ou picots à souder
 1 prise jack 3,5mm
 1 prise jack 6,3mm
 4 bouton-flèche pour axe de 6mm, 13 ... 15mm de ϕ ou à collerette transparente (26mm de ϕ)
 Face avant COM

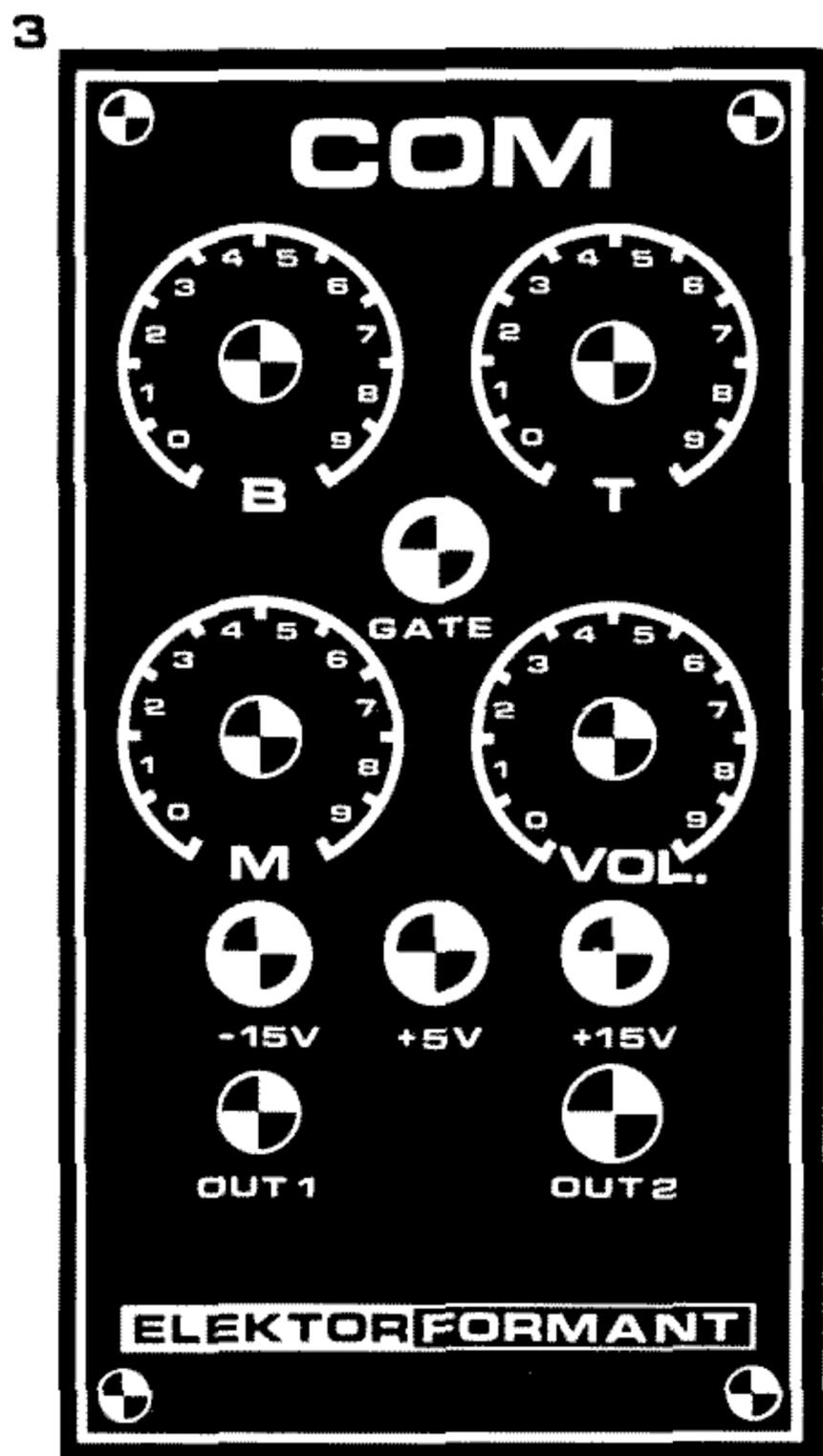
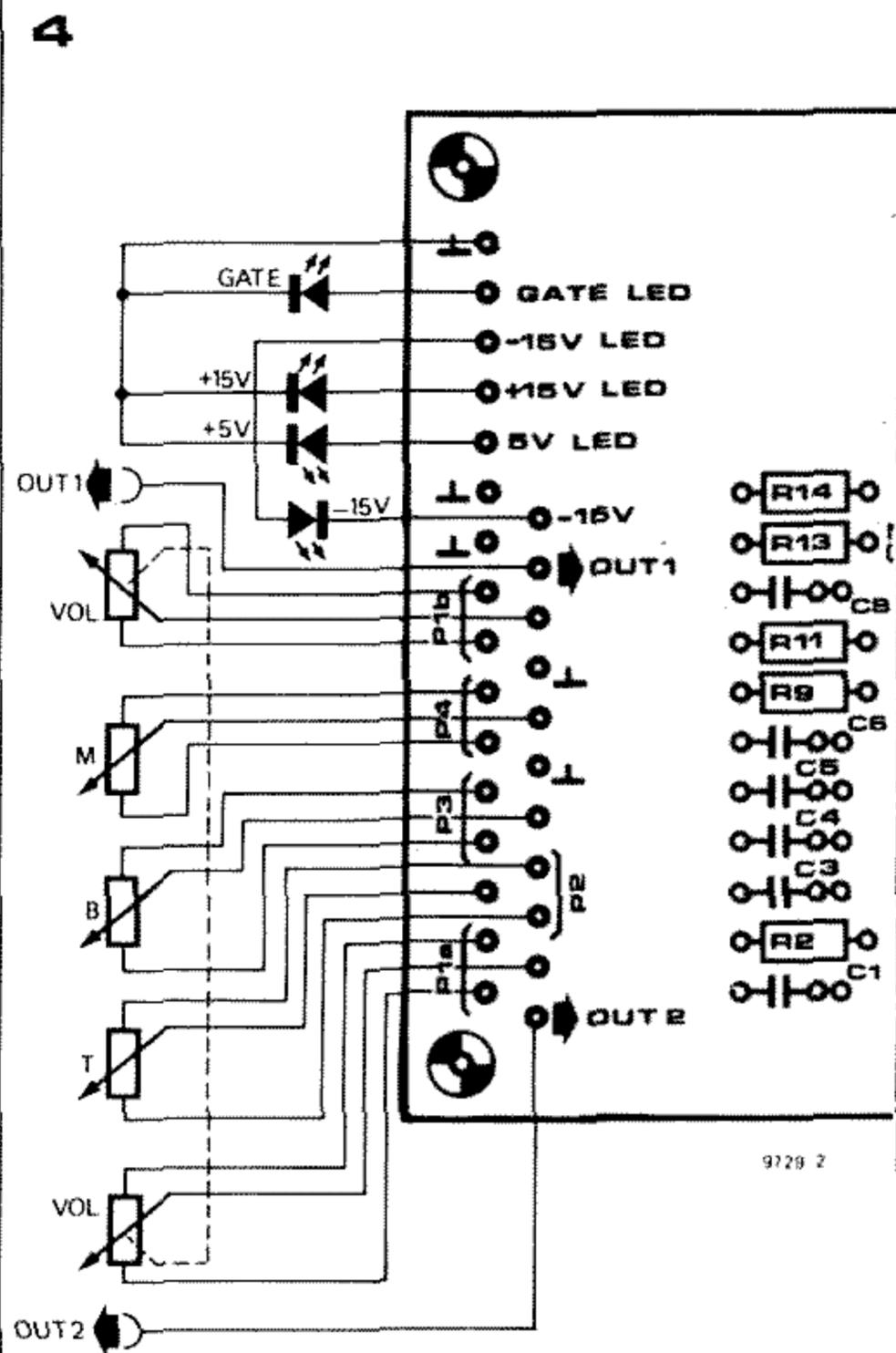


Figure 2. Circuit imprimé, implantation des composants et liste des composants du module COM.

Figure 3. Face avant du COM.

Figure 4. Schéma de câblage des composants disposés sur la face avant.



d'une note d'une manière proche de celle que produit l'action d'un guitariste sur les cordes de son instrument. Il est important que la construction mécanique du système prévoie le retour automatique en position médiane. Les leviers de télécommande ne sont pas recommandés pour l'utilisation avec un synthétiseur. Le modulateur en anneau est un mélangeur d'un genre particulier qui fait la somme et la différence des fréquences d'entrée (de système est connu également sous les appellations de "modulation quadrature" et "modulation DSSC"). Les fréquences produites ne sont pas nécessairement en relation harmonique et le son n'est pas spécialement "musical". C'est pourquoi le modulateur en anneau est à classer plutôt dans la catégorie des dispositifs générateurs d'effets spéciaux, encore qu'il imite très bien les cloches, les cymbales et les gongs.

Le module "Sample and Hold" est fréquemment utilisé pour prendre, par exemple, des échantillons instantanés d'une oscillation en dents de scie et les mémoriser jusqu'à la prise d'un nouvel échantillon. Une sorte de tension en escalier à évolution aléatoire en résulte. Si l'on commande alors les VCOs avec cette tension ceux-ci jouent des cascades de notes pseudo-aléatoires qui se reprodui-

ent automatiquement au bout d'un certain temps. Grâce à la variation d'un réglage, par exemple de la fréquence de la dent de scie, de nouveaux accords apparaissent continuellement. Les résultats obtenus sont très souvent comparables à ceux d'un séquenceur.

Le séquenceur permet la programmation de mélodies que le synthétiseur joue ensuite automatiquement. Dans le cas le plus simple, un séquenceur se compose d'un "long" registre à décalage qui restitue la série de notes que l'on y a emmagasinées antérieurement suivant le réglage d'un potentiomètre. En plus de la mémorisation de la hauteur de note, un bon séquenceur permet également le réglage de la durée de chacune des notes. Souvent on fait fonctionner le séquenceur selon un mode répétitif de telle façon que la mélodie enregistrée soit constamment rejouée et crée ainsi un fond musical rythmé sur lequel on improvise librement.

Les modules analytiques constituent un groupe particulier de circuits utilisables dans tout synthétiseur commandé en tension. Dans un instrument de ce type, le clavier représente en fait pour le musicien ambitieux une restriction importante car il est le seul point d'intersection entre l'appareil et le monde extérieur. Grâce aux modules analytiques il est pos-

sible d'ouvrir au synthétiseur toute une série d'informations en provenance de l'extérieur, comme par exemple les hauteurs de son et la dynamique d'une guitare, et de les transformer en tensions de commande appropriées. Le plus important des modules de ce genre est le *convertisseur de hauteur de son en tension* qui est un circuit capable d'extraire la fondamentale d'un signal venant d'un phonocapteur de guitare ou d'un microphone, par exemple, et de la traiter de manière qu'elle soit transformée en tension de commande très précise par un convertisseur de fréquence en tension. Si l'on injecte ensuite cette tension aux VCOs du FORMANT, ceux-ci suivent dans leur hauteur de son celle du signal analysé. C'est alors comme si l'on "sautait" le clavier en quelque sorte et que l'on faisait fonctionner le synthétiseur à partir de la guitare, ayant réalisé une "guitare-synthétiseur". Naturellement, toutes les possibilités de transformation du FORMANT, comme le glissando et la transposition, se trouvent épanouies. Si l'on ajoute au convertisseur de hauteur de son en tension un circuit désigné sous le nom de *détecteur d'enveloppe*, on produit une tension de sortie qui suit l'amplitude dynamique du signal de commande et qui est utilisée pour contrôler le gain des VCAs. Le son du synthétiseur

a donc les caractéristiques dynamiques de l'instrument original.

Le *vocodeur à canaux* est sans aucun doute le *module analytique* qui ouvre les possibilités les plus vastes, car il est en mesure d'apporter véritablement la parole au synthétiseur grâce à ses propres filtres de synthèse. La description de cette technique relativement récente dépasserait le cadre de cet exposé et le lecteur est invité à se reporter aux articles sur ce sujet dans la revue *Elektor* (N° 5/6 et 7).

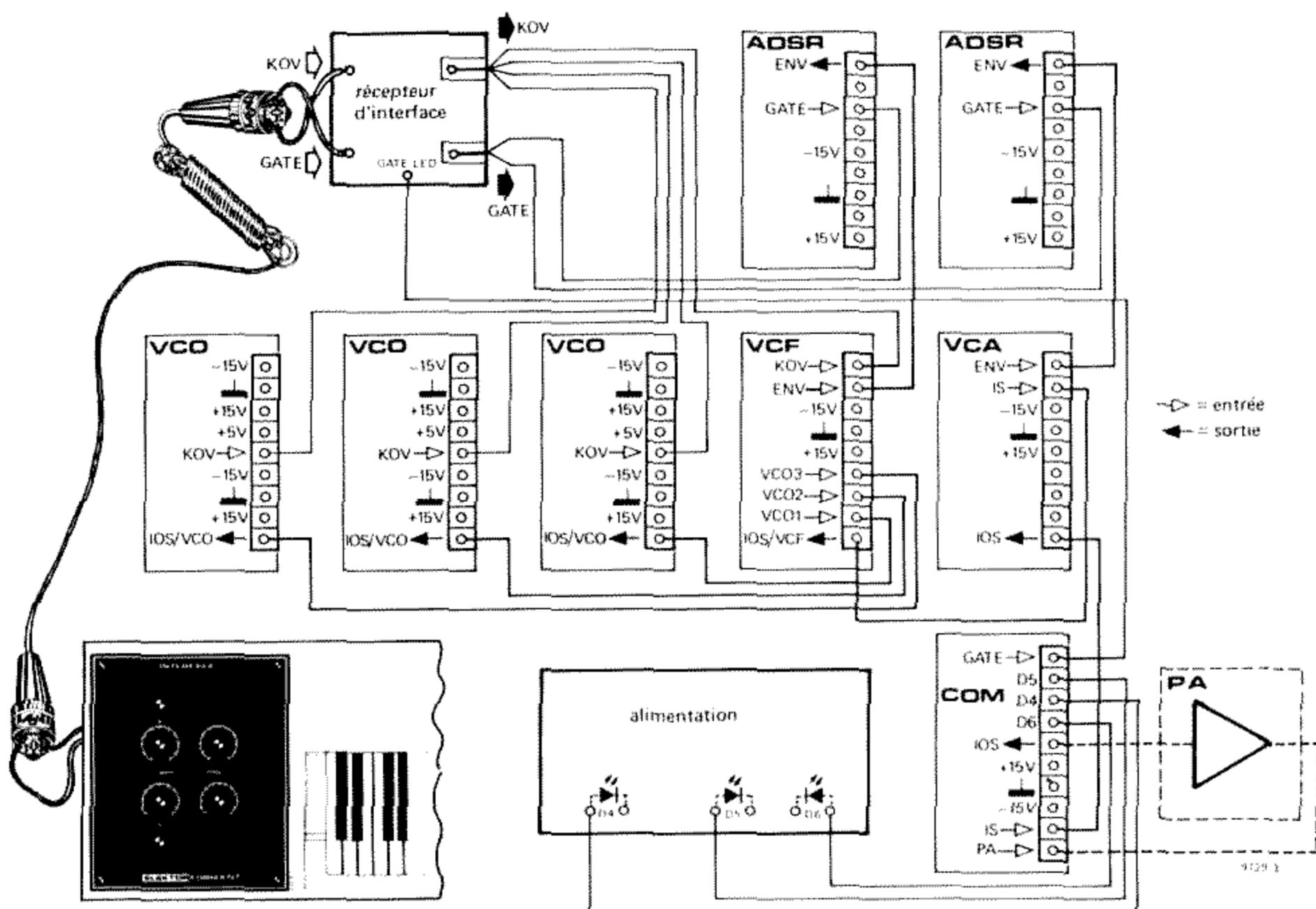
Pour en finir, il reste à aborder l'examen d'extensions peu spectaculaires mais cependant importantes. La *réverbération* est une nécessité, si l'on tient compte de la structure monodique du synthétiseur. Lorsqu'on enfonce une nouvelle touche, le son correspondant à la touche pressée précédemment cesse obligatoirement d'être émis. Un dispositif de réverbération peut prolonger chaque son quelque peu, et dans bien des cas cela améliore la sonorité un peu "sèche" de la musique électronique. Les systèmes de réverbération comportent soit des éléments mécaniques de retardement, comme des plaques ou des ressorts, soit des composants purement électroniques comme des registres à décalage analogiques ou digitaux (voir *Elektor* nos 4 et 5/6). Proche parent de la réverbération,

Figure 5. Schéma de câblage d'ensemble comportant toutes les connexions fixes pour l'acheminement des signaux et des tensions de commande de la version de base du FORMANT. Dans un souci de clarification, les connexions relatives aux tensions d'alimentation ont été omises. Les modules LFOs et NOISE ne sont pas représentés parce qu'ils comportent que les points de raccordement aux tensions d'alimentation.

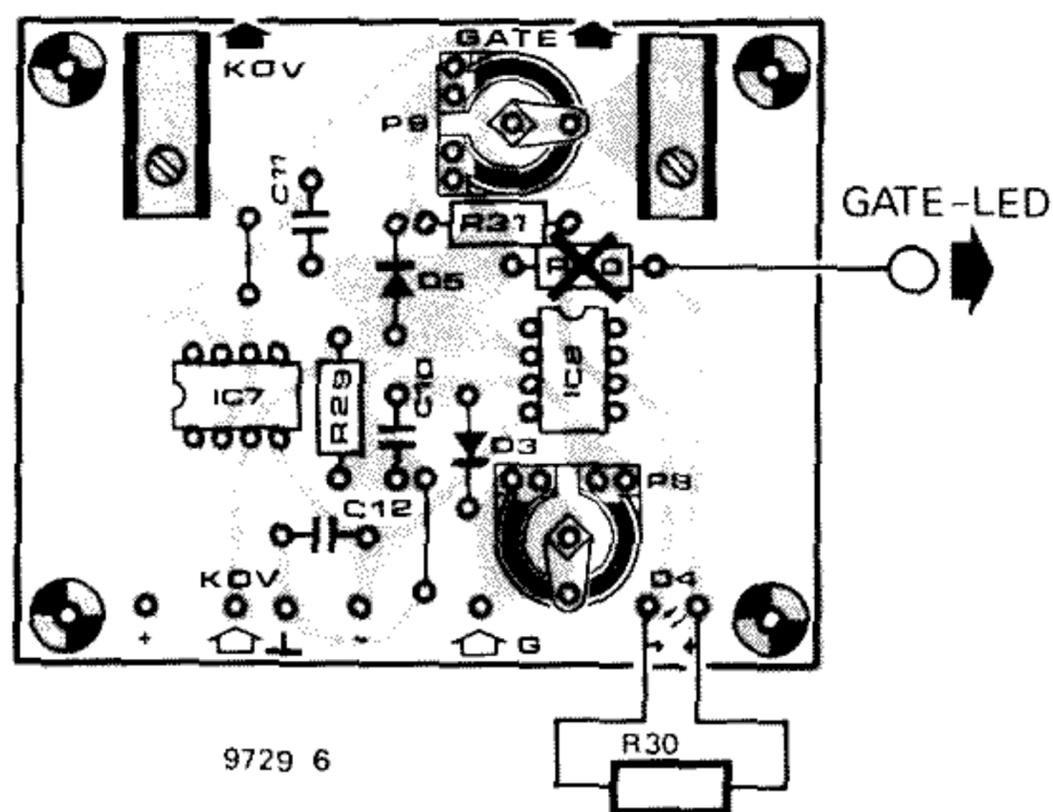
Figure 6. La sortie "gate-LED" du récepteur d'interface peut être simplifiée par le montage de R30 à l'emplacement de D4.

Figure 7. Le jeu complet des faces avant du FORMANT est disponible auprès du service EPS d'Elektor.

5



6



l'écho est également produit par un dispositif qui joue le rôle d'un "accumulateur intermédiaire" destiné à retarder et répéter les sons. Ainsi, le musicien a la possibilité de construire des structures d'accords complexes à plusieurs voix à partir de notes distinctes successives reprises en une sorte de playback.

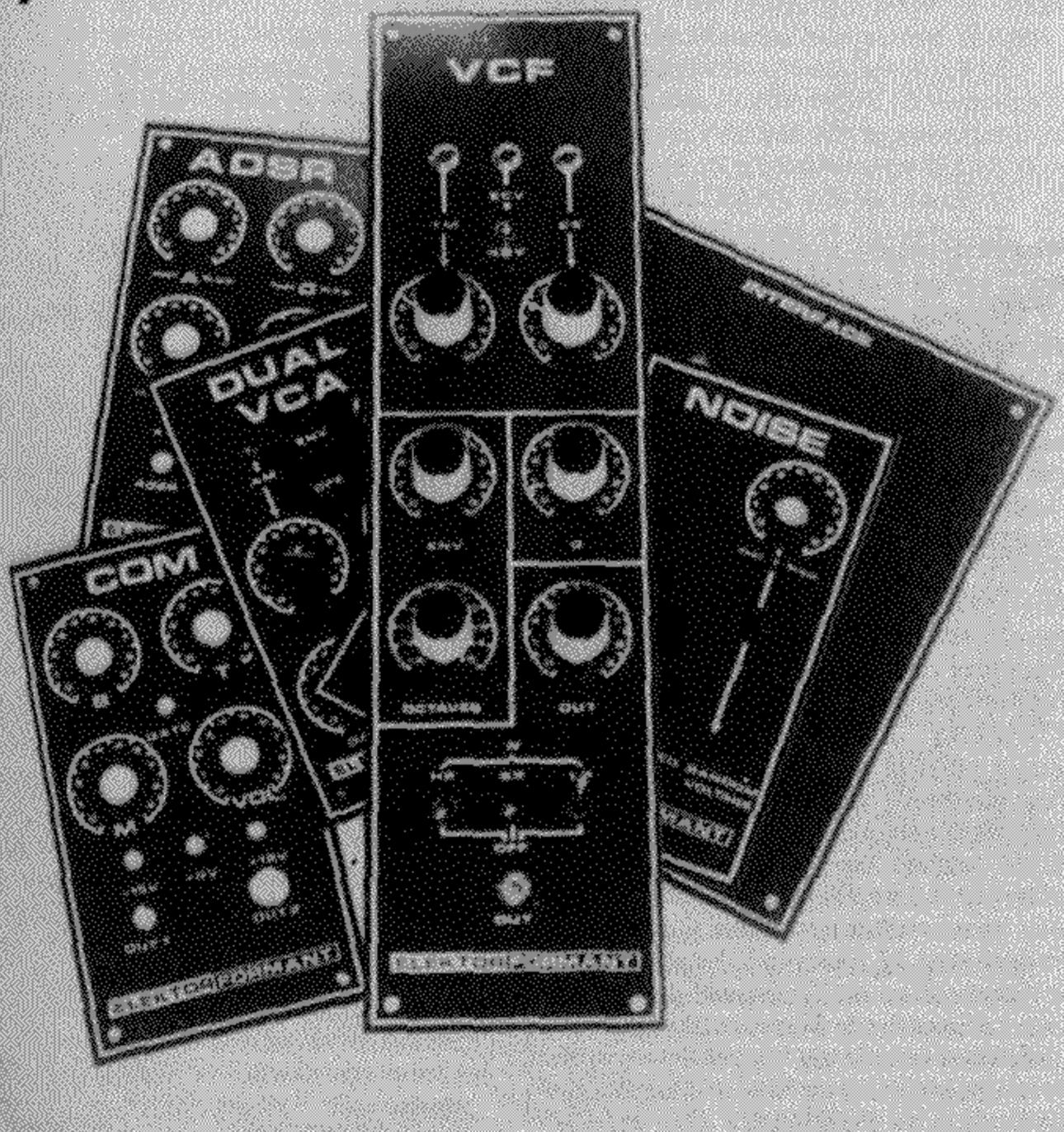
Il ne faut pas sous-estimer l'influence des installations de reproduction sur la sonorité propre du synthétiseur. C'est ainsi que les "basses puissantes" de l'instrument restent presque inaudibles sans une enceinte également "puissante". Il faut tenir compte de deux points essentiels dans le choix des haut-parleurs destinés à la reproduction des signaux du FORMANT:

Dans toute la mesure du possible, les sons doivent être reproduits sans limitation importante de la dynamique et de la composition spectrale, et, surtout, il faut prévoir des haut-parleurs susceptibles de s'accommoder d'une répartition spectrale de l'énergie du signal souvent très différente de celle de la musique traditionnelle.

Si l'on se réfère aux deux points évoqués ci-dessus, les enceintes utilisées dans les installations H-Fi particulières ne sont guère appropriées. Les haut-parleurs sont conçus dans ce cas pour traiter un spectre de puissance plus largement distribué que celui produit par un synthétiseur et il est très facile d'endommager les tweeters avec un son de fréquence haute prolongé. Il est donc souhaitable, lorsqu'on envisage de raccorder le synthétiseur à une installation Hi-Fi personnelle, de ne pas surcharger les haut-parleurs, il faudra donc veiller à maintenir le réglage de volume à un niveau passablement bas. Dans le cas contraire, il risque d'être trop tard pour effectuer une correction de réglage.

Les enceintes pour instruments, comportant des haut-parleurs à pavillon pour les aigus et des haut-parleurs de grave largement dimensionnés, sont certainement indiquées. Ce sont les systèmes à pavillon qui conviennent le mieux au synthétiseur; les pavillons des graves, en particulier, "encaissent" bien, ce qui est nécessaire pour la transformation de la puissance électrique appliquée, en niveau sonore.

7



FORMANT

Le synthétiseur et la musique

**Conseils pour le
réglage et
l'utilisation du
FORMANT**

Introduction

L'ouvrage consacré par Elektor à la description du FORMANT se différencie d'autres publications traitant de l'extension des possibilités d'un synthétiseur de musique par le fait qu'en plus de la part donnée aux applications générales de l'appareil ses implications sur le plan musical ont déjà été très largement abordées.

Il est vraisemblable cependant que le possesseur d'un FORMANT souhaiterait avoir une connaissance plus approfondie des multiples possibilités musicales d'un instrument qui reste, même pour de nombreux musiciens accomplis, d'un maniement délicat et dont les dimensions sur le plan de la musique sont rarement appréciées d'emblée.

Pour ceux qui se sont intéressés au FORMANT, il est à peine besoin de redire qu'une utilisation intensive de cet appareil peu commun est extrêmement profitable. Après les réactions positives des lecteurs et de la presse spécialisée, les conseils de réglage et d'utilisation qui vont suivre complètent heureusement les chapitres précédents.

En outre, la plupart des "tuyaux" sur la synthèse de sons instrumentaux réalistes sont applicables de manière analogue à d'autres synthétiseurs. En particulier, la description très détaillée des réglages du filtre de résonance, qui joue un rôle primordial dans la production de timbres réalistes, est en principe exploitable pour l'obtention de résultats similaires sur tout autre instrument de musique électronique.

Les conseils de réglage se partagent en deux catégories principales: D'abord, il est important d'apprendre comment se servir correctement de chacun des modules composant le FORMANT et comment en épuiser toutes les possibilités. Cela épargne à l'utilisateur moins expérimenté d'avoir à faire empiriquement ses premiers essais. Les indications prodiguées lui permettent de maîtriser seul très rapidement les potentialités acoustiques de son appareil.

Ensuite, la seconde partie décrit les combinaisons des réglages fondamentaux permettant la production de timbres instrumentaux différenciés. C'est ainsi que seront abondamment détaillés les réglages qui mènent à l'obtention du son de la flûte, de la flûte traversière, de la trompette, du trombone, d'un tuba, d'un vibraphone, d'instruments à cordes, d'une clarinette, d'un basson, d'un hautbois, du piano etc..., et que des croquis appuieront les exemples proposés.

Dans ce domaine, le filtre résonnant dont l'action équivaut à la production des formants joue un rôle essentiel en procurant une amélioration importante et "audible" de la formation des sons. Les nombreux "trucs" émaillant l'exposé sont facilement transposables à d'autres synthétiseurs, et d'une manière générale à tous les instruments de musique électroniques.

Finalement, les avantages qu'apportent un MINIFORMANT et la polyphonie seront brièvement évoqués.

Grâce aux conseils donnés, il est aisé d'apprendre à mieux connaître le FORMANT. Evidemment, les réglages décrits portent la "griffe de l'auteur". C'est pourquoi ils ne doivent pas être considérés comme "seules vérités" mais plutôt comme une contribution à la créativité. La découverte personnelle de nouvelles structures sonores procure plus de joie que celle résultant de l'application de "recettes" de réglage. Avant d'aborder la matière de notre sujet, voici encore un "tuyau":

De temps à autre il est bon d'interrompre l'utilisation du FORMANT pour étudier

attentivement les structures sonores d'autres joueurs de synthétiseur, par exemple par l'écoute de leurs disques. A cet égard, les interprétations de WALTER CARLOS, KEITH EMERSON et TANGERINE DREAM sont tout à fait recommandées.

A tous, lecteurs et utilisateurs, il est souhaité bien de la joie au cours de cette exploration musicale aux commandes du FORMANT!