

AC bases, LIMIT 6, LCE2, etc...

BONNE ANNÉE 1989 !



Ouvrons ensemble les paquets cadeaux : trois outils de développement bien utiles, un CI magique permettant de réaliser des racks comportant jusqu'à 8 limiteurs, et — faisant suite à votre demande — une version en modules Europe, à suivre de très près...

Le numéro 491 a réveillé les passionnés d'audio, et les appels téléphoniques ont été nombreux. Vos idées et vos souhaits s'exprimant en toute liberté et sympathie, il aurait fallu être de pierre pour n'en point tenir compte.

Aussi avons-nous pris la décision de répondre au quart de tour et de grossir généreusement la hotte du 25 décembre.

Il était prévu de vous offrir des CI's de développement pour les fameux 2150 et 2252, et vous prouver que les réalisations les plus complexes pouvaient être réduites notablement et devenir accessibles aux plus petits budgets, en vous proposant un « CI magique » isolant l'essentiel d'un limiteur et illustré d'une réalisation pratique : un rack comportant 6 ou 8 de ces unités.

Cela constituait déjà un joli programme, mais vos appels réclamaient en plus une version EUROPE de ces circuits. Il semblerait que cette formule très souple et économique ait retenu l'attention d'un bon nombre d'entre vous (à juste titre).

Nous avons donc ajouté dans ces pages un troisième outil de développement pour vos propres études (une carte EUROPE 220 comportant une grille au pas de 5.08 et un connecteur 41612), ainsi qu'une réalisation complète de deux limiteurs réunis dans ce même format. Il fallait aussi vous donner une carte mère, un noise gate stéréo, un compresseur stéréo, etc.

Ce numéro de janvier n'y aurait pas suffi, mais les cadeaux ne se font pas qu'au moment de NOEL ou du nouvel an. Aussi trouverez-

vous dans le prochain RADIO-PLANS, un NOISE-GATE stéréo au format EUROPE, la carte mère du bac et un compresseur stéréo.

De cette manière, toutes les demandes auront trouvé réponses en un temps record, admettez-le ! Patience à ceux qui attendent encore pour d'autres sujets : leur temps viendra, c'est promis. Pourquoi pas en 1989 par exemple ?

AC bases

Quand on envisage d'élaborer une maquette, on se trouve régulièrement confronté au cruel dilemme du prototype : soit assembler un écheveau fragile sur des supports spécialisés (sans soudure), soit dessiner et réaliser un vrai circuit imprimé

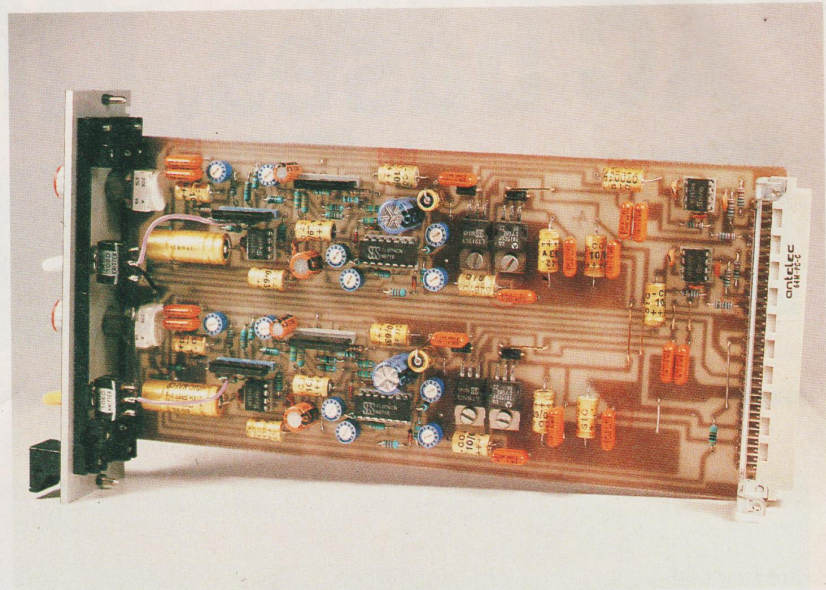
REALISATION

qui aura toutes les chances d'être « labouré » pendant la mise au point. Cette seconde formule est sans doute la plus fiable, mais elle est lourde, lente et coûteuse.

Au fil des ans l'auteur a mis au point des petits modules indépendants, remplissant chacun une fonction simple et précise, comportant des cosses à souder aux endroits utiles. Ainsi, il dispose par exemple de redresseurs sans seuil, de réseaux de comparaison, d'une plaque de base portant une douzaine d'amplis op alimentés, etc... Les dbx 2150 et 2252 n'ont pas échappé au traitement. Ce sont donc ces deux petites cartes que nous vous proposons pour commencer.

Afin de ne pas mélanger les diverses nomenclatures présentes dans ces pages, nous les avons soit incluses dans les figures, soit appelées par des numéros. Cette formule devrait éviter bien des désagréments.

La **figure 1** donne le schéma et la nomenclature de AC base 2150. Si vous êtes un fidèle lecteur, vous devez constater tout de suite la présence des deux inverseurs SW1 et 2, permettant de changer le mode de commande du VCA : si les deux switches sont sur la position + (plus), le VCA sera amplificateur pour des tensions de commande positives et affaiblisseur pour les commandes négatives. Quand on bascule les deux inverseurs vers - (moins), le VCA sera amplifica-



teur pour des commandes négatives et affaiblisseur pour les tensions positives. Dans tous les cas, la loi reste de 6 mV/dB.

Important

Il faudra toujours que les switches soient opposés : quand l'un est tiré à gauche, l'autre est impérativement à droite. Ne pas mettre l'un sur + et l'autre sur -, ni commuter en cours de fonctionnement.

Le circuit imprimé et l'implantation sont donnés à la **figure 2**. Les points d'accès sont clairement repérés, et tous réunis sur un même côté de la carte. Nous vous conseillons de mettre des

supports pour IC₁ et IC₂. Ceci vous permettra par exemple de vérifier le bon fonctionnement d'un lot de pièces sur un banc d'essais simple et sûr.

La **figure 3** présente cette fois le schéma et la nomenclature de la base 2252. Une particularité : l'ajustable AJ₁ permet de régler la symétrie. Pour ce faire, injecter en entrée un signal sinusoïdal à 100 Hz, 775 mV, et observer la sortie 7. Quand AJ₁ est correctement positionné, c'est un signal à 200 Hz qui est visible en 7.

Le circuit imprimé et l'implantation sont regroupés à la **figure 4**. Comme vous pouvez le constater, il n'y a rien de compliqué, par contre les services rendus sont innombrables.

Sans ajouter quoi que ce soit à ces deux « bases », il est possible de faire toute une série de tests passionnants et instructifs.

En effet, la sortie OUT du 2252 étant directement et idéalement adaptée à l'entrée CDE du 2150, on peut effectuer les branchements suivants : IN du 2252 sur IN VCA, puis sur OUT VCA, et ce dans les deux modes de commande du 2150. TRÈS INSTRUCTIF... Vous obtiendrez à chaque fois un montage primaire, certes, mais que vous reconnaîtrez rapidement : limiteur, compresseur, noise-gate, expasseur.

Vous n'avez maintenant plus de raison valable pour ne pas essayer ces circuits et développer vos propres applications !

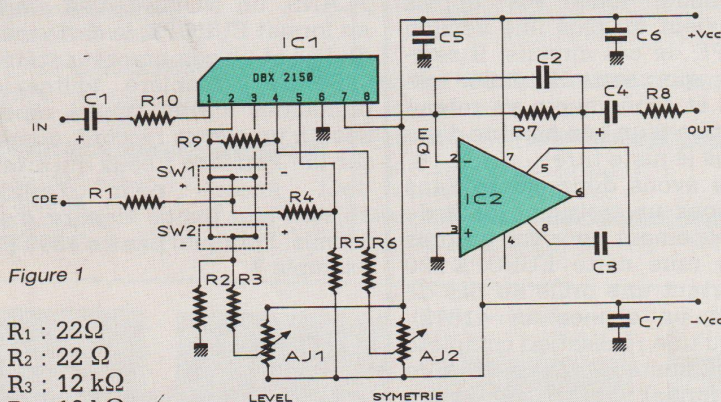


Figure 1

R ₁ : 22 Ω	C ₁ : 10 μF	C ₆ : 0,1 μF	IC ₁ : DBX 2150
R ₂ : 22 Ω	C ₂ : 27 pF	C ₇ : 0,1 μF	IC ₂ : NE 5534
R ₃ : 12 kΩ	C ₃ : 27 pF		
R ₄ : 10 kΩ	C ₄ : 10 μF	Aj ₁ : 47 kΩ	SW ₁ : SW ₂ : SECME
R ₅ : 3,9 kΩ	C ₅ : 0,1 μF	Aj ₂ : 47 kΩ	09 03201 02
R ₆ : 56 kΩ			
R ₇ : 22 kΩ			
R ₈ : 47 Ω			
R ₉ : 27 Ω			
R ₁₀ : 22 kΩ			

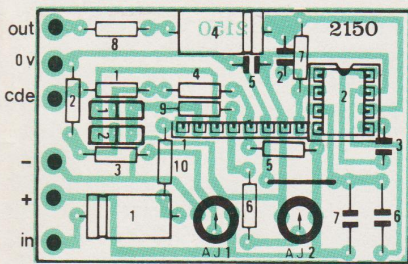
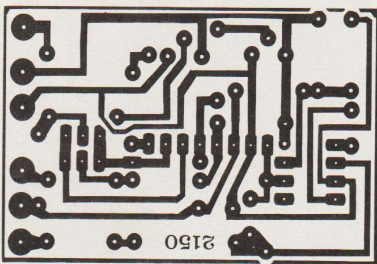


Figure 2

SIDE CHAIN

Certains d'entre-vous nous ont demandé ce que signifiait le terme anglais SIDE CHAIN, souvent employé dans la description des appareils utilisant des VCAs, et que nous n'avons pas cité dans nos réalisations.

Avec les « bases », la side chain c'est le 2252, et comme nous l'avons vu, il est possible de la câbler de diverses manières, conduisant à des résultats complètement différents.

RACK de 6 ou 8 limiteurs

Voici de quoi résoudre bien des problèmes !

En effet, il est très intéressant de disposer pour certaines applications particulières, de limiteurs soigneusement réglés une fois pour toutes. C'est le cas pour un multipiste, un rack d'effets, des lignes casque, des amplis de puissance, des émetteurs, etc.

Le coût souvent élevé associé à un grand nombre de points à protéger, fait fréquemment reculer la majorité d'entre nous. Pourtant, quand on enregistre une prestation unique et qu'une saturation détruit le message ou encore qu'un haut-parleur est tué par une surmodulation, on rage de ne point posséder un limiteur de dégats...

TERMINÉ, RADIO-PLANS met fin à ces désagréments au moyen d'un circuit « magique » !



modules en compresseur ou en limiteur sont disponibles sous forme d'ajustables. Seul le seuil est accessible en façade (ainsi que la led de passage du seuil). Suivant vos besoins, il sera possible de monter la carte de deux manières dans le coffret, permettant soit de disposer d'un bouton de commande de threshold, soit de ne laisser passer que l'axe fendu du potentiomètre (à manipuler avec un tournevis).

Mieux encore : pour ceux qui le souhaitent, la formule EUROPE est également donnée dans ces pages, prête à l'emploi.

Voyons donc le schéma **figure 5**. Il comporte deux parties distinctes : LIMIT UNIT et POWER.

LIMIT UNIT représente une unité sur 6 ou 8 identiques. Comme vous pouvez le constater, une épuration judicieuse a permis de réduire le schéma au strict minimum, sans pour autant amoindrir les performances du montage. Par exemple, le niveau d'insertion est fixé au bon vieux

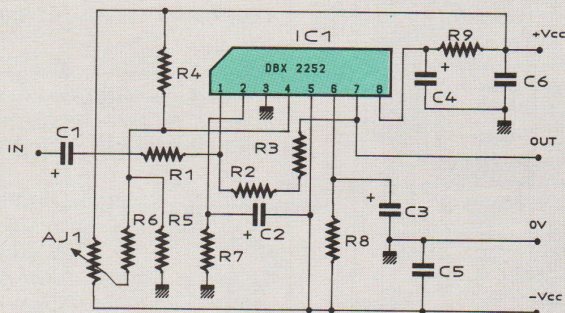


Figure 3

R1 : 33 kΩ	R6 : 22 kΩ	C1 : 10 μF	C5 : 0,1 μF
R2 : 10 MΩ	R7 : 470 kΩ	C2 : 4.7 μF	C6 : 0,1 μF
R3 : 10 MΩ	R8 : 1,5 MΩ	C3 : 10 μF	Aj1 : 47 kΩ
R4 : 39 kΩ	R9 : 1 kΩ	C4 : 10 μF	IC1 : DBX 2252
R5 : 22 kΩ			

Il s'agit en fait du bloc commençant par le prélèvement du signal à traiter et se terminant par la tension de commande du VCA. Dans nos applications, la SIDE CHAIN s'appelait DCG et DCC. Dans les descriptions ou documentations, on la simplifie à l'extrême car c'est souvent pour attirer l'attention surtout sur l'origine du signal prélevé (avant VCA, après, filtre inséré, etc.).

Vous pourrez choisir entre des racks autonomes (alimentation incluse) comportant jusqu'à 6 modules ou encore des racks de 8 modules nécessitant une alimentation externe NON RÉGULÉE. Trois racks 19" 1U pour protéger le 24 pistes de vos rêves, c'est possible !

Mais ce n'est pas tout : tous les paramètres (attack, release, ratio) permettant de régler les

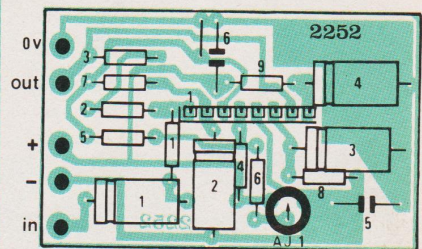
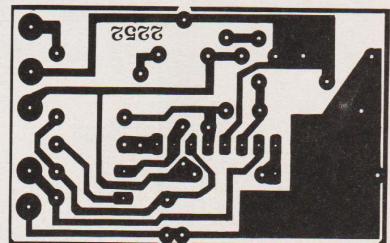


Figure 4

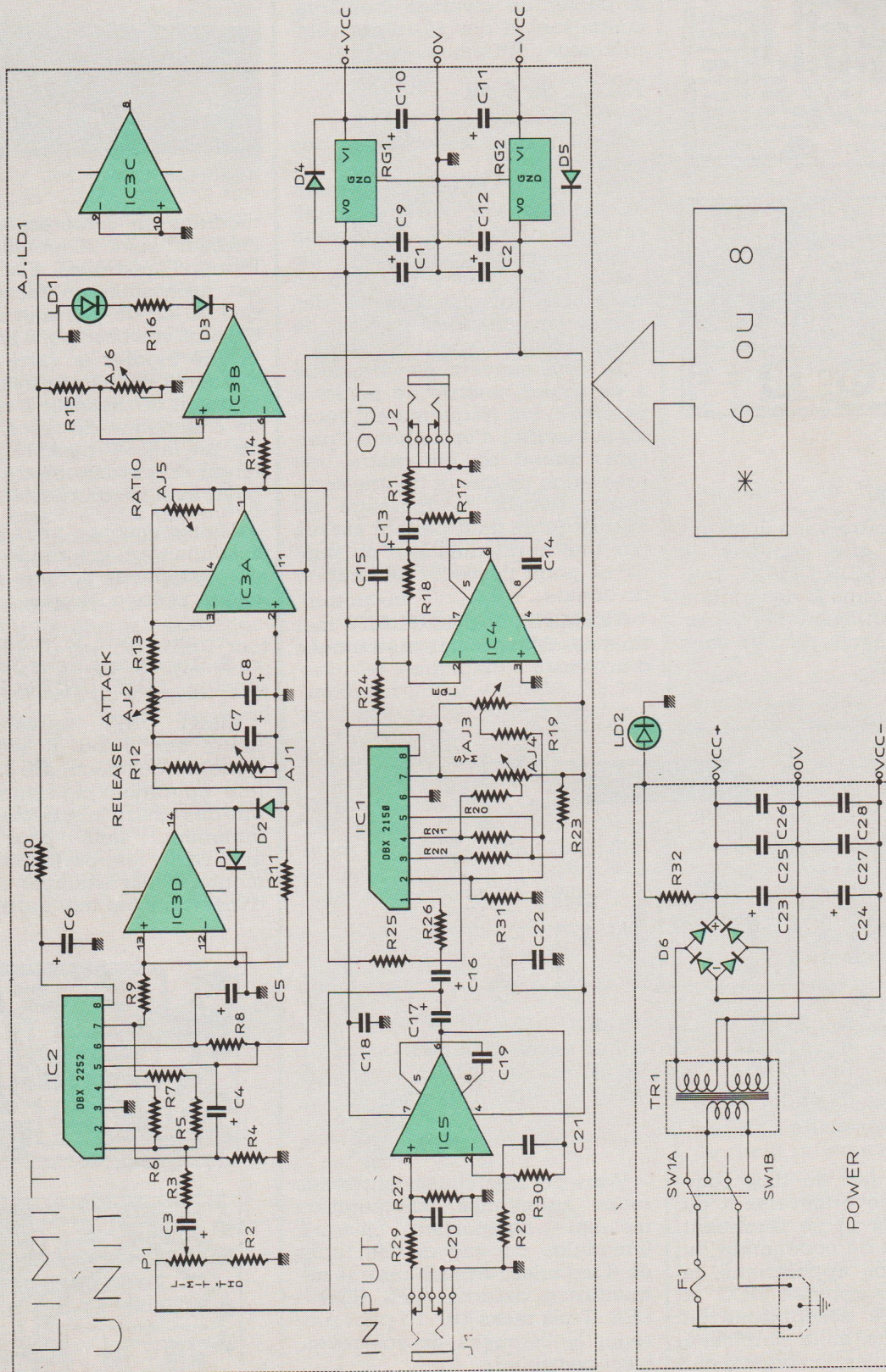
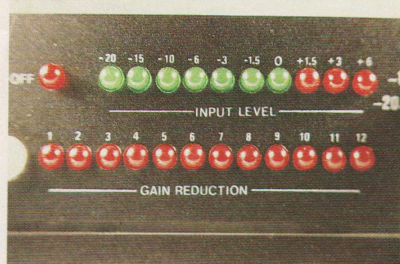


Figure 5



0 dB = 775 mV eff. Pour adapter à d'autres standards, il faudra jouer sur les résistances R_{30} et R_{18} .

Les entrées et sorties sont cette fois asymétriques. Toutefois, il serait très facile de rendre l'entrée symétrique, en ne reliant pas R_{28} au 0 V et en exploitant cette entrée inverseuse, comme nous le verrons en version EUROPE.

Parmi les points remarquables, vous observerez le montage simple mais efficace du réglage d'attaque. La seule précaution à retenir est de régler l'ATTACK avant le RELEASE, C_8 pouvant venir se mettre en parallèle sur C_7 (attaque courte).

D'autre part, chaque unité comporte ses propres régulateurs. Cette formule peu coûteuse apporte deux avantages certains :

- 1° protection individuelle et recul de la diaphonie ;
- 2° alimentation simple à réaliser, même pour un grand nombre de modules.

Ce principe sera également retenu pour tous les montages en carte EUROPE.

Nous ne vous ferons pas l'injure de détailler l'alimentation. Notez toutefois qu'il n'est pas possible de la faire tenir dans le rack si on construit plus de 6 unités.

Réalisation

Chaque unité occupe une surface de 176 x 50 mm, totalement autonome. La **figure 6** ne donne donc qu'une implantation, mais présente l'assemblage possible côté cuivre pour réunir plusieurs modules en une seule carte. Il est important de bien respecter la séquence de répétitions pour correspondre parfaitement avec la sérigraphie de la face avant.

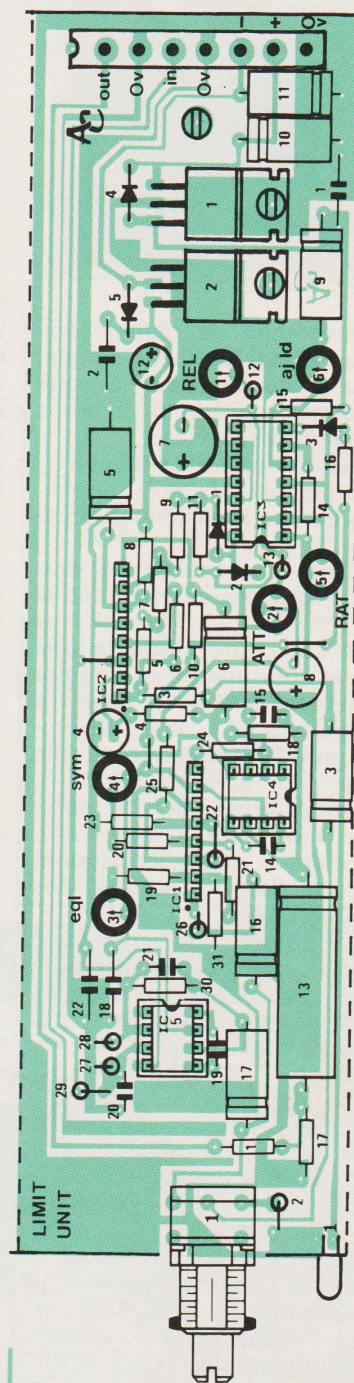
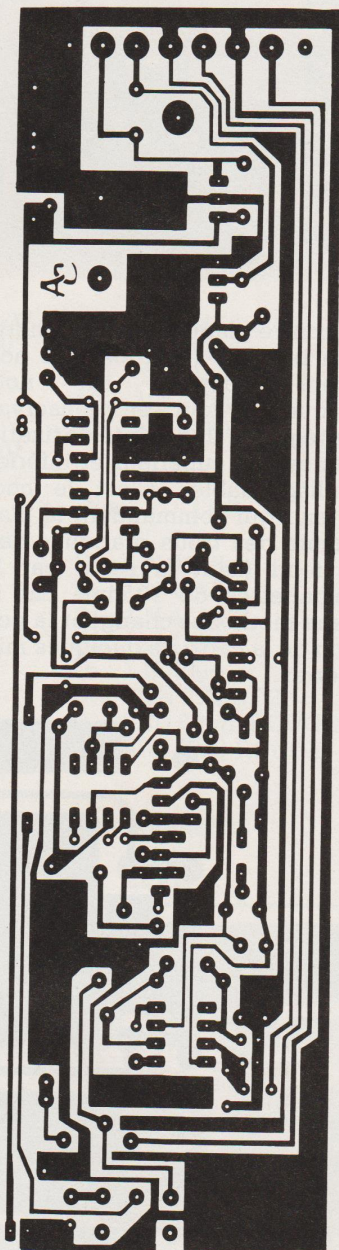
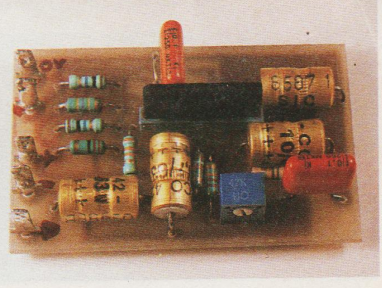
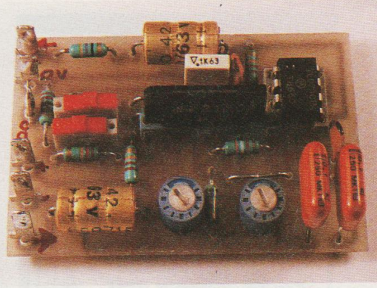
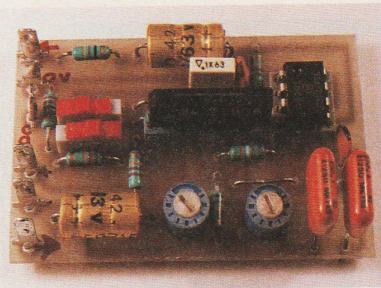


Figure 6

Un connecteur MFOM de 7 points, permet d'accéder à chaque module. Toutefois, quand ils sont réunis en une seule carte, le 0 V commun est imprimé. Il ne faudra donc le relier à l'alimentation qu'une seule fois. Au niveau de la broche 4 du MFOM, on trouve un emplacement pour visser une colonnette de 10 mm, permettant la liaison avec le fond du rack. Pour un bloc de 6 par exemple, on pourra très bien ne placer que trois points d'attache, sans mettre en péril la solidité générale.



REALISATION



La procédure de réglage des unités est extrêmement simple, et nous vous convions à vous reporter aux précédents numéros pour la suivre en détail.

Rappelons quand même que :
 AJ₃ fait respecter le gain unité ;
 AJ₄ recherche la distorsion minimale ;
 AJ₆ assure un basculement correct du comparateur pilotant la led.

A ce sujet une méthode très rapide et performante pour régler parfaitement AJ₆, est d'observer le comportement de la led à l'allumage puis à l'extinction. Si elle semble « traîner » ou « molle », AJ₆ corrige le défaut. Sur notre maquette comportant 6 modules, deux d'entre eux nécessitaient une correction (dispersion des caractéristiques des TL074).

Les autres ajustables (attack, release et ratio), seront positionnés en fonction de vos besoins personnels et du type de traitement à effectuer.

La **figure 7** donne le dessin de la carte alimentation incorporée à laquelle il ne manque que le transfo.

Comme nous l'avons dit, deux liaisons carte principale/face avant sont possibles, et la **figure 8** en détaille les principes. Si l'on fixe les potentiomètres sur la contre-façade du rack ESM, on obtient un réglage par tournevis, à condition d'utiliser des SFERNICE à axe court. Si l'on retourne

la contre-plaque, on peut mettre des boutons (solution que nous avons adoptée sur notre maquette) tout en conservant l'intégralité des points de fixation des capots supérieur et inférieur (indispensable). C'est le choix retenu qui commandera la place exacte des trous pratiqués dans le fond (liant la carte par les colonnettes de 10 mm), car les deux méthodes changent la position de la carte de quelques millimètres.

La nomenclature pour UN module et l'alimentation est condensée **figure 9**. Nous ne donnerons pas de plan de câblage : les photographies sont explicites.

Pas de plan non plus pour la face arrière. Signalons quand même l'utilisation exclusive de jacks isolés et le raccordement du châssis à la terre. La mise à la masse de la tôle se fera sur une des colonnettes centrales, et une seule fois.

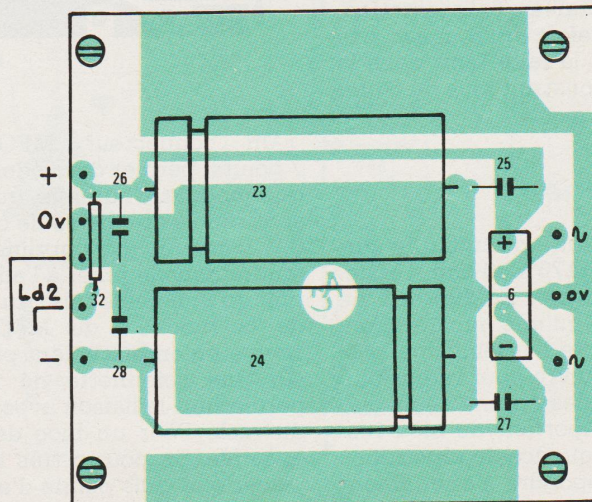
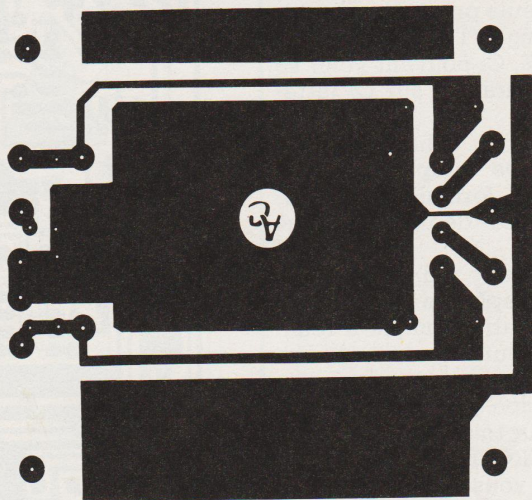


Figure 7

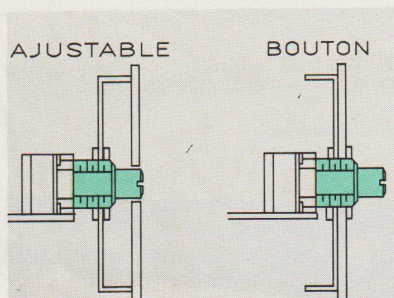


Figure 8

Résistances

R ₁ : 10Ω
R ₂ : 1,8 kΩ
R ₃ : 33 kΩ
R ₄ : 470 kΩ
R ₅ : 10 MΩ
R ₆ : 18 Ω
R ₇ : 10 MΩ
R ₈ : 1,5 MΩ
R ₉ : 180 kΩ
R ₁₀ : 1 kΩ
R ₁₁ : 180 kΩ
R ₁₂ : 47 Ω
R ₁₃ : 39 kΩ
R ₁₄ : 6,8 kΩ
R ₁₅ : 680 kΩ
R ₁₆ : 2,2 kΩ
R ₁₇ : 4,7 kΩ
R ₁₈ : 22 kΩ
R ₁₉ : 10 kΩ
R ₂₀ : 68 kΩ
R ₂₁ : 18 Ω
R ₂₂ : 10 kΩ
R ₂₃ : 3,9 kΩ
R ₂₄ : 10 Ω
R ₂₅ : 10 Ω
R ₂₆ : 22 kΩ
R ₂₇ : 10 kΩ 1 %
R ₂₈ : 10 kΩ 1 %
R ₂₉ : 10 kΩ 1 %
R ₃₀ : 10 kΩ 1 %
R ₃₁ : 18 Ω
R ₃₂ : 1,5 kΩ

Condensateurs

C ₁ : 0,1 μF
C ₂ : 0,1 μF
C ₃ : 10 μF 63 V
C ₄ : 10 μF 63 V /V
C ₅ : 10 μF 63 V
C ₆ : 10 μF 63 V
C ₇ : 220 μF 25 V /V
C ₈ : 22 μF 63 V /V
C ₉ : 10 μF 63 V
C ₁₀ : 10 μF 63 V
C ₁₁ : 10 μF 63 V
C ₁₂ : 10 μF 63 V /V
C ₁₃ : 100 μF 25 V
C ₁₄ : 27 pF
C ₁₅ : 22 pF
C ₁₆ : 10 μF 63 V
C ₁₇ : 10 μF 63 V
C ₁₈ : 0,1 μF
C ₁₉ : 27 pF
C ₂₀ : 100 pF
C ₂₁ : 100 pF
C ₂₂ : 0,1 μF
C ₂₃ : 2200 μF 40 V
C ₂₄ : 2200 μF 40 V
C ₂₅ : 0,1 μF
C ₂₆ : 0,1 μF
C ₂₇ : 0,1 μF
C ₂₈ : 0,1 μF

Nomenclature

Figure 9

Régulateurs

Rg ₁ : 7815
Rg ₂ : 7915

Circuits intégrés

IC ₁ : dbx 2150
IC ₂ : dbx 2252
IC ₃ : TL 074
IC ₄ : NE 5534
IC ₅ : NE 5534

Diodes + LED

D ₁ : 1 N 4148
D ₂ : 1 N 4148
D ₃ : 1 N 4148
D ₄ : 1 N 4004
D ₅ : 1 N 4004
D ₆ : PONT KBL 02
D ₇ : LED 5 mm ROUGE
D ₈ : LED (FA) ROUGE

Potentiomètre

P ₁ : 22 kΩ

Ajustables

Aj ₁ : 10 kΩ T 7 YA
Aj ₂ : 10 kΩ T 7 YA
Aj ₃ : 47 kΩ T 7 YA
Aj ₄ : 47 kΩ T 7 YA
Aj ₅ : 47 kΩ T 7 YA
Aj ₆ : 470 Ω T 7 YA

Divers

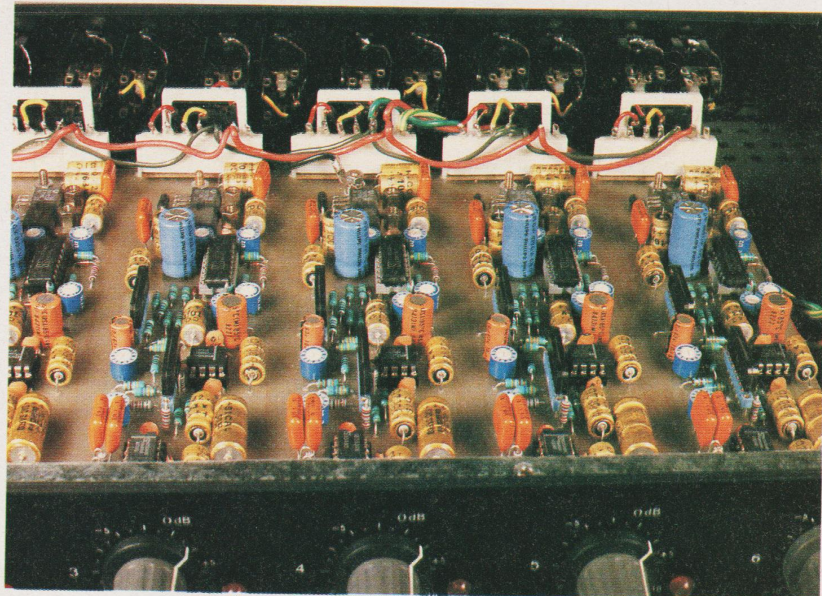
TR ₁ : Torique 2 × 15 V 50 VA
Supports IC :
18 Broches : 6
14 Broches : 6
8 Broches : 12
Colonettes : 10 MF 10 + écrous
Jack stéréo : 12
Porte fusible
Prise secteur
MFOM 7 B : 6
Picots : 8
SW ₁ : Knitter MTF 206
6 boutons RITTEL
Rack ESM ER 4804 250
Face avant LEXAN
Circuit imprimé
Étiquettes face AR.

Pour positionner le transfo et la carte alim, il faudra vous inspirer à la fois des photographies et des précédentes réalisations. Il n'y a rien de compliqué, mais prenez garde aux vis à tôle latérales (qu'elles ne détruisent pas le transfo ni percent des câbles).

En revanche, nous vous offrons deux faces avant différentes **figure 10**. L'une pour 6 modules + alim, l'autre pour 8 modules sans alim (prévoir une DIN en face arrière).

L'utilisation des dessins est simple : la partie commune (gauche) n'est donnée qu'une fois, et porte les commandes 1 à 4. Seuls les parties droites diffèrent. Pour raccorder les morceaux, il suffit de faire coïncider exactement les traits centraux. Vérifier toutefois le bon entraxe de 50 mm entre les cadrans 4 et 5, ainsi que la rectitude de la bande après montage.

Nous avons eu la surprise de constater une différence importante entre les faces avant « NOIR » et « NATUREL » des racks ESM : si les trous de fixa-



tion destinés à immobiliser les châssis dans une baie débouchent latéralement pour les faces « NATUREL », ils ne débouchent pas quand elles sont en « NOIR » ! Par chance, nous nous en sommes rendu compte juste avant de lancer la sérigraphie des faces en LEXAN. C'est ainsi que

les « trombones » de repérage ont disparu. Pensez à les retirer également sur les faces avant du LCP188M et du LNG188M.

Tous les éléments sont cette fois en votre possession pour mener à bien cette première réalisation, passons donc à la suivante.

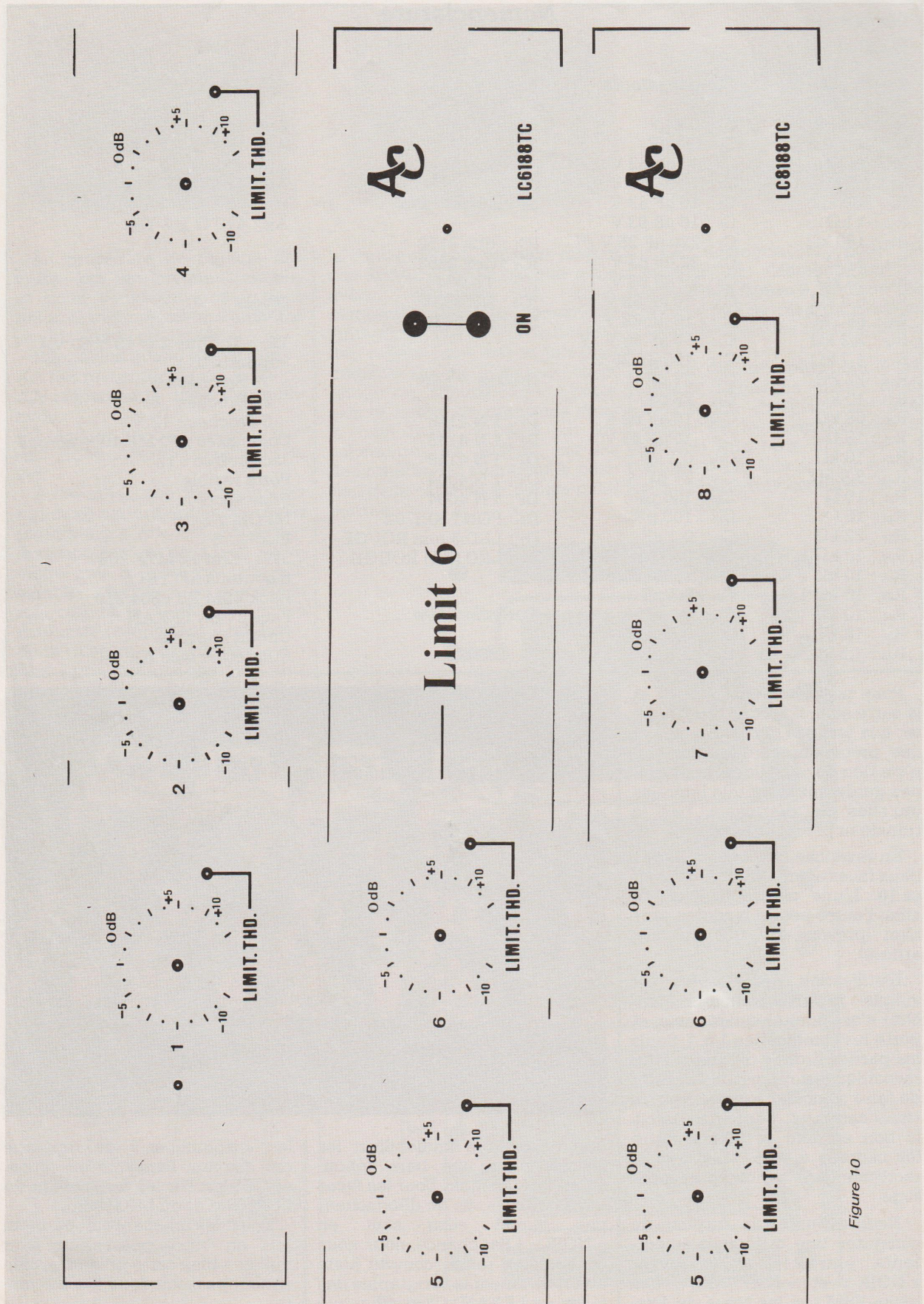


Figure 10

LC2E

Une fois décodé par nos services spéciaux, cela veut dire Limiteur Compresseur Double, au format Europe.

Double et non Stéréo s'il vous plait ! La nuance est importante : Double indique deux pièces identiques mais autonomes dans un même boîtier, Stéréo imposerait un couplage des commandes de VCAs.

Le mois prochain vous aurez une version STÉRÉO de compresseur limiteur, ainsi d'ailleurs qu'un noise-gate stéréo, toujours au format EUROPE.

Comme vous le montrent les photographies, la formule est attrayante : une carte 220 x 100 mm porte tous les éléments, un connecteur DIN 41612 ac (64 points) assure les liaisons, et une mignonne face avant de 8TE de large (environ 4 cm) offre les commandes à l'utilisateur. Vous peut-être ?

Voyons le schéma représenté figure 11. Il ressemble comme un frère à LIMIT UNIT, et les différences sont mineures. Pourtant, au moment d'organiser la nomenclature, il nous est apparu indispensable de bien séparer schémas et repérages des composants afin d'éviter toute confusion ou « jeu de piste » épuisant.

Les différences existent : symétrie des entrées (électronique), coupures des effets (SW₁ et SW₂), découplages adaptés à la

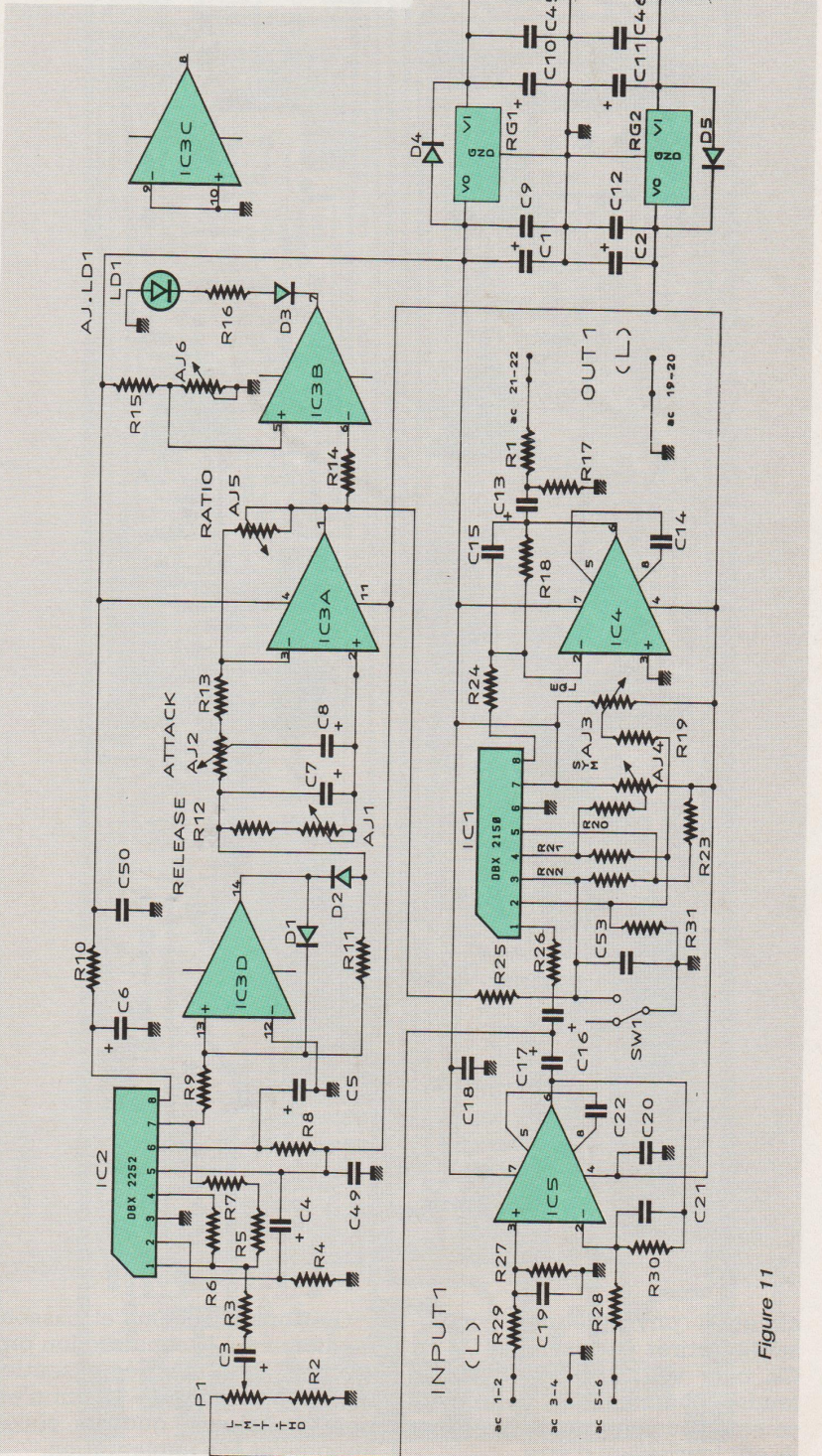
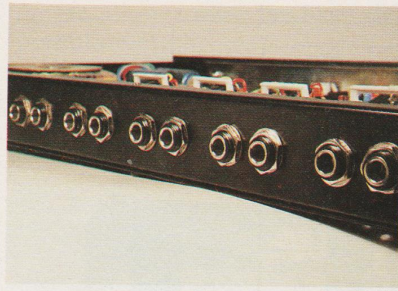
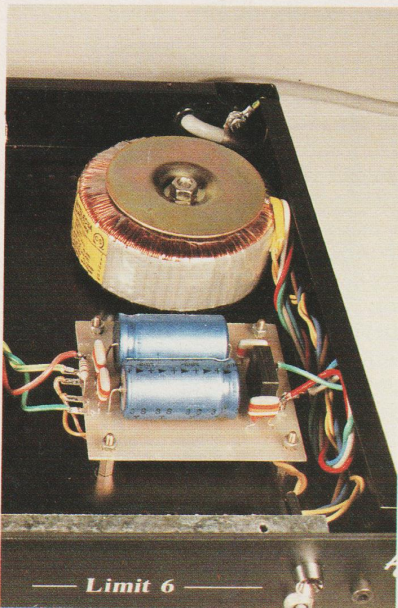


Figure 11

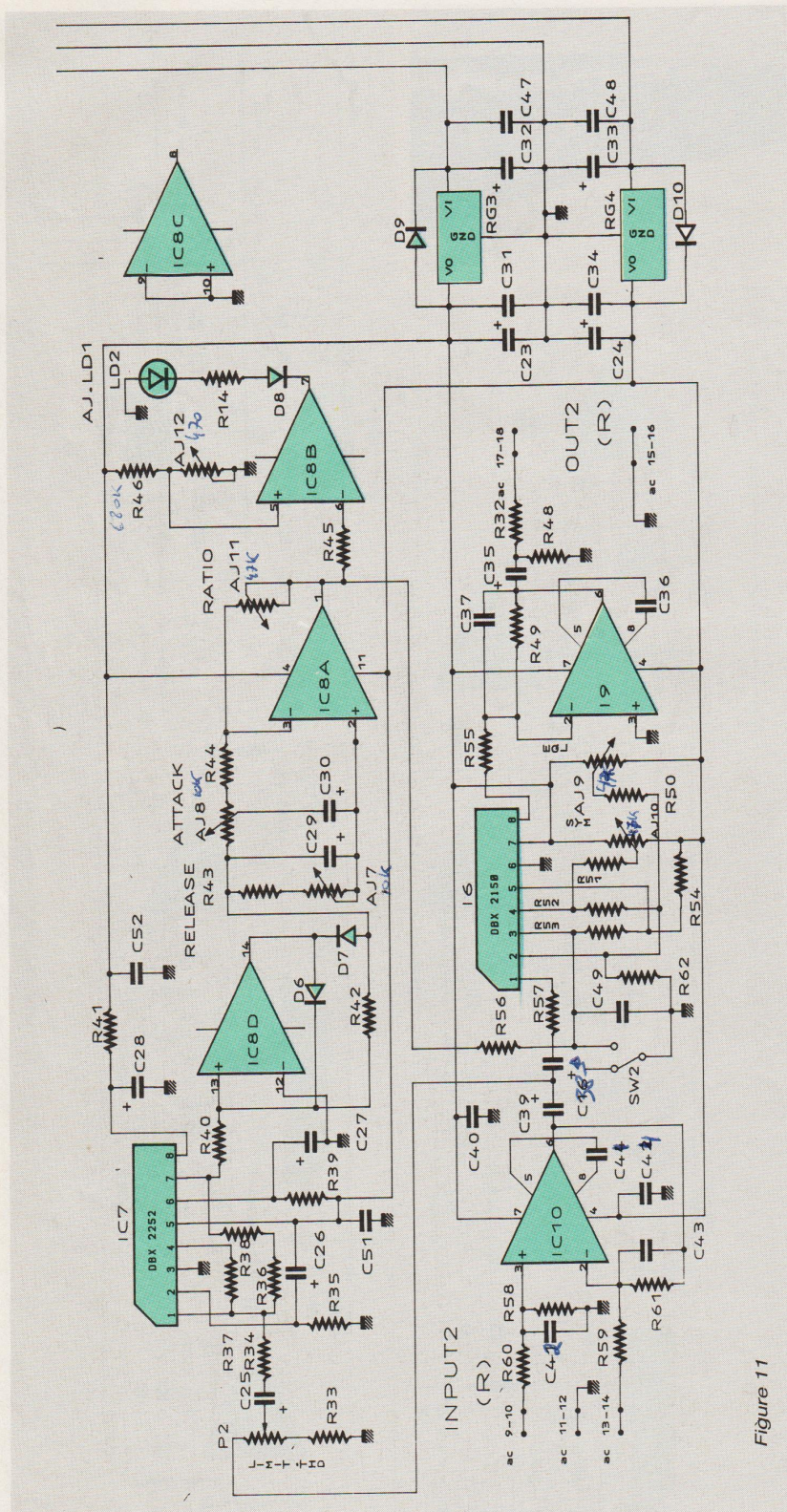
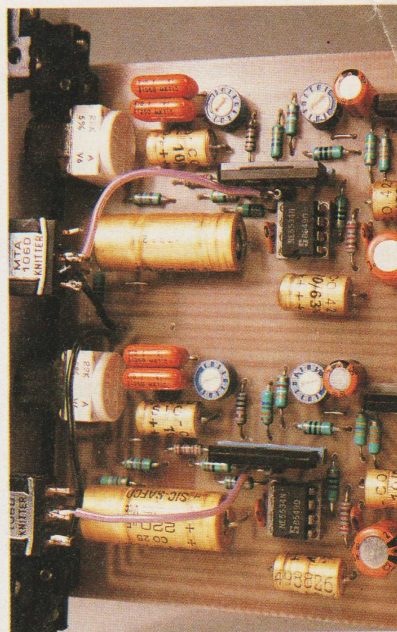


Figure 11

situation physique des composants (retirez par exemple C₄₉ ou C₅₀ pour voir...). Oh bien sûr, il faudra chercher un peu, mais comme vous pourrez le constater ils ont leur raison d'être.

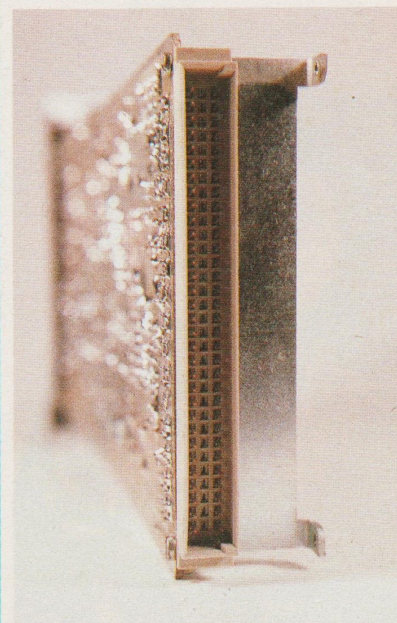
Quittons le schéma et passons rapidement à la construction proprement dite, illustrée essentiellement par la **figure 12** qui n'est rien de moins que le circuit imprimé et son implantation.



Quelques straps (20) nous font échapper au double face et conservent à la réalisation un aspect aimable pour les lecteurs débutants.

Le connecteur de 64 points peut effrayer au premier abord, mais si l'on veut bien constater une sympathique et sécurisante division par 4, on retrouve une valeur de 16, répartie comme suit :

- a1,c1,a2,c2 = IN (+) L ou 1
- a3,c3,a4,c4 = 0 V
- a5,c5,a6,c6 = IN (-) L ou 1
- a7,c7,a8,c8 = 0 V
- a9,c9,a10,c10 = IN (+) R ou 2



a11,c11,a12,c12 = 0 V
 a13,c13,a14,c14 = IN (—) R ou 2
 a15,c15,a16,c16 = 0 V
 a17,c17,a18,c18 = OUT R ou 2
 a19,c19,a20,c20 = 0 V
 a21,c21,a22,c22 = OUT L ou 1
 a23,c23,a24,c24 = 0 V AUDIO
 a25,c25,a26,c26 = 0 V LIGHT
 a27,c27,a28,c28 = + 15 V AUDIO
 a29,c29,a30,c30 = — 15 V AUDIO
 a31,c31,a32,c32 = + 15 V LIGHT

Toutes les combinaisons sont permises (mono, stéréo, duo) et la multiplication par quatre, des contacts attribués à un même signal, garantit un transfert parfait des diverses modulations.

Dans le cas présent, les lignes 0 V LIGHT et + 15 V LIGHT sont inutilisées car les LED de mise en service des effets ne justifient pas cette exploitation, mais nous verrons le mois prochain qu'il en sera tout autrement pour certains modules.

Deux clés sont prévues en face avant afin de couper individuellement les effets. Comme on le voit sur le schéma, des deux inverseurs portent les broches 3 des VCAs au 0 V, ce qui les bloque au gain unité. Étant donné la densité de la carte à cet endroit, nous n'avons pas prévu de picot pour accéder à ces broches 3, mais comme par hasard les résistances R_{22} et R_{53} sont montées verticalement, et les pattes visibles correspondent aux entrées de commande de IC_1 et IC_6 . Il suffira de souder un fil souple sur ces pattes pour rejoindre les inters. Pour emmener la masse, nous avons prévu deux points côte-à-côte entre R_1 et P_2 .

Les potentiomètres P_1 et P_2 exigent quelques précisions. En effet, la place disponible en face avant est plutôt restreinte et il n'était pas envisageable de monter des boutons avec jupe. Nous avons choisi de faire affleurer les canons, ce qui interdit bien évidemment de monter un écrou. Les potentiomètres sont donc uniquement soudés sur la carte et guidés par leur canon dans la face avant, laquelle est toujours percée au diamètre 10,5 mm comme d'habitude.

Cette méthode permettra également d'utiliser des boutons de diamètre 13 mm, comme nous le verrons le mois prochain.

Pour les LED, il faudra penser à plier correctement les pattes afin

de les aligner avec les axes des potentiomètres.

La procédure de réglage est strictement identique aux précédents montages. Il serait envisageable de pratiquer 12 trous dans

le blindage, afin d'accéder aux ajustables sans démontage aucun. Nous ne l'avons pas fait. Les quatre vis aux écrous imperdables sont vite enlevées. Nous préférons garder le blindage

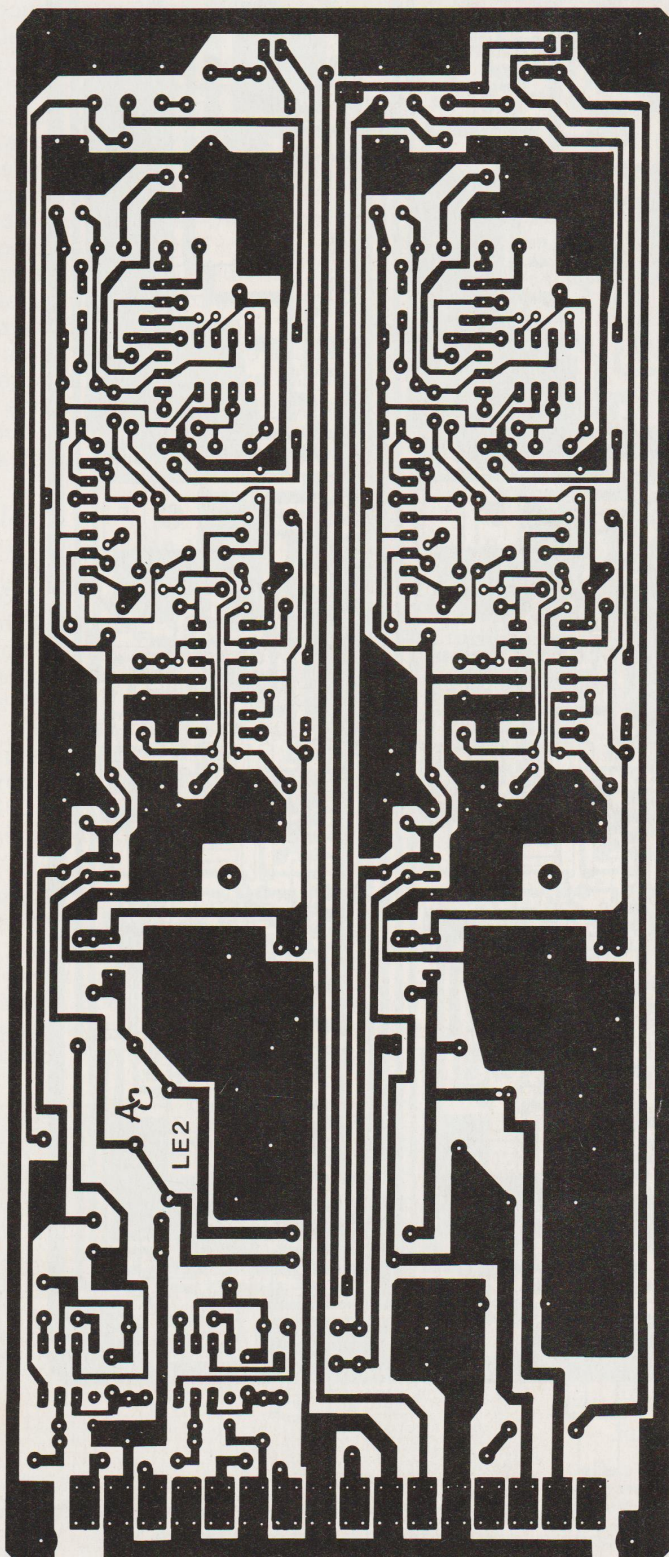


Figure 12

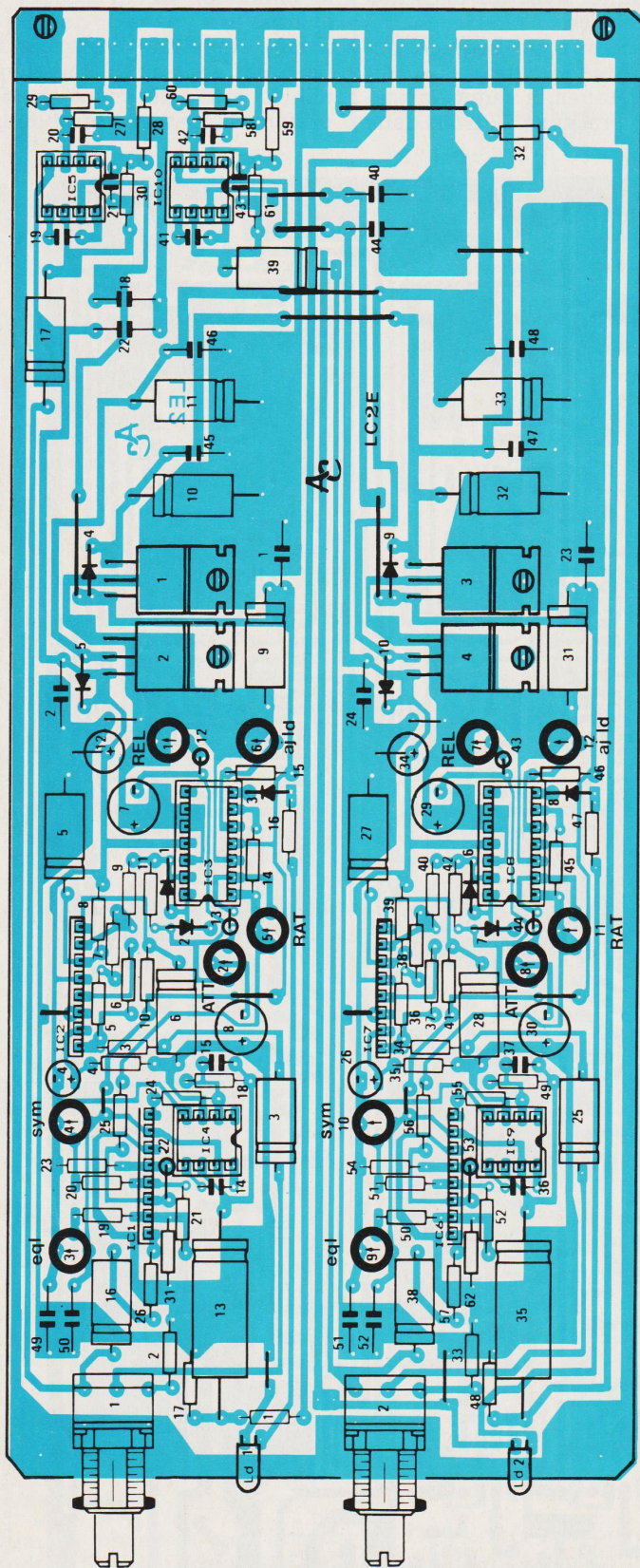


Figure 13

intact, et y coller une photocopie réduite du schéma, pour mémoire !

La nomenclature complète est présente **figure 13**.

Nomenclature

Résistances

- R₁ : R₃₂ : 10Ω
- R₂ : R₃₃ : 1,8 kΩ
- R₃ : R₃₄ : 33 kΩ
- R₄ : R₃₅ : 470 kΩ
- R₅ : R₃₆ : 10 MΩ
- R₆ : R₃₇ : 18 Ω
- R₇ : R₃₈ : 10 MΩ
- R₈ : R₃₉ : 1,5 MΩ
- R₉ : R₄₀ : 180 kΩ
- R₁₀ : R₄₁ : 1 kΩ
- R₁₁ : R₄₂ : 180 kΩ
- R₁₂ : R₄₃ : 47 Ω
- R₁₃ : R₄₄ : 39 kΩ
- R₁₄ : R₄₅ : 6,8 kΩ
- R₁₅ : R₄₆ : 680 kΩ
- R₁₆ : R₄₇ : 2,2 kΩ
- R₁₇ : R₄₈ : 4,7 kΩ
- R₁₈ : R₄₉ : 22 kΩ
- R₁₉ : R₅₀ : 10 kΩ
- R₂₀ : R₅₁ : 68 kΩ
- R₂₁ : R₅₂ : 18 Ω
- R₂₂ : R₅₃ : 10 kΩ
- R₂₃ : R₅₄ : 3,9 kΩ
- R₂₄ : R₅₅ : 10 Ω
- R₂₅ : R₅₆ : 10 Ω
- R₂₆ : R₅₇ : 22 kΩ
- R₂₇ : R₅₈ : 10 kΩ 1 %
- R₂₈ : R₅₉ : 10 kΩ 1 %
- R₂₉ : R₆₀ : 10 kΩ 1 %
- R₃₀ : R₆₁ : 10 kΩ 1 %
- R₃₁ : R₆₂ : 18 Ω

Condensateurs

- C₁ : C₂₃ : 0,1 μF
- C₂ : C₂₄ : 0,1 μF
- C₃ : C₂₅ : 10 μF 63 V
- C₄ : C₂₆ : 10 μF 63 V /V
- C₅ : C₂₇ : 10 μF 63 V
- C₆ : C₂₈ : 10 μF 63 V
- C₇ : C₂₉ : 220 μF 25 V /V
- C₈ : C₃₀ : 22 μF 63 V /V
- C₉ : C₃₁ : 10 μF 63 V
- C₁₀ : C₃₂ : 10 μF 63 V
- C₁₁ : C₃₃ : 10 μF 63 V
- C₁₂ : C₃₄ : 10 μF 63 V /V
- C₁₃ : C₃₅ : 100 μF 25 V
- C₁₄ : C₃₆ : 27 pF
- C₁₅ : C₃₇ : 22 pF
- C₁₆ : C₃₈ : 10 μF 63 V
- C₁₇ : C₃₉ : 10 μF 63 V
- C₁₈ : C₄₀ : 0,1 μF
- C₁₉ : C₄₁ : 27 pF
- C₂₀ : C₄₂ : 100 pF
- C₂₁ : C₄₃ : 100 pF
- C₂₂ : C₄₄ : 0,1 μF
- C₄₅ : C₄₇ : 0,1 μF
- C₄₆ : C₄₈ : 0,1 μF
- C₄₉ : C₅₀ : 0,1 μF
- C₅₁ : C₅₂ : 0,1 μF

Régulateurs

Rg₁ : Rg₃ : 7815
Rg₂ : Rg₄ : 7915

Circuits intégrés

IC₁ : IC₆ : dbx 2150
IC₂ : IC₇ : dbx 2252
IC₃ : IC₈ : TL 074
IC₄ : IC₉ : NE 5534
IC₅ : IC₁₀ : NE 5534

Diodes + LED

D₁ : D₆ : 1 N 4148
D₂ : D₇ : 1 N 4148
D₃ : D₈ : 1 N 4148
D₄ : D₉ : 1 N 4004
D₅ : D₁₀ : 1 N 4004
Ld₁ : LED 5 mm ROUGE
Ld₂ : LED 5 mm ROUGE

Potentiomètres

P₁ : P₂ : 22 kΩ

Ajustables

Aj₁ : Aj₇ : 10 k Ω T 7 YA
Aj₂ : Aj₈ : 10 k Ω T 7 YA
Aj₃ : Aj₉ : 47 k Ω T 7 YA
Aj₄ : Aj₁₀ : 47 k Ω T 7 YA
Aj₅ : Aj₁₁ : 47 k Ω T 7 YA
Aj₆ : Aj₁₂ : 470 Ω T 7 YA

Divers

Supports IC :
18 Broches : 2
14 Broches : 2
8 Broches : 4
SW₁ : SW₂ : KNITTER
MTA 106 D
DIN 41612
Face avant LEXAN
2 boutons RITTEL
Porte carte TE 220
Circuit imprimé

Figure 13

Voici les références
TRANSRACK du porte-carte
et du connecteur :
Porte-carte 8 TE = 8344270
Blindage 220 = 8345350
Châssis arrière = 8344610
Connecteur = 50422

Il vous en coûtera 79,68 F HT pour le total (sous réserves).

Sur les photographies, vous observerez des boutons moletés. Ils ne font pas partie de l'ensemble standard (ce sont des vis ordinaires qui sont livrées d'office). Le problème avec les vis moletées est qu'elles sont livrées par 100, pour environ 100 F.

Il serait donc judicieux de se mettre à plusieurs afin de réduire les frais inutiles.

La sérigraphie de la face avant est représentée à la **figure 14**. Il vous sera bien entendu possible de vous la procurer par l'intermédiaire de la rubrique SERVICES.

Grille

Nous vous avons préparé une grille de développement au pas de 2,54 afin de faciliter vos réalisations personnelles. Il est important de laisser 2,54 mm de libre sur les grands côtés, car la carte glisse dans les guides du châssis. Pour plus d'informations sur le système CHALLENGER 1, vous pourrez vous reporter aux numéros 488 (M POWER), et 490 (les problèmes d'extensions).

Services

Sont tenus en stock dès à présent : la face avant LIMIT 6, la face avant LC2E, et les circuits imprimés. Pour les racks, c'est une plaque de 6 modules qui est proposée (comme sur notre

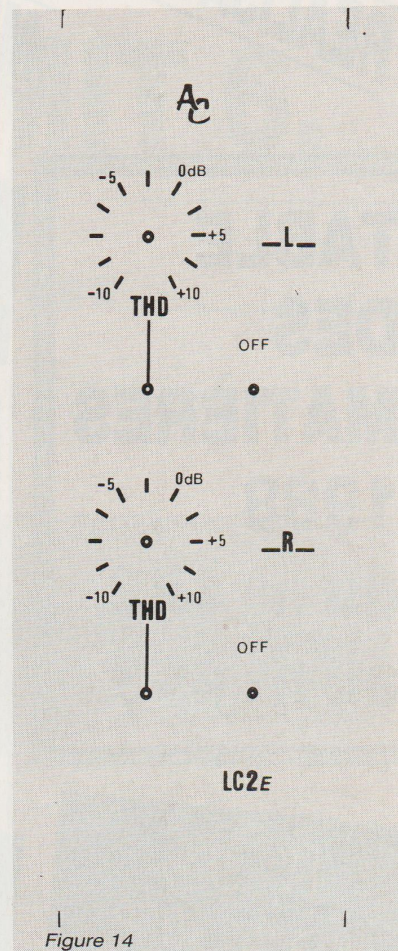


Figure 14

maquette), et les films sont prêts pour fabriquer les faces avant de 8 unités.

Conclusion

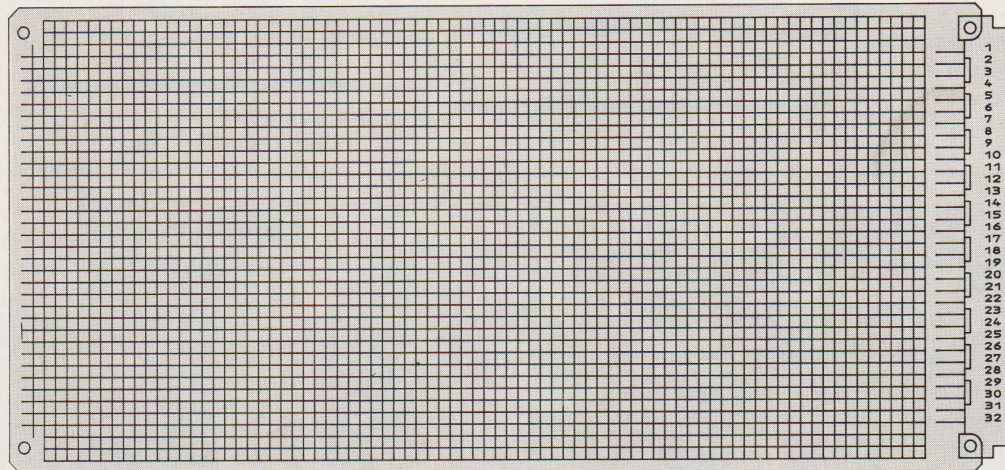
Pour tout problème technique, ou renseignement (produits montés, etc.), vous pouvez appeler au 84.76.51.99, après 17 heures.

sq:70

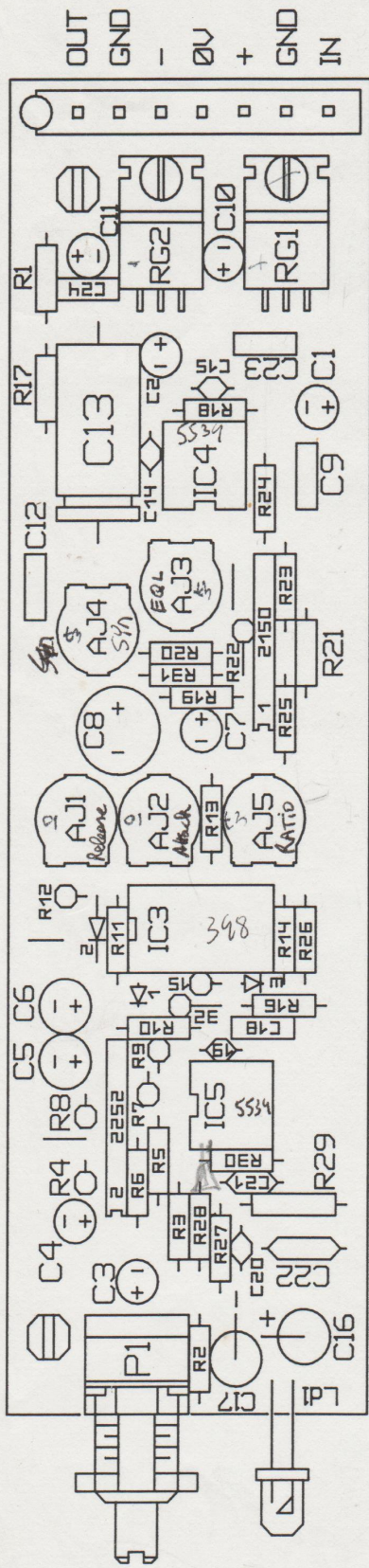
Le mois prochain sera encore riche en surprises agréables... D'ici là, prenez soin de vous et acceptez les meilleurs vœux de toute l'équipe qui prépare votre RADIO-PLANS avec... amour !

Jean ALARY

Comme d'habitude, toute commercialisation des réalisations A et C sans accord écrit préalable avec l'auteur est interdite.

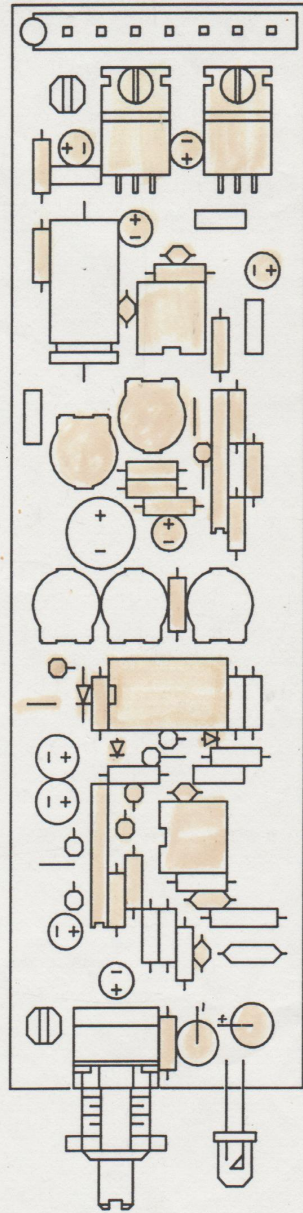


Ech 1.3



AJ3: gain unite
 AJ4: sym (dist. main)

AC



Ech 1.