

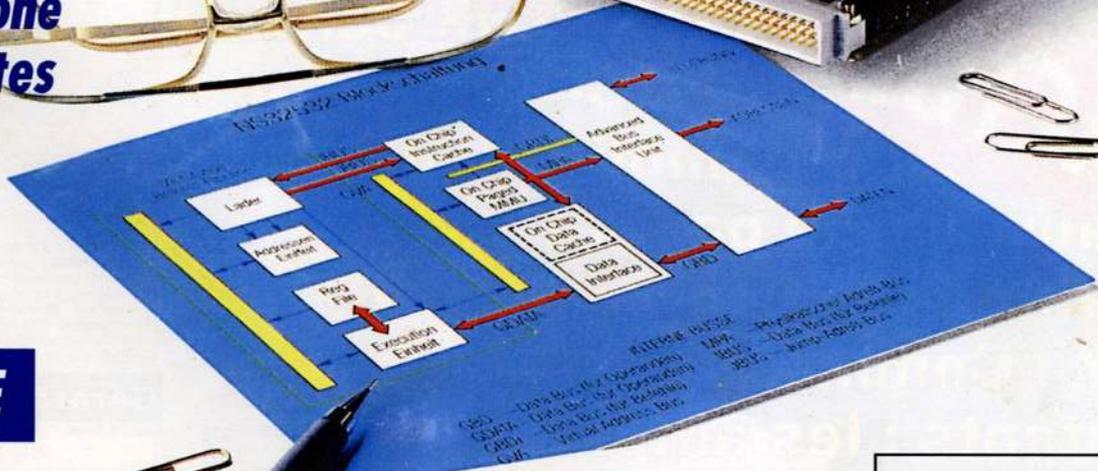
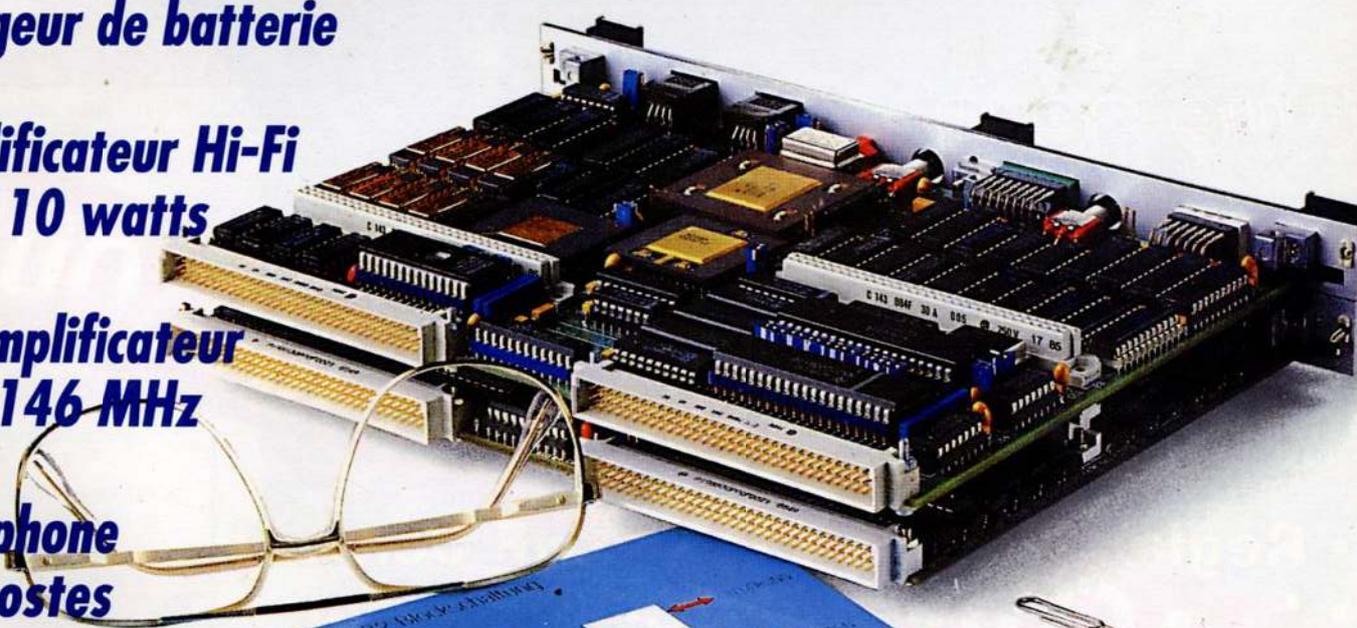
nouvelle **ELECTRONIQUE**

NOS MONTAGES

- **Sismographe électronique**
- **Alarme anti sécheresse pour plantes**
- **Chargeur de batterie**
- **Amplificateur Hi-Fi 2 x 110 watts**
- **Préamplificateur 144-146 MHz**
- **Interphone à 2 postes**

REVUE MENSUELLE

N° 24 - Juillet/Août 1996



THEORIE

- **Emulateur pour tester les ST6**

M 5386 - 24 - 27,00 F



REDACTION

Directeur de la Publication,
Rédacteur en Chef :
Philippe CLEDAT
Technique :
Robun DENNAVES - Sébastien LAVAUD
Mise en page et maquette :
Sylvie BARON
Secrétariat général :
Bénédictine CLEDAT
Secrétariat et courrier :
Valérie JOFFRE
Adaptation française :
Christine PAGES
Traduit de la revue :
NUOVA ELETTRONICA
BOLOGNE - ITALIE
Directeur général :
MONTUSCHI Giuseppe

GESTION DES VENTES

Inspection, gestion, vente :
DISTRIMEDIA (M. VERNHES)
Tél. 61.40.74.74.

ABONNEMENTS

Valérie JOFFRE

PUBLICITE

Publicité : au journal

FABRICATION

Flashage : Inter Service Tulle
Tél. 55.20.90.73.
Impression : OFFSET LANGUEDOC
BP 54 - ZI - 34740 VENDARGUES
Distribution NMPP (5386)
Commission paritaire : 76512
ISSN : 1256 - 6772
Dépôt légal à parution

NOUVELLE ELECTRONIQUE se réserve le droit de refuser toute publicité sans avoir à s'en justifier. La rédaction n'est pas responsable des textes, illustrations, dessins et photos publiés qui engagent la responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus ne sont pas rendus et leur envoi implique l'accord de l'auteur pour leur libre publication. Les indications des marques et les adresses qui figurent dans les pages rédactionnelles de ce numéro sont données à titre d'information sans aucun but publicitaire. La reproduction de textes, dessins et photographies publiés dans ce numéro est interdite. Ils sont la propriété exclusive de PROCOM EDITIONS qui se réserve tous droits de reproduction dans tous les pays francophones.

NOUVELLE ELECTRONIQUE
est édité par PROCOM EDITIONS SA,
au capital de 422.500 F
Z.I. Tulle Est - Le Puy Pinçon - BP 76
19002 TULLE Cedex
Tél. 55.29.92.92. - Fax. 55.29.92.93.
SIRET : 39946706700019 - APE : 221 E

Attention, le prochain numéro de
NOUVELLE ELECTRONIQUE sera
disponible en kiosque à compter
du 5 septembre 1996

SOMMAIRE

ST6

p04 Emulateur de ST6

Grâce à ce logiciel d'émulation temps réel, tous les développements de programme pour micro-contrôleurs de la famille ST6 vont pouvoir être testés virtuellement sans perte de temps.

RADIO

p22 Préamplificateur 144-146 MHz

Pour compenser les pertes induites par les câbles de descente et améliorer la sensibilité du récepteur, ce petit préamplificateur d'antenne simple à réaliser se distingue par un gain élevé et un facteur bruit très faible.

DOMESTIQUE

p26 Alarme anti-sécheresse pour plantes

Désormais vos plantes ne présenteront plus les signes de manque ou d'excès d'eau car ce petit capteur se fera leur porte parole pour qu'émouvoir quelques soins.

DOMESTIQUE

p30 Interphones à 2 postes

Grâce à un simple câble coaxial reliant les deux postes, cet ensemble est conçu pour effectuer une écoute permanente à distance, exempté de Larsen, que ce soit pour surveiller la chambre de Bébé ou votre porche d'entrée.

AUDIO

p40 Amplificateur Hi-Fi 2 x 110 watts

D'une simplicité de réalisation remarquable, grâce à l'adoption d'un circuit intégré de qualité Hi-Fi, cet amplificateur saura vous séduire par sa qualité et son design très sobre.

ALIMENTATION

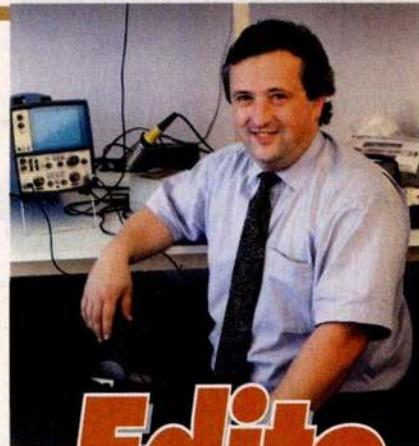
p54 Chargeur de batterie

D'une simplicité exemplaire, ce chargeur est plus particulièrement destiné à la recharge de la batterie sèche présente dans l'électrostimulateur musculaire qui vous a été proposé le mois dernier.

MESURE

p58 Sismographe électronique

Après avoir abordé les notions essentielles de sismologie, voici maintenant la présentation tant attendue de ce sismographe électronique moderne doté d'un capteur très sensible et d'une imprimante gérée par microcontrôleur.



Edito

ÇA VA CHAUFFER !

Quoi donc ? Le soleil bien sûr. Car il est vrai que nous sommes à quelques semaines, jours, voire quelques heures peut-être de ces vacances tant attendues.

Et puis comme justement la période estivale est propice aux "loisirs" pourquoi ne pas faire aussi chauffer le fer à souder ? Bonne idée, non ?

Pour notre numéro d'été (juillet-août), je vous propose notre sismographe. La première partie de ce montage devrait vous passionner, la suite (et fin...) sera publiée dans notre magazine de septembre. Nous n'avons pas non plus oublié nos chères plantes qui vont rester à la maison ou à l'appartement pendant votre absence estivale, alors pour elles découvrez notre alarme anti-sécheresse.

Les passionné(e)s de ST6 (vous êtes nombreux...) seront, je l'espère, ravis ce mois-ci avec comme article théorique notre logiciel d'évaluation temps réel.

Egalement d'autres réalisations que je vous laisse le soin de découvrir. Et au fait, si vous avez quelques minutes de libre entre la plage, les ballades, la sieste et... les montages... Passez-moi un petit mot ! Bonnes vacances à toutes et à tous. Rendez-vous en septembre. Electroniquement vôtre.

Philippe CLEDAT
Directeur de la Publication

EMULATEUR Famille ST6...

Lors de l'écriture de programmes pour microprocesseur, les erreurs de syntaxe ou de logique sont souvent commises, même par les plus experts.

Les erreurs de syntaxe révélées en phase de compilation sont très faciles à trouver et à corriger.

Par contre les erreurs de logique quant à elles, ne peuvent être détectées qu'avec l'aide d'un émulateur temps réel (real-time).

Sans émulateur, le seul système pour vérifier l'exactitude du programme est de procéder à son transfert sur un micro ST6 reprogrammable (pourvu d'une fenêtre).

Il faut ensuite intégrer le ST6 programmé dans le montage qu'il doit gérer. En cas de non fonctionnement, le programme doit être alors reconstruit instruction par instruction.

Après avoir procédé ensuite à la correction des erreurs, il faut effectuer à nouveau la compilation du programme, effacer le ST6 et enfin le reprogrammer pour le tester, car d'autres erreurs peu-

vent avoir échappées au premier contrôle.

Ceci nécessite beaucoup de temps et tout autant de patience.

Avec un émulateur temps réel, il est très facile et également moins onéreux de programmer un ST6 car chaque instruction peut être vérifiée pas à pas lors de l'élaboration du programme ou d'une routine sans avoir recours à la partie électronique.

Cet énorme avantage permet d'élucider nombre de problèmes et d'effectuer directement les corrections qui s'imposent.

Le plus fréquemment, il est difficile de tenir compte et d'évaluer le temps nécessaire pour une temporisation quelconque. L'émulateur permet de se rendre compte immédiatement de l'effet, de la vitesse et de la chronologie des différents événements programmés.

Un émulateur offre plusieurs avantages : Il limite l'achat d'un certain nombre de ST6 reprogrammable ce qui lui confère

Fonctionnant sous Windows 3.1 et sous Windows 95 le logiciel Emulateur de ST6 de SOFTEC permet le déverminage et le débogage de tous les programmes écrits pour les microcontrôleurs de la famille ST6 (ST6210/15/20/25). La phase développement est grandement facilitée avec ce logiciel par la localisation automatique des erreurs et la visualisation directe des résultats obtenus.

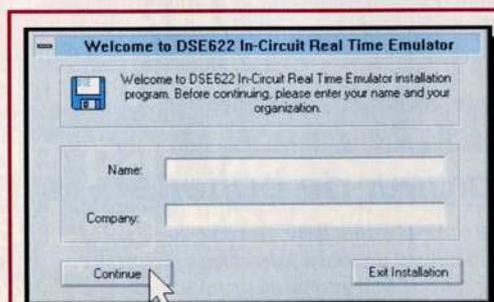


Fig.1 Pour accéder au logiciel, entrer votre nom.

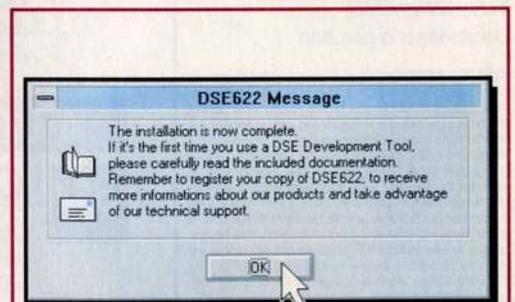


Fig.2 Message de fin d'installation.

un atout certain sur le plan de l'économie réalisée.

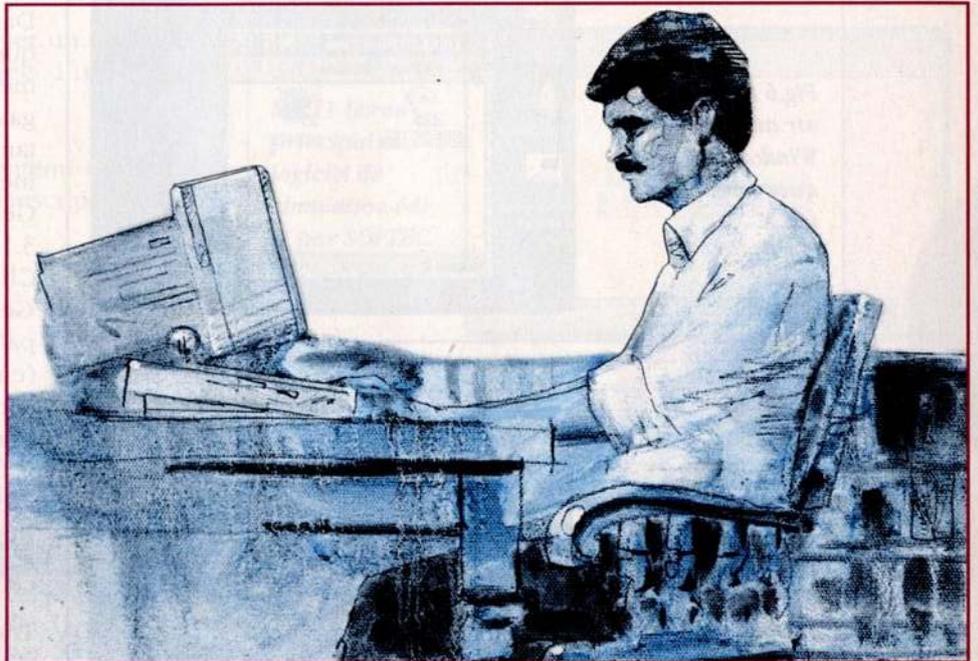
Avec la possibilité de contrôler d'abord le programme, il assure un gain de temps non négligeable dans les phases programmation, effacement et reprogrammation.

En effet, après avoir effectué un contrôle complet sur un programme, en absence d'anomalies, il est possible de procéder directement à son transfert sur un ST6 non reprogrammable.

Pour ces raisons, cet outil logiciel moderne permettant l'émulation complète en temps réel d'un micro ST6 est mis à la disposition des programmeurs, qu'ils soient professionnels ou amateurs.

Il nous a été donné de tester, dans nos laboratoires, différents émulateurs pour ST6 accompagnés de leur logiciel.

Pour les évaluer, des erreurs ont volontairement été insérées dans nos



programmes avec différents niveaux de difficulté pour vérifier le degré de fiabilité pour chacun d'eux.

Le logiciel retenu, DES622, est très performant comme la platine d'essai d'ailleurs.

Sous la marque SOFTEC, son auteur italien, Azzano Decimo à Pordenone a voulu ce logiciel parfaitement compatible avec le système Windows 3.1 et précédents mais aussi avec Windows.95. Par contre, il ne fonctionne pas sous DOS.

Le logiciel permet de résoudre 80% des problèmes relatifs à la programmation.

Son utilisation dans le contrôle pas à pas de chaque instruction, et la détection des erreurs logiques écrites dans un programme seront décrites ensuite.

Auparavant, il est bon de rappeler la procédure d'installation sur le disque dur.

INSTALLATION sous WINDOWS 3.1.....

Engager la disquette du logiciel DES622 dans le lecteur et faire apparaître si ce n'est déjà fait la fenêtre du gestionnaire de programme.

Placer le curseur en haut à gauche sur **Fichier** et cliquer.

Sélectionner ensuite la commande **exécuter**. A l'affichage de la boîte de dialogue, saisir :

A:\setup puis valider par **OK**

Ainsi le logiciel DES622 est transféré sur le disque-dur.

Dans la fenêtre **Name** et **Company** (voir fig.1) inscrire votre nom puis cliquer sur **Continue** pour terminer l'installation.

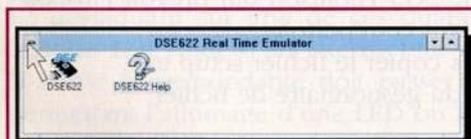


Fig.3 Groupe de programme de l'Emulateur temps réel



Fig.4 A l'apparition de la fenêtre d'installation du programme, insérer votre nom et cliquer sur Continue.

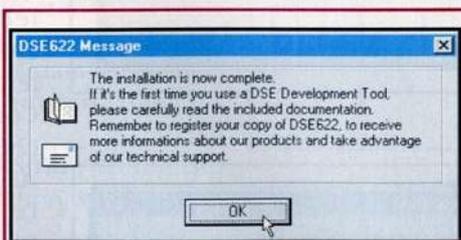


Fig.5 Un message s'affiche quand l'installation est terminée. Cliquer sur OK pour continuer.

Fig.6 Pour revenir au bureau de Windows 95 cliquer sur le bouton X.



Fig.7 Dans la barre de titre de Windows 95 cliquer sur Démarrer.



Fig.8 Amener ensuite le programme de gestion de fichier à l'écran.

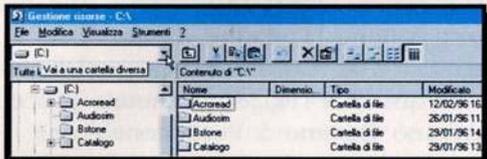
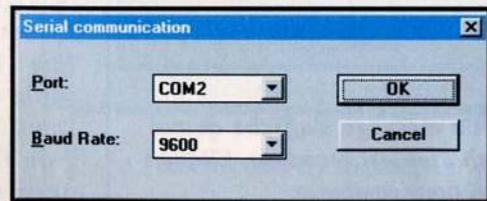


Fig.9 Message signalant l'absence de platine. Le logiciel fonctionne également sans l'extension matérielle.



Fig.10 Choisir le port COM et la vitesse de transmission.



Dans la fenêtre représentée en fig.2, cliquer sur **OK**. Dans le groupe de programme (voir fig.3) placer le curseur en haut à gauche dans le bouton système comportant le signe - et cliquer deux fois pour fermer et revenir à l'affichage de la fenêtre du Gestionnaire de programme de Windows 3.1

Cliquer deux fois sur l'icône du **Gestionnaire de fichiers** (groupe principal). Cliquer sur le symbole du lecteur A (en haut à gauche) de façon à visualiser le contenu de la disquette.

Sur la droite de l'écran s'affichent trois fichiers :

- atest.asm**
- btest.asm**
- setup.exe**

Transférer sur le disque-dur dans le répertoire ST6 les fichiers **atest.asm** et **btest.asm**.

Nota : ces fichiers sont à copier dans le répertoire ST6 avec tous les programmes précédents issus de la disquette DF.1170 contenant le logiciel de développement du ST6 de SGS-Thomson qui prévoit l'installation dans ce répertoire.

Ne pas copier le fichier setup.exe. Sortir du gestionnaire de fichier.

INSTALLATION sous WINDOWS 95.....

Pour la version Windows 95, placer la disquette contenant le logiciel DES622 dans le lecteur et cliquer sur l'inscription **Démarrer** (en bas) puis cliquer sur exécuter.

Composer dans la fenêtre de dialogue affichée :

A:\setup puis **OK**

Le logiciel DES622 est directement installé sur le disque-dur.

Insérer votre nom dans la fenêtre **Name** et **Company** (voir fig.4) puis cliquer sur **Continue**.

La fenêtre représentée en fig.5 s'affiche. Valider par **OK**.

Cliquer ensuite sur **Démarrer** pour activer un sous-menu dans lequel devra être sélectionnée l'inscription **Programmes** puis **Explorateur**.

La fenêtre visible en fig.8 s'affiche. Cliquer sur la flèche pour afficher le contenu de la boîte de dialogue des lecteurs et sélectionner l'inscription :

Floppy de 3,5 pouces A:

Le contenu de la disquette s'affiche

- Atest.asm**
- Btest.asm**
- Setup.exe**

Il suffit de copier sur le disque-dur dans le répertoire **ST6** uniquement les fichiers **Atest.asm** et **Btest.asm**.

FICHIERS ATEST et BTEST.....

Ces programmes copiés dans le répertoire **ST6** ont servi pour les tests de simulation et sont proposés pour l'apprentissage de l'utilisation de ce logiciel de simulation. Le programme **ATEST** a été conçu de façon à utiliser les quatre broches PA0-PA1-PA2-PA3 du port A comme entrées et les broches PB0-PB1-PB2-PB3 du port B comme sorties.

En appliquant sur une de ces quatre entrées un niveau logique 1, à l'aide d'un interrupteur ou d'un microswitch, la sortie correspondante doit passer au niveau logique 1 permettant l'allumage d'une LED ou l'activation de la base d'un transistor ou d'un relais.

Le programme **BTEST** contient volontairement des erreurs afin de démontrer l'efficacité du logiciel.

DSE622.....

Sans la platine d'émulation de la société **SOFTEC** disponible auprès du constructeur, ce logiciel permet de contrôler les instructions de tout programme, aidant ainsi dans leur travail tous les programmeurs et en particulier les novices en programmation.

Lors du lancement du programme **DES622**, le logiciel vérifie la présence de la platine d'émulation sur la sortie du **port COM2**.

S'il ne la trouve pas, il le signale par le message d'erreur (voir fig.9) mais ceci est absolument sans importance.

En effet, trois boutons sont proposés dans cette fenêtre **Retry-Demo-Parameters**.

Cliquer sur la touche **Demo** pour commencer à tester le programme.

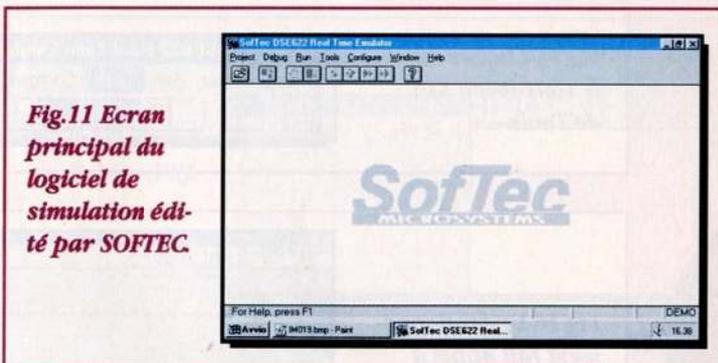


Fig.11 Ecran principal du logiciel de simulation édité par SOFTEC.

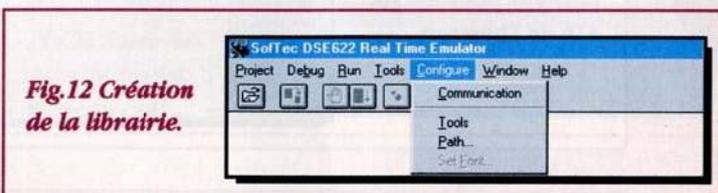


Fig.12 Création de la librairie.

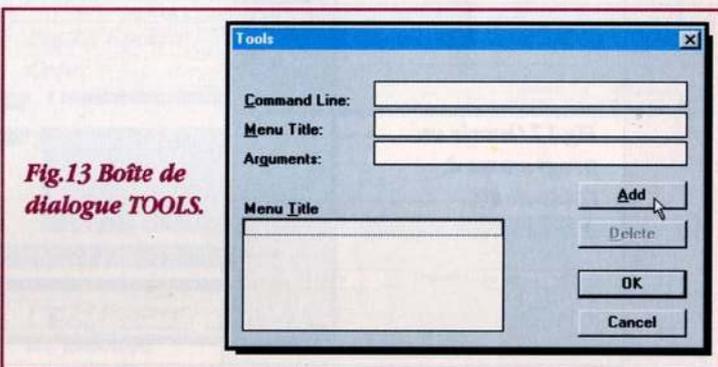


Fig.13 Boîte de dialogue TOOLS.

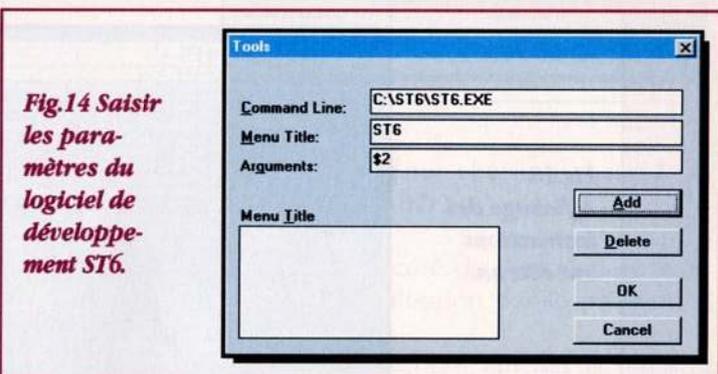


Fig.14 Saisir les paramètres du logiciel de développement ST6.

Le bouton **parameters** provoque l'affichage de la fig.10 et permet de configurer le port de sortie pour cette platine additionnelle. Dans cette fenêtre, il est conseillé de changer la vitesse d'exécution (baud rate) et parmi les vitesses proposées, opter pour **115.200 Baud**, puis valider par **OK**. A l'affichage de la fenêtre principale du logiciel (voir fig.11) il est déjà possible de commencer à tester les programmes.

Fig.15 Cliquer sur le sous-menu ST6 de Tools.



Fig.16 Le développement fait appel à l'éditeur pour micro ST6 de Thomson.

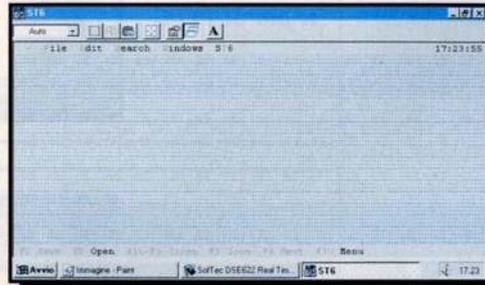


Fig.17 Ouvrir un programme à l'aide de F3.

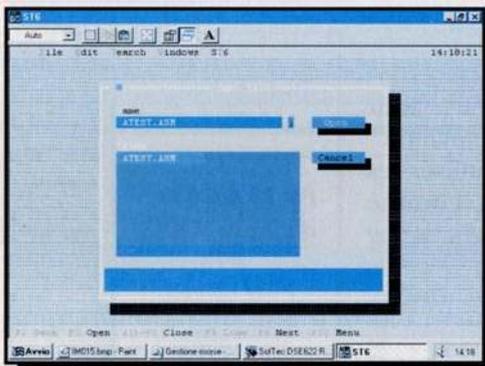


Fig.18 Affichage des instructions sur l'écran.

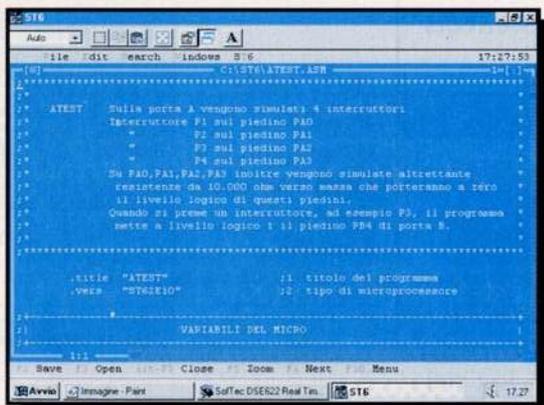
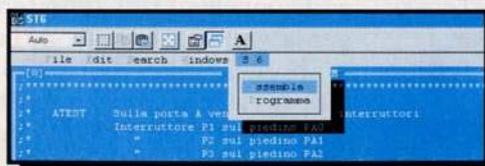


Fig.19 Cliquer sur le sous-menu assemble.



CREER LA LIBRAIRIE POUR ST6.....

A l'apparition de la fenêtre contenant les menus (voir fig.11) cliquer sur **configure** pour créer la librairie. Dans la fenêtre lui succédant (voir fig.12) :

- Cliquer sur la ligne **Tools**. La boîte de dialogue représentée en fig.13 s'affiche.
- Cliquer sur l'inscription **Add**

A l'affichage de la boîte de dialogue, cliquer à droite sur la ligne **C:** et chercher le répertoire **ST6** puis le valider.

- A gauche, chercher le programme **ST6.EXE**, le sélectionner puis sortir en cliquant sur OK.

Ainsi dans la ligne **Command Line** (voir fig.14) s'affiche **C:\ST6\ST6.EXE**

- Dans la ligne **Menu Title** inscrire : **ST6**
- Dans la ligne, **Arguments** (voir fig.14) saisir : **\$2**

Retourner ensuite au menu principal (voir fig.11) à l'aide de **OK**.

Ainsi le programme **ST6.EXE** est inséré dans la librairie. Ce programme permet d'assembler, écrire, corriger, rechercher un programme comme expliqué dans les précédents articles dédiés au ST6.

COMPILER EN ASSEMBLEUR LE PROGRAMME ATEST.ASM.....

Sélectionner **Tools** (voir fig.11).

Dans la fenêtre (voir fig.15) cliquer sur **ST6** pour ouvrir le programme de développement pour ST6, comme le montre la figure 16.

Appuyer sur **F3** ou sur l'inscription **Open** et cliquer (voir fig.17) pour l'ouverture de la fenêtre des fichiers. Chercher ensuite le programme : **atest.asm**

Le valider puis cliquer ensuite sur **OPEN**.

Toutes les instructions de ce programme (voir fig.18) s'affichent à l'écran.

Placer le curseur sur ST6 (première ligne en haut) et cliquer.

Sous cette inscription s'ouvre une fenêtre (fig.19) curseur positionné sur le mot **assembla**. Cliquer.

Pendant la compilation, les trois fichiers suivants sont créés :

ATEST.HEX

ATEST.SYM

ATEST.DSD

HEX : programme exécutable en format Intel-Hex.

SYM : fichier contenant les définitions des étiquettes de saut et l'adresse de mémoire Program Space correspondante.

DSD : fichier contenant les définitions des variables, leurs caractéristiques et leur adresse de mémoire Data Space.

La compilation effectuée, appuyer sur une touche pour retourner dans l'éditeur du ST6. A l'affichage de la fenêtre fig.18 cliquer sur l'inscription **ALT-F3** ou appuyer sur les touches **ALT+F3**.

Dans la fenêtre suivante (voir fig.16) saisir **ALT X** pour sortir du programme ST6 et retourner automatiquement dans le logiciel DS622.

A l'apparition des menus de DS622 sélectionner le menu **Project** et dans la fenêtre visible en fig.20 cliquer sur **New Project**.

Cette opération sert pour créer le fichier avec extension **.PRJ** qui sera utilisé par le simulateur pour tester le programme.

Dans la ligne **Project name** (fig.21), saisir le nom du fichier **ATEST** (il n'est pas nécessaire de reporter l'extension **.PRJ** après le nom).

Il est possible de changer le nom du fichier **project**, en lui attribuant un nom différent du fichier source. Après avoir saisi le nom, placer le curseur sur le mot **Create** (voir fig.22) et cliquer dans la boîte de dialogue **Edit Project** (voir fig.23).

Sélectionner le programme **ST6.exe** et valider par **OK**. Comme le montre la figure 14 la mention **c:\ST6\ST6.EXE** apparaît. A la ligne **Menu Title**, saisir **ST6**, et à la ligne arguments saisir **\$2**

Placer le curseur dans la fenêtre **Device** et en cliquant sur flèche bas, chercher la référence du micro ST6 à utiliser.

Placer ensuite le curseur dans la fenêtre **Fréquency** (voir fig.25) et sélectionner la fréquence du quartz utilisé pour l'horloge du micro .

Fig.20 Création du fichier .PRJ.

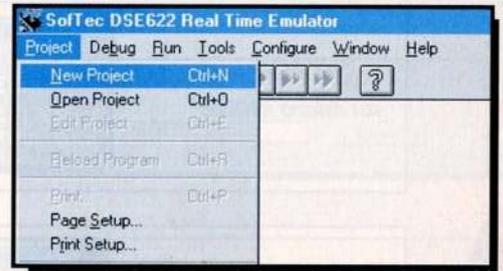


Fig.21 Saisir le nom du projet.

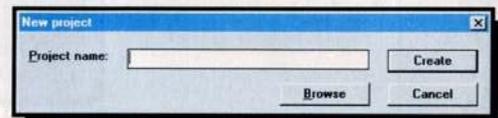


Fig.22. Choisir Créer

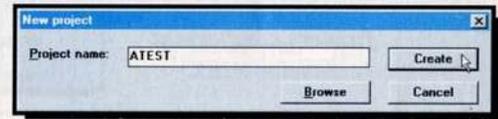
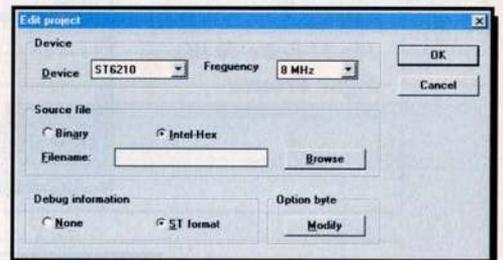


Fig.23 Rentrer les données nécessaires.



Nota : sans platine émulation Softec choisir au hasard une des quatre fréquences (8-4-2-1 MHz).

Enfin, cliquer dans le cercle à côté de l'inscription **Intel-Hex** (voir fig.26) spécifiant l'utilisation par le programme de ce format (extension **.HEX**).

Cliquer sur l'inscription **Browse** pour afficher la boîte de dialogue visible en fig.27.

A droite, cliquer sur la ligne **C:** puis valider l'inscription **C:\ST6** à l'aide de la souris.

A gauche s'affichent les fichiers comportant l'extension **.HEX**.

Cliquer sur **ATEST.HEX** (voir fig.28) puis sortir à l'aide de **OK**. Ainsi dans **Filename** (voir fig.29) apparaît l'inscription :

C:\ST6\ATEST.HEX

Fig.24 Choisir le type du micro utilisé.

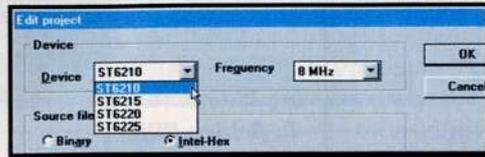


Fig.25 Choisir la fréquence du quartz.

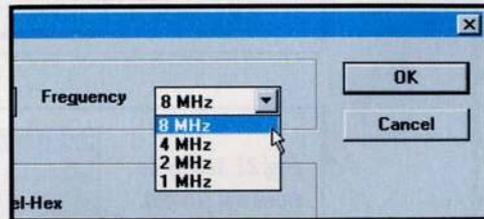


Fig.26 Le format Intel-HEX génère des fichiers comportant l'extension .HEX.

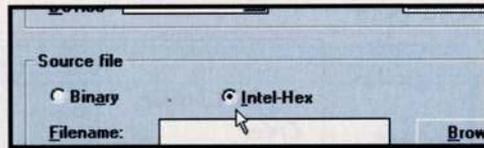


Fig.27 Boîte de dialogue Browse

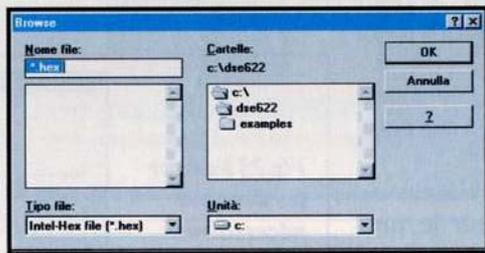
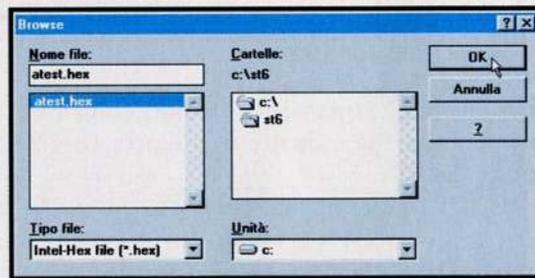


Fig.28 Dans la fenêtre Browse sélectionner les fichiers ATEST.EXE



Passer maintenant à l'option **Debug Information** (voir fig.23). Vérifier la présence d'un point validant l'option **ST format** (voir fig.31).

Si par erreur, vous cliquez sur None, durant l'exécution du programme, il sera impossible de visualiser les noms des variables ou des étiquettes utilisées ce qui

rendra plus difficile le contrôle pas à pas du programme !

Valider maintenant **Modify** pour activer la fenêtre de fig.30 qui comporte l'instruction suivante :

WTD = Hardware Watchdog Activation

En mode simulation, cette sélection ne sert pas. Confirmer par **OK**. Dans la fenêtre reportée en fig.31, cliquer sur **OK**. Ainsi est créé le **Project ATEST.PRJ** dans le répertoire DES622 et le programme est prêt à être testé (voir fig.34).

Si l'un des messages suivants s'affiche à l'écran :

source file not found
symbol table file not found
debugger file not found

il est vraisemblable que des fichiers de compilation aient été involontairement effacés. Pour les régénérer cliquer sur **OK** pour avoir la fenêtre de fig.32.

Cliquer à nouveau sur l'inscription **Tools** et répéter les opérations décrites de la fig.11 à 18 pour retrouver la fenêtre reportée en fig.16.

Pour sortir appuyer sur **ALT + X** dans la fenêtre de fig.33. Confirmer par **oui** pour affichage de la fig.34 avec toutes les données et instructions correctes.

Si l'inscription **C:\ST6\ATEST.HEX emulation buffer overflow** s'inscrit, le programme a été écrit pour un type de micro ST6 différent de celui sélectionné dans la ligne **Device** (voir fig.24).

En présence d'erreur, cliquer sur **OK** et à l'apparition de la fenêtre de fig.32 sélectionner le menu **Project** et cliquer sur **Edit project** (voir fig.35).

On retourne alors à la fenêtre de fig.24 où peut être corrigé le type de composant utilisé spécifié à la ligne **Device**.

Pour sortir cliquer sur **OK**

A l'affichage de la fenêtre de fig.34, peut alors commencer la simulation du programme **ATEST.HEX** en utilisant le fichier **Projet ATEST.PRJ**.

Avant de poursuivre, il est nécessaire d'expliquer le contenu des 3 fenêtres visibles en fig.34.

* dans la fenêtre désassembleur, sous les deux colonnes Label et Mnemonic, se trouvent les instructions sous forme littérale du programme à tester.

Dans les colonnes Add et Opcode sont inscrites les mêmes instructions en format Intel.HEX.

* dans la fenêtre Register apparaissent tous les registres, le stack level, les positions des trois flags et la valeur du Program counter.

* dans la fenêtre Data figure le contenu du Data Memory Space du micro, soit le contenu des variables, des registres, et de la data Rom Windows définis dans ce programme.

Avec ces différentes fenêtres sous les yeux, vous pourrez contrôler pas à pas tous vos programmes en simulation.

Avant de commencer le contrôle, il est nécessaire de configurer maintenant le logiciel DS622 de façon à visualiser sur le moniteur en temps réel d'autres fonctions qui s'avèrent utiles.

Placer le curseur sur **Window** (voir fig.36) cliquer et sélectionner ensuite la ligne **Code Memory**.

Cliquer à nouveau sur l'inscription **Window** et sélectionner **Stack Windows** (voir fig.37).

Cliquer à nouveau sur Windows et sélectionner la ligne Watch (voir fig.38)

Le sous-menu de **Window** disparaît.

Ainsi aux fenêtres de la fig.34 s'ajoutent 3 fenêtres opérationnelles supplémentaires (voir fig.39) soit :

- Stack**
- Code memory**
- Watch**

Il est conseillé de réduire et déplacer les fenêtres (voir exemple reporté en fig.40) de façon à avoir sous les yeux toutes les fenêtres ouvertes.

Après positionnement des fenêtres, à chaque rappel du fichier ATEST.PRJ ou autres fichiers portant la même extension, les fenêtres reviennent où elles se trouvaient placées auparavant.

La fenêtre **Stack** permet de visualiser en temps réel la valeur de ses 6 registres.

Si au cours du programme est effectuée l'instruction **call** ou est activée une interruption, le contenu des cinq premiers registres de stack est immédiatement déplacé d'un cran. Le contenu du 5° registre passe au 6°, celui du 4° passe au 5° etc...

Le 1° registre de stack mémorise le contenu du program counter, soit l'adresse de retour de la sousroutine rappelée dans le Call (instruction Ret) ou dans l'Interruption (instruction Reti) comme visible en fig.78.

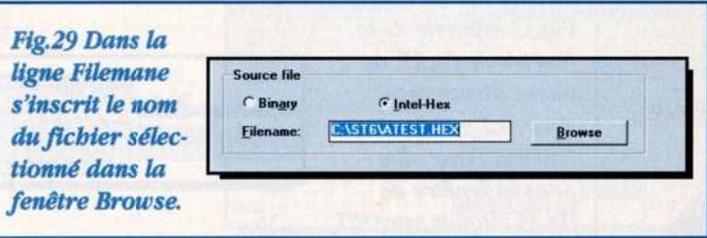


Fig.29 Dans la ligne Filemane s'inscrit le nom du fichier sélectionné dans la fenêtre Browse.

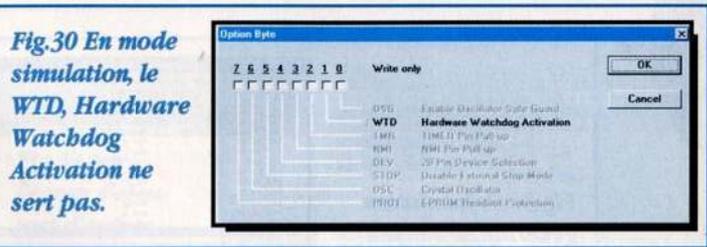


Fig.30 En mode simulation, le WTD, Hardware Watchdog Activation ne sert pas.



Fig.31 Pour créer un fichier avec extension .PRJ, cliquer sur OK.

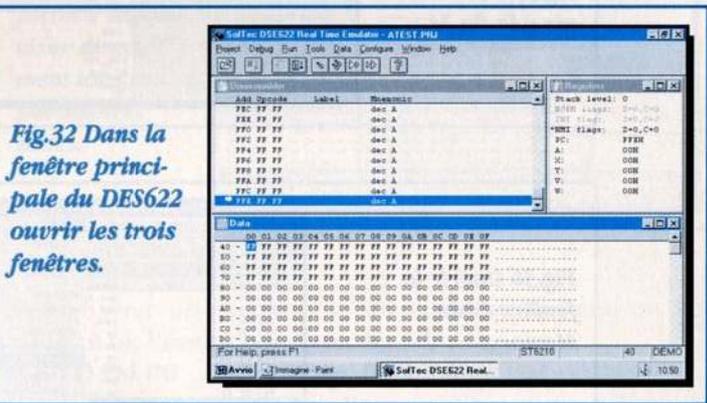


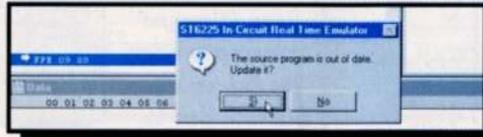
Fig.32 Dans la fenêtre principale du DES622 ouvrir les trois fenêtres.

Ainsi il est possible d'imbriquer plusieurs sousroutines, jusqu'à 6 maximum.

La fenêtre Code Memory permet de visualiser en mode hexadécimal le contenu du Program memory Space, soit la mémoire du micro contenant les instructions du programme testé.

La fenêtre **Watch** qui initialement est vide, sert pour insérer, comme expliqué ensuite, les variables dont le contenu doit être contrôlé pour en observer les répercussions durant l'exécution du programme.

Fig.33 A partir de la fenêtre de fig.27, on passe directement avec ALT + X à cette fenêtre. Pour aller dans la fenêtre de fig.45 cliquer sur OUI.

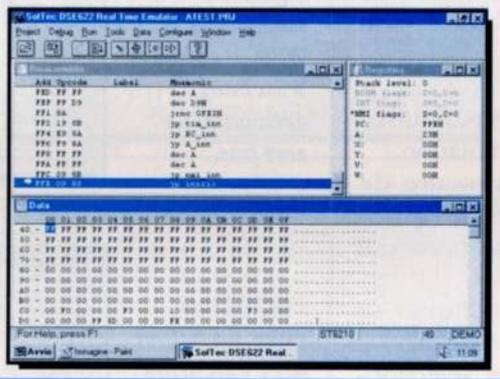


Pour l'apparition d'une ou deux des trois fenêtres, annuler une des opérations reportées en fig.36 - 37 - 38.

EXEMPLES D'EMULATION.....

A la première utilisation du logiciel simulateur DES622, il est conseillé d'imprimer le listing du programme à tester afin de comparer les instructions écrites avec celles affichées à l'écran.

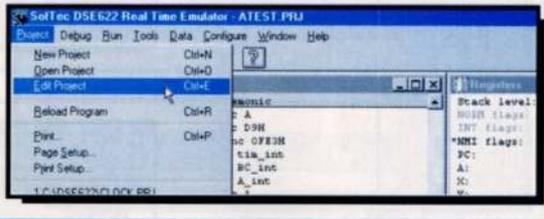
Fig.34 Présentation générale de l'émulateur.



Si l'ordinateur a été éteint puis rallumé, pour rappeler le programme ATEST déjà crée dans le fichier project, qui s'appellera maintenant ATEST.PRJ cliquer sur l'icône **Fichier ouvrir**, voir fig.41.

Dans la fenêtre de dialogue placée sous le nom fichier, se trouve l'inscription *.PRJ et dans la fenêtre du dessous, le fichier ATEST.PRJ car pour l'instant seul ce projet est créé.

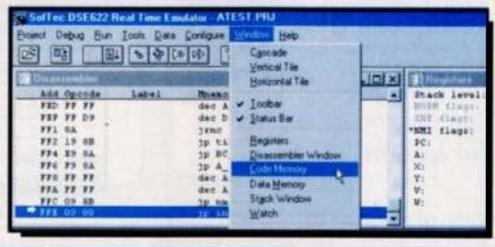
Fig.35 Pour revenir à la fig.24.



Au fur et à mesure de la création de fichiers avec l'extension .PRJ les noms se rajouteront dans cette fenêtre.

Cliquer sur le nom du fichier désiré puis sortir de cet fenêtre par OK. La fenêtre de fig.40 s'affiche alors.

Fig.36 Ouvrir la fenêtre Code-Memory.

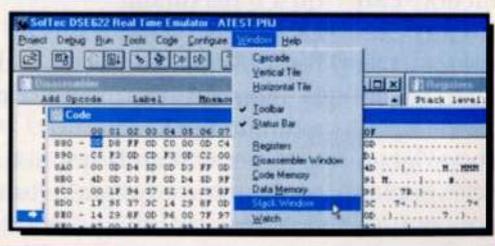


Sur la dernière ligne visible sur la fenêtre **dessassembler** (voir fig.42) une ligne bleue débutant par une flèche rouge est mise en évidence.

Nota : la flèche rouge indique la première instruction que le programme effectue.

Les lignes précédentes sont celles qui ont été définies dans le programme ATEST pour les vecteurs d'interruption.

Fig.37 Ouvrir la fenêtre Stack-Window.



Dans la fenêtre **Register** de fig.43 apparaissent le Stack level, les trois Flags NORM-INT-NMI tous au niveau logique 0 et le PC (Program Counter) positionné sur la valeur hexadécimale FFEH qui correspond à l'adresse de la première instruction exécutable (voir fenêtre desassembleur fig.42).

Pour faire partir le programme de façon que chaque instruction avance pas à pas, placer le curseur sur l'icône de fig.44 et cliquer.

A chaque clic sur cet icône, le programme

effectue une seule instruction et permet un contrôle ligne par ligne du déroulement du programme.
 Il est possible d'effectuer plusieurs instructions d'un coup ou lancer une exécution en automatique.
 La première instruction que le programme ATEST exécute est celle reportée à l'adresse FFEH comme visible en fig.42.

INSERTION D'UNE VARIABLE dans la fenêtre WATCH.....

Il est utile de contrôler l'état des broches du port A d'entrée (input) et celui des broches du port B de sortie (output) en écrivant dans la fenêtre **Watch** les définitions de ces variables qui seront directement affichées sous vos yeux.

Ainsi, il est plus facile de surveiller ces paramètres au fur et à mesure que le programme s'exécute.

Pour visualiser des deux ports dans la fenêtre **Watch** effectuer les opérations suivantes :

- Placer le curseur dans la fenêtre **Watch** et cliquer pour mettre en évidence cette fenêtre en avant-plan.
- Dans la barre des menus (placée en haut), entre les inscriptions **Tools** et **Configure** se trouve l'inscription **Watch** qui permet d'accéder à un sous-menu.

Entre les mots **Tools** et **Configure** apparaît en effet le titre relatif à la fenêtre placée au premier plan.

- Cliquer sur **Watch** et sélectionner l'inscription **Add Watch** (voir fig.45) de façon à faire apparaître la boîte de dialogue lui succédant (fig.46)..
- Aller avec le curseur sur l'ascenseur proposant la liste des variables du programme ATEST proposées par ordre alphabétique (voir fig.47).

Cliquer sur **port_a**, puis sur **ADD**. Ainsi, dans la fenêtre **Watch** apparaît la variable **port_a** avec l'adresse **ADD** de Data Space, la valeur hexadécimale **-Hex** et la valeur décimale **-Dec** (voir fig.48).

Procéder de même pour contrôler les valeurs du **portB** puis sélectionner la variable **port_b**.

Cliquer sur **ADD** dans la fenêtre **Watch**. Les données du **port_b** (voir fig.60) s'affichent.

INSERER un BREAKPOINT.....

L'activation d'un breakpoint permet la pose d'un point d'arrêt après une instruction du programme de façon que l'exécution de la stimulation s'arrête sur cette ligne.

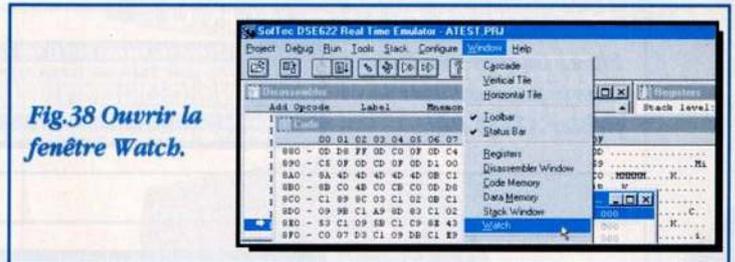


Fig.38 Ouvrir la fenêtre Watch.

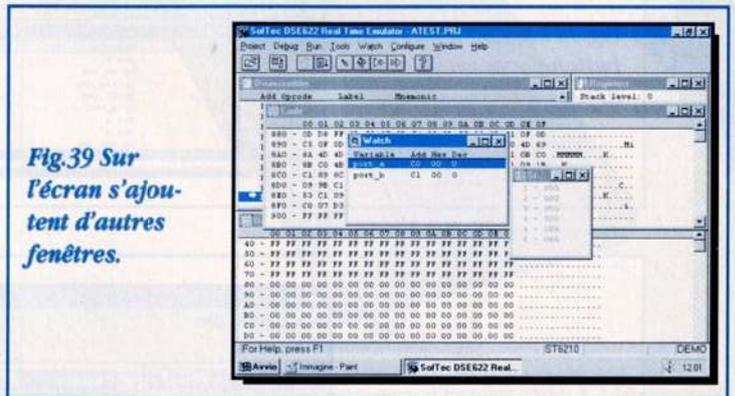


Fig.39 Sur l'écran s'ajoutent d'autres fenêtres.

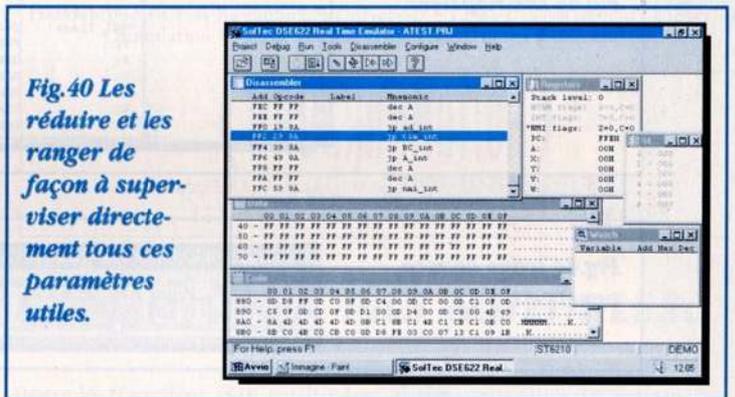


Fig.40 Les réduire et les ranger de façon à superviser directement tous ces paramètres utiles.

Pour insérer un breakpoint sur la dernière ligne en bas comportant l'instruction (voir fig.50) :

898 0D D4 00 Ldi tscr,00H

placer le curseur sur cette ligne et cliquer deux fois. Un menu visible en fig.51 s'affiche sur l'écran.

Cliquer sur **Toggle Breakpoint** et à gauche de la ligne sélectionnée apparaît un point d'exclamation qui signale l'activation du point d'arrêt (voir fig.52).

UTILISER LE BREAKPOINT.....

Le breakpoint sert pour arrêter le programme à la ligne d'instruction qui a été marquée à chaque lancement d'une simulation de façon automatique ou à pas multiples.

Fig.41 Cliquer sur Fichier ouvrir pour essayer le fichier ATEST.PRJ.



Fig.42 La flèche indique le point de départ du programme.



Fig.43 Les registres.

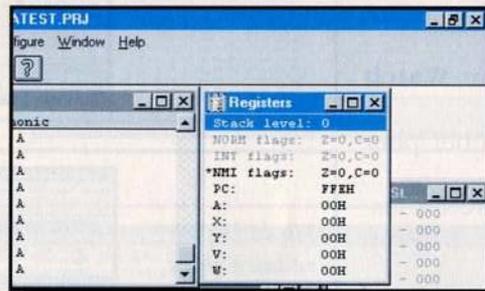


Fig.44 Icône avance pas à pas.



Cancel (annuler), le breakpoint ne sera pas retiré; seule la fenêtre de fig.51 disparaît.

EXECUTION en AUTOMATIQUE.....

Pour faire avancer de façon automatique les instructions sans cliquer toutes les fois sur la touche pas à pas, placer le curseur sur l'icône visible en fig.53, représentant une page avec la flèche orientée vers le bas.

Ainsi, l'exécution est automatique et s'arrête seulement sur l'instruction portant le breakpoint.

Lorsque l'instruction suivante est effectuée:

883 0D C0 0F Ldi port_a,0FH

la fenêtre Watch visualisant le contenu du port_b indique le nombre 15 sous la mention Dec(décimal) correspondant au nombre hexadécimal 0F.

Pour confirmation de ces correspondances de bases (hexadécimal/décimal) aller dans la fenêtre Data.

Cette fenêtre comporte dans la première colonne les adresses de mémoires et dans la barre en haut en gris les valeurs hexadécimales :

00-01-02-03-04—09-0A-0B-0C-0D-0E-0F

Puisque l'adresse du port_b est C1, dans la première colonne chercher l'adresse mémoire C0. Puis en prenant en référence la barre grise, descendre de la valeur hexadécimale 01 jusqu'à rencontrer la ligne C0 pour trouver la valeur 0F.

Placer le curseur sur 0F puis cliquer 2 fois pour faire apparaître la fenêtre de dialogue **Editer data** visible en fig.54.

Valider l'inscription **Bits** et apparaît sur l'écran la boîte de dialogue du **port B data register** de fig.55.

En horizontal se trouvent les chiffres 7-6-5-4-3-2-1-0 qui correspondent aux broches du port B. Sous ces nombres des petites cases peuvent contenir un **V** ou être vides. Dans notre cas, le **V** est inscrit seulement sur les quatre premières cases 3-2-1-0 et les cases 7-6-5-4 sont vides.

Il est possible de mettre autant de breakpoint que souhaité.

Il est sous-entendu que lorsque le programme s'arrête sur un breakpoint, il faut de nouveau cliquer sur l'icône pas à pas ou à pas multiples ou sur l'exécution automatique pour continuer l'exécution du programme.

Pour retirer le breakpoint, aller sur la ligne concernée et cliquer deux fois.

Ensuite cliquer sur **Toggle Breakpoint** (voir fig.51).

Ainsi le breakpoint est éliminé de la ligne où il se trouvait placé auparavant.

Si par erreur est validée l'inscription

Les cases portant le V sont celles qui se trouvent au niveau logique 1 indiquant virtuellement la présence d'une tension positive sur la broche de sortie simulée. Les autres cases vides sont au niveau logique 0.

Dans la colonne verticale se trouvent 8 broches du port B référencées PB0-PB1-PB2-PB3-PB4-PB5-PB6-PB7.

Ces boîtes de dialogue renseignent sur l'état logique des huit broches.

Dans notre exemple :

PB7-PB6-PB5-PB4 = niveau logique 0

PB3-PB2-PB1-PB0 = niveau logique 1

Après cette vérification cliquer sur OK deux fois pour retourner dans la fenêtre Data de fig.56.

De la même façon on peut contrôler le niveau logique du registre de contrôle de l'AD/Convertir (dans le programme ATEST l'AD/Convertir n'est pas utilisé).

Dans la fenêtre Data (voir fig.67) repérer dans les adresses de mémoire la valeur hexadécimale D0.

L'adresse de ce registre est D1.

Prendre en référence la barre en gris, et descendre de la valeur hexadécimale 01 jusqu'à la rencontre de la ligne D0 portant la valeur 00.

Après l'explication du contrôle visuel des niveaux logiques présents sur les broches du microcontrôleur, il est bon de s'exercer à visualiser le contenu des variables et des registres qui n'ont pas été cités. Cette pratique sera précieuse pour écrire correctement vos programmes.

DATAMAN S4

COMPARER LE DATAMAN S4
AVEC D'AUTRES PROGRAMMATEURS
ET VOUS COMPRENDREZ
POURQUOI IL EST LE NUMÉRO 1



&
aussi...

Programmeur Universel All 07 • Programmeurs d'Eproms SUNSHINE • Programmeurs d'Eproms 8Mbit • Adaptateurs + Convertisseurs Universels • Effaceurs U.V. avec minuterie • Handyscopes, Handyprobe • Cross Assembleurs Universels • Cross Désassembleurs Universels • Simulation Logique et Analogique Electronics Workbench V.F.

(PROGRAMMATION)

22 place de la République - 92600 Asnières-sur-Seine

Tél. : (1) 41 47 85 85 fax : (1) 41 47 86 22

Fig.45 Ouvrir la fig.46 avec Add Watch.

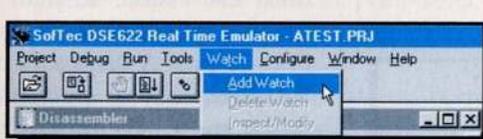


Fig.46 Pour accéder aux variables, ouvrir l'ascenseur.

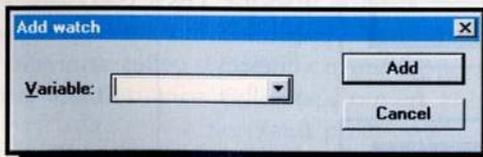
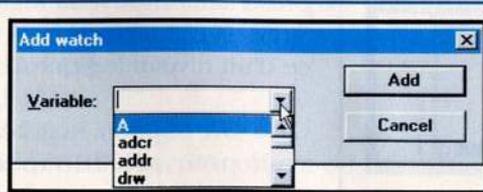


Fig.47 Sélectionner la variable désirée.



EXECUTION A PAS MULTIPLES..

Pour la fonction pas multiples, il est conseillé de retirer les breakpoints.

L'exécution à pas multiples donne la possibilité d'effectuer de façon automatique un nombre d'instructions (à définir par vous-même).

Par exemple, il est pratique de faire exécuter au programme 5-8-10 instructions de suite avant de s'arrêter pour contrôler les données.

Après avoir défini le nombre d'instructions, à chaque clic sur l'icône visible en fig.59, ce nombre d'instructions sera exécuté.

Par défaut le logiciel effectue des progressions de deux instructions.

Aussi pour des pas de 5 instructions procéder de la façon suivante :

- Placer le curseur sur **Run** (voir fig.60) et cliquer. Sélectionner ensuite **Multiple Step Value** et cliquer.

Fig.48 Exemple de la variable port_a.

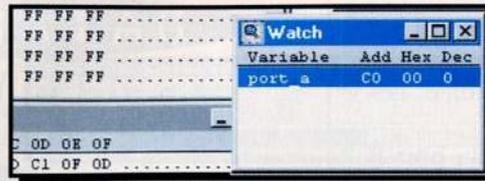


Fig.49 Exemple de la variable port_b.

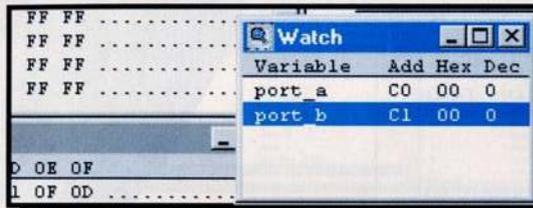


Fig.50 Programme en cours de test.

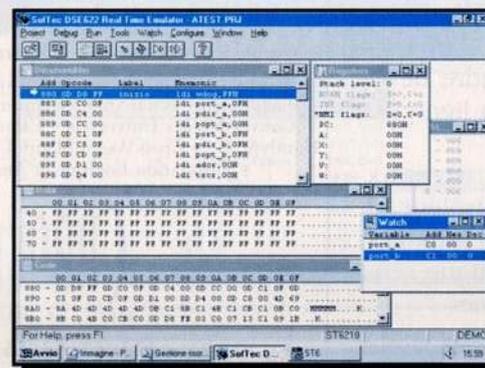


Fig.51 Activer un breakpoint.

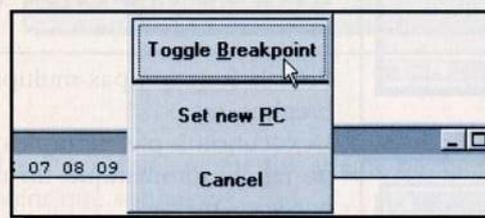
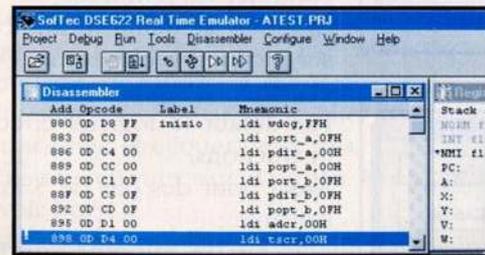


Fig.52 Un breakpoint activé est signalé par un point d'exclamation !



- Dans la fenêtre de dialogue (voir fig.61) dans la case **Value** remplacer le chiffre 2 par 5 et cliquer sur OK.
 - A chaque clic sur l'icône symbolisant deux traces de pas (voir fig.62) le programme avance de 5 instructions.

FONCTION DEBUG.....

La fonction Debug est très utile pour visualiser le brochage du micro utilisé et connaître l'emplacement des broches des ports A-B-C. Elle affiche également les niveaux logiques présents sur les broches d'entrée ou de sortie durant l'exécution du programme.

Pour entrer dans la fonction Debug, cliquer sur le mot Debug visible dans la barre supérieure du menu, et à l'affichage de la fenêtre de fig.63 cliquer dans la ligne **Test I/O**.

La fenêtre représentée en fig.64 s'affiche. En haut, la référence du circuit intégré choisi s'affiche (dans notre cas ST6210-ST6220).

En bas à gauche s'affichent les brochages du micro et sur quelles broches sont positionnés les ports A et B. Enfin sur le côté droit est visible le plan de configuration logique de ces deux ports.

Pour le port A disposant de 4 broches PA0-PA1-PA2-PA3, se trouvent à droite 4 cases grises et 4 cases indiquées 3-2-1-0 qui peuvent être vides ou annotées d'un V.

Case DDR (Data Direction Register) : lorsque ces cases sont vides cela signifie que les broches ont été définies en input (entrées), celles annotées d'un V indiquent qu'elles sont définies comme output (sorties)

case DR (Data Register) : quand ces cases sont vides, cela signifie que les broches présentent un niveau logique 0. Si elles comportent un V, on est en présence d'un niveau logique 1.

Case OR (Option Register) : ces cases servent pour sélectionner les différentes options des ports. Si avec le DDR la

broche input est prédéfinie, combiné avec le DR et l'OR les sélections suivantes sont obtenues :

DDR	DR	OR	Option entrées
0	0	0	pull-up sans interruption
0	1	0	sans pull-up et sans interruption
0	0	1	avec pull-up et avec interruption
0	1	1	entrée analogique (voir nota)

Nota : l'entrée analogique n'est pas valide pour les broches PA0-PA1-PA2-PA3.

Pour le port B, qui dispose de 8 broches PB0-PB1-PB2-PB3-PB4-PB5-PB6-PB7, on voit 8 cases sur 3 lignes indiquées 7-6-5-4-3-2-1-0 qui peuvent être vides ou avec un V.

Case DDR (Data Direction Register) : lorsque ces cases sont vides les broches sont définies en input (entrées), celles portant un V indiquent qu'elles sont définies comme output (sorties)

Case DR (Data Register) : quand ces cases sont vides, les broches présentent un niveau logique 0, annotées d'un V elles présentent d'un niveau logique 1.

Case OR (Option Register) : ces cases servent pour sélectionner les différentes options des ports.

Si avec le DDR est définie la broche comme output, combiné avec le DR et l'OR ces sélections sont obtenues :

DDR	DR	OR	Option sorties
1	0	0	Collecteur ouvert
1	1	0	Collecteur ouvert
1	0	1	Sortie en push-pull

Dans les programmes, ces sigles ne sont pas utilisés, et sont substitués par les instruction suivantes:

PDIR correspond à DDR

PORT correspond à DR

POTP correspond à OR

Les précédents articles dédiés au ST6 offrent de nombreux exemples sur la façon de procéder pour sélectionner les

Fig.53 Icône d'exécution automatique.



Fig.54 Boîte de dialogue Edit data.

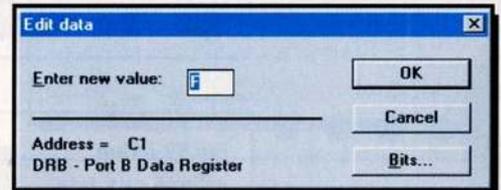


Fig.55 Fenêtre de Port B data Register.

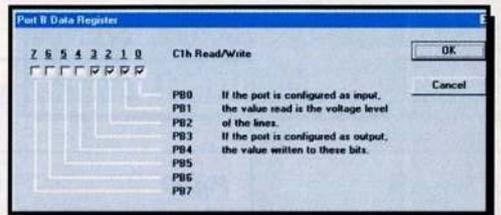


Fig.56 Pour activer la boîte de dialogue Edit Data, cliquer deux fois sur 00.



Fig.57 Boîte de dialogue Edit Data.



ports en entrées et sorties, et il sera nécessaire, pour l'élaboration des programmes de se reporter à ces différents articles (voir Nouvelle Electronique n° 15-16-17-18).

La fenêtre de fig.64 permet de visualiser tous les niveaux logiques présents sur ces broches, et facilite la détection des erreurs.

En opérant en mode pas à pas, il est possible de vérifier le changement des niveaux logiques sur les entrées et sorties.

Fig.58 Dans la fenêtre de fig.57 cliquer sur Bits pour ouverture de la fenêtre de l'A/D Control Register.

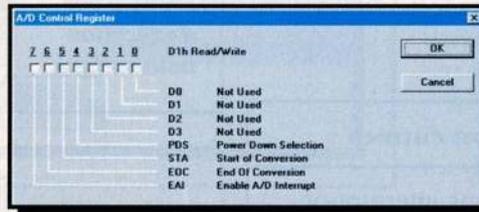


Fig.59 Icône affecté aux pas multiples.



Fig.60 Changement de la valeur de progression des pas/multiples.

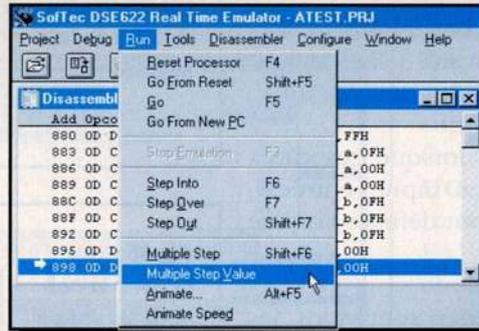


Fig.61 Saisir le nombre de pas multiples.



Fig.62 Icône pour les pas multiples.

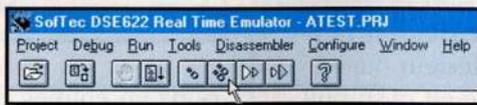


Fig.63 Cliquer sur Test I/O pour la fig.64.



Sur le composant représenté à gauche fig.64 se trouvent les broches qui ne sont pas directement affectées à une entrée ou sortie et elles apparaissent en gris :

- 1 = Vdd (tension positive \$ d'alimentation)
- 2 = Timer
- 3 = Oscillateur input
- 4 = Oscillateur sortie
- 5 = NMI (Interruption non masquable)
- 6 = TEST (broche de programmation)
- 7 = Reset
- 20 = Vss (tension négative d'alimentation)

Ces broches ne peuvent pas être directement vérifiées dans la simulation via le logiciel car il manque la tension d'alimentation et le quartz, mais il est possible de les activer par quelques astuces. Par exemple, sans la fréquence d'horloge il est possible de simuler les fonctions du timer seulement en activant par le programme la sous-routine liée à l'interruption du timer.

La fonction Reset peut être activée par une commande présente dans la barre des menus.

Avec la platine émulation raccordée ces fonctions sont opérationnelles et sont testées de façon automatique.

Pour sortir du **Debug**, placer simplement le curseur sur OK et cliquer.

Le programme repart automatiquement de la première instruction exécutable.

Si l'exécution automatique est lancée, le programme tourne à l'infini sur les étiquettes :

ripet
main00- mains1-main01-mains2
main02-mains3-main03-mains4

car il ne trouve aucun des 4 interrupteurs présents sur le portA.

SIMULATION DE L'INTERRUPTEUR.....

Dans le programme ATEST toutes les sorties restent au niveau logique 0 jusqu'à ce que soit portée au niveau logique 1 une des 4 entrées.

Puisque nous sommes en simulation, en absence d'interrupteur et de tension positive, pour porter au niveau logique 1 une de ces entrées, il est nécessaire de forcer l'entrée désirée de la façon suivante :

Cliquer sur l'icône **Stop** visible en fig.65 symbolisé par une main ouverte.

Porter au niveau logique 1 l'entrée de la broche PA2 du port_a afin que sur la sortie de la broche PB2 du port_a s'affiche le même niveau logique.

En premier lieu aller dans la fenêtre **Watch** (visible en fig.66) pour contrôler l'adresse du **port_a** qui est **C0** (voir sous ADD).

Pour forcer au niveau logique 1 l'entrée de la broche **PA2**, aller dans la fenêtre **DATA** (voir fig.67) puis repérer dans la colonne des adresses de mémoire la valeur hexadécimale C0.

Ensuite, regarder dans la barre en haut affichant les valeurs hexadécimales :

00-01-02-03-04
08-09-0A-0B-0C-0D-0E-0F

Puisque l'adresse du port_a est C0, descendre de la valeur hexadécimale 00 jusqu'à la rencontre de la ligne C0 (voir fig.67). Placer le curseur sur 00 et cliquer 2 fois.

Dans la fenêtre **Edit Data** (fig.68) cliquer sur **Bits**. La fenêtre visible en fig.69 affiche l'état logique des broches du **port_A**.

Les cases étant toutes vides, un niveau logique 0 est alors affecté partout.

Pour forcer au niveau logique 1 la broche d'entrée PA2, placer le curseur dans la case placée sous le chiffre 2 et cliquer.

Un V confirme la présence d'un niveau logique 1 sur la broche d'entrée PA2.

Nota : un deuxième clic ramène le niveau logique 0. Cliquer sur OK et dans la fenêtre affichée cliquer à nouveau sur OK pour obtenir l'affichage de la fig.70.

Constater maintenant le changement dans la fenêtre **Watch**.

En effet, sous la colonne .Hex, se trouve 04 et sous la colonne Dec. le chiffre 4.

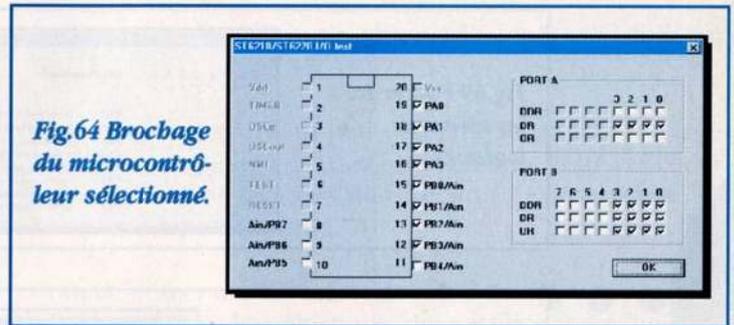


Fig.64 Brochage du microcontrôleur sélectionné.

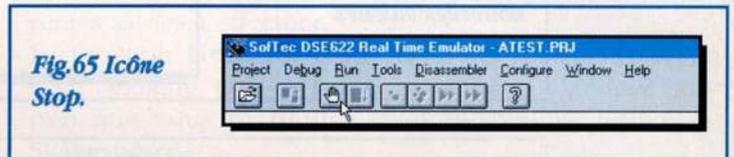


Fig.65 Icône Stop.

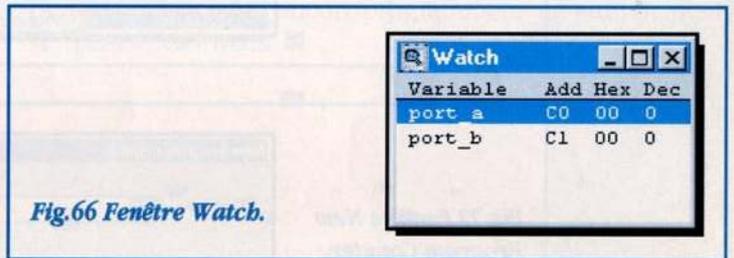


Fig.66 Fenêtre Watch.

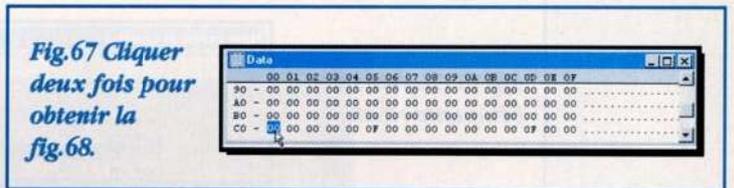


Fig.67 Cliquer deux fois pour obtenir la fig.68.

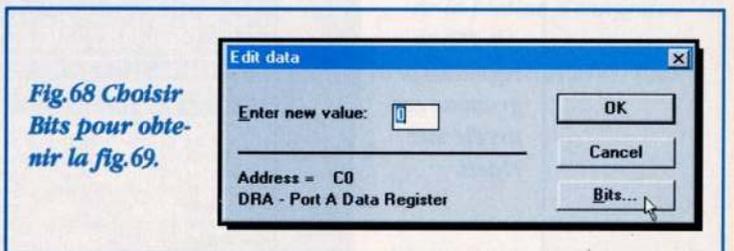


Fig.68 Choisir Bits pour obtenir la fig.69.

Fig.69 Forcer ici les niveaux logiques.

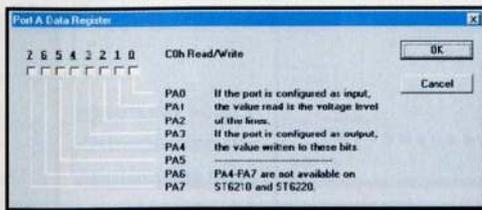


Fig.70 La fenêtre Watch indique les nouvelles valeurs.

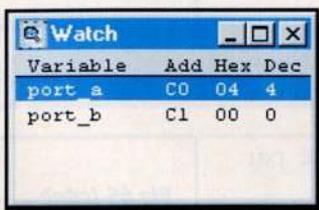


Fig.71 Sélectionner Set New PC.

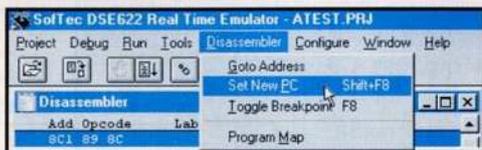


Fig.72 Fenêtre New Program Counter.

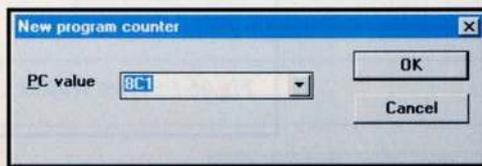


Fig.73 Cliquer sur l'étiquette ripeti.

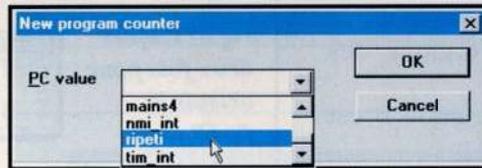


Fig.74 Le programme est arrêté sur ripeti.



Puisque le programme avait été bloqué à l'aide de Stop (icône avec une main) pour le faire repartir rechercher l'étiquette **ripeti** en procédant de la façon suivante :

- Activer la fenêtre **Dessassembleur** en cliquant à l'intérieur de la fenêtre, puis sur l'inscription **Désassembleur** du menu cliquer sur **Set New PC** (voir fig.71).
- A l'affichage de la fenêtre de dialogue **New Program counter** (fig.72) cliquer sur la flèche placée à droite de la fenêtre PC value, rechercher l'étiquette **ripeti** (fig.73)

Nota : les étiquettes sont classées par ordre alphabétique.

- Placer le curseur sur **ripeti** et cliquer.

Cliquer sur **OK** pour provoquer l'affichage de la fenêtre de fig.74.

Noter que la première ligne en haut est arrêtée sur l'étiquette **ripeti**.

En cliquant sur la touche pas à pas continuer jusqu'à l'instruction :

8E3 5B C1 set 2,port_b

Pour effectuer cette instruction cliquer encore sur l'icône pas à pas et la broche PB2 change son niveau logique de 0 à 1.

Constater ce changement dans la fenêtre Watch : port_b C1 04 4

Pour une confirmation ultérieure dans la fenêtre Data (fig.75), repérer l'adresse C0, puis aller sous la colonne 01 et en descendant se trouve la case 04.

Placer le curseur sur cette case et cliquer deux fois.

A l'affichage de l'écran **Edit Data** (voir fig.76) cliquer sur **Bits** pour voir s'afficher la boîte de dialogue de fig.77 qui permet de voir que dans la case sous le chiffre 2 de la broche PB2 se trouve un V qui indique que cette broche est au niveau logique 1.

Pour sortir, cliquer sur OK et dans l'écran lui succédant, cliquer

Fig. 75 Sur la case O4 cliquer 2 fois.



Fig. 76 Dans l'Edit data cliquer sur Bits.

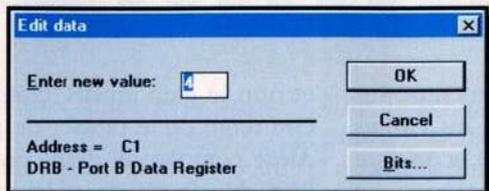


Fig. 77 Sur la broche PB2 apparaît un V.

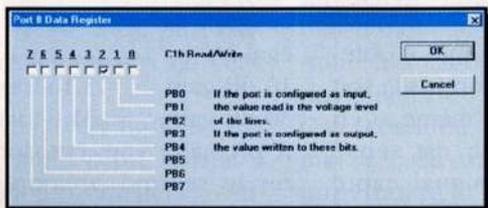
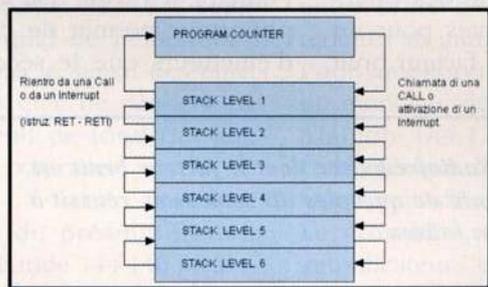


Fig. 78 Chaque programme peut contenir jusqu'à 6 subroutines imbriquées.



à nouveau sur OK pour obtenir la fenêtre visible en fig.74.

Maintenant effectuer un peu de pratique pour le passage de niveau logique 1 à 0 et inversement. Pour procéder aux vérifications toujours faire repartir le programme de l'étiquette **ripeti** (voir fig.74).

Comme vous pouvez vous en rendre compte, la puissance de ce logiciel sophistiqué de simulation est impressionnante.

Les différents écrans illustrant cet article seront d'une aide très précieuse et non négligeable dans les différentes saisies à effectuer.

La fonction **Help** est d'un grand secours comme son nom l'indique, et il ne faudra pas hésiter à l'utiliser pour peu que vous pratiquiez quelque peu la langue de Shakespeare.

Néanmoins, au travers des explications fournies, il est facile d'entrer directement dans le vif du sujet et de commencer les premières manipulations sur cet outil indispensable dont plus aucun programmeur ne saurait plus se passer désormais. ■

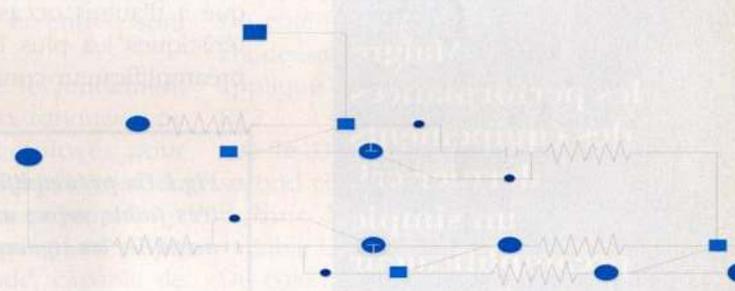
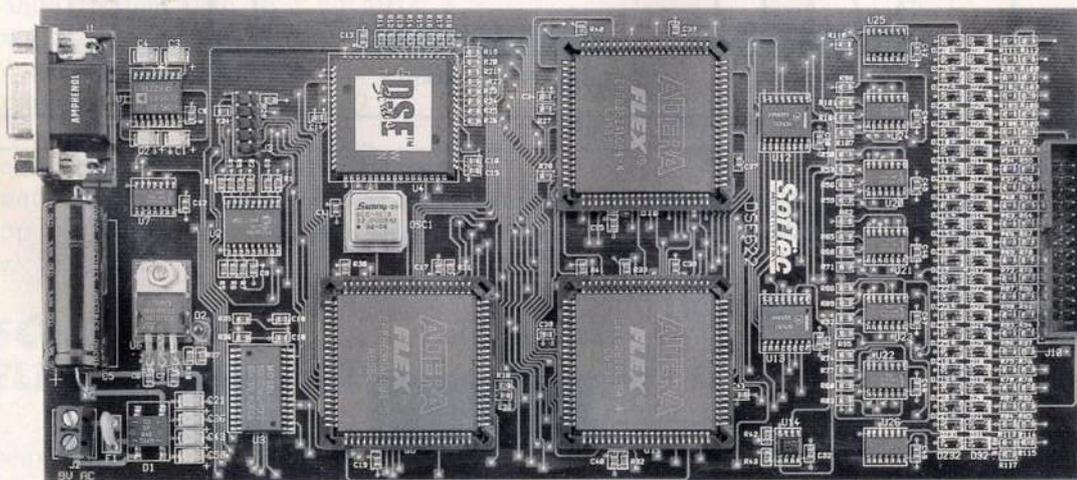


Fig. 79 Présentation de la platine d'émulation de ST6 de SOFTEC MICROSYSTEMS



PREAMPLIFICATEUR POUR 144-146

L'idée de départ pour combattre les pertes inévitables dans les câbles de descente d'antenne, consiste à apposer dès la sortie de l'antenne un préamplificateur de réception afin de capter un nombre plus important d'émetteurs.

Malheureusement, il est possible d'obtenir un résultat exactement opposé, soit une réduction de sensibilité, même si en théorie, ce préamplificateur est sensé augmenter l'amplitude du signal capté par l'antenne 20-30 fois.

En effet, comme nous l'avons déjà évoqué à d'autres occasions, une des caractéristiques les plus importantes pour un préamplificateur concerne le facteur bruit

et non le gain en dB, comme on pourrait être tenté de le penser de prime abord.

Ainsi comparons deux préamplificateurs, l'un de 10 dB de gain avec un facteur bruit de 2,5 dB et l'autre de 30 dB de gain avec un facteur bruit de 8 dB. Le gain en tension est respectivement égal à :

10 dB gain 3,16 fois en tension
30 dB gain 31,6 fois en tension

A première vue, ces données font préférer le second préamplificateur devant l'écart du gain obtenu.

Pourtant, il s'avère que le premier préamplificateur permet de capter davantage d'émetteurs que le second qui dispose

Malgré les performances des équipements dernier cri, un simple préamplificateur d'antenne permettant de compenser les pertes du câble de descente est en mesure d'améliorer la sensibilité du récepteur de façon significative.

Fig.1 Un préamplificateur Radiofréquence dont le facteur bruit est très faible, même avec un gain de quelques dB seulement, réussit à amplifier les signaux les plus faibles.

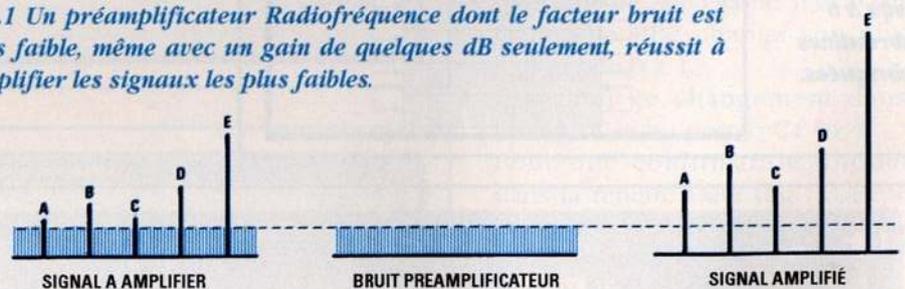
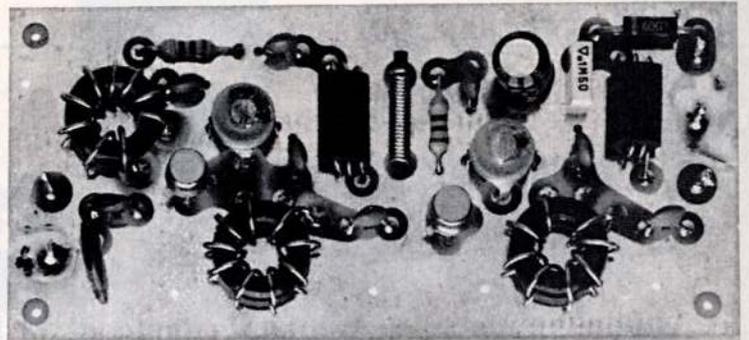


Fig.2 Un préamplificateur avec un facteur bruit très élevé, ne permet pas d'obtenir de bons résultats, car son "bruit" propre dépasse toujours le niveau des signaux les plus faibles.



UR MHZ.....

Présentation du montage. Noter les enroulements sur les trois noyaux toriques.



pourtant en théorie d'un gain supérieur. Cet exemple démontre qu'il est vital que le facteur bruit soit le plus faible possible.

En observant les fig.1-2, il est plus facile de comprendre les raisons de cette différence.

Dans le premier cas, (voir fig.1) le préamplificateur à faible bruit réussit à amplifier le signal des émetteurs A-B-C-D-E. Dans le second cas (fig.2) le préamplificateur étant plus bruyant, effectue l'amplification 31,6 fois seulement pour le signal de l'émetteur E mais ne relève pas le signal des émetteurs plus faibles qu'il ne parvient pas à extraire du bruit de fond qui augmente encore au contraire.

Caractéristiques du préamplificateur d'antenne sur la bande 144-146 MHz :

- Gain en tension29 dB
- Bande passante à -3 dB3,3 MHz
- Bande passante à -10 dB.....8 MHz
- Facteur bruit.....2 dB
- Tension d'alimentation.....12 volts
- Consommation.....39 mA

Le montage nécessite une alimentation comprise entre 10 et 15 volts, sans apporter de modification aux valeurs des composants.

SCHEMA ELECTRIQUE.....

Deux transistors FET UHF à faible bruit ont été adoptés pour composer ce pré-

amplificateur, afin de privilégier cette caractéristique la plus importante.

Le facteur bruit est de 1,5 - 1,7 dB à 110 MHz et atteint environ 2,7 dB sur 470 MHz. Sur la bande 144-146 MHz, un facteur bruit ne dépassant jamais 2 dB en moyenne est tenu.

Autre avantage procuré par ce FET, la possibilité de l'utiliser en configuration Gate commun, (en reliant le Gate à la masse). Ce transistor présente une impédance d'entrée très basse (70 ohms environ). Automatiquement les pertes de désadaptation d'impédance entre câble d'antenne et entrée sont réduites au minimum.

Pour améliorer encore le rendement du montage, des noyaux toriques type Amidon T44.12 sont employés pour confectionner les bobines d'accord de façon à satisfaire les plus exigeants.

Le montage est composé de deux amplificateurs en cascade, capable de porter le gain à environ 15 dB par étage (voir fig.3).

Le signal à amplifier, provenant de l'antenne via un câble coaxial de 52 ohms est appliqué directement sur la Source du FET FT1, qui l'amplifie.

Les deux condensateurs C1-C2 et la bobine L1 placés en entrée sont tout de même ajoutés pour adapter au mieux les impédances du câble de 52 ohms avec l'entrée qui est d'environ 70 ohms.

Sur le Drain de ce FET se trouve le premier étage d'accord constitué par la bobine L2 confectionnée sur un tore et par le condensateur variable C6.

Du côté froid de cette bobine, après le condensateur C7, le signal prélevé est appliqué sur la Source du second FET FT2.

Sur le Drain de ce second FET un second circuit d'accord constitué par la bobine L3 et par le condensateur variable C12 est présent.

Du côté froid de cette dernière bobine, est ponctionné après le condensateur C13 le signal amplifié qui atteindra

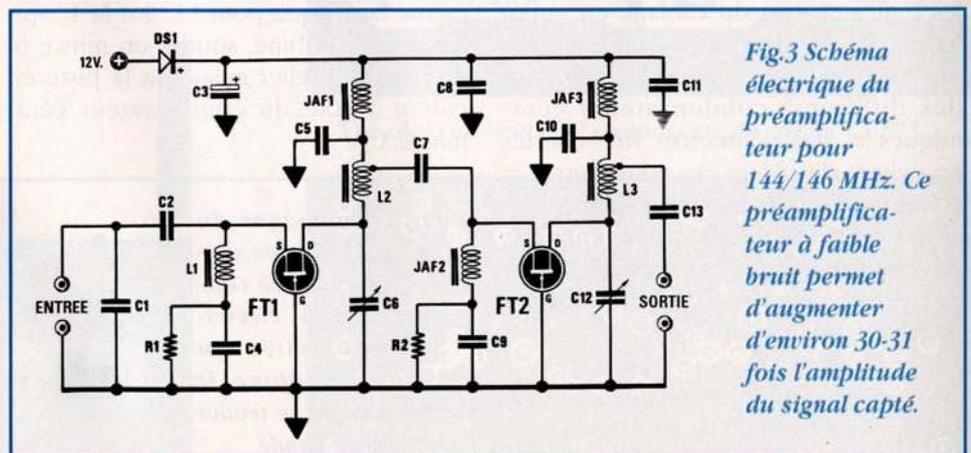


Fig.3 Schéma électrique du préamplificateur pour 144/146 MHz. Ce préamplificateur à faible bruit permet d'augmenter d'environ 30-31 fois l'amplitude du signal capté.

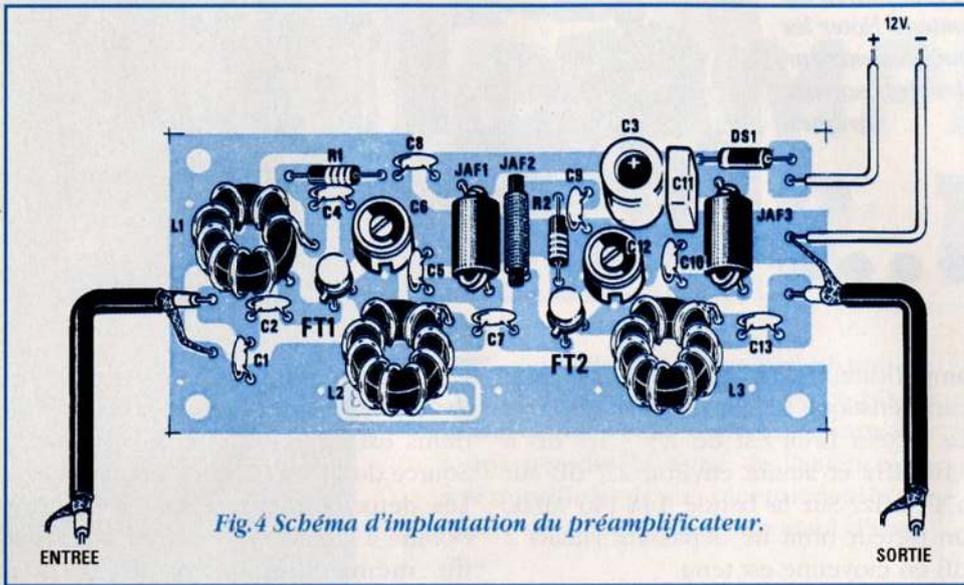


Fig. 4 Schéma d'implantation du préamplificateur.

ensuite l'entrée antenne du récepteur. Le montage nécessite une tension d'alimentation comprise entre 10 et 15 volts. La diode silicium DS1 placée en série sur la ligne d'alimentation positive, protège les deux FET en cas d'inversion de polarité.

REALISATION PRATIQUE.....

Sur le circuit imprimé double face à trous métallisés référencé LX.873, monter les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig. 4.

Le montage devra être effectué dans les règles de l'art du câblage en radio-fréquence. En effet, travaillant en gamme VHF, il faut maintenir les broches des différents condensateurs céramiques et des résistances très courtes en évitant de placer ces composants, y compris les condensateurs électrolytiques, trop écartés du circuit imprimé, erreurs fréquemment rencontrées par notre équipe du service technique pour ce type de montage.

Monter en premier lieu sur le circuit imprimé les condensateurs céramiques. Insérer ensuite les résistances, puis la

diode DS1, le condensateur polyester et le condensateur électrolytique C3, en respectant la polarité des broches. Placer les deux condensateurs variables puis les selfs JAF1-JAF2-JAF3. Engager les deux FET, ergot métallique orienté vers le bas (voir fig. 4).

Les maintenir éloignés du circuit imprimé d'environ 3 millimètres puis les souder.

A l'aide de fil argenté de 0,5 mm, procéder à la confection des trois bobines de la façon suivante :

L1 : enrouler sur le tore 9 spires en les espaçant suffisamment pour recouvrir la circonférence entière du noyau (voir photo début d'article)

L2 : enrouler sur le tore 9 spires de la même façon que pour L1. Sur la 1^o spire de cette bobine, souder un mince fil de cuivre, à relier ensuite à la piste en cuivre à côté du condensateur céramique C7.

L3 : enrouler 8 spires jusqu'à recouvrir entièrement la circonférence du noyau. Sur la 1^o spire souder un fil de cuivre à relier ensuite à la piste en cuivre à côté du condensateur céramique C13. Placer les noyaux en position verticale ou inclinée.

Loger ensuite le préamplificateur dans un boîtier métallique. Placer sur la face avant deux prises BNC pour l'entrée et la sortie du signal.

Raccorder le préamplificateur en série entre l'antenne et l'entrée du récepteur. Régler les deux ajustables C12 et C6 pour l'accorder au centre de la gamme de votre choix.

Sans appareillage de mesure comme un générateur HF, il suffit de capter une station qui arrive faiblement et à l'aide d'un tourne vis en plastique, ajuster C12 et C6, en cherchant à faire dévier vers le maximum l'aiguille du S-Mètre.

Un gain de 30 dB est atteint sans problème par ce préamplificateur, autorisant une augmentation de l'amplitude du signal capté d'environ 31 fois, induisant une très nette amélioration de la sensibilité que vous ne manquerez pas d'apprécier.

Cet appareil ne dispose comme le schéma permet de s'en apercevoir d'aucune commutation émission réception et est plus particulièrement destiné à être implanté en amont d'un simple récepteur pour en améliorer notablement les performances.

Pour l'intégrer au sein d'un amplificateur linéaire, il suffira de l'insérer dans la ligne de réception de l'amplificateur entre les aiguillages à diodes ou entre les deux relais de commutation.

Utiliser seul devant un émetteur récepteur, il faudra veiller à lui adjoindre une commutation adéquate afin de ne jamais envoyer de puissance HF à l'intérieur lors du passage en émission ce qui provoquerait des désastres immédiats.

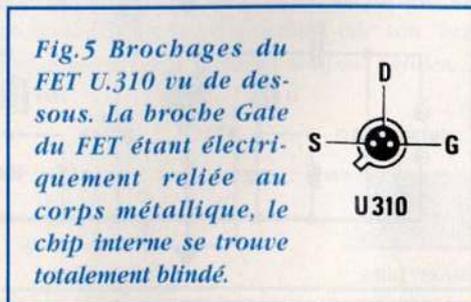
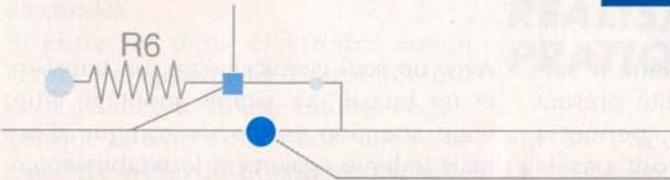


Fig. 5 Brochages du FET U.310 vu de dessous. La broche Gate du FET étant électriquement reliée au corps métallique, le chip interne se trouve totalement blindé.

COUT DE REALISATION.....

Ensemble des composants nécessaires à la réalisation du préamplificateur 144-146 MHz référence LX.873, comprenant circuit imprimé, noyaux toriques, FET, selfs avec une longueur de câble coaxial et 2 prises BNC aux environs de **185,00 F**

Circuit imprimé LX.873 environ **34,00 F**



Liste des composants LX.873

- R1 = 47 ohms 1/4 watt
- R2 = 47 ohms 1/4 watt
- C1 = 15 pF céramique
- C2 = 15 pF céramique
- C3 = 100 µF electr. 16 volts
- C4 = 1 nF céramique
- C5 = 1 nF céramique
- C6 = 3-10 pF condensateur variable
- C7 = 1 nF céramique
- C8 = 1 nF céramique
- C9 = 1 nF céramique
- C10 = 1 nF céramique
- C11 = 100 nF polyester
- C12 = 3-10 pF condensateur variable
- C13 = 100 nF céramique
- DS1 = diode 1N.4007
- JAF1 = self type VK200
- JAF2 = self type JAF3.45
- JAF3 = self type VK.200
- L1 = bobine
- L2 = bobine
- L3 = bobine
- FT1 = FET type U310
- FT2 = FET type U310

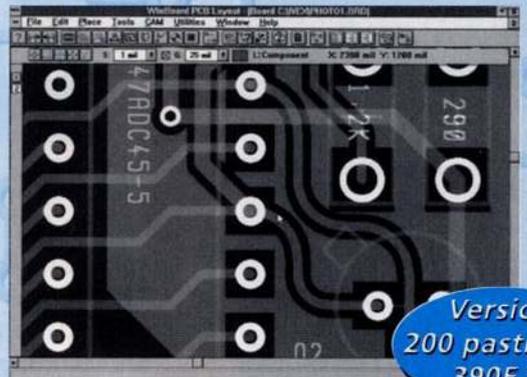
Attention, ce magazine est un numéro double. Prochain magazine en septembre.

CAO

WINBOARD

POUR WINDOWS
3.1X ET '95

SUR
PC AT
et
'386/'486



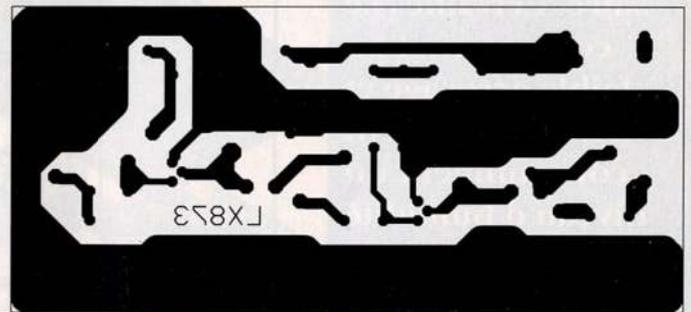
Version
200 pastilles*
390F TTC

1er logiciel de qualité professionnelle pour dessiner vos circuits imprimés sous Windows. WinBoard est compatible à 100 % avec ORCAD. Sa convivialité vous fait gagner du temps et simplifie votre tâche.

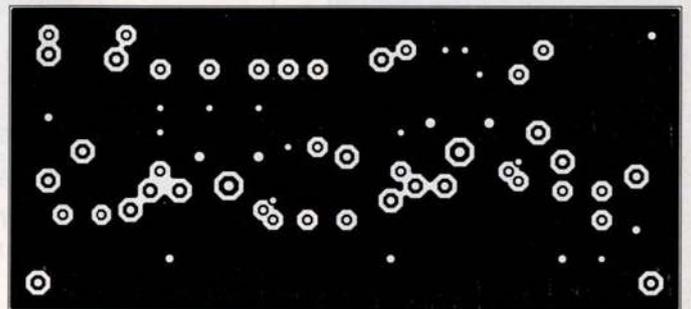
* Extensible

Multipower

22, rue Emile Baudot - 91120 PALAISEAU - Tél: 16 (1) 69 30 13 79 - Fax: 16 (1) 69 20 60 41



Vue côté cuivre et côté composants du circuit LX 873.



ALARME ANTI SECHERESSE

Le capteur proposé, destiné à surveiller le taux d'humidité présent dans la terre des pots, permet à toutes les personnes qui n'ont pas la "main verte" de pouvoir enfin éviter le dépérissement de leurs plantes que ce soit par excès ou manque d'eau !

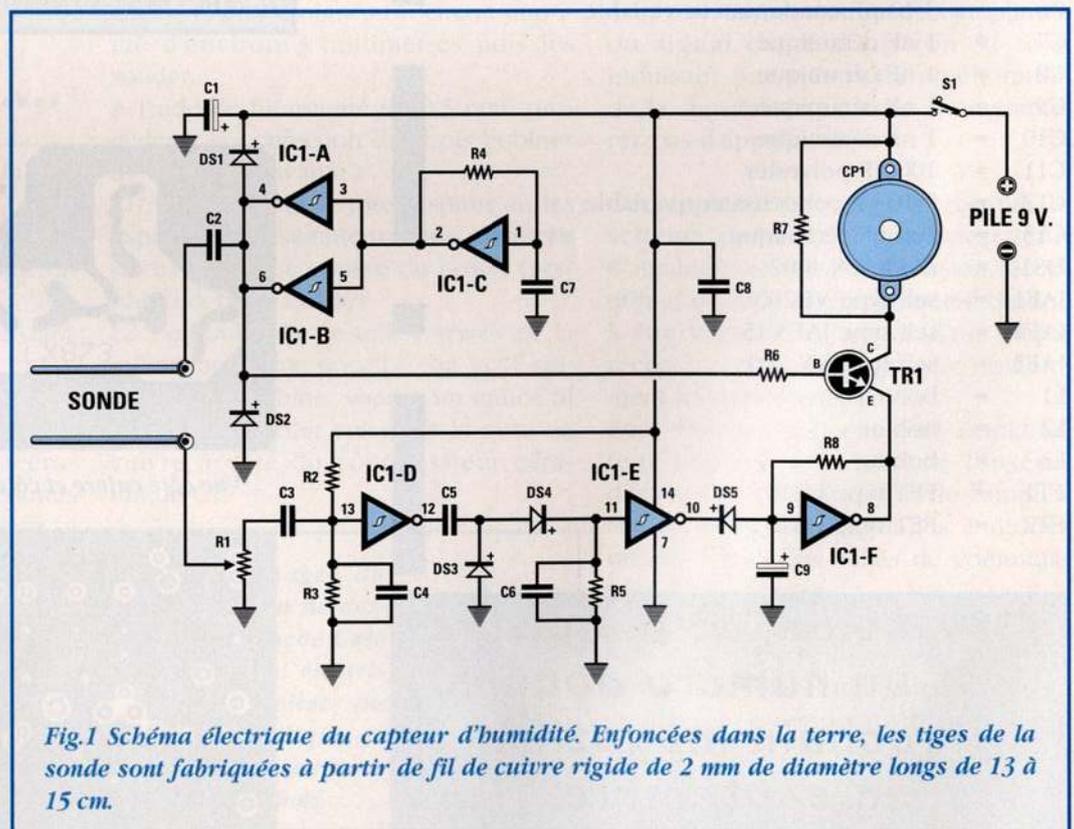
Avec un seul circuit intégré, un transistor et un buzzer, ce simple montage attire votre attention en cas de manque d'eau mais indique également le rétablissement du niveau d'humidité requis afin de ne pas noyer la plante par un arrosage trop copieux.

Ce montage convient également à d'autres applications. Ainsi il est possible de surveiller le niveau minimum dans une citerne en installant deux longues électrodes.

SCHEMA ELECTRIQUE

Le schéma électrique du capteur d'humidité est reproduit en fig.3.

Selon leur variété, les plantes n'ont pas toutes les mêmes besoins en eau et il est souvent très difficile d'en estimer la quantité nécessaire. Certaines se contentent d'un faible arrosage et d'autres nécessitent constamment un niveau d'humidité important indispensable à leur croissance.



L'inverseur référencé IC1/C, utilisé pour générer un signal carré sur la fréquence d'environ 3000 Hz est amplifié en courant par les deux inverseurs IC1/A et IC1/B placés en parallèle (voir fig.1).

Le signal prélevé sur la sortie de ces deux inverseurs est appliqué via le condensateur C2 sur une des deux électrodes.

Si entre les deux électrodes aucun signal ne circule, le buzzer retentit pour avertir que la terre est trop sèche. Lorsque la terre est humide, une résistance d'environ 10 Kohms est mesurée entre les électrodes, et le signal à 3 KHz atteint, via le condensateur C3 l'entrée de l'inverseur IC1/D.

De sa sortie (broche 12) le signal est appliqué, par l'intermédiaire du condensateur C5 sur les deux diodes redresseuses DS3-DS4 pour en obtenir une tension positive qui est appliquée sur l'entrée de l'inverseur IC1/E.

En appliquant un niveau logique 1 (tension positive) sur l'entrée d'un inverseur, sur sa sortie se retrouve un niveau logique 0.

Aussi, la diode DS5 présente en sortie de IC1/E est ramenée à la masse empêchant l'inverseur oscillateur IC1/F de fonctionner.

Dans cette configuration, le buzzer ne peut sonner.

En présence d'un terrain sec, la sortie de l'inverseur IC1/3 se place au niveau logique 1 et par conséquent la diode DS5 n'inhibe plus l'entrée de l'inverseur oscillateur IC1/F qui commence à osciller en générant une fréquence à signal carré d'environ 1 Hertz.

Pour entendre le son provenant du buzzer, la base du transistor reçoit le signal à 3 KHz prélevée sur la sortie des deux inverseurs IC1/A-IC1/B via la résistance R6.

Les 6 inverseurs utilisés dans le montage sont contenus à l'intérieur du même circuit intégré C/Mos référencé 40106. Le choix de l'utilisation d'une fréquence

ce et non d'une tension continue pour mesurer l'humidité est motivé par le fait qu'il est préférable d'éviter que des produits chimiques utilisés comme fertilisants soient attirés par effet d'électrolyse vers la broche positive de la sonde qui perdrait à la longue ses propriétés.

REALISATION PRATIQUE.....

Sur le circuit imprimé référence LX.1252 monter les composants en les disposant conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.4.

Installer en premier lieu le support pour le circuit intégré IC1 et souder ses broches.

Insérer ensuite les résistances, l'ajustable R1 et les condensateurs polyester. Lors de l'implantation des condensa-

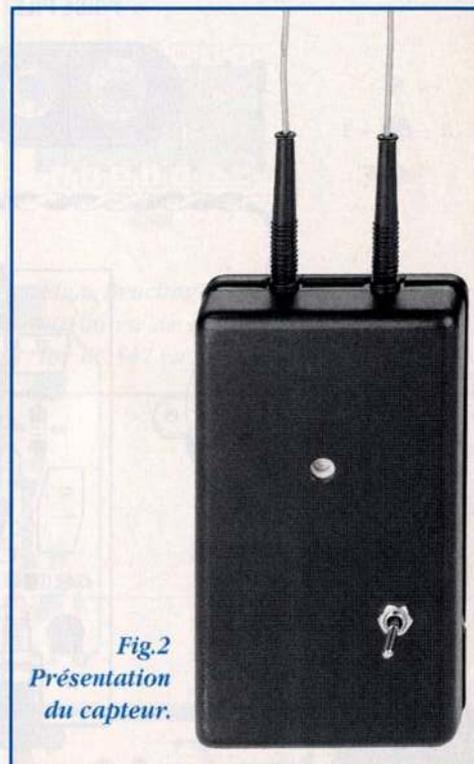


Fig.2
Présentation
du capteur.

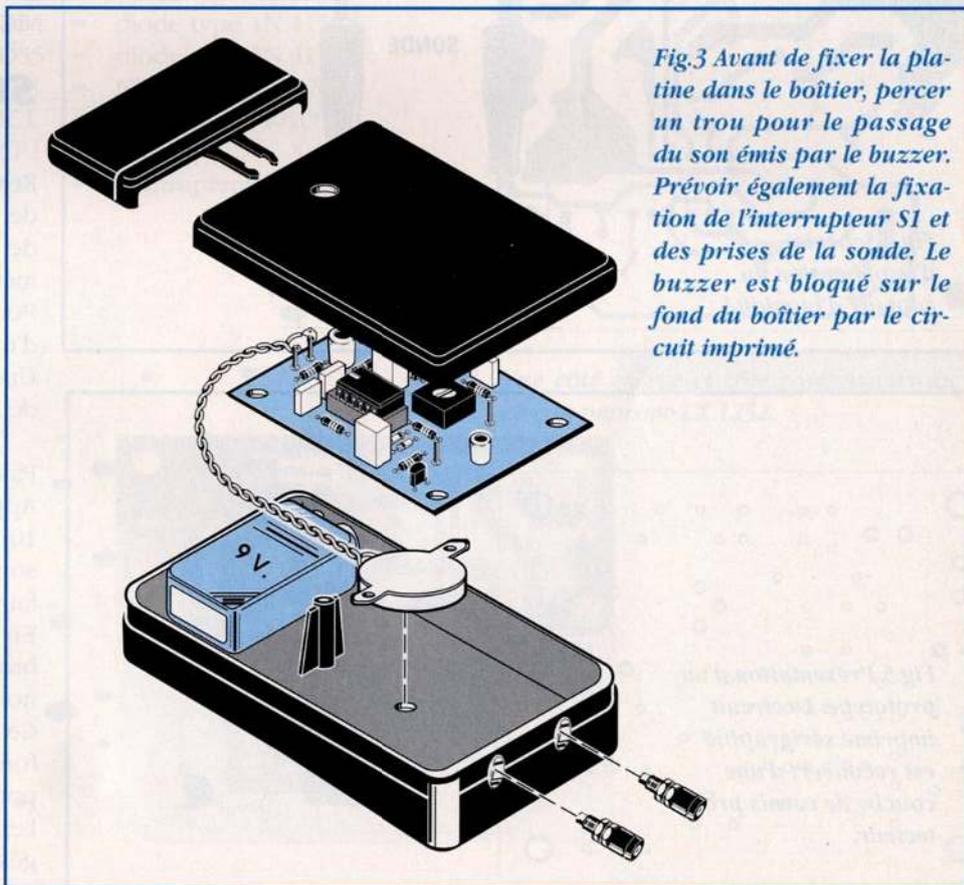


Fig.3 Avant de fixer la platine dans le boîtier, percer un trou pour le passage du son émis par le buzzer. Prévoir également la fixation de l'interrupteur S1 et des prises de la sonde. Le buzzer est bloqué sur le fond du boîtier par le circuit imprimé.

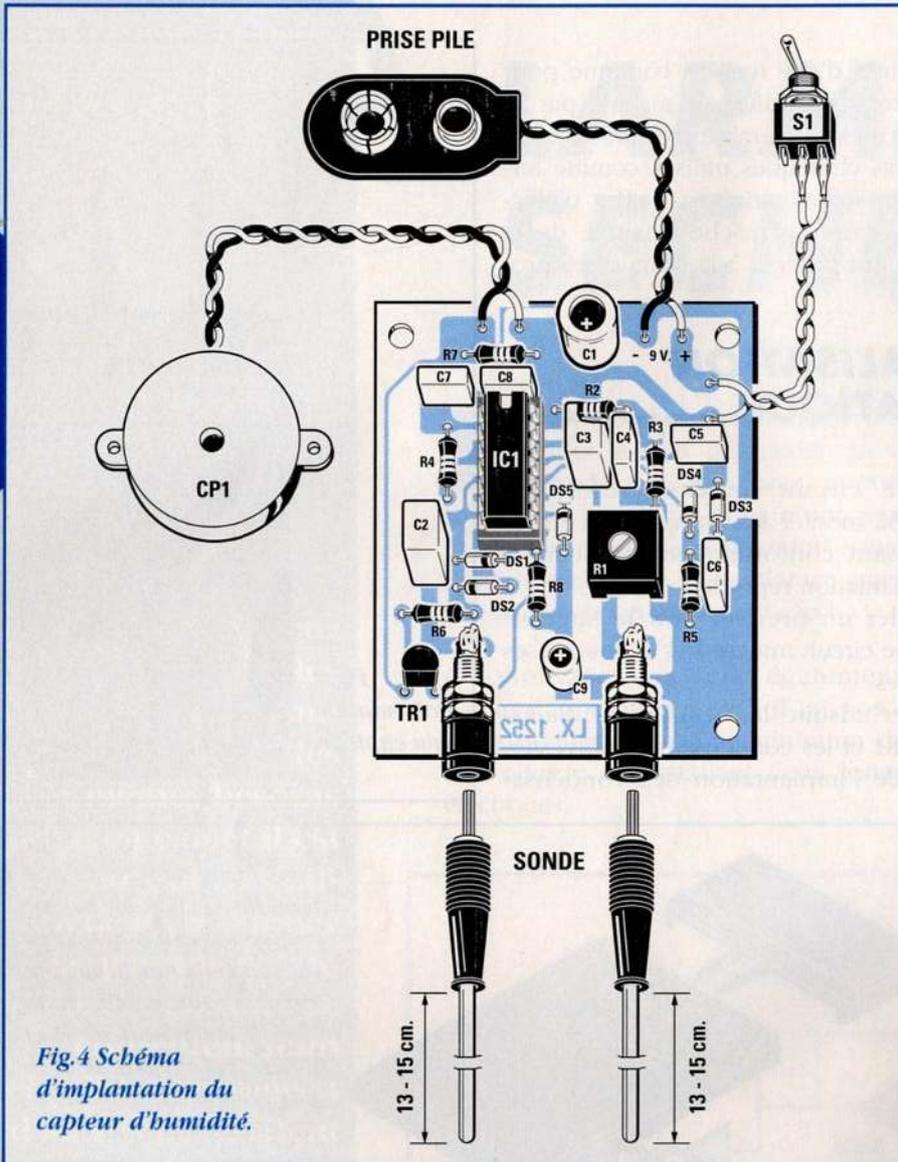


Fig. 4 Schéma d'implantation du capteur d'humidité.

teurs électrolytiques, respecter les polarités des broches.

Placer les cinq diodes silicium, bague noire orientée comme visible en fig. 4.

En cas d'inversion de la polarité d'une diode, le montage ne fonctionne pas.

Monter le transformateur T1, méplat orienté vers le bas.

Relier ensuite les deux broches à l'emplacement réservé aux prises de la sonde, puis raccorder les deux fils pour l'interrupteur S1, ceux du buzzer et enfin ceux de la prise pression. Le fil rouge de cette dernière est à raccorder sur la piste annotée du signe +.

Placer sur son support le circuit intégré 40106 encoche de référence en U orientée vers le condensateur C8.

Sur le petit boîtier plastique percer quatre trous : deux pour fixer la prise de la sonde, un destiné à l'interrupteur S1 et un pour le passage du son du buzzer.

Le buzzer, (voir fig. 3) sera plaqué sur le fond du boîtier. Le circuit imprimé, lui-même fixé dans le boîtier à l'aide de quatre vis, assurera son maintien.

SONDE ET REGLAGE....

Réaliser la sonde à l'aide de deux longueurs de fil de laiton ou de cuivre rigide dénudé de 13-15 cm pour un diamètre de 2 millimètres environ.

Pour éviter l'oxydation des fils, les recouvrir d'une fine couche d'étain.

Une extrémité de chaque tige doit être soudeée sur un fiche banane.

Passer ensuite au réglage de l'ajustable R1. Appliquer provisoirement une résistance de 10 Kohms entre les deux tiges formant la sonde et tourner le curseur de R1 jusqu'à faire cesser le son du buzzer.

En déconnectant la résistance des deux broches de la sonde, le buzzer doit sonner à nouveau.

Ce système de réglage peut être retouché en fonction de l'humidité à maintenir dans le pot de votre plante.

Les deux fils de la sonde doivent être engagés dans la terre sur toute leur longueur.

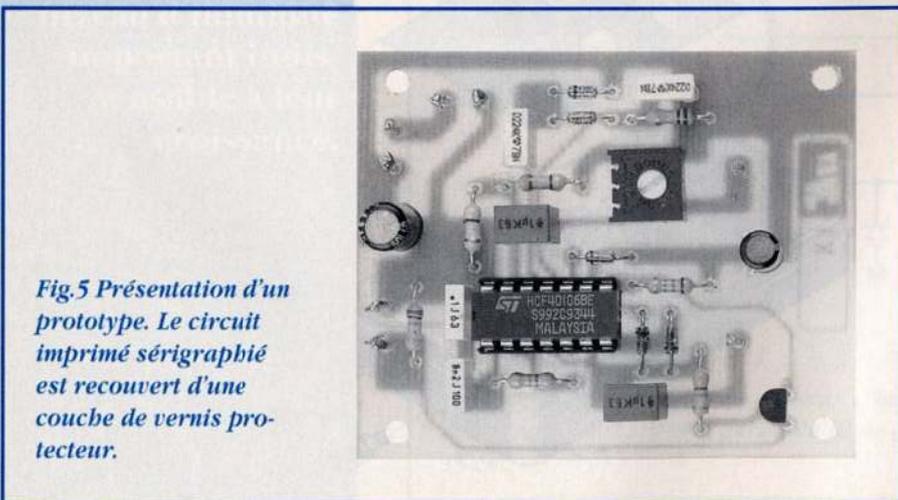


Fig. 5 Présentation d'un prototype. Le circuit imprimé sérigraphié est recouvert d'une couche de vernis protecteur.

Très pratique, cette alarme d'arrosage pour plante d'intérieur maintient un taux d'humidité constant sans autre intervention que l'ajout d'eau lorsque le buzzer retentit. Avec une petite pompe, style moteur de lave vitre de voiture, il est même possible d'automatiser cette intervention au prix de quelques modifications mineures sur le montage.

COÛT DE REALISATION.....

Ensemble des composants nécessaires à la réalisation du capteur d'humidité pour plantes référence LX.1252, comprenant circuit imprimé et boîtier (voir fig.4-5) aux environs de **169,00 F**

Circuit imprimé LX.1252 environ **25,00 F**

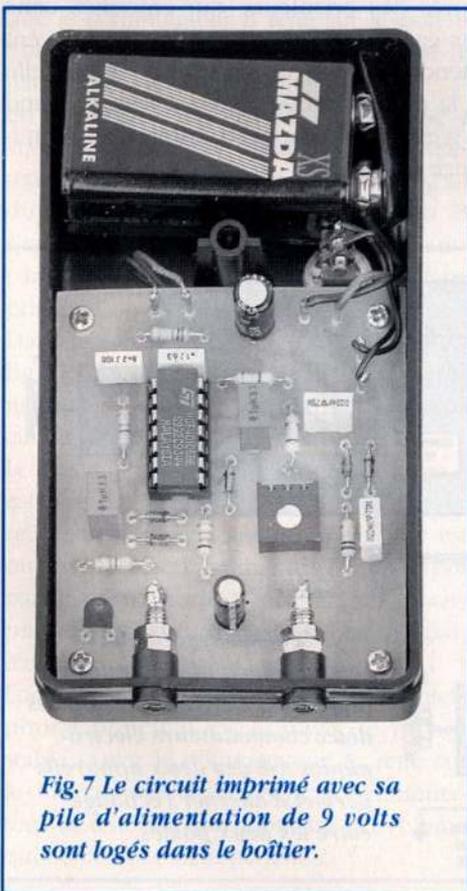


Fig.7 Le circuit imprimé avec sa pile d'alimentation de 9 volts sont logés dans le boîtier.

LISTE DES COMPOSANTS LX.1252.....

- R1 = 1 MégOhm ajustable
- R2 = 470 Kohms 1/4 watt
- R3 = 470 Kohms 1/4 watt
- R4 = 47 Kohms 1/4 watt
- R5 = 100 Kohms 1/4 watt
- R6 = 47 Kohms 1/4 watt
- R7 = 10 Kohms 1/4 watt
- R8 = 68 Kohms 1/4 watt
- C1 = 100 µF electr. 25 volts
- C2 = 1 µF polyester
- C3 = 1 µF polyester
- C4 = 3300 pF polyester
- C5 = 220 nF polyester
- C6 = 220 nF polyester
- C7 = 8200 pF polyester
- C8 = 100 nF polyester
- C9 = 4,7 µF electr. 63 volts
- DS1 = diode type 1N.4150
- DS2 = diode type 1N.4150
- DS3 = diode type 1N.4150
- DS4 = diode type 1N.4150
- DS5 = diode type 1N.4150
- TR1 = NPN type BC.547
- IC1 = C/Mos type 40106
- CP1 = Buzzer
- S1 = interrupteur

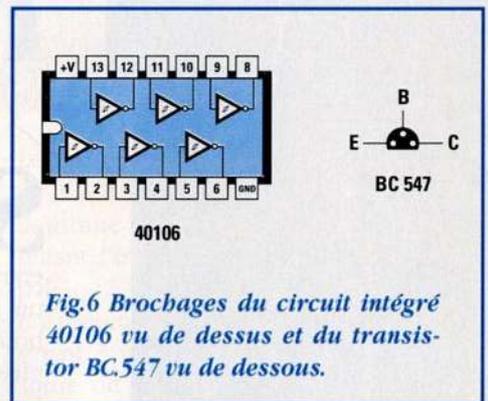
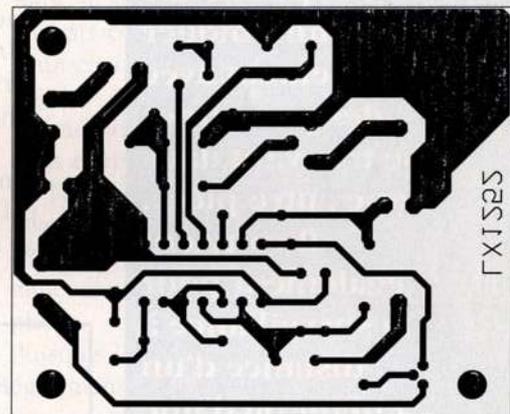
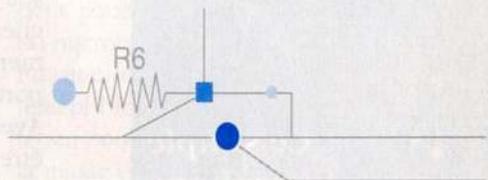
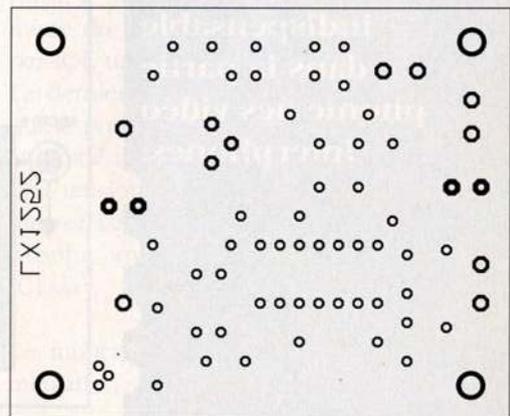


Fig.6 Brochages du circuit intégré 40106 vu de dessus et du transistor BC.547 vu de dessous.



Vue côté cuivre et côté composants du circuit imprimé LX 1252.



INTERPHONE A

Si l'on en juge par l'abondant courrier parvenu à la rédaction, la micro caméra TV.30 parue dans NE18 à entraîné un problème relatif au couplage à un interphone classique qui comporte un bouton-poussoir parole/écoute pour l'établissement de la communication.

La personne qui se trouve devant la porte d'entrée doit appuyer sur un bouton-poussoir afin d'être entendue puis doit le relâcher afin d'écouter. Ceci est indubitablement très inadapté à une utilisation en portier.

Avec un schéma classique, le volume doit être maintenu très bas pour éviter l'effet Larsen, sifflement indésirable lors de l'écoute de votre correspondant.

Pour réaliser un système d'interphonie admettant un volume maximum sans Larsen, il est préférable de s'inspirer du schéma présenté ici.

L'interphone est constitué d'un étage principal et d'un étage auxiliaire reliés entre eux au moyen d'un simple câble blindé.

Utilisé comme vidéo interphone, la personne qui se présente à votre porche peut converser sans appui sur un bouton-poussoir. Libre à vous ensuite, après avoir vu sur le moniteur de qui il s'agit, de décider de lui répondre ou non !

Pour une utilisation en interphone de surveillance, l'étage auxiliaire placé dans la chambre d'un nourrisson permet d'entendre d'une autre pièce l'évolution du sommeil de bébé. Chaque son sera capté et transmis à l'étage principal sans nécessiter de manipulation.

Installé dans une boutique, son fonctionnement est identique et permet d'entendre à partir de l'arrière boutique tous les bruits du magasin.

Ce montage trouve également sa place auprès des bricoleurs, qui enfermés dans leur garage ou leur atelier favori, peuvent entendre la sonnerie du téléphone ou celle de la porte d'entrée placée à l'étage quand ce n'est pas un rappel à l'ordre sur l'immence d'un repas !

Ce simple interphone permet de communiquer facilement avec des personnes se trouvant dans une autre pièce. Il convient également pour la surveillance à distance d'un enfant ou d'une personne alitée. Il sera un complément indispensable dans la partie phonie des vidéo interphones.

Fig.1 Schéma synoptique de l'étage auxiliaire. Les commutateurs électroniques A-B servent pour aiguiller le signal.

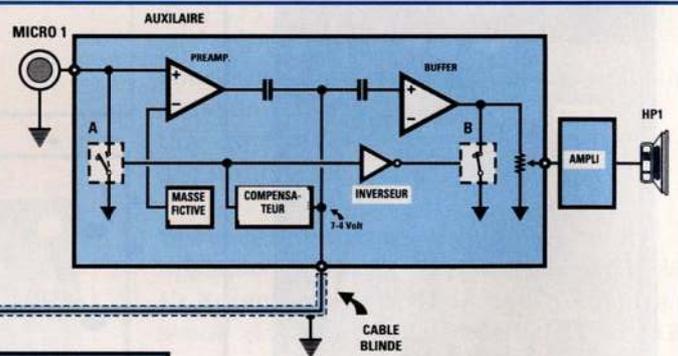
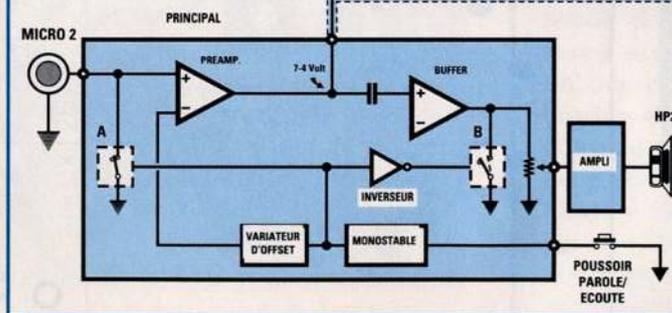


Fig.2 Schéma synoptique de l'étage principal. Le bouton-poussoir P1 en agissant sur les deux commutateurs électroniques A-B des deux appareils permet d'alterner l'échange entre les deux postes.



DEUX POSTES

SCHEMA SYNOPTIQUE.....

Avant d'aborder les schémas électriques des deux étages qui composent l'interphone, expliquons le fonctionnement de l'appareil à l'aide du schéma synoptique très simplifié (voir fig.1-2) qui reprend les principales parties du montage et leurs interconnexions.

L'étage auxiliaire est reproduit sur la partie supérieure du schéma.

Noter la présence de deux commutateurs électroniques, référencés A-B pilotés par un étage comparateur.

Lorsque dans le câble blindé qui provient de l'étage principal se trouve une tension positive de 7 volts, le commutateur A relié sur le microphone 1 est ouvert, alors que le commutateur B relié sur le potentiomètre du volume est fermé, aussi le haut-parleur 1 reste-t-il muet.

En présence d'une tension positive de 4 volts dans le câble blindé, le commutateur A court-circuite à la masse le signal du microphone 1. Le commutateur B s'ouvre en laissant passer vers le haut-parleur 1 le signal BF qui vient de l'étage principal.

Dans le schéma de l'étage principal (voir fig.2), les deux commutateurs électroniques référencés A-B sont pilotés par un circuit monostable.

Le commutateur A relié au microphone 2 est toujours fermé et le commutateur B, relié sur le potentiomètre du volume est ouvert permettant ainsi au signal capté par le microphone 1, présent sur l'interphone auxiliaire, d'atteindre le haut-parleur 2.

Lorsque le bouton-poussoir P1 de l'interphone principal est appuyé, le monostable ouvre le commutateur A, relié sur le microphone 2, et ferme le commutateur B, relié au potentiomètre du volume qui contrôle le haut-parleur 2.

Automatiquement le monostable fait baisser la valeur de la tension continue sur le câble blindé de 7 à 4 volts via l'étage variateur d'offset.

Lors de cet abaissement de tension, l'interphone auxiliaire ferme le commutateur A et ouvre le commutateur B. Sur le haut-parleur 1 arrive le signal capté par le microphone 2.

Après la description dans les grandes lignes du principe de fonctionnement de l'ensemble interphone, passons maintenant à la description détaillée de chacun des sous-ensembles.

ETAGE AUXILIAIRE...

Le schéma électrique de l'étage auxiliaire est reproduit en fig.3

Dans ce montage un petit microphone préamplifié à FET est utilisé et son signal, doit nécessairement être amplifié à l'aide de l'ampli opérationnel référence IC1/A.

L'interrupteur S2, relié en parallèle à la résistance R2 permet de court-circuiter vers la masse le signal du microphone pour empêcher l'écoute par l'étage principal par souci de confidentialité.

R4-R5 reliées sur l'ampli opérationnel IC1/A permettent à cet étage d'amplifier le signal 4 fois environ.

De la sortie broche 1 de cet ampli opérationnel le signal BF préamplifié atteint l'étage principal par le câble blindé et via la résistance R10 de 4700 ohms et les deux condensateurs C8-C9, par l'entrée non inverseuse de l'ampli opérationnel IC1/B.

Même si la sortie broche 7 de IC1/B est reliée via la résistance R19 et le condensateur C10 sur le potentiomètre de volume R23, le signal BF ne peut parvenir au circuit intégré amplificateur final IC4 car le transistor TR3 le court-circuite à la masse.

Le troisième ampli opérationnel, référencé IC2/B est utilisé pour tester la tension continue présente sur le câble blindé reliant l'étage auxiliaire à l'étage principal.

En présence d'une tension positive avoisinant 7 volts sur ce câble blindé, sur la sortie de l'ampli opérationnel IC2/B se trouve un niveau logique 0. Dans ces conditions le transistor TR1 bloqué, ne peut court-circuiter à la masse le signal du microphone.

Puisque le second transistor TR2 est également bloqué, la tension positive présente sur son collecteur n'est pas ramenée à la masse et peut atteindre la base du transistor TR3 qui entre en conduction.

Ainsi, le signal BF présent sur la sortie de l'ampli opérationnel IC1/B se trouve court-circuité à la masse.

En présence d'une tension positive de 4 volts environ sur le câble blindé, la sortie de l'ampli opérationnel IC2/B affiche un niveau logique 1. Dans ces conditions le transistor TR1 entre en conduction en ramenant à la masse le signal du microphone.

Puisque le second transistor TR2 entre également en conduction, la tension positive présente sur son collecteur est mise à la masse. Le transistor TR3 ne peut se porter en conduction, et libère le signal BF présent sur la sortie de IC1/B.

Ainsi, le signal peut atteindre le potentiomètre du volume R23 pour être amplifié par IC4, un TBA.820/M.

Le dernier ampli opérationnel IC2/A est utilisé pour obtenir sur sa sortie broche 1 la moitié de la tension d'alimentation, soit une tension de 6 volts utilisée pour alimenter l'émetteur du transistor TR1 et la broche inverseuse du circuit intégré IC1/A.

Ce montage nécessite une tension d'alimentation stabilisée de 12 volts à prélever



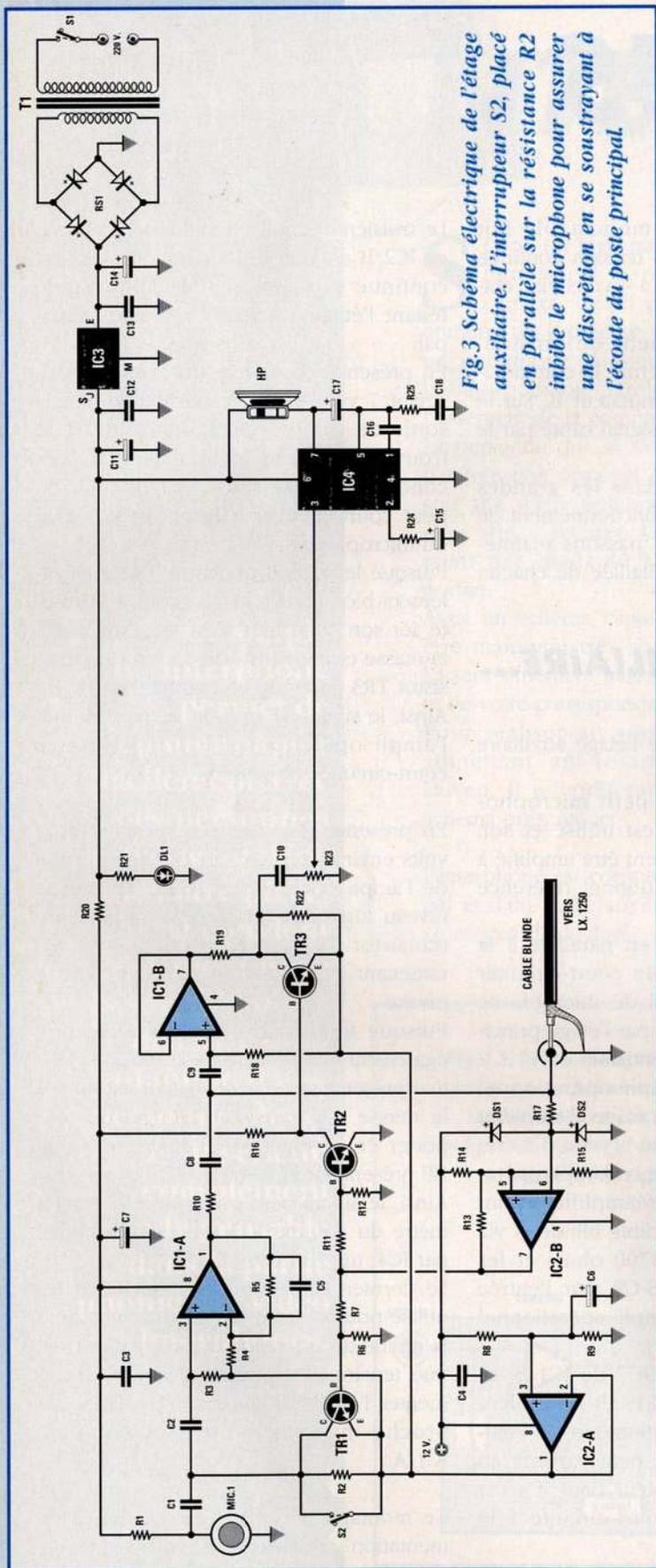


Fig.3 Schéma électrique de l'étage auxiliaire. L'interrupteur S2, placé en parallèle sur la résistance R2, inhibe le microphone pour assurer une discrétion en se soustrayant à l'écoute du poste principal.

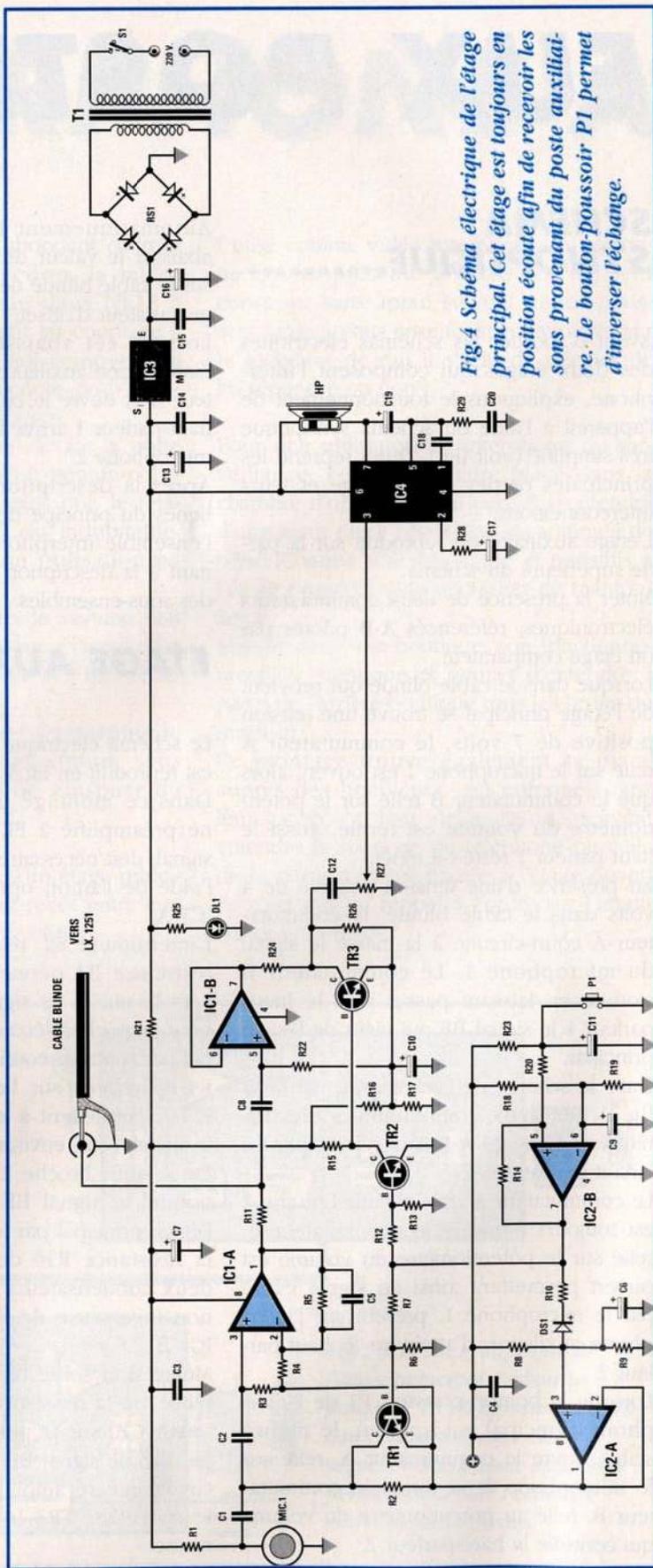


Fig.4 Schéma électrique de l'étage principal. Cet étage est toujours en position écoute afin de recevoir les sons provenant du poste auxiliaire. Le bouton-poussoir P1 permet d'inverser l'échange.

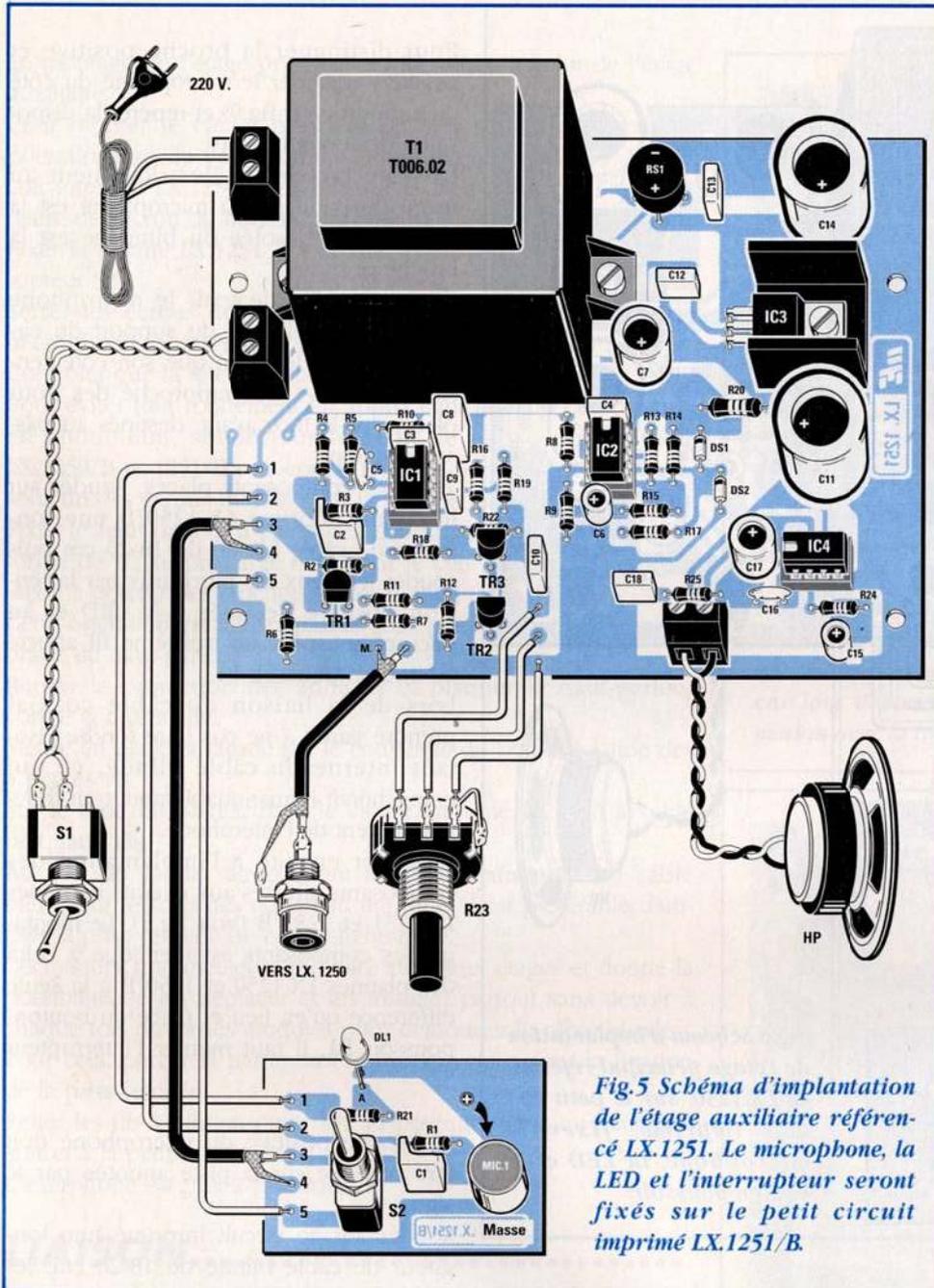


Fig.5 Schéma d'implantation de l'étage auxiliaire référencé LX.1251. Le microphone, la LED et l'interrupteur seront fixés sur le petit circuit imprimé LX.1251/B.

sur la sortie du circuit intégré IC3, un classique μ A.7812.

ETAGE PRINCIPAL....

Le schéma électrique de l'étage principal de l'interphone est reproduit en fig.4.

Il comporte un microphone préamplifié identique à celui utilisé dans l'étage auxiliaire amplifié de 4 fois environ par l'ampli opérationnel référencé IC1/A.

De la sortie broche 1 de cet ampli opérationnel, le signal BF atteint l'étage auxiliaire via le câble blindé seulement si le transistor TR1 ne le court-circuite pas à la masse. En condition de repos (P1 non appuyé) le câble blindé transporte le signal capté par l'étage auxiliaire qui en traversant le condensateur C8, arrive sur l'entrée non inverseuse broche 5 de l'ampli opérationnel IC1/B.

De la sortie broche 7 de IC1/B, le signal BF se propage sur le potentiomètre de

volume référencé R27 pour être amplifié en puissance par le circuit intégré IC4, un TBA.820/M.

Le troisième ampli opérationnel référencé IC2/B est utilisé pour changer la tension continue sur le câble blindé et pour commander les bases des deux transistors TR1-TR2.

Quand le bouton-poussoir P1 est relâché, la sortie broche 2 de IC2/B présente un niveau logique 1, soit une tension positive qui en polarisant la base de TR1 le porte en conduction.

Ainsi, le signal du microphone est ramené à la masse.

La sortie de IC1/A délivre une tension positive d'environ 7 volts, qui parvient au câble blindé via la résistance R11 afin de commander l'étage auxiliaire distant.

Le signal BF capté par le microphone de l'étage auxiliaire parvient au potentiomètre de volume R27 pour être amplifié par le circuit intégré IC4, un TBA.820/M. Quand le bouton-poussoir P1 est appuyé, la sortie de IC2/B présente un niveau logique 0 qui retire la tension de polarisation sur la base de TR1 libérant le micro et inhibant le haut-parleur suivant la même procédure que pour l'étage auxiliaire.

REALISATION PRATIQUE.....

La réalisation de ce montage nécessite 4 circuits imprimés ; deux sont affectés à l'étage auxiliaire et deux à l'étage principal.

Pour l'étage principal, utiliser les circuits imprimés LX.1250 et 1250/B et pour l'étage auxiliaire les circuits imprimés LX.1251 et 1251/B.

Sur l'étage principal LX.1250 disposer les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.6.

Monter en premier lieu les trois supports pour les circuits intégrés IC1-IC2-IC3 et souder leurs broches sur le circuit imprimé.

Monter ensuite les résistances, les condensateurs céramiques et polyester. Implanter les condensateurs électrolytiques en respectant les polarités des

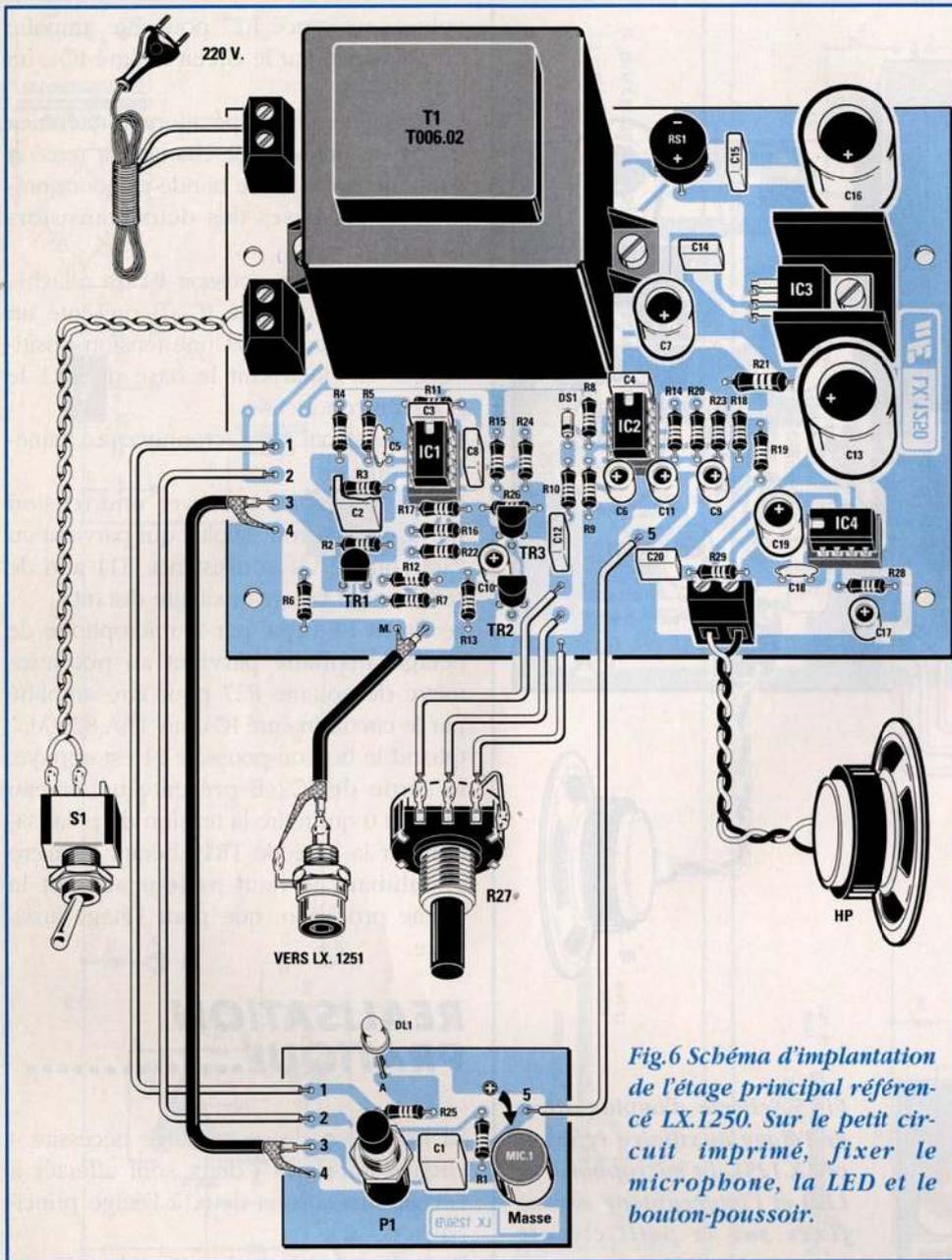


Fig.6 Schéma d'implantation de l'étage principal référencé LX.1250. Sur le petit circuit imprimé LX.1250/B monter le bouton-poussoir P1, la LED et le microphone disposés comme le montre le bas de la fig.6.

broches. Insérer les trois transistors TR1-TR2-TR3 méplat orienté selon le schéma d'implantation. Replier en L les broches du circuit intégré régulateur IC3 puis sous son corps appliquer un radiateur de refroidissement et fixer le tout sur le circuit imprimé avec une vis plus un écrou. Placer ensuite le pont redresseur RS1, les borniers et le transformateur d'alimentation T1. Placer sur leurs supports respectifs les circuits intégrés encoche de référence en U

orientée conformément à la fig.6. Sur le petit circuit imprimé LX.1250/B monter le bouton-poussoir P1, la LED et le microphone disposés comme le montre le bas de la fig.6. Lors de l'implantation de la LED, placer la broche la plus longue (Anode) vers la résistance R25 sans raccourcir ses broches. Insérer le microphone. Une de ses deux broches est reliée à la masse et l'autre au positif d'alimentation. Engager la broche positive dans le trou annoté du signe +.

Pour distinguer la broche positive et négative regarder le microphone du côté du support (voir fig.9) et repérer la disposition des deux broches.

La piste raccordée électriquement au métal du blindage du microphone est la masse, l'autre isolée du blindage est la broche positive.

Il est conseillé de tenir le microphone suffisamment éloigné du support du circuit imprimé de façon que son côté sensible se trouve très rapproché des trous placés sur la face avant, destinés au passage du son.

Tous les composants placés, souder sur le circuit imprimé LX.1250/B une longueur de câble blindé de 18-20 cm puis souder les deux fils parcourus par la tension positive destinés à la LED et au microphone plus un troisième fil affecté au bouton-poussoir P1.

Lors de la liaison du câble coaxial prendre garde à ne pas faire fondre l'isolant interne du câble blindé, ce qui empêcherait inmanquablement tout fonctionnement de l'interphone.

Procéder ensuite à l'implantation des composants affectés aux circuits imprimés LX.1251 et 1251/B (voir fig.5). Le montage des composants est identique à celui des platines LX.1250 et 1250/B à la seule différence qu'en lieu et place du bouton-poussoir P1, il faut monter l'interrupteur S2.

La broche positive du microphone doit être orientée sur la piste annotée par le signe +.

Souder sur ce circuit imprimé une longueur de câble blindé de 18-20 cm, les deux fils "+" destinés à la LED et au microphone et un troisième fil pour l'interrupteur S2.

Prendre garde à ne pas intervertir ces trois fils lors du raccordement au circuit imprimé LX.1250.

LE BOITIER.....

Un boîtier plastique de couleur ivoire reçoit l'électronique de l'interphone. Il comprend une plaque en aluminium percée et sérigraphiée.

Le montage de l'étage principal est identique à celui de l'étage auxiliaire.

Pour monter le circuit principal, insérer sur la face avant le potentiomètre du volume, puis l'interrupteur secteur S1. Le circuit imprimé LX.1250/B est fixé sur la face avant par l'intermédiaire de l'écrou du bouton-poussoir P1.

Fixer la platine LX.1251/B à la face avant par l'écrou de l'interrupteur S2.

Serrer les écrous de P1 ou de S2 de façon que le corps du microphone soit en regard des trous présents sur la plaque.

Contrôler que la tête de la LED dépasse de son logement.

Pour éviter tout ronflement en approchant la main de la façade en aluminium, souder sur la piste de masse des platines LX.1250/B et 1251/B une courte longueur de fil à serrer ensuite sous un des écrous utilisés pour la fixation de la façade.

Fixer le haut-parleur à l'aide des quatre supports plastiques en forme de U. Au préalable raccourcir le côté portant l'adhésif de façon à obtenir des crochets en forme de J (voir fig.15).

Cette opération est indispensable sous peine de percer la membrane du haut-parleur.

Retirer la protection des adhésifs et plaquer le haut-parleur contre la face avant.

Mettre en place la façade sur le couvercle du boîtier à l'aide des 4 petites vis.

Sur le fond du boîtier, fixer le circuit imprimé LX.1250 à l'aide de quatre vis.

Au lieu de souder directement les deux extrémités du câble blindé sur les broches du circuit imprimé, il est préférable d'utiliser la prise femelle BF et une fiche mâle.

Ceci assure une meilleure mobilité aux deux étages et donne la possibilité de les déplacer et les installer partout sans devoir à chaque fois ouvrir les modules pour dessouder le câble blindé.

Pour cela, percer la partie arrière du couvercle pour la fixation de la prise femelle.

Relier les fils à l'interrupteur S1, au potentiomètre, au haut-parleur et à la platine LX.1250/B.

L'interphone est prêt à fonctionner.

LIAISON.....

Les deux interphones doivent être reliés entre eux par un câble blindé comme du câble coaxial RG 174 qui est relativement fin ou un câble coaxial normal pour installations TV.

Si la micro caméra TV.30 est placée à proximité de l'interphone,

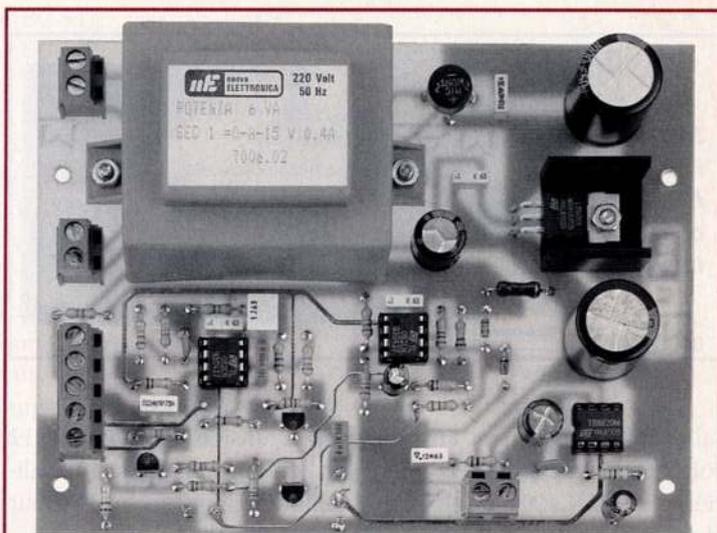


Fig.7 Photo d'un prototype du poste auxiliaire. Sur les circuits imprimés définitifs deux petites modifications ont été apportées. Les borniers à 4 plots ont été retirés car lors des essais, des problèmes de fiabilité de connexion avec la tresse du câble blindée se sont avérés.

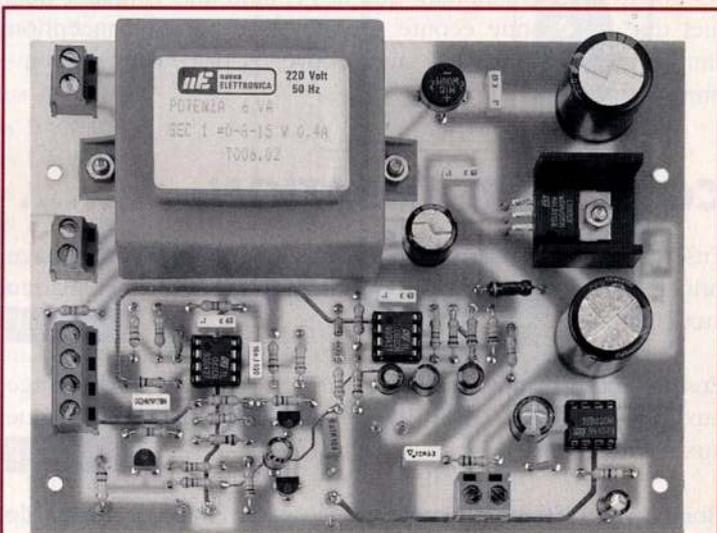
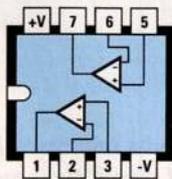


Fig.8 Photo d'un prototype du poste principal. Comme sur le poste auxiliaire, les borniers à quatre plots sont désormais absents du circuit imprimé pour des raisons de fiabilité.

Fig.9 Brochages des circuits intégrés TL.082 et TBA.820/M *vus de dessus.* Transistor BC.547 et microphone préamplifié *sont vus de dessous.*

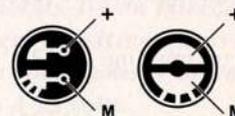


TL 082



TBA 820M

BC 547



MICRO

Fig.10 Circuit imprimé LX.1251/B, composants implantés.

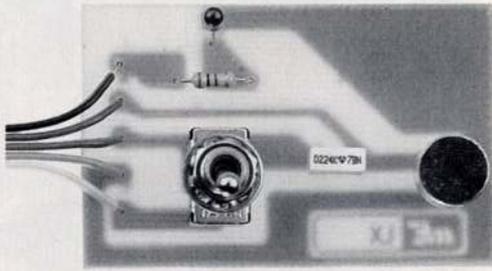
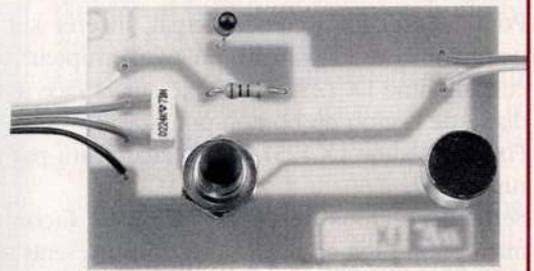


Fig.11 Circuit imprimé LX.1250/B affecté à l'étage principal, bouton-poussoir d'appel monté.



l'alimenter directement en prélevant la tension stabilisée de 12 volts de l'interphone, en intercalant en série 4 diodes au silicium type 1N.4004 ou 1N.4007 comme visible en fig.14 pour obtenir une chute de tension d'environ 2,8 volts.

Pour une utilisation de l'interphone avec micro caméra, utiliser obligatoirement deux câbles blindés, l'un réservé au signal BF et l'autre pour le signal vidéo.

Complément indispensable d'une installation de portier vidéo, cet appareil, ne comportant que des composants courants, permet une très bonne écoute sonore et de par sa conception simple, gage de longévité, saura trouver sa place dans de nombreuses applications.

COUT DE REALISATION.....

Ensemble des composants nécessaires à la réalisation de l'étage principal référence LX.1250 (voir fig.6) sauf boîtier et plaque aux environs de..... **309,00 F**

Ensemble des composants nécessaires à la réalisation de l'étage auxiliaire référence LX.1251 (voir fig.5) sauf boîtier et plaque aux environs de..... **309,00 F**

Boîtier MO.1250 avec plaque percée et sérigraphiée (nota : le même boîtier et la même plaque peuvent être utilisés aussi bien pour le poste principal que pour le poste auxiliaire) aux environs de..... **135,00 F**

Circuit imprimé LX.1250 **139,00 F**

Circuit imprimé LX.1250/B **13,00 F**

Circuit imprimé LX.1251 **139,00 F**

Circuit imprimé LX.1251/B **13,00 F**

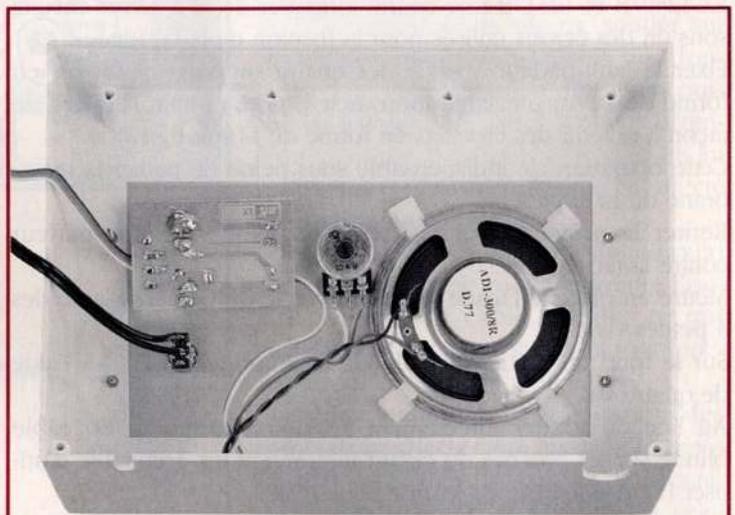


Fig.12 Le haut-parleur et le petit circuit imprimé sont à fixer sur la face avant du boîtier.

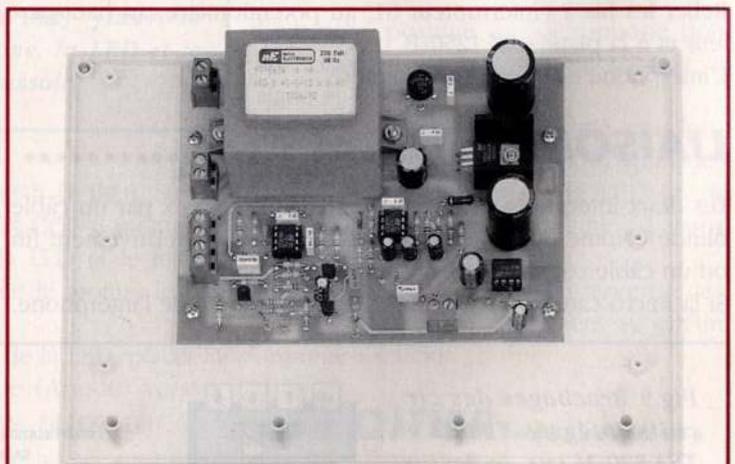


Fig.13 Les circuits imprimés 1250 et 1251 du poste auxiliaire et principal seront fixés sur le fond du boîtier avec 4 vis.

LISTE DES COMPOSANTS LX.1251.....

- *R1 = 4700 ohms 1/4 watt
- R2 = 47 Kohms 1/4 watt
- R3 = 100 Kohms 1/4 watt
- R4 = 15 Kohms 1/4 watt
- R5 = 47 Kohms 1/4 watt
- R6 = 120 Kohms 1/4 watt
- R7 = 22 Kohms 1/4 watt
- R8 = 22 Kohms 1/4 watt
- R9 = 22 Kohms 1/4 watt
- R10 = 4700 ohms 1/4 watt
- R11 = 22 Kohms 1/4 watt
- R12 = 10 Kohms 1/4 watt
- R13 = 1 MégOhm 1/4 watt
- R14 = 100 Kohms 1/4 watt
- R15 = 100 Kohms 1/4 watt
- R16 = 15 Kohms 1/4 watt
- R17 = 15 Kohms 1/4 watt
- R18 = 100 Kohms 1/4 watt
- R19 = 18 Kohms 1/4 watt
- R20 = 220 ohms 1/2 watt
- *R21 = 1 Kohm 1/4 watt
- R22 = 1 MégOhm 1/4 watt
- R23 = 10 Kohms pot.log.
- R24 = 47 ohms 1/4 watt
- R25 = 1 ohm 1/4 watt
- *C1 = 220 nF polyester
- C2 = 220 nF polyester
- C3 = 100 nF polyester
- C4 = 100 nF polyester
- C5 = 470 pF céramique
- C6 = 10 µF electr. 63 volts
- C7 = 100 µF electr. 50 volts
- C8 = 1 µF polyester
- C9 = 10 nF polyester
- C10 = 100 nF polyester
- C11 = 1000 µF electr. 50 volts
- C12 = 100 nF polyester
- C13 = 100 nF polyester
- C14 = 1000 µF electr. 50 volts
- C15 = 10 µF electr. 63 volts
- C16 = 220 pF céramique
- C17 = 220 µF electr. 25 volts
- C18 = 120 nF polyester
- DS1 = diode type 1N.4150
- DS2 = diode type 1N.4150
- RS1 = pont redresseur 100 V 1A
- *DL1 = LED
- TR1 = NPN type BC.547

- TR2 = NPN type BC.547
- TR3 = NPN type BC.547
- IC1 = TL.082
- IC2 = TL.082
- IC3 = µA.7812
- IC4 = TBA.820M
- T1 = transfo. 6 watts (T006.02)
sec. 8-15 V 0,4 A
- *MIC1 = Micro electret
- AP = haut-parleur 8 ohms
- S1 = interrupteur
- *S2 = interrupteur

Nota : monter les composants précédés de l'astérisque sur le circuit imprimé LX.1251/B.

LISTE DES COMPOSANTS LX.1250.....

- *R1 = 4700 ohms 1/4 watt
- R2 = 47 Kohms 1/4 watt
- R3 = 100 Kohms 1/4 watt
- R4 = 15 Kohms 1/4 watt
- R5 = 47 Kohms 1/4 watt
- R6 = 120 Kohms 1/4 watt
- R7 = 22 Kohms 1/4 watt
- R8 = 47 Kohms 1/4 watt
- R9 = 68 Kohms 1/4 watt
- R10 = 33 Kohms 1/4 watt
- R11 = 4700 ohms 1/4 watt
- R12 = 22 Kohms 1/4 watt
- R13 = 10 Kohms 1/4 watt
- R14 = 1 MégOhm 1/4 watt
- R15 = 15 Kohms 1/4 watt
- R16 = 4700 ohms 1/4 watt
- R17 = 4700 ohms 1/4 watt
- R18 = 10 Kohms 1/4 watt
- R19 = 47 Kohms 1/4 watt

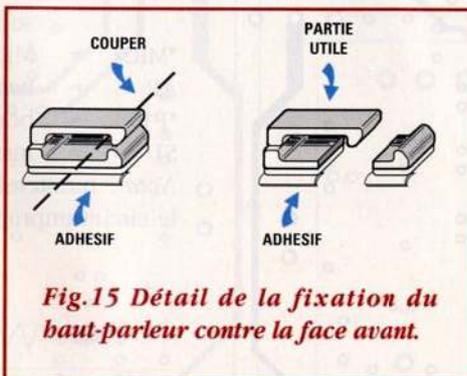


Fig.15 Détail de la fixation du haut-parleur contre la face avant.

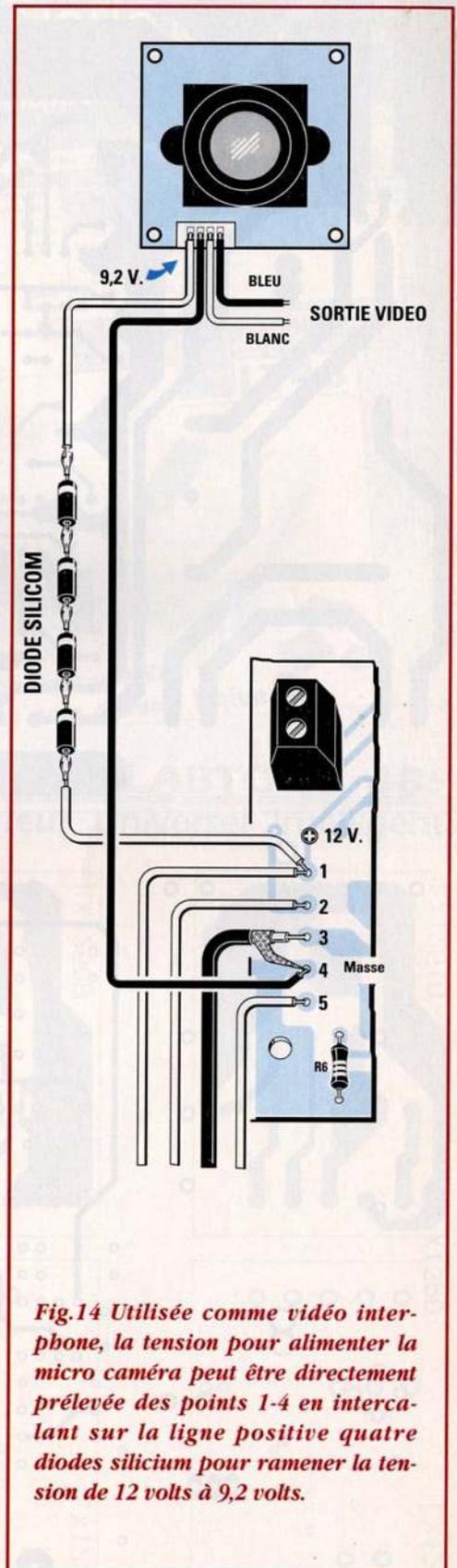
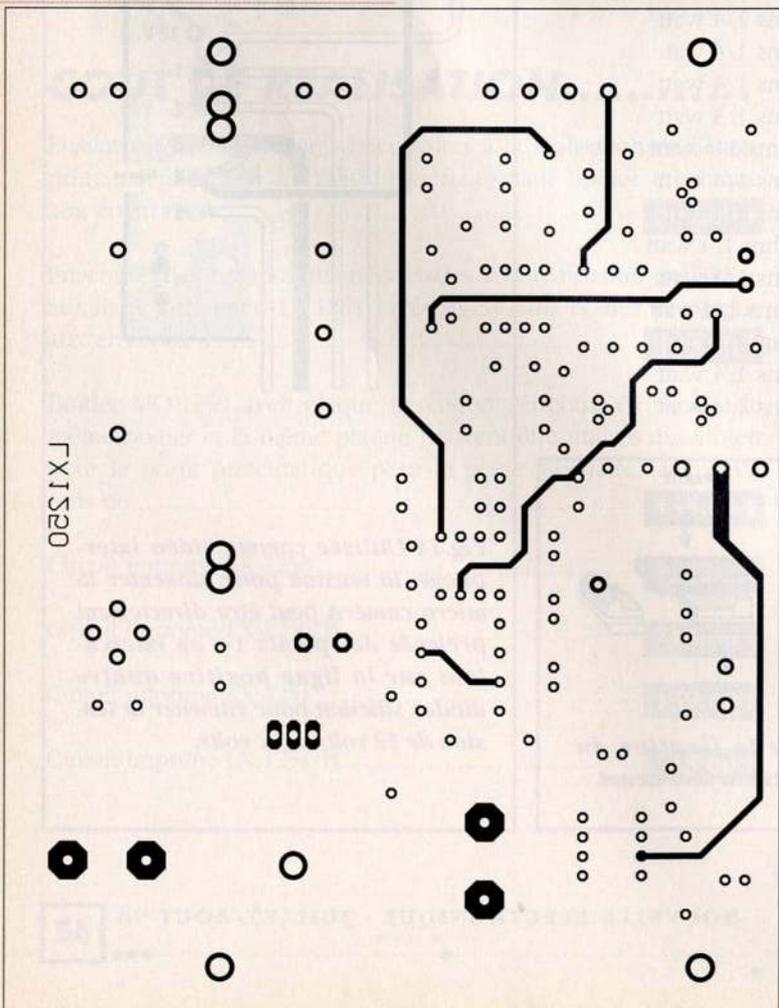
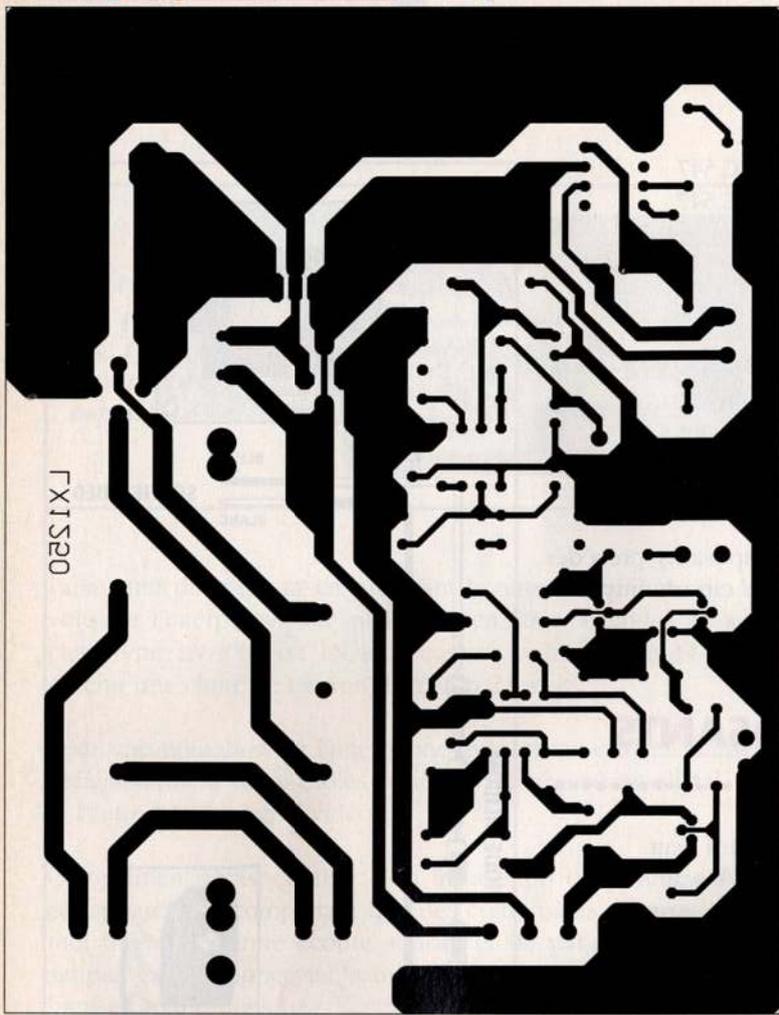
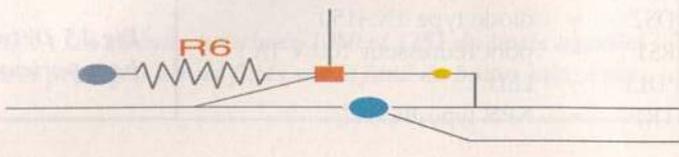


Fig.14 Utilisée comme vidéo interphone, la tension pour alimenter la micro caméra peut être directement prélevée des points 1-4 en intercalant sur la ligne positive quatre diodes silicium pour ramener la tension de 12 volts à 9,2 volts.

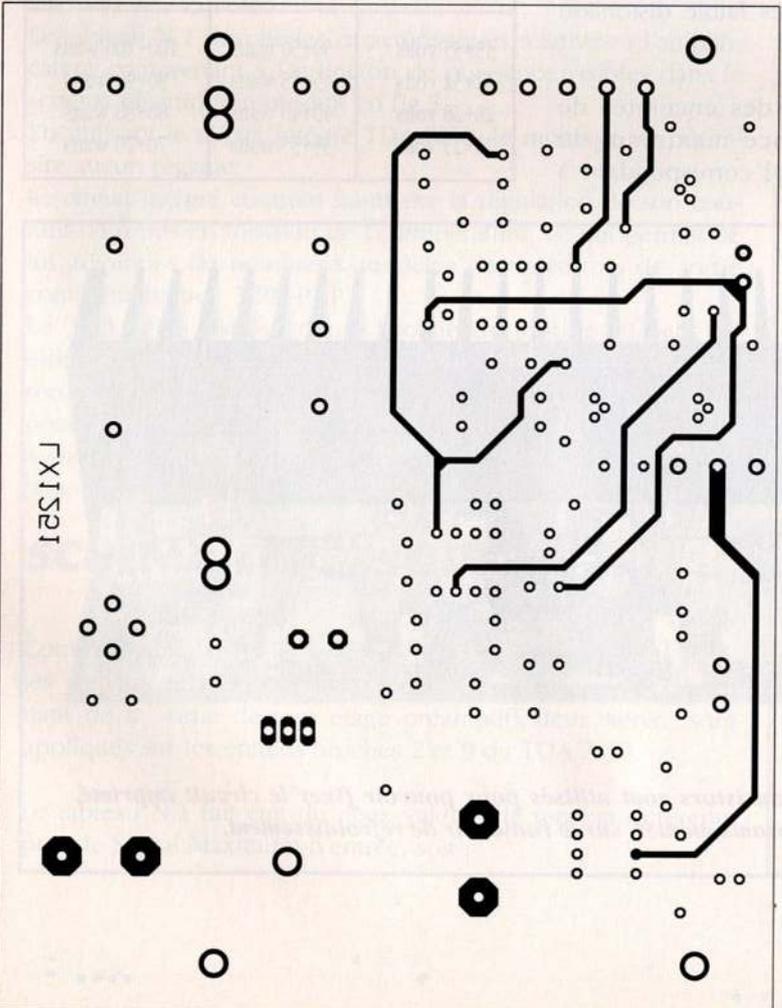
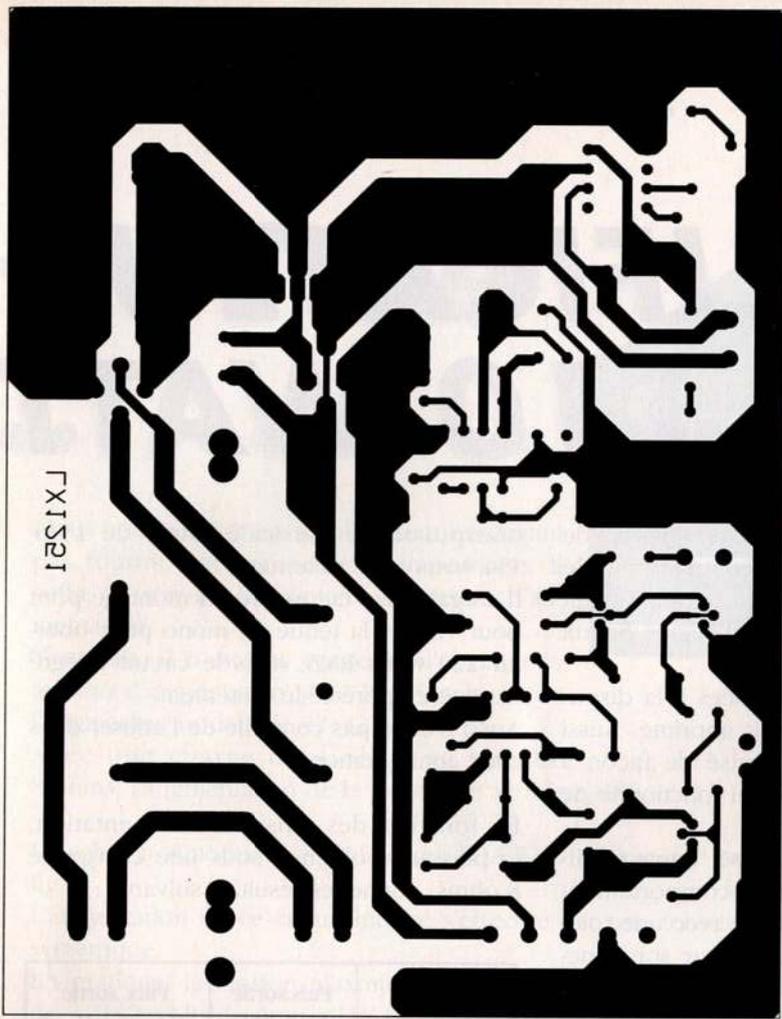


- R20 = 100 Kohms 1/4 watt
- R21 = 220 ohms 1/2 watt
- R22 = 100 Kohms 1/4 watt
- R23 = 100 Kohms 1/4 watt
- R24 = 18 Kohms 1/4 watt
- *R25 = 1 Kohm 1/4 watt
- R26 = 1 MégOhm 1/4 watt
- R27 = 10 Kohms pot.log.
- R28 = 47 ohms 1/4 watt
- R29 = 1 ohm 1/4 watt
- *C1 = 220 nF polyester
- C2 = 220 nF polyester
- C3 = 100 nF polyester
- C4 = 100 nF polyester
- C5 = 470 pF céramique
- C6 = 4,7 µF electr. 63 volts
- C7 = 100 µF electr. 50 volts
- C8 = 10 nF polyester
- C9 = 1 µF electr. 63 volts
- C10 = 47 µF electr. 25 volts
- C11 = 2,2 µF electr. 63 volts
- C12 = 100 nF polyester
- C13 = 1000 µF electr. 50 volts
- C14 = 100 nF polyester
- C15 = 100 nF polyester
- C16 = 1000 µF electr. 50 volts
- C17 = 10 µF electr. 63 volts
- C18 = 220 pF céramique
- C19 = 220 µF electr. 25 volts
- C20 = 120 nF polyester
- DS1 = diode type 1N.4150
- RS1 = pont redresseur 100 V 1A
- *DL1 = LED
- TR1 = NPN type BC.547
- TR2 = NPN type BC.547
- TR3 = NPN type BC.547
- IC1-IC2 = TL.082
- IC3 = µA.7812
- IC4 = TBA.820M
- T1 = transfo. 6 watts (T006.02)
sec. 8-15 V 0,4 A
- *MIC1 = Micro electret
- AP = haut-parleur 8 ohms
- *P1 = bouton-poussoir
- S1 = interrupteur

Nota : monter les composants précédés de l'astérisque sur le circuit imprimé LX.1250/B.



Vue côté cuivre et côté composants du circuit LX 1250.

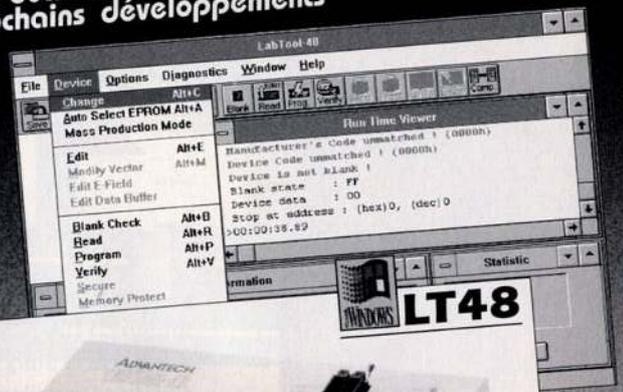


NOUVELLE ELECTRONIQUE



ZI des POUMADERES
32600 L'ISLE JOURDAIN
Tel: 62 07 29 54
Fax: 62 07 29 53

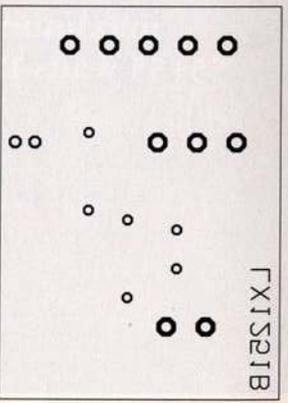
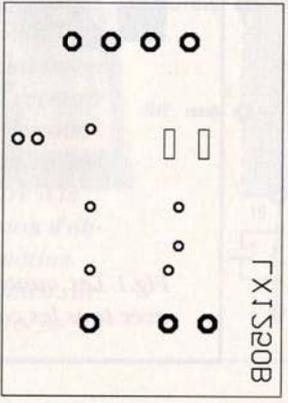
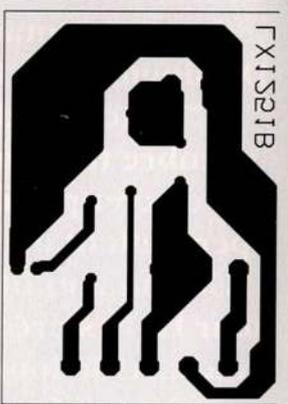
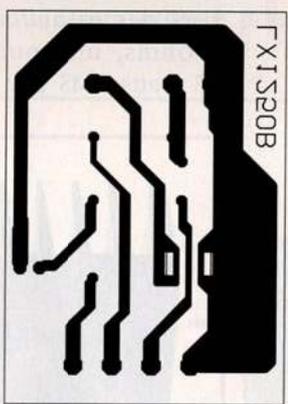
Les outils de vos prochains développements



Enfin...
un programmeur
qui n'attend pas une centaine
d'adaptateurs pour devenir Universel

PUB ELK/148 07/96

**ADVANTECH LABTOOL 48:
Programmeur Universel Intelligent**



AMPLIFICATEUR 2 x 110 WATTS

Initialement, en testant le schéma de SGS-Thomson qui nous a conseillé pour la mise en oeuvre de son circuit intégré TDA.7250, les deux étages finaux tendaient à auto osciller.

Ces auto oscillations sont liées à la disposition des pistes du circuit imprimé. Aussi leur parcours a été optimisé de façon à obtenir un amplificateur qui fonctionne de façon parfaite.

Ce circuit intégré a été classé "haute fidélité" après contrôle de son comportement en utilisant des composants avec une tolérance inférieure à 15%. De par son fonctionnement très classique et sans surprise, il possède une remarquable fidélité de reproduction et une très faible distorsion harmonique.

Lors des essais, avec des enceintes de 4 ohms, une puissance maximum de 77 watts RMS par canal correspondant à

une puissance musicale totale de 154+154 watts a été obtenue.

Il a également été essayé en montage pont pour vérifier la tenue en mono pour obtenir 220 watts RMS, mais le circuit intégré n'a guère apprécié le traitement.

Aussi n'est-il pas conseillé de l'utiliser dans cette configuration.

En fonction des tensions d'alimentation, la puissance obtenue sous une charge de 8 ohms, donne les résultats suivants :

Tension Alimentation	Puis.sortie Watts RMS	Puis. sortie Watts musicaux
35+35 volts	50+50 watts	100+100 watts
32+32 volts	45+45 watts	90+90 watts
28+28 volts	40+40 watts	80+80 watts
25+25 volts	35+35 watts	70+70 watts

Le circuit intégré Dual Driver TDA.7250 et une paire de transistors complémentaires Darlington TIP.142-147 entourés d'un nombre très limité de composants, permettent de réaliser un amplificateur Hi-Fi stéréo en mesure de fournir une puissance maximum de 55+55 watts RMS.

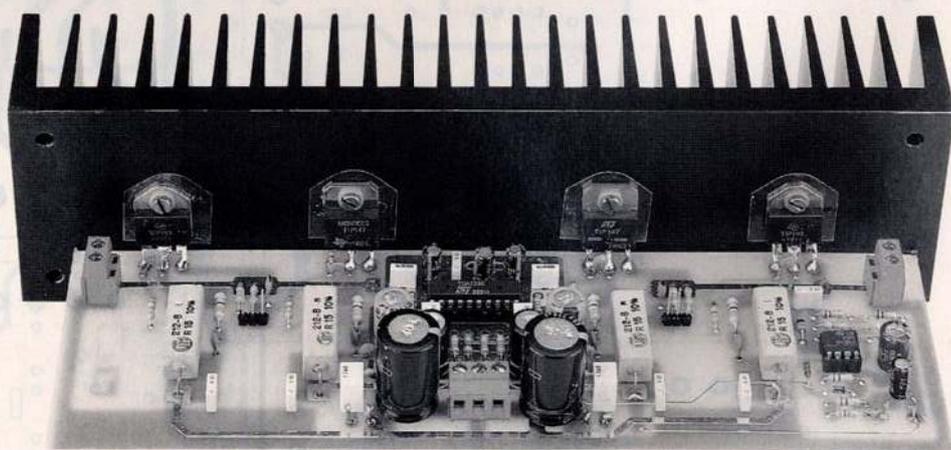


Fig.1 Les quatre transistors sont utilisés pour pouvoir fixer le circuit imprimé, avec tous les composants montés, sur le radiateur de refroidissement.

HI-FI de



Fig.2 Présentation de l'amplificateur.

Aussi pour réaliser un amplificateur ne devant pas fournir une puissance si importante, il suffit de réduire simplement la tension d'alimentation.

Toutefois, il n'est pas conseillé d'abaisser la tension d'alimentation sous 15+15 volts ni de l'augmenter au delà de 42+42 volts.

Avec une charge de 4 ohms au lieu de 8 ohms, l'augmentation de la puissance avoisine 40%.

Le schéma synoptique simplifié du TDA.7250 est reporté en fig.3.

L'alimentation de ce circuit intégré s'effectue par une tension symétrique.

En pratique, la tension maximum acceptée par ce circuit est de 42+42 volts (même si le fabricant affirme qu'elle peut atteindre 45+45 volts).

Le tableau N.1 dévoile les caractéristiques relatives à l'amplificateur comprenant 4 Darlington de puissance visibles dans le schéma électrique reproduit en fig.5.

En utilisant le circuit intégré TDA.7250, le montage ne nécessite aucun réglage.

Le circuit intégré contrôle lui-même la régulation de son courant de repos en fonction de la température, ce qui permet de lui adjoindre de nombreux modèles de transistors de sortie complémentaires NPN-PNP.

Le TDA.7250 dispose d'une broche de Muting (broche 5) effectuant une mise sous tension temporisée sans avoir recours à l'usage de relais supplémentaires, ce qui simplifie notablement la conception de l'ensemble et diminue également le prix de revient. Ceci évite le fastidieux "cloc" dans les haut-parleurs à la mise sous tension de l'amplificateur.

SCHEMA ELECTRIQUE.....

Comme visible dans le schéma électrique reproduit en fig.5, les signaux relatifs aux deux canaux droit et gauche provenant de la sortie de tout étage préamplificateur stéréo, sont appliqués sur les entrées broches 2 et 9 du TDA.7250.

Le tableau N.1 fait état de deux valeurs de tension différente pour le Signal Maximum d'entrée, soit :

1,50 volt RMS égal à 4,2 volts crête/crête
 0,65 volt RMS égal à 1,8 volt crête/crête.

Ces deux sensibilités d'entrée différentes sont compensées en portant le gain de tout l'étage amplificateur de 23 à 30 dB. L'amplificateur prédisposé pour un gain de 23 dB, amplifie le signal placé sur les entrées 13,9 fois en tension. Puisque le signal est amplifié 13,9 fois, il doit nécessairement être prélevé d'un préamplificateur qui fournit sur sa sortie un signal BF d'environ 1,5 volt RMS.

L'amplificateur prédisposé pour un gain de 30 dB, amplifie le signal appliqué sur les entrée 32,3 fois en tension. Aussi cette sensibilité sera utilisée pour amplifier les signaux qui ne

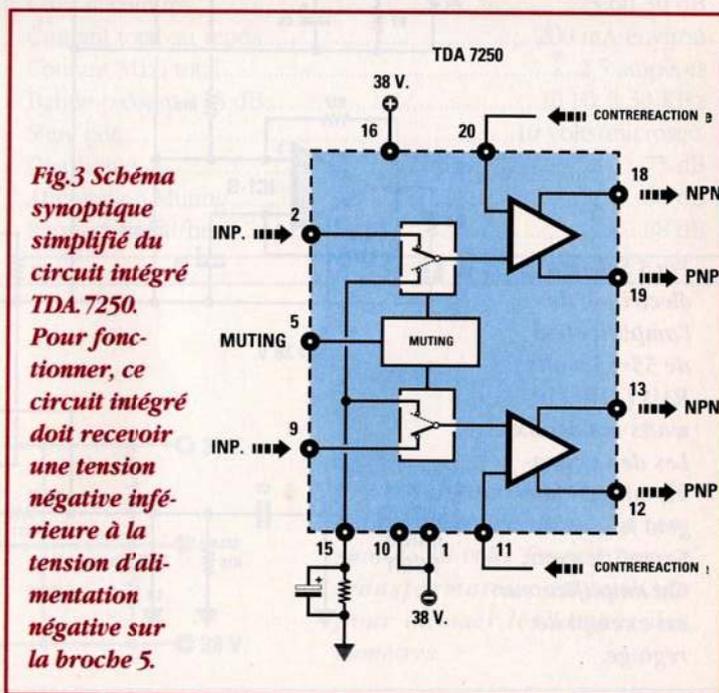


Fig.3 Schéma synoptique simplifié du circuit intégré TDA.7250. Pour fonctionner, ce circuit intégré doit recevoir une tension négative inférieure à la tension d'alimentation négative sur la broche 5.

Fig.4 Platine LX.1256, composants montés.

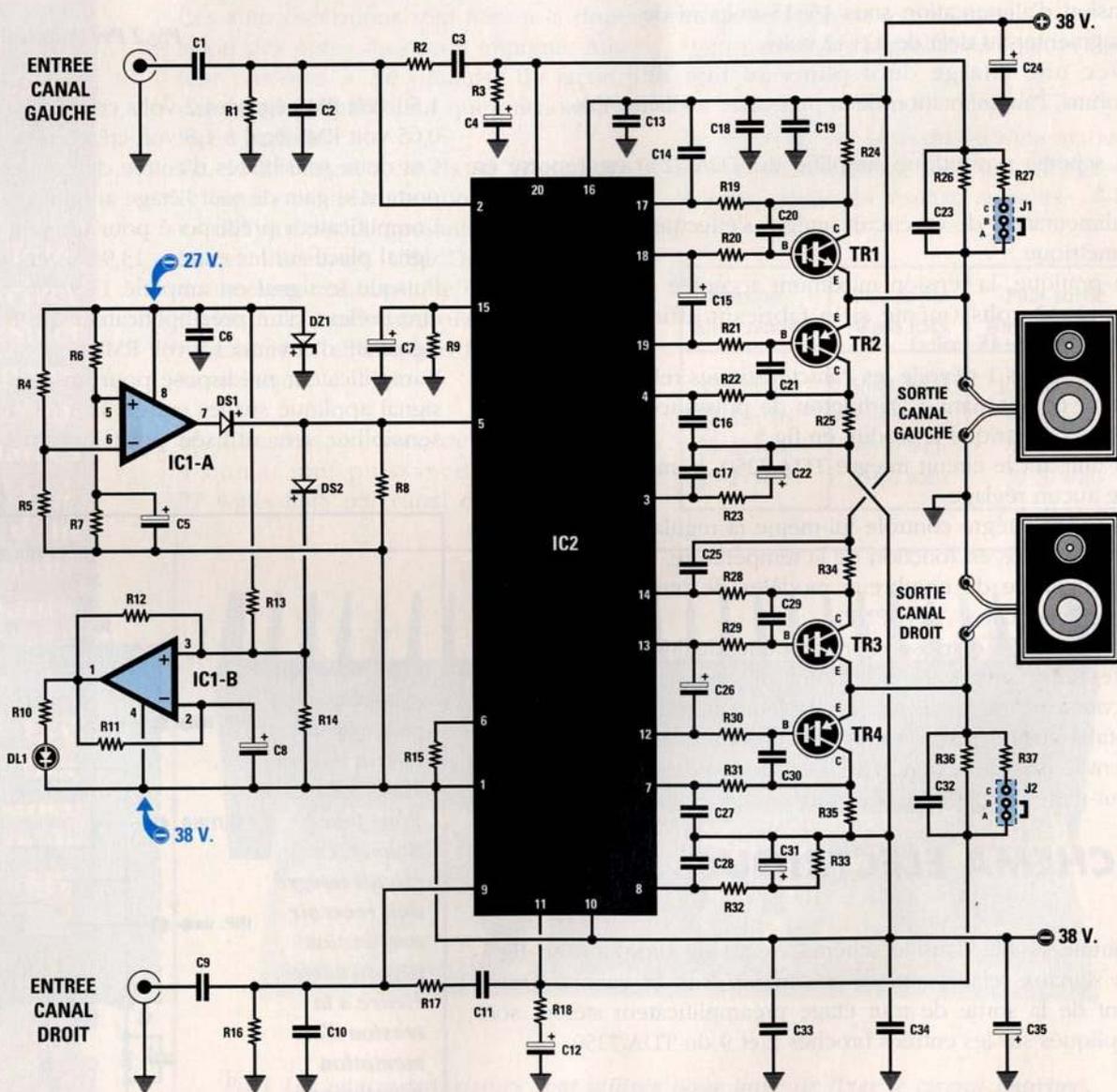
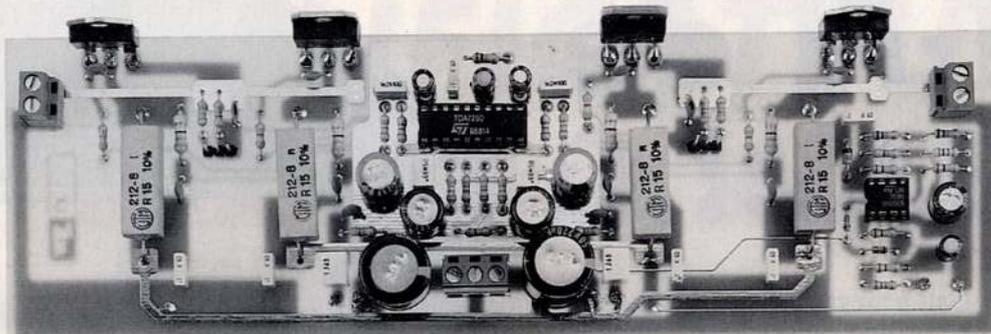


Fig.5 Schéma électrique de l'amplificateur de 55+55 watts RMS (110+110 watts musicaux). Les deux cavaliers J1-J2 changent le gain de l'amplificateur. Cet amplificateur est exempt de réglage.

Sur les sorties des haut-parleurs est placée une résistance de 47 Kohms (voir R26 et R36 pour le canal opposé) qui prélève une partie du signal dirigé vers une résistance de 1500 ohms (voir R3 et R18 pour le canal opposé) reliée en série à un condensateur électrolytique de 100 microfarads (voir C4 et C12 pour le canal opposé). Cette liaison constitue un réseau de contre réaction qui sert à déterminer le gain de l'étage amplificateur. Le gain en tension de cet amplificateur se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Gain} = (R26 : R3) + 1$$

Pour les valeurs utilisées le gain est de :
 $(47 \text{ K} : 1 \text{ 500}) + 1 = 32,33$ fois qui correspond à environ 30,2 dB. Deux résistances R27-R37 (33 Kohms) reliées en parallèle via deux strap J1-J2 aux résistances R26-R36 (47 Kohms) forment une résistance équivalente de 19387 ohms. Ceci permet d'amplifier le signal appliqué sur l'entrée de :
 $(19 \text{ 387} : 1 \text{ 500}) + 1 = 13,92$ fois qui correspond à 22,9 dB environ.

La valeur du signal appliqué sur les entrées, et le gain de l'étage amplificateur exprimé en volt RMS connus, permettent d'effectuer le calcul de la puissance en sortie en watt crête/crête qu'il est possible d'obtenir sur des haut-parleurs de 8 ohms. La formule est la suivante :

$$P(\text{Watt RMS}) = [(V_i \times V_i) \times (G \times G)] : R(\text{ohm}) \text{ où}$$

V_i : tension en volts RMS du signal BF appliqué sur les entrées de l'amplificateur

G : gain en tension de l'amplificateur

R : impédance du haut-parleur

Avec une tension d'entrée de 0,65 volt RMS, et l'amplificateur ajusté pour un gain en tension de 32,33 fois, la sortie présente une puissance sur une charge de 8 ohms de :
 $[(0,65 \times 0,65) \times (32,33 \times 32,33)] : 8 = 55,20$ watts

Fig.9 Avant de fixer les transistors sur le radiateur de refroidissement, contrôler que la surface soit parfaitement plane.

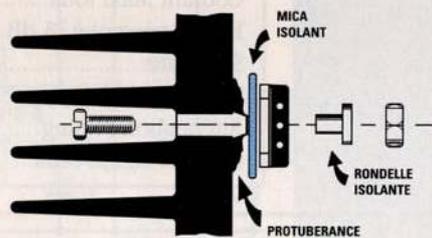
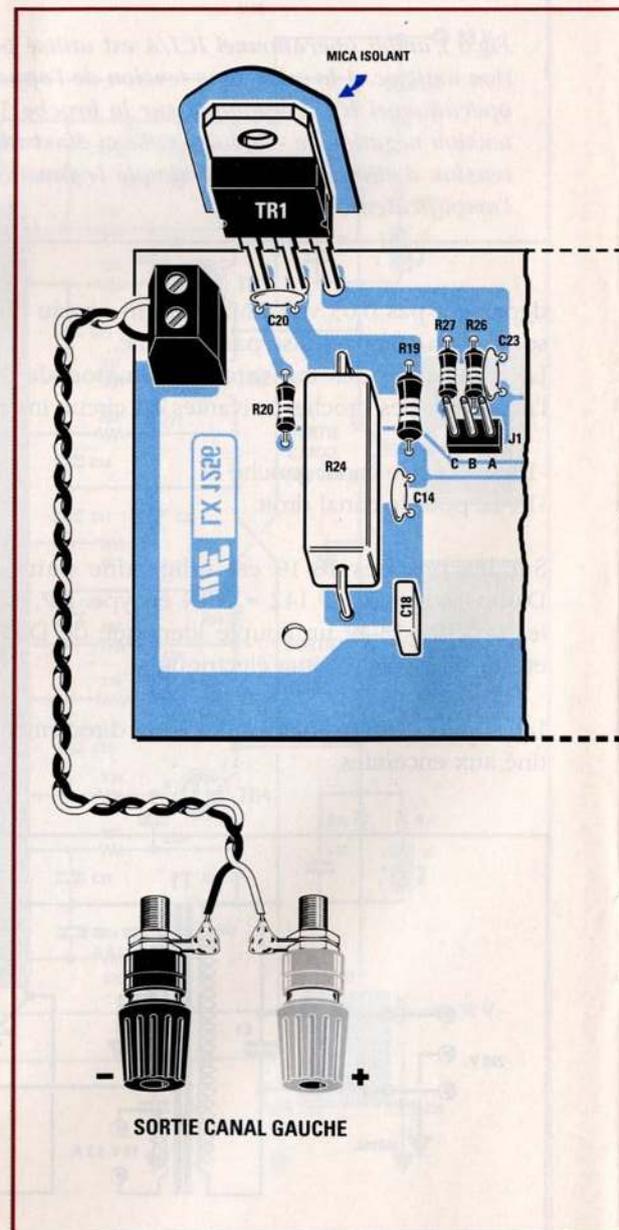
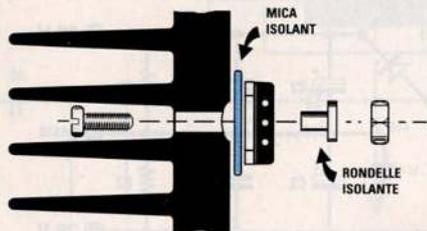


Fig.10 Si les bords des trous sont légèrement surélevés, les détourer avec une mèche.



En portant le signal d'entrée à une valeur de 1,51 volt RMS, l'amplificateur doit nécessairement être prédisposé pour un gain en tension de 13,92 fois, et ainsi la même puissance est obtenue, soit :

$$[(1,51 \times 1,51) \times (13,92 \times 13,92)] : 8 = 55,22 \text{ watts}$$

L'injection d'un signal de 1,51 volt avec un amplificateur prédisposé pour un gain de 32,33 fois livre des sons distordus car le gain est alors exagéré.

Le calcul de la puissance en watts musicaux s'effectue en doublant la puissance en watts RMS, soit 110 watts musicaux par canal.

Même s'il est plus correct d'exprimer la puissance de sortie en watts RMS (Root Mean Square), de nombreux constructeurs préfèrent reporter la puissance musicale, donnant une valeur supérieure mieux adaptée aux règles en vigueur dans le domaine de la publicité.

Les deux amplis opérationnels IC1/A et IC1/B (voir fig.5) servent comme anti-cloc.

En absence d'une tension correcte sur la broche 5 du TDA.7250, le circuit intégré retire la polarisation sur les bases des 4 Darlington de puissance bloquant leur fonctionnement.

Le circuit intégré TDA.7250 alimente les bases des 4 transistors seulement quand sur la broche 5 se trouve une tension différente de la tension d'alimentation

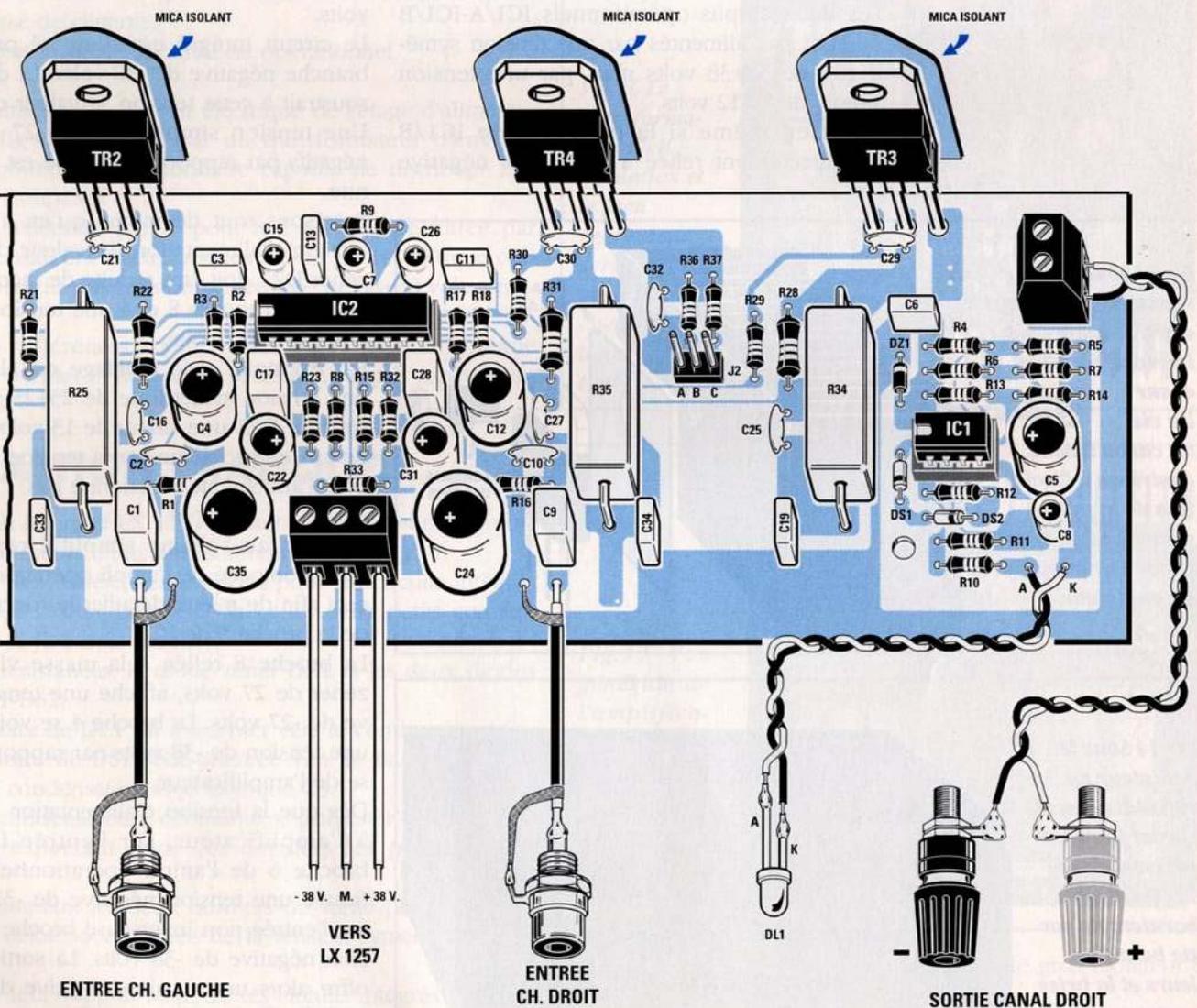
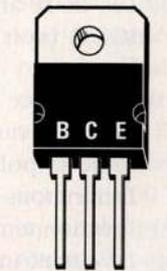


Fig.11 Schéma d'implantation. En condition normale (gain 30,2 dB) insérer les cavaliers sur les broches B-A des connecteurs J1-J2.

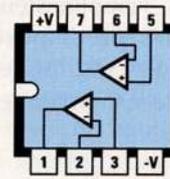
Fig.12
Brochages
des semi-
conducteurs
utilisés
dans
l'amplifica-
teur.



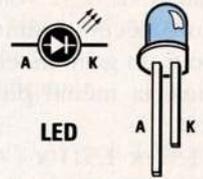
TIP 142 - TIP 147

-Vs	1	20	CH1 ENTREE INVER
ENTR. NON INVER. CH1	2	19	CH1 SORTIE BAS NIVEAU
COURANT REPOS CH1	3	18	CH1 SORTIE HAUT NIVEAU
REF. TENSION NEG. CH1	4	17	CH1 REF. TENSION NEG.
STAND BY / MUTE / PLAY	5	16	+Vs
COURANT REF.	6	15	REF. MASSE MUTE
REF. TENSION NEG. CH2	7	14	CH2 REF. TENSION NEG.
COURANT REPOS CH2	8	13	CH2 SORTIE HAUT NIVEAU
ENTR. NON INVERS. CH2	9	12	CH2 SORTIE BAS NIVEAU
-Vs	10	11	CH2 ENTR. NON INVER.

TDA 7250



LM 358



LED

comprise entre -30 à -16 volts environ suivant la tension d'alimentation du montage.

Les deux amplis opérationnels IC1/A-IC1/B ne sont pas alimentés par une tension symétrique de 38+38 volts mais par une tension simple de 11-12 volts.

En effet, même si la broche 4 de IC1/B est directement reliée à la tension négative

de 38 volts, la broche opposée 8 de IC1/A est reliée à la masse via la diode DZ1 de 27 volts.

Le circuit intégré est alimenté par la seule branche négative de -38 volts. La diode zener soustrait à cette tension sa valeur de 27 volts. Une tension simple de 38 - 27 = 11 volts négatifs par rapport à la masse est donc obtenue.

Précisons tout de même qu'en abaissant la tension d'alimentation, la valeur de la diode zener DZ1 doit être réduite de façon à relever entre les broches 8 et 4 une tension comprise entre 11 et 12 volts.

Par exemple, si le montage est alimenté par une tension symétrique de 25+25 volts, choisir pour DZ1 une valeur de 13 volts.

En cas de problème sur la tension d'alimentation, l'anticloc ne fonctionne pas.

Passons au schéma simplifié reproduit en fig.6, composé de l'ampli opérationnel IC1/A, ceci afin de mieux détailler le fonctionnement de la broche 5 de IC2.

La broche 8 reliée à la masse via la diode zener de 27 volts, affiche une tension négative de -27 volts. La broche 4 se voit appliquer une tension de -38 volts par rapport à la masse de l'amplificateur.

Dès que la tension d'alimentation est fournie à l'amplificateur, sur l'entrée inverseuse broche 6 de l'ampli opérationnel IC1/A se trouve une tension négative de -32,5 volts et sur l'entrée non inverseuse broche 5 une tension négative de -38 volts. La sortie broche 7 offre alors une tension négative de -38 volts (voir fig.6).

Dans ces conditions l'amplificateur reste muet.

Fig.13 Entre le radiateur et le corps des transistors est intercalé un mica et sur les vis un canon isolant contribue à l'isolation de la partie métallique du transistor par rapport au radiateur.

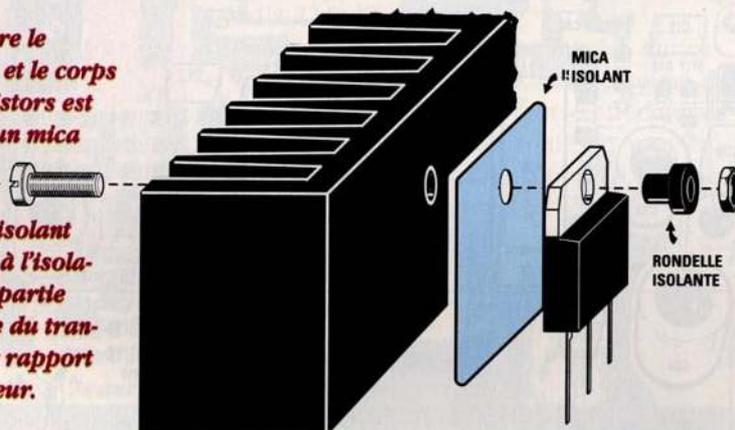


Fig.14 Sous le radiateur de refroidissement seront fixés les prises d'entrée BF, les quatre borniers de sortie haut-parleurs et la prise secteur.



Lentement, le condensateur électrolytique C5 commence à se charger et, après 5 secondes (charge complète), l'entrée non inverseuse broche 5 se trouve ramenée à une tension d'environ -27 volts, élevant la sortie broche 7 à une tension négative d'environ -27 volts.

Appliquée sur la broche 5 de IC2, l'amplificateur commence à fonctionner (voir fig.7).

Le second ampli opérationnel, IC1/B est utilisé pour faire clignoter la LED DL1 pendant le laps de temps d'établissement du délai de mise en route.

Lorsque l'amplificateur est prêt à fonctionner, la LED cesse de clignoter.

A chaque mise sous tension du montage, la LED clignote pour signaler que le circuit intégré est en pause. 5 secondes après, la diode cesse de clignoter.

A partir de cet instant, l'appareil est opérationnel.

Passons maintenant au circuit électrique de l'étage d'alimentation (voir fig.8) composé par un transformateur d'environ 150 watts pourvu d'un secondaire capable de distribuer 29+29 volts, 2,5 ampères.

La tension redressée par le pont RS1 est ensuite filtrée par deux condensateurs électrolytiques C2-C3 de 10 000 microfarads pour obtenir une tension symétrique de 38+38 volts environ.

Des petites différences sur la valeur de la tension obtenue peuvent se vérifier si la tension secteur n'est pas exactement de 220 volts.

REALISATION PRATIQUE.....

Sur le circuit imprimé LX.1256 monter les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.11.

En premier lieu, insérer les supports pour les circuits intégrés IC1-IC2. Souder leurs broches. Placer les deux petits connecteurs mâles J1-J2 à trois broches.

Monter les résistances, la diode zener DZ1 et les deux diodes silicium DS1-DS2.

La bague noire de DZ1 est à orienter vers le condensateur C6. La bague noire de DS1 sera orientée vers le bas et celle de DS2 vers le condensateur électrolytique C8.

Placer les condensateurs céramiques, polyester et électrolytiques en respectant pour ces derniers les polarités des broches.

Monter maintenant les deux borniers de sortie pour les haut-parleurs et celui pour l'entrée de la tension symétrique d'alimentation.

Installer sur leur support respectif les circuits intégrés encoche de référence en U orientée vers la gauche (voir fig.11).

Contrôler que la surface du radiateur soit parfaitement plane (voir fig.9) et il est préférable de détourner les bords des trous.

Fig.15 Montage correct des borniers de sortie assurant une isolation par rapport au boîtier.

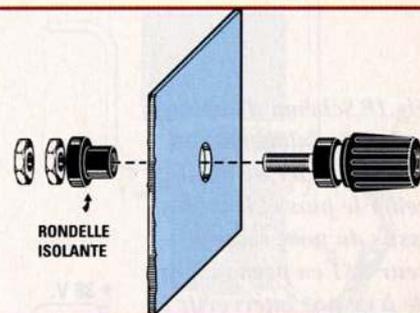


Fig.16 Le transformateur d'alimentation et le pont redresseur seront fixés sur le plancher métallique du boîtier.

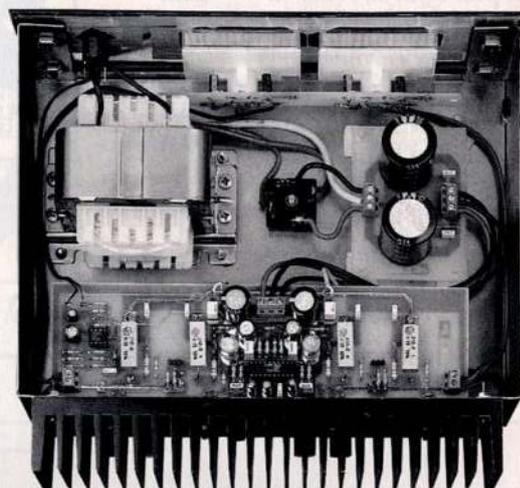
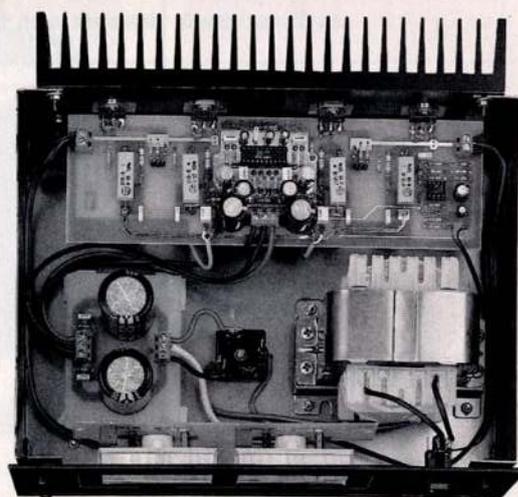


Fig.17 Vue générale de l'amplificateur dont la sobriété donne un cachet très professionnel.



Fixer les quatre transistors Darlingtons sur le gros radiateur de refroidissement.

Les deux Darlingtons NPN, référence TIP.142 sont à placer à l'extérieur (voir TR1-TR3) et les deux PNP, référence TIP.147 au centre (voir TR2-TR4).

Fig.18 Schéma d'implantation de l'alimentation. Sur le bornier de droite, relier le plus et le moins issus du pont redresseur RS1 en prenant garde à ne pas intervertir la polarité des broches. Sur le plot central, relier la prise centrale commune aux deux enroulements du secondaire du transformateur T1, puis avec un second fil la raccorder à la masse métallique du boîtier. Sur le bornier de gauche, prélever la tension symétrique à relier sur le bornier du circuit imprimé LX.1256 (voir fig.11).

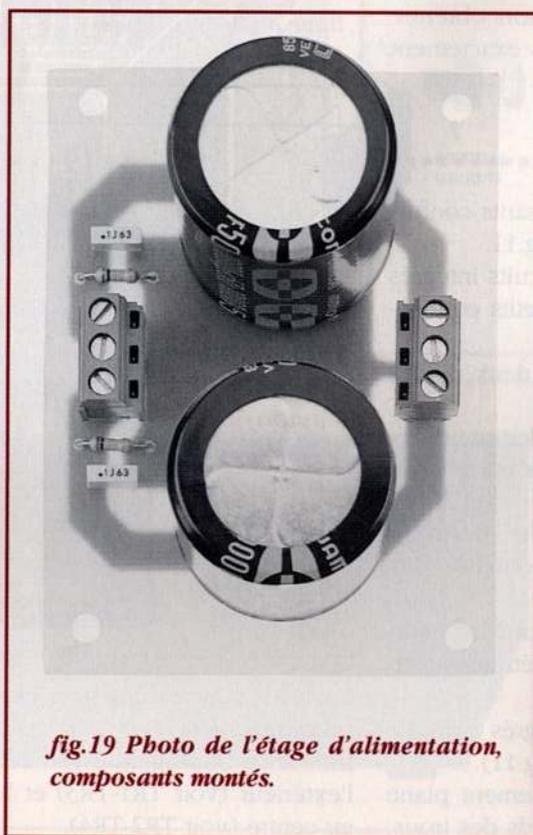
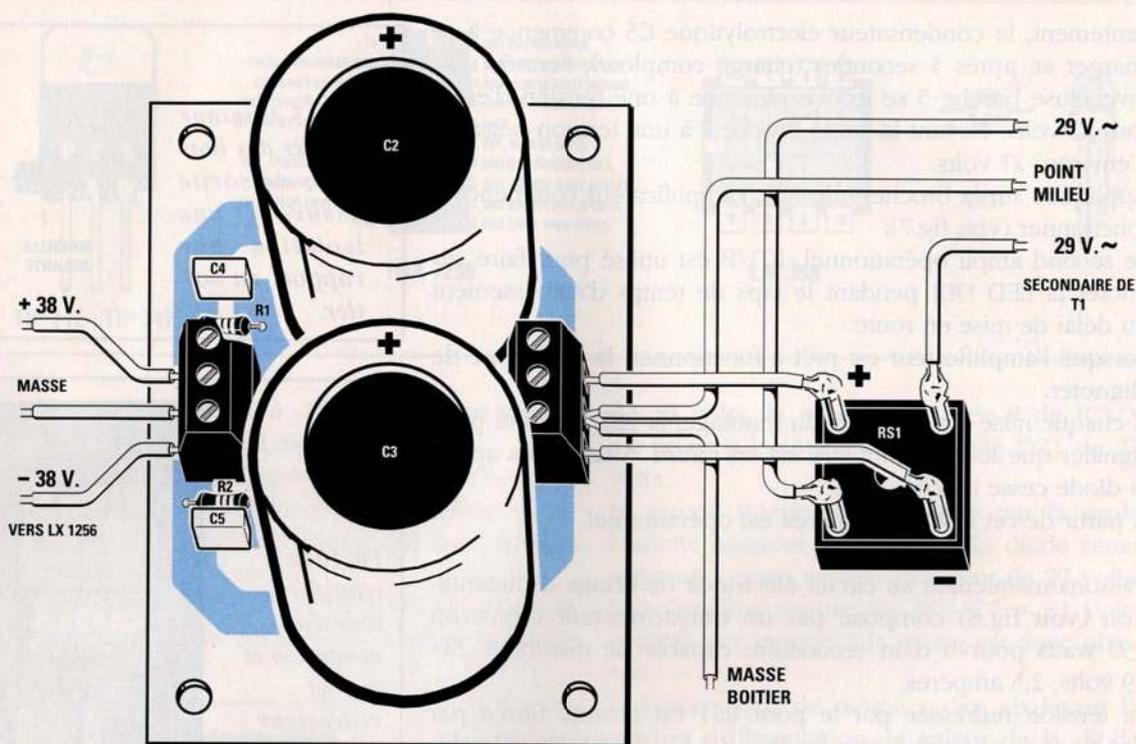


fig.19 Photo de l'étage d'alimentation, composants montés.

Entre le corps métallique des transistors et le radiateur, intercaler un mica isolant et engager sur la vis de fixation le canon isolant pour la tenir isolée du métal du transistor (voir fig.13).

Après avoir serré les écrous, contrôler à l'aide d'un multimètre la parfaite isolation des parties métalliques des transistors avec le métal du radiateur. Fixer les transistors, puis ajuster leurs broches pour les engager dans les trous du circuit imprimé.

Durant le fonctionnement, il est normal que le radiateur de refroidissement atteigne une température de 50 degrés à puissance maximum. Avant de fixer le radiateur dans le boîtier, placer et fixer à l'intérieur du boîtier le transformateur d'alimentation et le pont redresseur RS1 (voir fig.16-17).

Sur le fond du boîtier fixer avec les entretoises plastiques le circuit imprimé LX.1257 comportant les deux condensateurs électrolytiques de filtrage C2-C3.

Sur le panneau arrière, fixer les prises d'entrée, les prises de sortie pour les enceintes et la prise secteur.

VERS
PRIMAIRE
DE T1

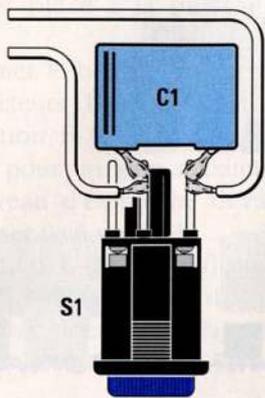


Fig.20 Lors de la mise hors tension, pour éviter l'étincelle sur les contacts de S1, relier sur les deux broches qui vont au primaire du transformateur un condensateur polyester de 22 nF 1000 volts.

VUMETRES.....

Monter sur le circuit imprimé LX.1258 (voir fig.26) les composants nécessaires à la réalisation du vu-mètre. Ce circuit imprimé sera ensuite fixé sur la face avant à l'aide de deux entretoises plastiques auto-adhésives.

Les deux fils portant l'inscription **Entrée vumètre** sont reliés directement sur les prises de sortie des enceintes en respectant la polarité +/-.

Relier les broches visibles en fig.26 au secondaire de 10 volts alternatifs présent sur le transformateur d'alimentation pour allumer les petites ampoules présentes dans les vumètres.

Les ajustables R2-R3 servent pour faire dévier l'aiguille à pleine échelle lorsque

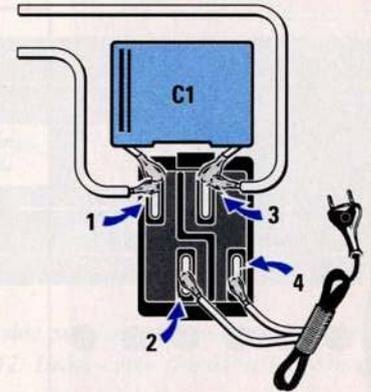


Fig.21 Les deux broches de C1 seront repliées de façon à les souder au plus près de l'interrupteur. Les fils amenant la tension secteur 220 volts seront reliés sur les broches 2-4, sinon l'ampoule au néon placée à l'intérieur reste toujours allumée.

Sur les deux prises d'entrée, raccorder une longueur de câble coaxial blindé type RG.174.

Prendre garde à ne pas fondre l'isolant interne de ce câble.

Procéder au montage des borniers comme le montre la fig.15.

Le pont redresseur fixé sur le fond du boîtier, relier et souder sur ses broches d'entrée alternatif les deux fils extérieurs du secondaire du transformateur d'alimentation.

Si le fil est émaillé, le gratter pour retirer l'isolant.

Les deux fils du secondaire placés au centre doivent être soudés ensemble, puis ils seront ramenés sur le plot central du bornier d'entrée présent sur le petit circuit comportant les deux condensateurs de filtrage.

Sur les deux plots latéraux de ce bornier, relier le fil positif et négatif provenant du pont redresseur en respectant la polarité.

Toujours en veillant à respecter scrupuleusement les polarités des tensions, il reste à câbler l'alimentation de la platine principale.

Fixer le radiateur sur le panneau arrière du boîtier.

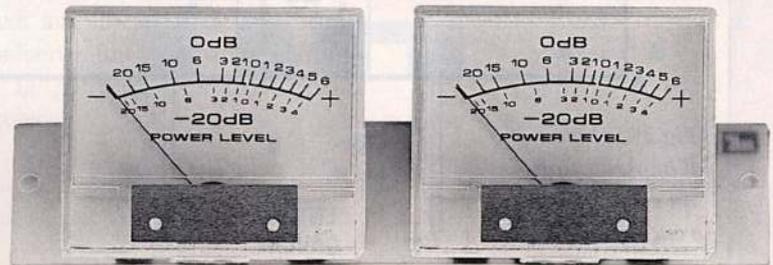


Fig.22 La face avant de l'amplificateur peut recevoir deux vumètres.

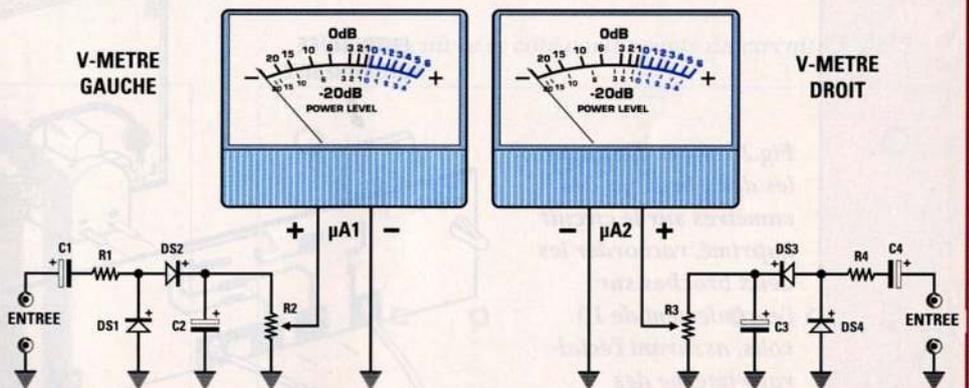


Fig.23 Schéma électrique de l'étage vumètre. Celui-ci ne nécessite aucune tension d'alimentation, et peut être ajouté sur tout amplificateur BF. Pour régler R2-R3 prélever un signal sinusoïdal d'un générateur BF, l'injecter sur les deux entrées de l'amplificateur puis régler les deux curseurs des ajustables de façon à faire dévier les aiguilles sur la même graduation.

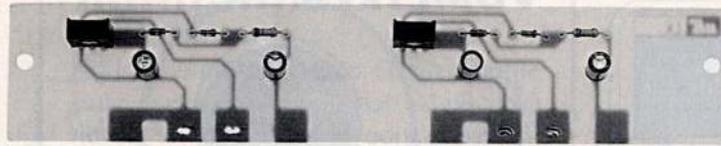


Fig.24 Les vumètres seront directement fixés sur le circuit imprimé à côté des composants (voir schéma d'implantation fig.26).

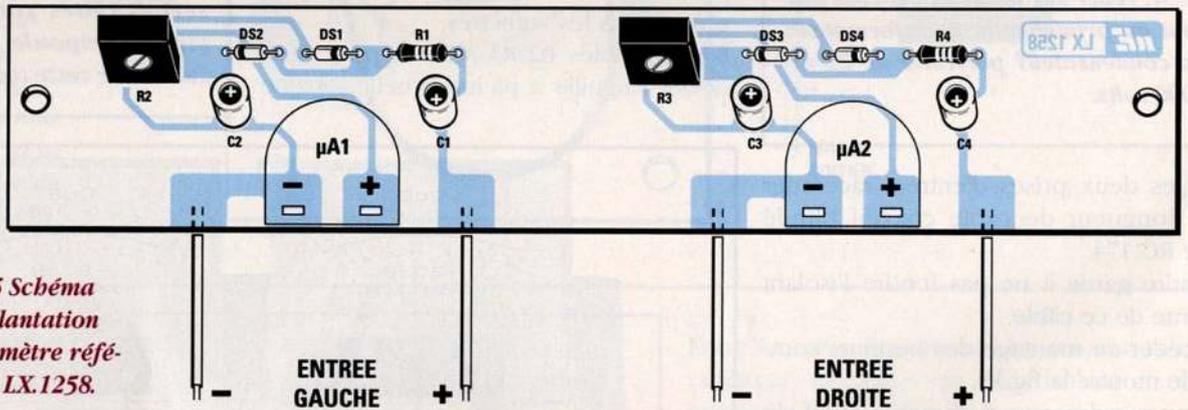
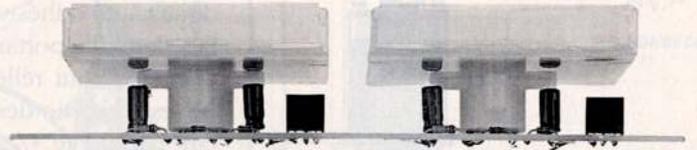
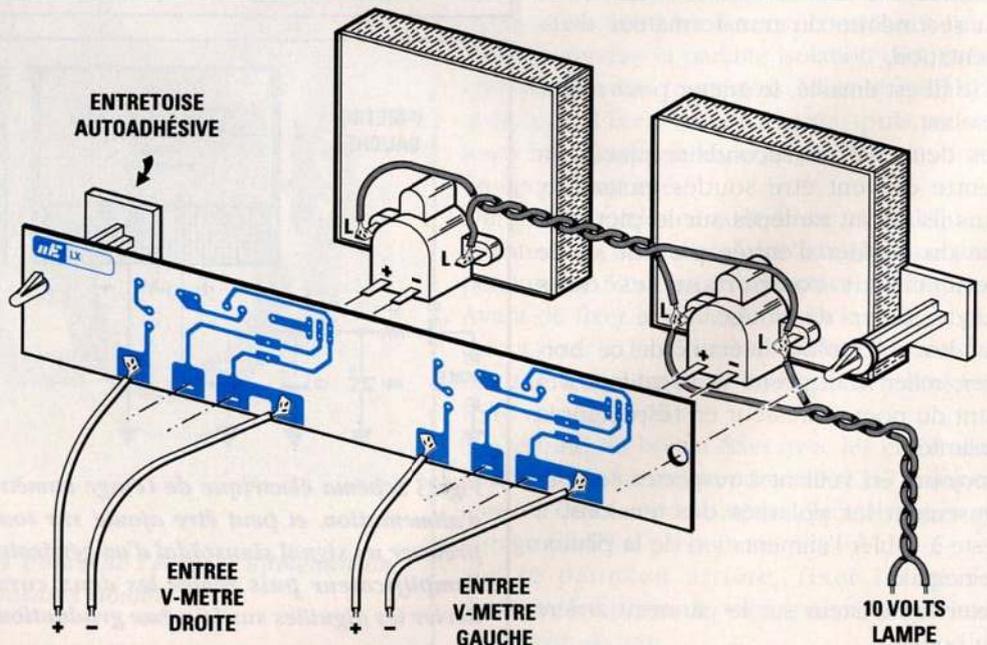


Fig.25 Schéma d'implantation du vumètre référence LX.1258.

Fig.26 Avant d'engager les deux broches des vumètres sur le circuit imprimé, raccorder les deux broches sur l'enroulement de 10 volts, assurant l'éclairage interne des cadrans, disponible sur le transformateur T1. Utiliser deux entretoises lors de la fixation du circuit imprimé sur la face avant.



le volume sera placé à la puissance maximum.

Avant de refermer le boîtier, insérer sur les deux connecteurs J1-J2 le cavalier.

Inséré en position B-A, l'amplificateur est prédisposé pour un gain maximum (30 dB), le niveau d'entrée ne devant alors pas dépasser 0,65 volt RMS.

Inséré en position C-B, l'amplificateur adopte un gain moyen (23 dB) et l'entrée peut alors recevoir des signaux dont l'amplitude peut atteindre 1,51 volt RMS.

En règle générale, il convient d'insérer le cavalier en position C-B.

Régler les deux ajustables du vumètre en injectant un signal sur un canal puis sur l'autre de façon à faire dévier l'aiguille jusqu'à la même position.

RACCORDEMENT D'UN LECTEUR CD...

Cet amplificateur accepte directement les signaux issus de tout type de lecteur Compact-Disc digital.

Le signal à injecter sur l'entrée de l'amplificateur doit être prélevé de la prise casque via une fiche jack stéréo et un câble blindé.

Pour cette utilisation, les cavaliers J1-J2 doivent se placer dans la position B-A,

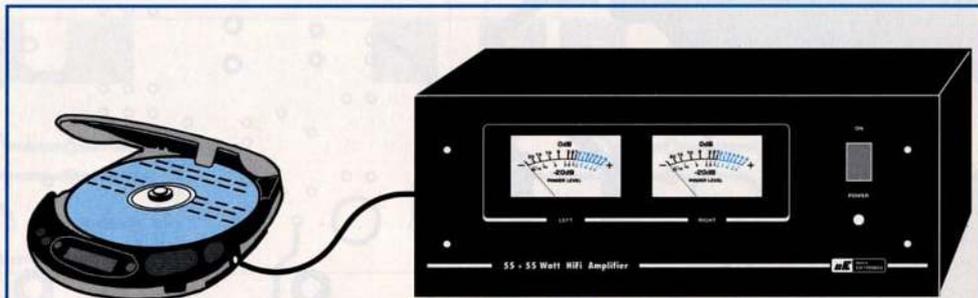
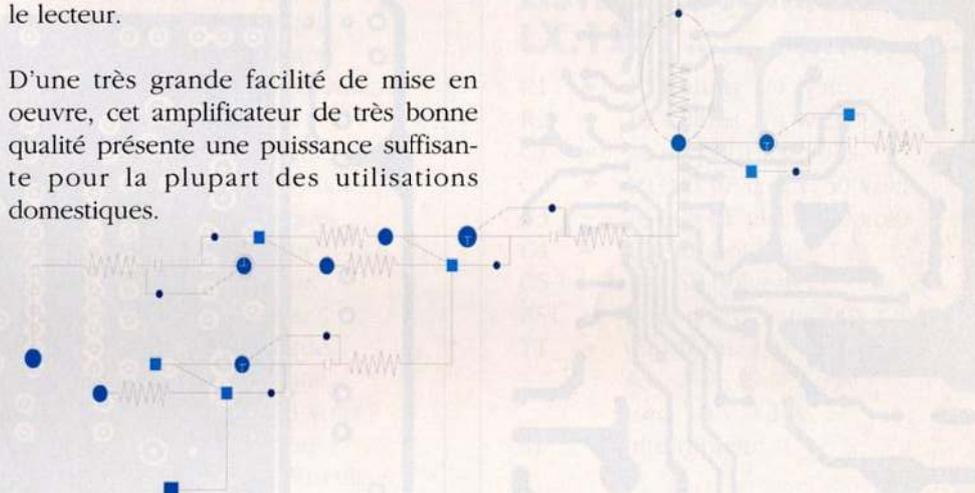


Fig.27 Si la sortie d'un Compact-Disc est raccordée sur l'entrée de l'amplificateur, insérer le cavalier en B-A des connecteurs J1-J2. Dans cette position le gain est maximum (30 dB environ).

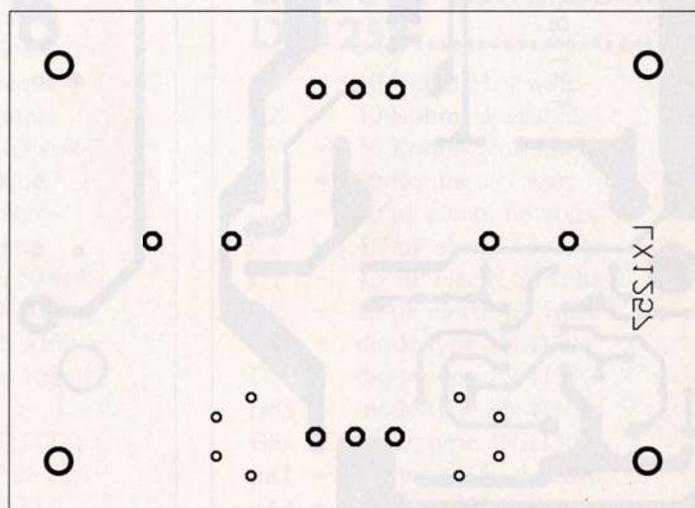
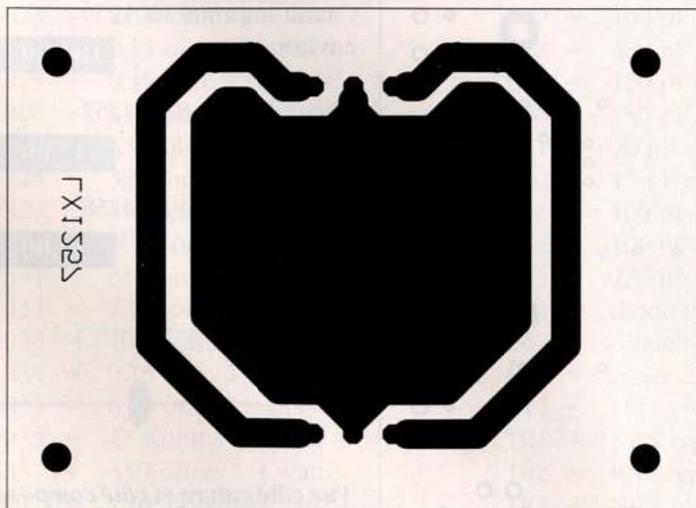
de façon à obtenir le gain maximum de 30 dB.

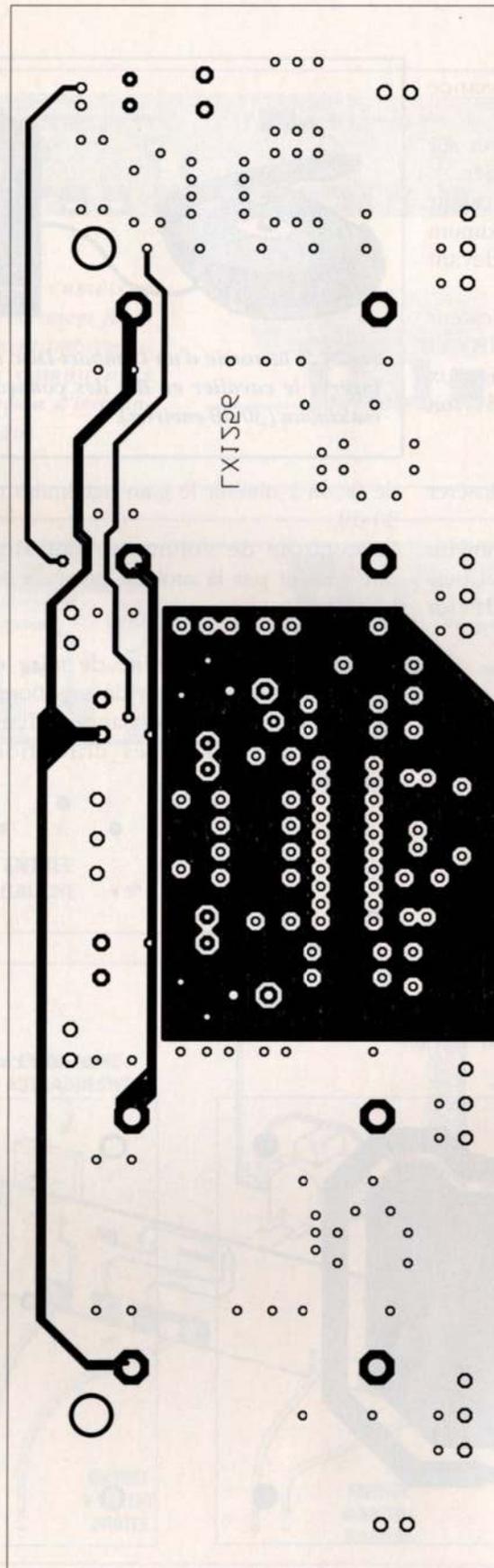
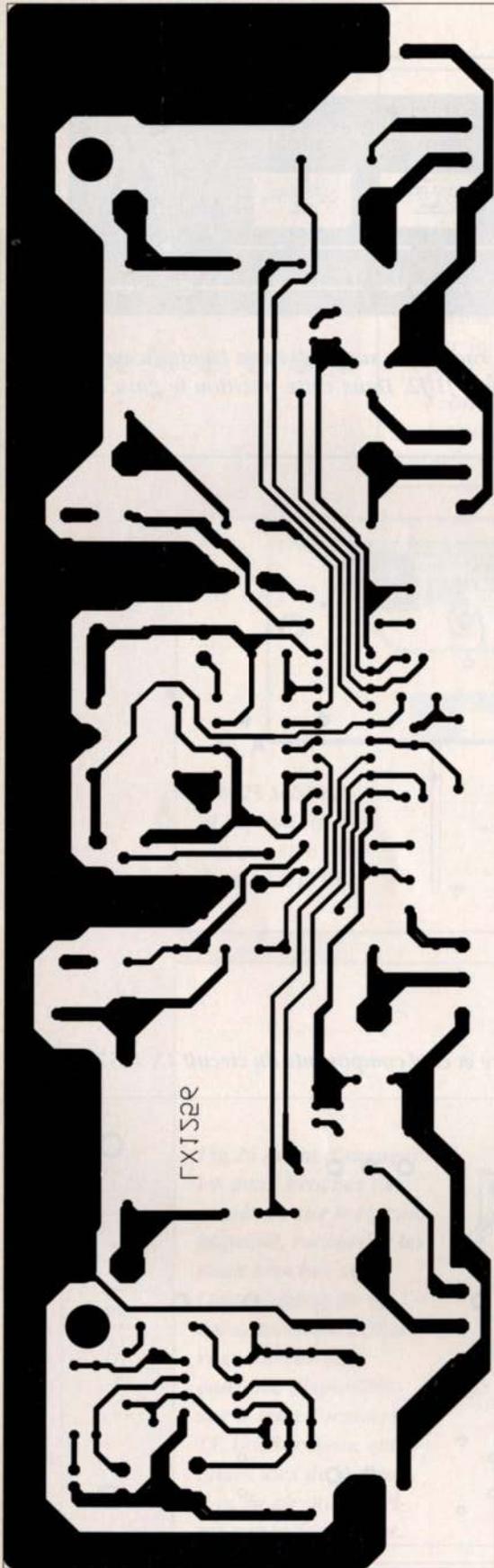
Le contrôle de volume se fait alors directement par la molette présente sur le lecteur.

D'une très grande facilité de mise en oeuvre, cet amplificateur de très bonne qualité présente une puissance suffisante pour la plupart des utilisations domestiques.



Vue côté cuivre et côté composants du circuit LX 1257.





COUT DE REALISATION...

Ensemble des composants nécessaires à la réalisation de l'étage LX.1256 visible en fig.11 comprenant transistors, circuit imprimé, prises etc... sauf radiateur de refroidissement, étage d'alimentation, boîtier et vu-mètre aux environs de **429,00 F**

Ensemble des composants nécessaires à la réalisation de l'étage d'alimentation référence LX.1257, comprenant transformateur de 150 watts avec noyau en C (T150.04), cordon d'alimentation, pont redresseur de 20 ampères et composants visibles en fig.18 aux environs de **433,00 F**

Radiateur de refroidissement référence AL99.11 environ **152,00 F**

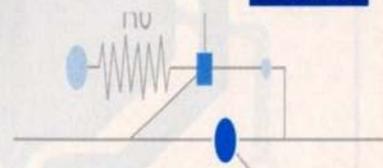
Boîtier MO.1256 avec plaque percée et sérigraphiée environ **209,00 F**

Vu-Mètre référence LX.1258 avec deux instruments (voir fig.22-23) environ .. **249,00 F**

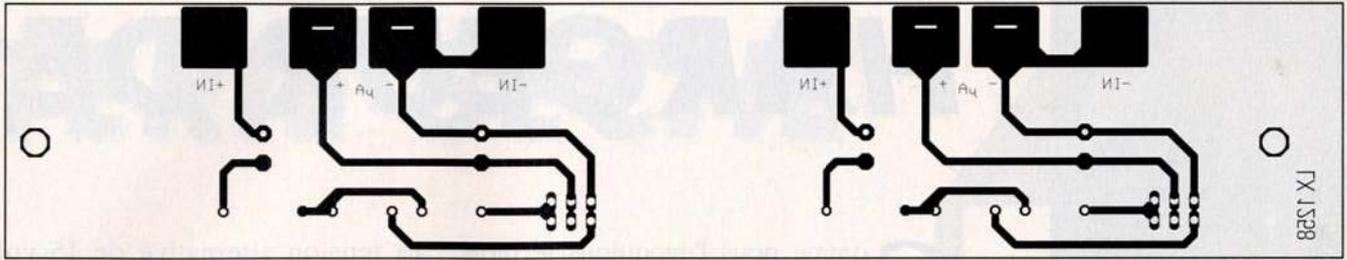
Circuit imprimé LX.1256 environ **183,00 F**

Circuit imprimé LX.1257 environ **37,00 F**

Circuit imprimé LX.1258 environ **40,00 F**



Vue côté cuivre et côté composants du circuit LX1256.



LISTE DES COMPOSANTS LX.1256.....

- R1 = 47 Kohms 1/4 watt
- R2 = 560 ohms 1/4 watt
- R3 = 1500 ohms 1/4 watt
- R4 = 10 Kohms 1/4 watt
- R5 = 10 Kohms 1/4 watt
- R6 = 47 Kohms 1/4 watt
- R7 = 1 MégOhm 1/4 watt
- R8 = 4700 ohms 1/4 watt
- R9 = 10 Kohms 1/4 watt
- R10 = 1 Kohm 1/4 watt
- R11 = 100 Kohms 1/4 watt
- R12 = 100 Kohms 1/4 watt
- R13 = 100 Kohms 1/4 watt
- R14 = 100 Kohms 1/4 watt
- R15 = 22 Kohms 1/4 watt
- R16 = 47 Kohms 1/4 watt
- R17 = 560 ohms 1/4 watt
- R18 = 1500 ohms 1/4 watt
- R19 = 33 ohms 1/2 watt
- R20 = 390 ohms 1/4 watt
- R21 = 390 ohms 1/4 watt
- R22 = 33 ohms 1/2 watt
- R23 = 2700 ohms 1/4 watt
- R24 = 0,15 ohm 5 watts
- R25 = 0,15 ohm 5 watts
- R26 = 47 Kohms 1/4 watt
- R27 = 33 Kohms 1/4 watt
- R28 = 33 ohms 1/2 watt
- R29 = 390 ohms 1/4 watt
- R30 = 390 ohms 1/4 watt
- R31 = 33 ohms 1/2 watt
- R32 = 2700 ohms 1/4 watt
- R33 = 100 Kohms 1/4 watt
- R34 = 0,15 ohm 5 watts
- R35 = 0,15 ohm 5 watts
- R36 = 47 Kohms 1/4 watt
- R37 = 33 Kohms 1/4 watt
- C1 = 1 µF polyester

- C2 = 100 pF céramique
- C3 = 1200 pF polyester
- C4 = 100 µF electr. 50 volts
- C5 = 220 µF electr. 35 volts
- C6 = 100 nF polyester
- C7 = 2,2 µF electr. 63 volts
- C8 = 2,2 µF electr. 63 volts
- C9 = 1 µF polyester
- C10 = 100 pF céramique
- C11 = 1200 pF polyester
- C12 = 100 µF electr. 50 volts
- C13 = 100 nF polyester
- C14 = 100 pF céramique
- C15 = 4,7 µF electr. 63 volts
- C16 = 100 pF céramique
- C17 = 680 nF polyester
- C18 = 100 nF polyester
- C19 = 100 nF polyester
- C20 = 150 pF céramique
- C21 = 150 pF céramique
- C22 = 22 µF electr. 63 volts
- C23 = 15 pF céramique
- C24 = 220 µF electr. 50 volts
- C25 = 100 pF céramique
- C26 = 4,7 µF electr. 63 volts
- C27 = 100 pF céramique
- C28 = 680 nF polyester
- C29 = 150 pF céramique
- C30 = 150 pF céramique
- C31 = 22 µF electr. 63 volts
- C32 = 15 pF céramique
- C33 = 100 nF polyester
- C34 = 100 nF polyester
- C35 = 220 µF electr. 50 volts
- DS1 = diode type 1N.4150
- DS2 = diode type 1N.4150
- DZ1 = zener 27 volts 1 watt
- DL1 = LED
- TR1 = NPN type TIP.142
- TR2 = PNP type TIP.147
- TR3 = NPN type TIP.142

- TR4 = PNP type TIP.147
- IC1 = LM.358
- IC2 = TDA.7250
- J1 = strap
- J2 = strap

LISTE DES COMPOSANTS LX.1257.....

- R1 = 10 Kohms 1/4 watt
- R2 = 10 Kohms 1/4 watt
- C1 = 22 nF pol.1000 volts
- C2 = 10 000 µF electr. 50 volts
- C3 = 10 000 µF electr. 50 volts
- C4 = 100 nF polyester
- C5 = 100 nF polyester
- RS1 = pont redresseur 200V. 20A.
- T1 = transform. 150 watts (T150.04)
sec. 29 + 29 V 2,5 A
-sec. 10 V 0,2 A
- S1 = interrupteur

LISTE DES COMPOSANTS LX.1258.....

- R1 = 10 Kohms 1/4 watt
- R2 = 10 Kohms ajustable
- R3 = 10 Kohms ajustable
- R4 = 10 Kohms 1/4 watt
- C1 = 10 µF electr. 63 volts
- C2 = 4,7 µF electr. 63 volts
- C3 = 4,7 µF electr. 63 volts
- C4 = 10 µF electr. 63 volts
- DS1 = diode type 1N.4150
- DS2 = diode type 1N.4150
- DS3 = diode type 1N.4150
- DS4 = diode type 1N.4150
- µA1 = vu-mètre 150 microA.
- µA2 = vu-mètre 150 microA.

C HARGEUR DE B

Comme nous l'évoquions le mois dernier, les normes CEE imposent obligatoirement une alimentation par batterie exclusivement, à tous les appareils dotés d'électrodes amenées à entrer en contact avec le corps humain, ceci pour des raisons évidentes de sécurité.

Les batteries utilisées dans ces appareils renferment un électrolyte sous forme de gel et sont totalement hermétiques. Pour ne pas les endommager et leur assurer une durée de vie prolongée, leur rechargement s'effectue d'une manière particulière, qui diffère du processus habituellement employé pour les batteries traditionnelles au plomb de type automobile.

SCHEMA ELECTRIQUE

Ce chargeur de batterie convient pour toute batterie sèche de 12 volts avec une capacité comprise entre 0,9 et 3Ah.

Le schéma électrique reproduit en fig.1 se démarque des traditionnels chargeurs de batterie par son système de protection.

La tension alternative de 15 volts 0,4 ampère fournie par le secondaire du transformateur T1, après avoir été redressée par le pont RS1 est appliquée sur la broche d'entrée E du circuit intégré IC1, un circuit intégré régulateur très courant : le LM.317.

La broche M de ce dernier n'est pas reliée à la masse mais au collecteur du transistor TR1, dont la base est polarisée par la tension présente sur la résistance R6 reliée via les résistances R3-R4-R5 à la broche de sortie S.

En absence de batterie à recharger, sur les broches de sortie la tension maximum avoisine 14 volts environ.

En présence d'une batterie à recharger, la broche négative va à la masse par l'intermédiaire de la résistance R6 de 2,2 ohms. A ses bornes se trouve donc une tension d'environ 0,6 volt qui polarise la base du transistor TR1 qui entre en conduction.

Ainsi, la valeur ohmique des deux résistances R4-R5, placées entre la base et le collecteur de TR1, se trouve-t-elle réduite par l'ajout en parallèle de la résistance interne émetteur/collecteur du transistor.

Pour connaître la tension obtenue en sortie utiliser la formule suivante :

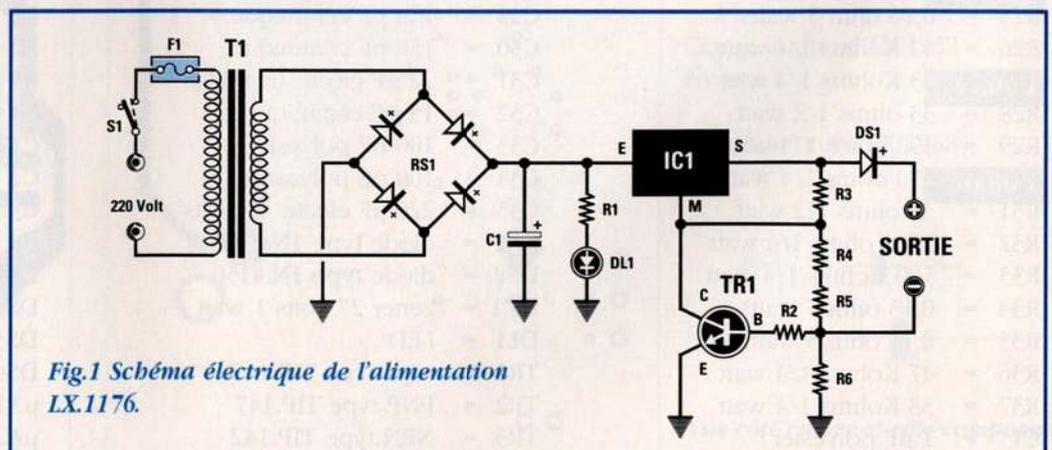


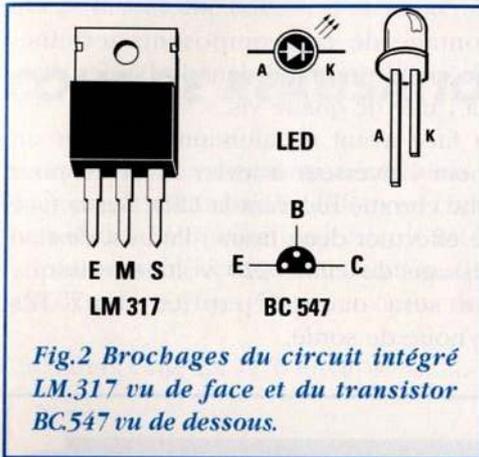
Fig.1 Schéma électrique de l'alimentation LX.1176.

Ce chargeur de batterie est plus particulièrement destiné à recharger l'accumulateur présent dans l'électrostimulateur musculaire présenté le mois dernier. Contrôlé en tension et courant en phase de charge, cet appareil conviendra également à la plupart des batteries sèches standard.

ATTERIE SECHE



Ce montage placé dans un élégant boîtier plastique noir permet de recharger toute batterie sèche de 12 volts dont la capacité est inférieure à 3 ampères/heure.



qu'à 0 volt. A partir de cet instant il ne circule plus de courant dans la batterie même en présence d'une tension de 14 volts sur la sortie de l'alimentation. Cette particularité permet une utilisation non surveillée du chargeur sans aucun risque d'endommagement de la batterie qui lui est confiée. La diode DS1 placée en série sur la sortie sert de protection pour éviter en absence de tension secteur le déchargement de la batterie vers le circuit intégré LM.317.

$U(\text{Volt}) = [(R4 + R5 : R3) + 1] \times 1,25$
qui donne pour la valeur prise en exemple :

$[(2070 : 220) + 1] \times 1,25 = 13 \text{ volts}$
Dans ces conditions, la batterie déchargée est traversée par le courant nécessaire à sa charge. Un courant supérieur pourrait l'endommager. A cet effet, le système contrôle si le courant de recharge augmente au delà de cette valeur. Dans ce cas, le transistor conduit davantage abaissant ainsi la valeur ohmique de la résistance équivalente.

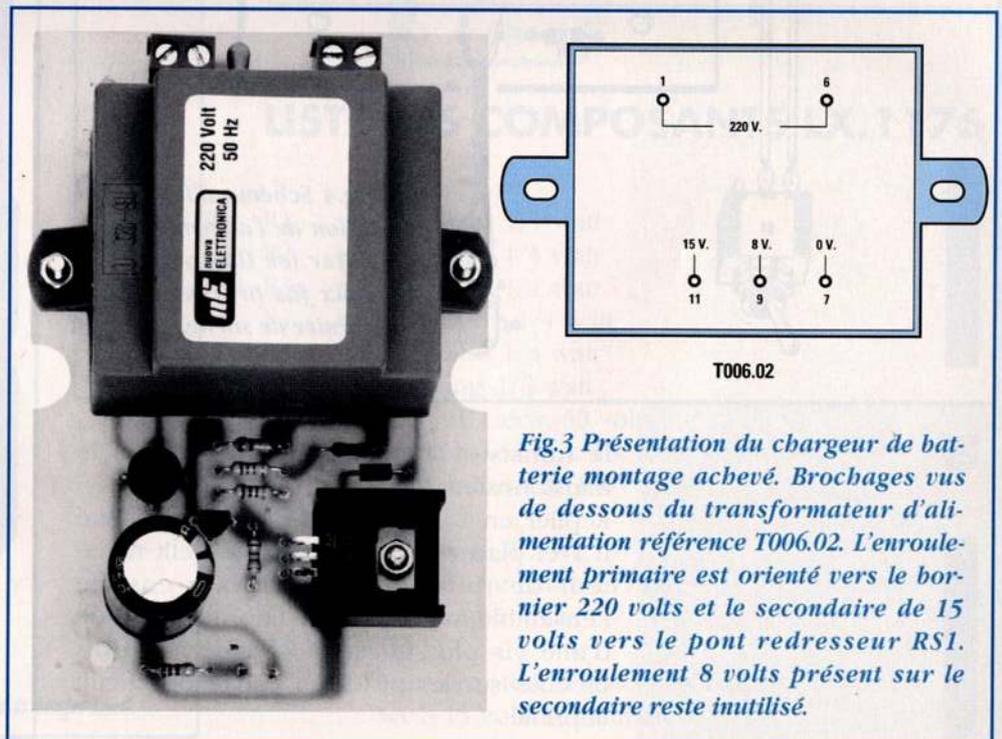
Pour que le transistor TR1 conduise de façon à porter la valeur de $R4+R5$ à 1800 ohms, en sortie la tension est de : $[(1800 : 220) + 1] \times 1,25 = 11,5 \text{ volts}$
La tension fournie par le chargeur de batterie étant inférieure à celle de la batterie, cette dernière n'absorbe alors pas de courant.

Une caractéristique très intéressante de cette alimentation concerne la capacité à distribuer un courant qui reste constant jusqu'à la charge complète de la batterie. Lorsque la charge est achevée, la tension de 0,6 volt présente aux bornes de la résistance $R6$ descend jus-

REALISATION PRATIQUE.....

Sur le circuit imprimé LX.1176 monter les composants conformément au schéma d'implantation reproduit en fig.4.

Insérer en premier lieu les résistances, puis la diode silicium DS1 bague blanche orientée vers la droite. Monter ensuite le pont redresseur RS1 et le condensateur électrolytique C1 en respectant la polarité de ses broches. Placer à proximité de ces composants



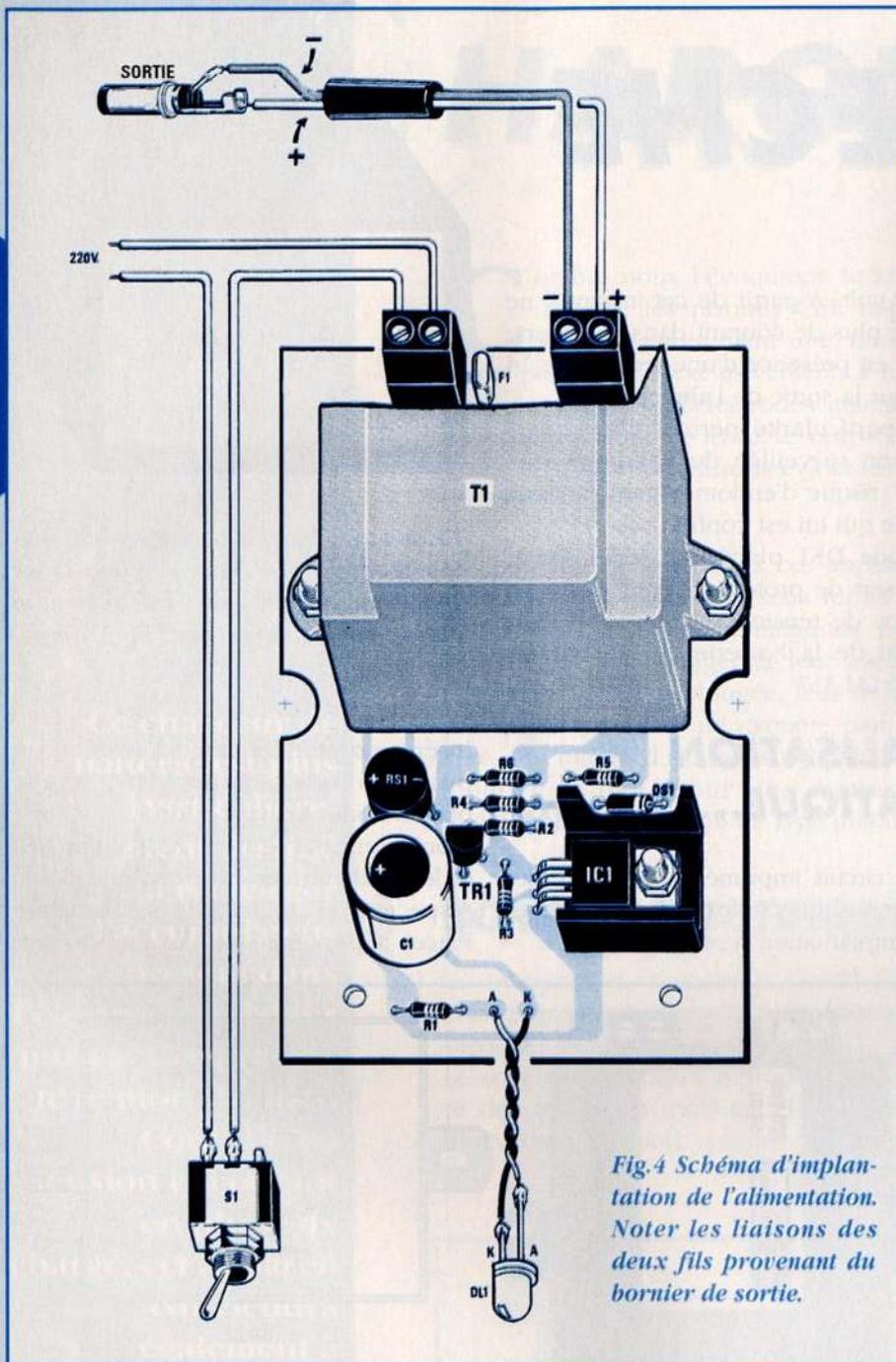


Fig.4 Schéma d'implantation de l'alimentation. Noter les liaisons des deux fils provenant du bornier de sortie.

le transistor TR1 méplat orienté vers le transformateur T1.

Replier en L les broches du circuit intégré IC1 et placer sous son corps le petit radiateur de refroidissement. Fixer ensuite l'ensemble sur le circuit imprimé à l'aide d'une vis plus un écrou. Souder les trois broches sur les pistes en cuivre du circuit imprimé.

Sur la partie supérieure du circuit imprimé, implanter les deux borniers. L'un est affecté au secteur 220 volts, et l'autre à la sortie de la tension continue.

Près du bornier de gauche, placer le fusible réarmable F1 puis monter le transformateur d'alimentation T1. Le fixer avec deux vis puis souder ensuite ses broches sur le côté opposé du circuit imprimé.

Le montage de ces composants terminé, fixer le circuit imprimé dans le boîtier plastique à l'aide de quatre vis.

Sur la face avant en aluminium percer un trou pour l'inverseur à levier S1 et un pour le cache chromé recevant la LED. Sur la face arrière effectuer deux trous : l'un est destiné au passage du câble 220 volts tandis que l'autre sera occupé par les deux fils rouge/noire de sortie.

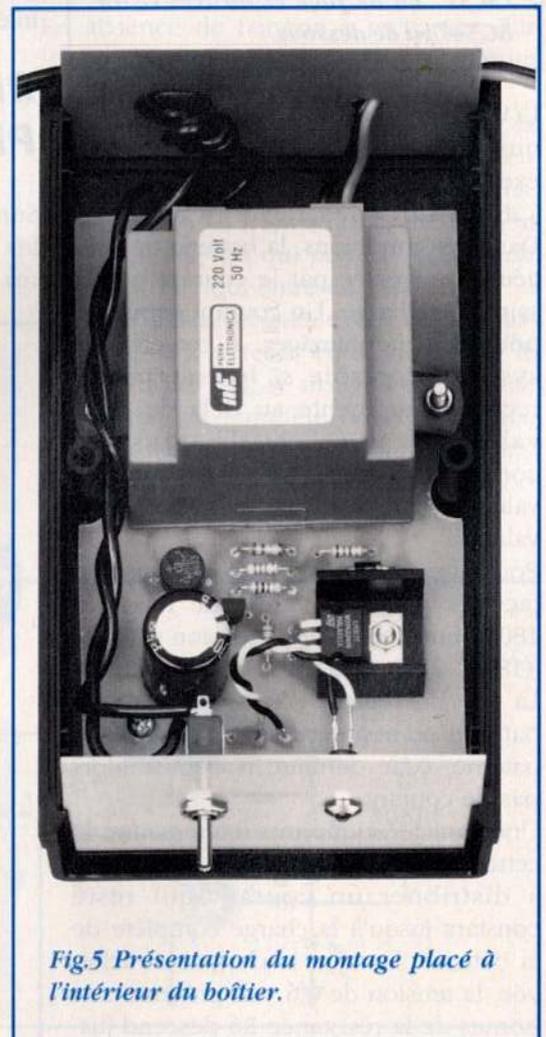


Fig.5 Présentation du montage placé à l'intérieur du boîtier.

Raccorder la LED : le fil provenant de K (cathode) sur la broche la plus courte et celui de A sur la broche la plus longue.

Lors de la liaison des deux fils sur la fiche de sortie relier le fil rouge au positif et le fil noir au négatif comme visible en fig.4.

D'une simplicité remarquable, le schéma de ce chargeur est très intéressant par la protection apportée, ce qui permet de laisser une batterie à recharger en toute quiétude.

COUT DE REALISATION.....

Ensemble des composants nécessaires à la réalisation du chargeur de batterie LX.1176 avec circuit imprimé, transformateur d'alimentation, circuit intégré, radiateur de refroidissement, cordon alimentation, fiche sortie et boîtier MTK07.03 (voir fig.4-5) aux environs de **189,00 F**

Circuit imprimé LX.1176 environ **42,00 F**

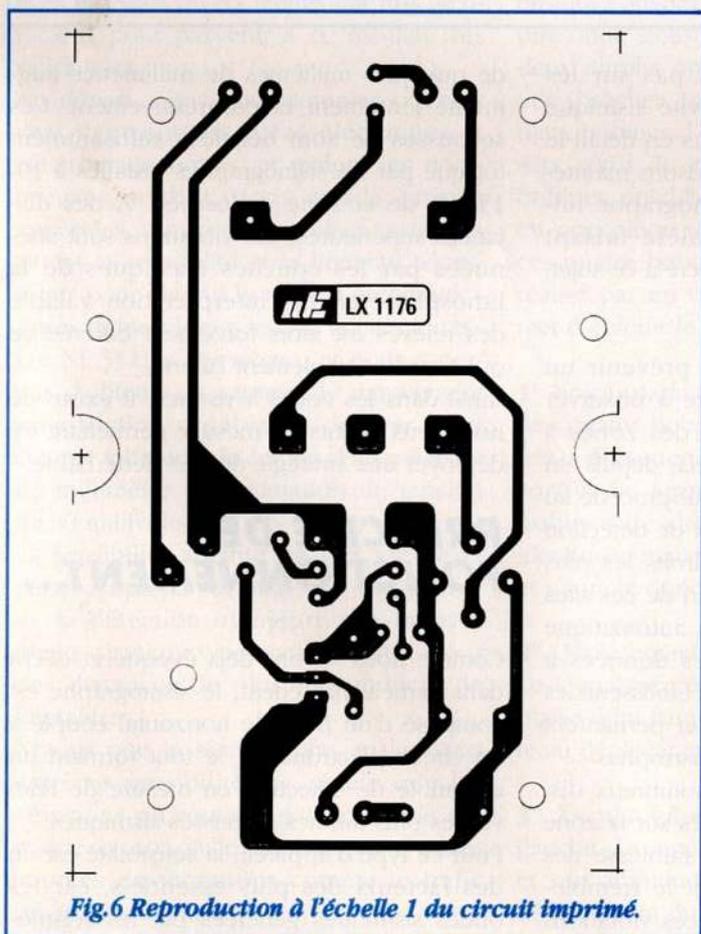


Fig.6 Reproduction à l'échelle 1 du circuit imprimé.



Tarif quantitatif détaillé 1996 gratuit

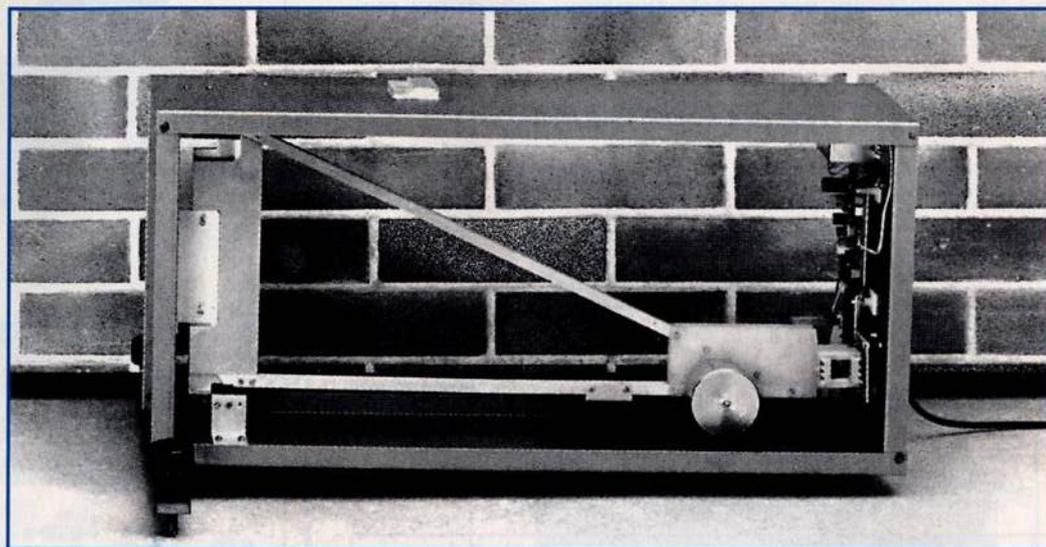
50 pages
10 millions de composants en stock
nombreuses opportunités
nombreux kits

Médolor SA
42800 Tartaras
Tél : 77.75.80.56

LISTE DES COMPOSANTS LX.1176

- R1 = 560 ohms 1/4 watt
- R2 = 100 ohms 1/4 watt
- R3 = 220 ohms 1/4 watt
- R4 = 2200 ohms 1/4 watt
- R5 = 150 ohms 1/4 watt
- R6 = 2,2 ohms 1/4 watt
- C1 = 1000 µF electr. 50 volts
- DS1 = diode EM.513 ou 1N.4007
- RS1 = pont redresseur 100V.1A.
- DL1 = LED
- TR1 = NPN type BC.547
- F1 = fusible réarmable 145 mA
- S1 = inverseur à levier
- IC1 = LM.317
- T1 = transformateur 6 watts (T006.02)
sec.8-15 volts 0,4 ampère

SISMOGRAPHE



L'activité sismique de la planète, dont les plaques formant sa croûte sont en perpétuel mouvement, est mesurable à partir de n'importe quel point du globe. Avec cet appareil doté d'une sensibilité très élevée et d'une mémoire numérique, chaque soubresaut du sous-sol est fidèlement enregistré et les tracés des sismogrammes dévoilent une activité insoupçonnée qu'il est parfois surprenant de découvrir.

Nous ne reviendrons pas sur les mécanismes de l'activité sismique qui ont déjà été décrits en détail le mois dernier. Nous vous proposons maintenant la présentation du sismographe lui-même, sa réalisation complète faisant l'objet du dernier article consacré à ce sujet, à paraître le mois prochain.

La meilleure stratégie pour prévenir un tremblement de terre consiste à observer une surveillance continue des zones à haut risque sismique. Pour cela, depuis un certain nombre d'années, il a été procédé au déploiement de divers réseaux de détection sismique positionnés aux endroits les plus sensibles de la planète. Chacun de ces sites est équipé d'un sismographe automatique envoyant en permanence des données à des centres de contrôle qui établissent les corrélations entre les relevés et permettent ainsi de prévenir certaines catastrophes.

La nécessité de disposer de nombreux dispositifs de détection disséminés sur la zone à surveiller s'explique par la faiblesse des micros séismes qui précèdent le tremblement de terre. L'intensité de ces vibrations

de quelques millièmes de millimètres augmente lentement et progressivement. Ces secousses ne sont décelées suffisamment tôt que par les sismographes installés à 10-15 km de la zone concernée. A des distances supérieures, ces vibrations sont atténuées par les couches élastiques de la lithosphère et leur interprétation valable des relevés est alors forcément différée ce qui retarde notablement l'alerte.

Ainsi dans les zones à risques, il existe de nombreux points de mesure permettant de déployer une stratégie de pré-alerte fiable.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT...

Comme nous l'avons déjà évoqué et décrit dans l'article précédent, le sismographe est composé d'un pendule horizontal couplé à un circuit électronique, le tout formant un ensemble de détection en mesure de relever les plus infimes secousses sismiques.

Pour ce type d'appareil, la sensibilité est un des facteurs des plus essentiels, car les ondes sismiques générées par les séismes

ELECTRONIQUE

se produisant à des milliers de kilomètres de distance, provoquent d'infimes vibrations de quelques millièmes de millimètres tandis que les vibrations générées par les micros séismes locaux sont encore plus faibles.

Comme l'article précédent l'évoque déjà, une fois les problèmes inhérents à la partie mécanique du pendule résolus, il nous reste à envisager un capteur de mouvement sensible, dégagé de toutes forces de friction et de frottement, capable de convertir ces infimes vibrations en une tension exploitable.

Le schéma définitif du capteur est très simple, mais cache de nombreuses tentatives et essais divers menés par nos techniciens pour parvenir à ce résultat très satisfaisant.

Au départ, nous nous sommes orientés vers des capteurs piézo-électriques et électromagnétiques, et malgré les nombreuses modifications et adaptations apportées, aucun des systèmes testés n'a atteint la sensibilité et la linéarité nécessaires pour obtenir le résultat escompté.

Après de nombreux essais, le circuit intégré NE.5521 a été retenu, et nous a permis d'obtenir un capteur de mouvement sans friction capable de délivrer pour chaque vibration du terrain d'un millième de millimètre, une variation de tension de 80 millivolts environ.

La sensibilité atteinte est très élevée et paraît surprenante, mais elle est garante de la détection ultérieure des mouvements sismiques pouvant se produire à des distances de plusieurs milliers de kilomètres.

Notons que le sismographe, malgré son extrême sensibilité, ne révèle que les vibrations provoquées par une onde sismique et non celles émises par d'autres sources de vibrations comme le trafic urbain par exemple.

Avant de passer au schéma électrique, étudions brièvement les fonctions développées par le circuit intégré NE.5521.

En observant la fig.1, noter que ce circuit intégré renferme un oscillateur à signal carré dont la fréquence est déterminée par les valeurs de C4 et R1, composants reliés aux broches 17 et 11.

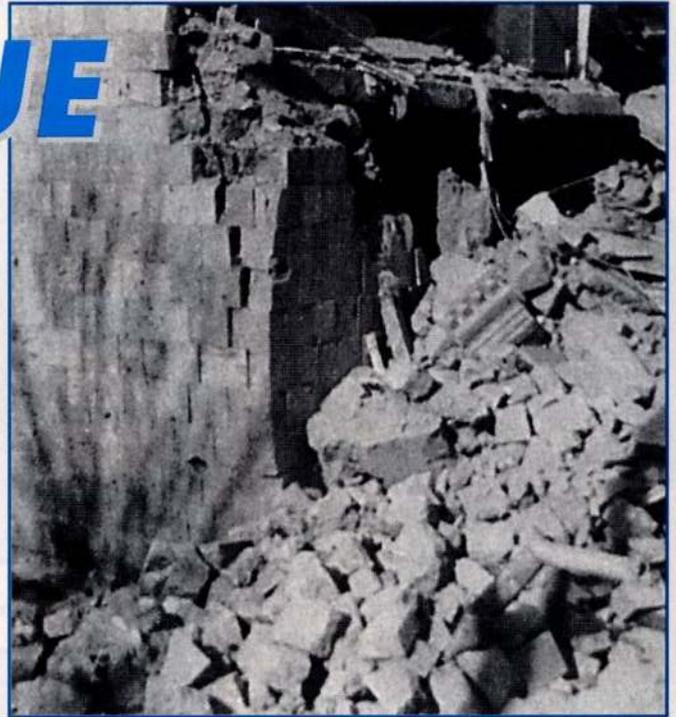
Ce signal carré est ensuite converti par un second étage en une onde sinusoïdale, et traverse ensuite deux amplis opérationnels dont les sorties (broches 14-15 et 13) sont reliées à deux bobines d'excitation.

Aux côtés de ces bobines, deux autres bobines de détection sont positionnées en opposition de phase. Le jumelage de ces quatre bobines dont le couplage est réalisé par un noyau de ferroxcube permet d'obtenir le fonctionnement suivant :

1° Noyau parfaitement centré à l'intérieur des quatre bobines (condition de symétrie), présence d'une tension nulle en sortie. Le signal capté par les deux bobines de détection est d'amplitude identique, mais en opposition de phase, et s'annule donc.

2° Déplacement du noyau vers la droite. Le signal représente une sinusoïde en phase dont l'amplitude est proportionnelle au déplacement du noyau.

3° Déplacement du noyau vers la gauche. La sinusoïde est alors déphasée et son amplitude est proportionnelle au déplacement du noyau.



L'extraction d'une tension mesurable à partir de ces trois positions nécessite une démodulation du signal. A cet effet le signal généré par l'oscillateur et celui présent sur la sortie des deux bobines de détection doit être appliqué à l'étage démodulateur synchrone présent dans ce même circuit intégré (voir broches 4 et 6).

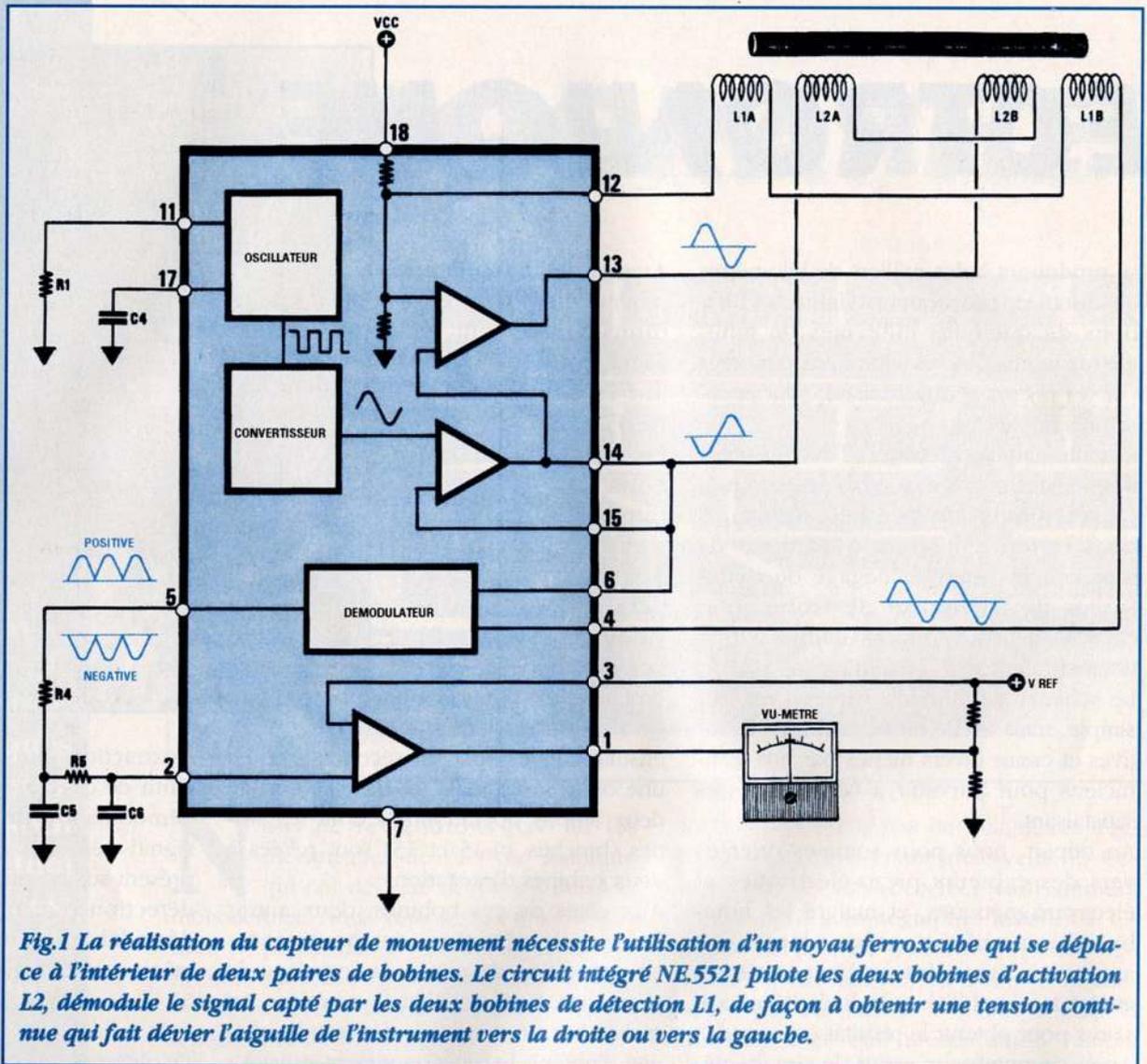
Ce démodulateur est un multiplicateur analogique à 4 quadrants qui effectue la somme vectorielle des deux grandeurs, soit l'amplitude et la phase.

En pratique, avec une sinusoïde en phase, la sortie (broche 5) délivre une demi-onde positive. Déphasée, la demi-onde est négative.

Pour illustrer ces explications en termes plus simples, l'exemple suivant est proposé.

Relier un pont redresseur au secondaire d'un transformateur. Les demi-ondes positives sont présentes sur la sortie "+" et les demi-ondes négatives sur la broche négative (voir fig.2).

Une tension (12 volts) est appliquée aux bornes d'un potentiomètre de 20 Kiloohms. Le curseur reçoit une des



broches d'un voltmètre à 0 central. L'autre broche est reliée à un pont diviseur composé de deux résistances de 10 Kilohms. Lorsque le curseur du potentiomètre est positionné exac-

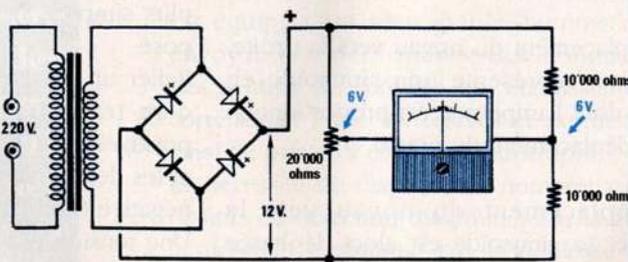
tement au centre, l'aiguille indique 0 volt, car 6 volts sont présents sur le curseur du potentiomètre et 6 volts au centre du pont diviseur. Le curseur du potentiomètre déplacé vers le haut, l'instrument indique une tension positive. Vers le bas, la tension est alors négative.

Par analogie, la même situation est obtenue en déplaçant le noyau de ferroxcube à l'intérieur des quatre bobines.

La sortie du démodulateur (broche 5) présente des demi-ondes positives et négatives qui devront être converties ensuite en une tension continue.

En appliquant cette tension alternative via un filtre passe/bas constitué par R4-C5-R5-C6 sur l'entrée broche 2, la sortie de l'ampli opérationnel (broche 1) délivre une tension parfaite-

Fig.2 Le noyau ferroxcube peut être comparé au curseur d'un potentiomètre. Si le curseur est centré, l'aiguille reste sur '0'. Déplacer vers le haut ou le bas, l'aiguille dévie vers la gauche ou vers la droite.



ment continue. Ce filtre passe/bas autorise seulement le passage de la gamme des fréquences subsoniques de 0 à 20 Hz, ce filtre opérant donc une sélection électronique des seules vibrations d'origine sismiques.

Une fois l'équipement mobile équilibré, (noyau ferroxcube parfaitement centré à l'intérieur des quatre bobines), la sortie broche 1 présente une tension positive de 6 volts.

Si le noyau de ferroxcube se déplace, une tension positive ou négative se présente alors en sortie.

Sollicité par des vibrations, et se déplaçant de quelques millièmes de millimètres à l'intérieur de ces bobines, le noyau en ferrite génère en sortie une tension qui reflète fidèlement la fréquence de l'onde sismique.

Plus ces vibrations sismiques sont intenses, plus les variations de tension sont importantes.

Aussi l'injection de cette tension sur l'interface d'une imprimante thermique suffisamment rapide donne un sismogramme d'une fidélité remarquable reproduisant avec une grande finesse tous les mouvements détectés.

L'ELECTRONIQUE DU CAPTEUR.....

Le schéma complet du capteur de mouvement est reproduit en fig.3.

Le circuit intégré IC2, un NE.5521, constitue le coeur du système de détection.

Noter la présence du condensateur C4 et de la résistance R1 appliqués sur les broches de l'étage oscillateur, pour le faire osciller à une fréquence d'environ 16 KHz.

Le choix de cette fréquence permet d'atteindre la sensibilité maximum, adaptée aux caractéristiques des quatre bobines choisies.

Les bobines d'excitation sont repérées L2/A-L2/B, et les bobines de détection L1/A-L1/B.

Le circuit intégré IC1, un TL.081, relié par son entrée non inverseuse à la broche 12 de IC2, sert pour obtenir une tension de

référence à 6 volts sous une faible impédance.

Les broches 3 et 1 de IC2 alimentées par cette tension donnent en sortie les relevés suivants suivant la position du noyau :

- noyau ferroxcube équilibré, tension de 6 volts sur la sortie broche 1.

- noyau ferroxcube à droite, tension de 9 volts environ sur la sortie broche 1.

- noyau ferroxcube à gauche, tension de 3 volts environ sur la sortie broche 1.

Le vumètre à 0 central, relié entre la sortie broche 1 et la tension de référence de 6 volts, détermine alors la position du noyau :

- l'aiguille reste au centre de l'échelle quand le noyau ferroxcube est parfaitement centré dans les quatre bobines.

- l'aiguille dévie vers la droite, quand le noyau ferroxcube se déplace vers la droite.

- l'aiguille dévie vers la gauche au déplacement du noyau ferroxcube vers la gauche.

Cet instrument sert seulement pour la parfaite mise de niveau du capteur du sismographe afin de positionner avec précision le noyau ferroxcube au centre des quatre bobines.

Le circuit intégré IC4, un CA.3130, est utilisé comme amplificateur adaptateur pour le niveau de la tension de sortie.

L'entrée non inverseuse broche 3 est alimentée par une tension positive de 2,5 volts prélevée du pont diviseur R10-R11.

L'entrée inverseuse broche 2 est reliée via la résistance R9, au potentiomètre R8. Le condensateur électrolytique C7 est placé sur la sortie broche 1 du circuit intégré IC2.

Quand le noyau ferroxcube est immobile, la sortie broche 6 de IC4 affiche une tension de 2,5 volts.

Lorsque le noyau se déplace même de quelques millièmes de millimètres, la tension oscille entre de 2,4 et 2,6 volts environ.

S'il se déplace de quelques centièmes de millimètres, la tension en sortie oscille sur les valeurs de 0,9 à 4,1 volts environ.

L'alimentation du capteur de mouve-

ment, nécessite une tension stabilisée de 12 volts, fournie par le circuit intégré régulateur μ A.7812 référencé IC3.

ETAGE CONTROLE IMPRIMANTE.....

Sans imprimante, il est impossible d'obtenir un tracé des vibrations sismiques (sismogramme).

Même si le sismographe est doté d'un instrument de mesure, il est difficile d'exploiter les mouvements de l'aiguille.

Cet étage comporte un circuit d'horloge, avec dateur offrant indication de l'heure et minutes, jour, mois, année.

Le circuit intégré renfermant cette fonction, contient une pile au lithium qui assure son autonomie pour une durée de 11 ans.

Après avoir procédé à la mise au point de l'horloge, même en absence de tension secteur pendant des jours ou des semaines, l'heure reste exacte.

En plus de cette évolution, deux commutateurs digitaux ont été ajoutés. Ils permettent d'obtenir les fonctions supplémentaires suivantes :

- 1 - imprimante continue
- 2 - imprimante avec mémoire
- 3 - contrôle intensité de l'imprimante
- 4 - contrôle vitesse de l'imprimante
- 5 - contrôle seuil commande imprimante
- 6 - mise au point horloge
- 7 - contrôle erreur horloge

- Fonctions 1 et 2

En ce qui concerne les fonctions imprimante continue et imprimante à mémoire, il est utile d'expliquer leur raison d'être.

Initialement, comme dans tout sismographe, la seule fonction imprimante continue a été retenue. Le sismographe installé, la bande de papier défile en continue à travers l'imprimante, même si pendant des jours et des semaines aucun sismogramme significatif n'est enregistré. A ce rythme, un rouleau de papier par jour est nécessaire !

Par souci d'économie, nous avons pensé

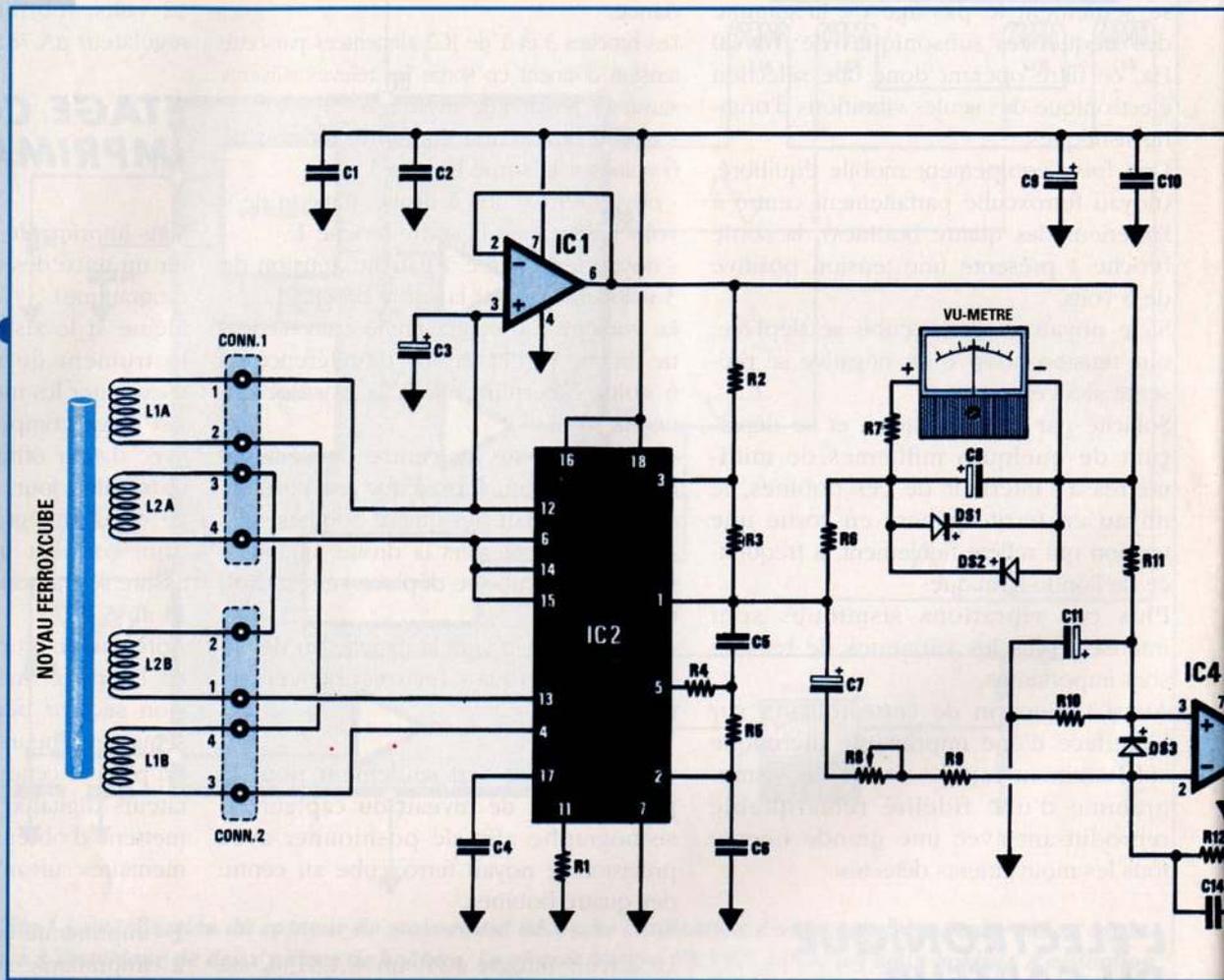
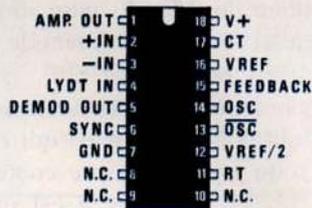
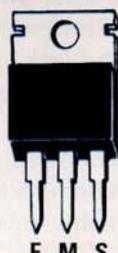


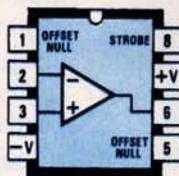
Fig.4 Brochages
vus de dessus des
circuits intégrés
utilisés dans le
schéma de la
figure 3. Pour
une description
plus détaillée du
NE.5521 voir la
fig.1.



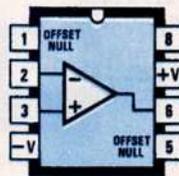
NE5521N



μA7812



CA3130



TL081

que la solution la plus intéressante, serait de mettre en mouvement l'imprimante seulement quand le sismographe relève la présence d'ondes sismiques ceci à partir d'un seuil réglable par l'utilisateur.

Lors de cette activation automatique, il faut cependant veiller à ce que l'imprimante enregistre l'intégralité des secousses que ce soit les ondes L, mais également les ondes P et S de moindre intensité qui précèdent les ondes L (se reporter à l'article du mois dernier).

Pour pallier à cet inconvénient, le circuit électronique effectue en permanence une mémorisation des signaux captés, en complétant toujours cet enregistrement par le jour, l'heure et les minutes.

Ensuite un logiciel se charge du transfert de ces données vers l'imprimante.

En pratique, seconde par seconde les données intègrent la mémoire en se plaçant à la suite

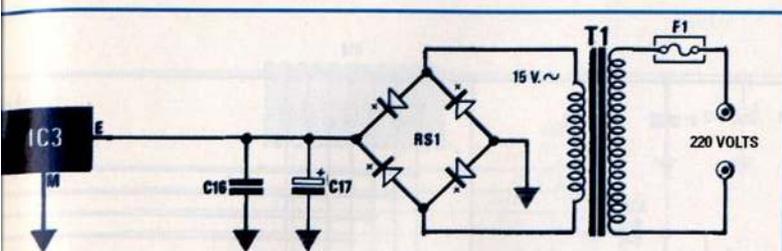
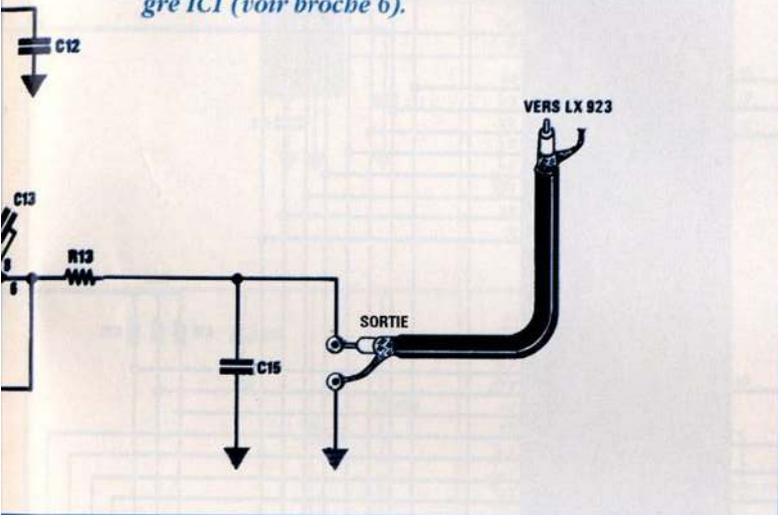


Fig.3 Schéma électrique du capteur de mouvement. Le noyau ferroxcube parfaitement centré, la broche 1 de IC2 présente une tension de 6 volts strictement identique à celle fournie en sortie par le circuit intégré IC1 (voir broche 6).



des données déjà mémorisés éjectant les données les plus anciennes se situant en tête. Cette mémoire contient en permanence l'enregistrement les dernières minutes d'activité sismique.

En présence d'une activité sismique dépassant le seuil pré-réglé, l'imprimante se met en marche et inscrit ainsi sur le papier tous les signaux mémorisés dans les minutes précédant la mise en fonction de l'imprimante, soit donc toute la période devant l'événement sismique ce qui permet de restituer dans l'ordre l'intégralité du tracé de la secousse.

A la fin du processus, l'imprimante s'arrête automatiquement jusqu'à un nouveau dépassement du seuil fixé.

Avec cette mémoire, aucune donnée utile n'est perdue sur le sismogramme, et les ondes P sont suivies des ondes S et L.

Nota : En fonction de la vitesse de défilement réglée sur l'imprimante, le temps de mémorisation est le suivant :

- 15 minutes à vitesse 0
- 7,5 minutes pour la vitesse 1
- 3,5 minutes pour la vitesse 2

- Fonction 3

- intensité impression - permet le dosage du contraste.

- Fonction 4

donne le choix de différentes vitesses de défilement du papier.

- 0 = vitesse 30 cm par heure
- 1 = vitesse 60 cm par heure
- 2 = vitesse 120 cm par heure.

La vitesse conseillée est de 30 cm/heure, ce défilement livrant des sismogrammes parfaits avec une moindre consommation de papier.

Les deux autres vitesses sont utiles pour une étude approfondie des micros séismes car sur le papier les différentes sinusoides apparaissent plus espacées et sont donc plus lisibles pour une interprétation détaillée.

- Fonction 5

- seuil de commande - sert pour activer le démarrage de l'imprimante en fonction de l'amplitude de l'onde sismique relevée.

Ici, nous avons 5 différentes valeurs de seuil :

- 1 = amplitude signal 2 mm
- 2 = amplitude signal 4 mm
- 3 = amplitude signal 6 mm

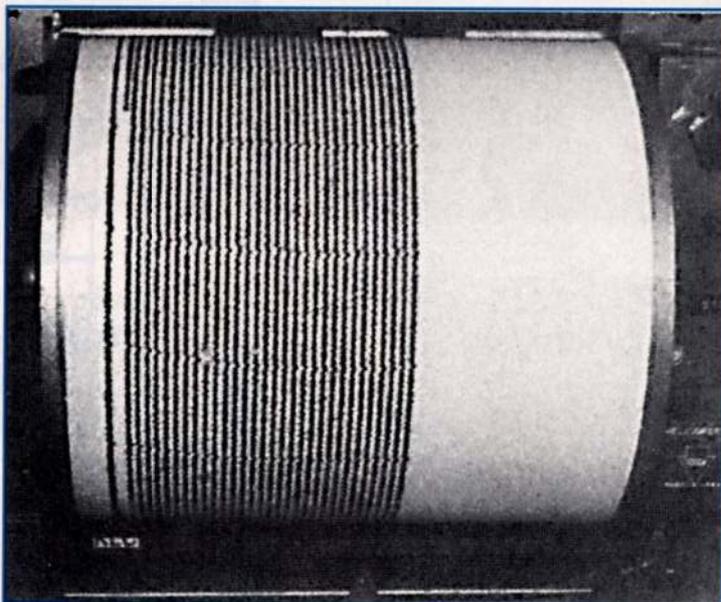
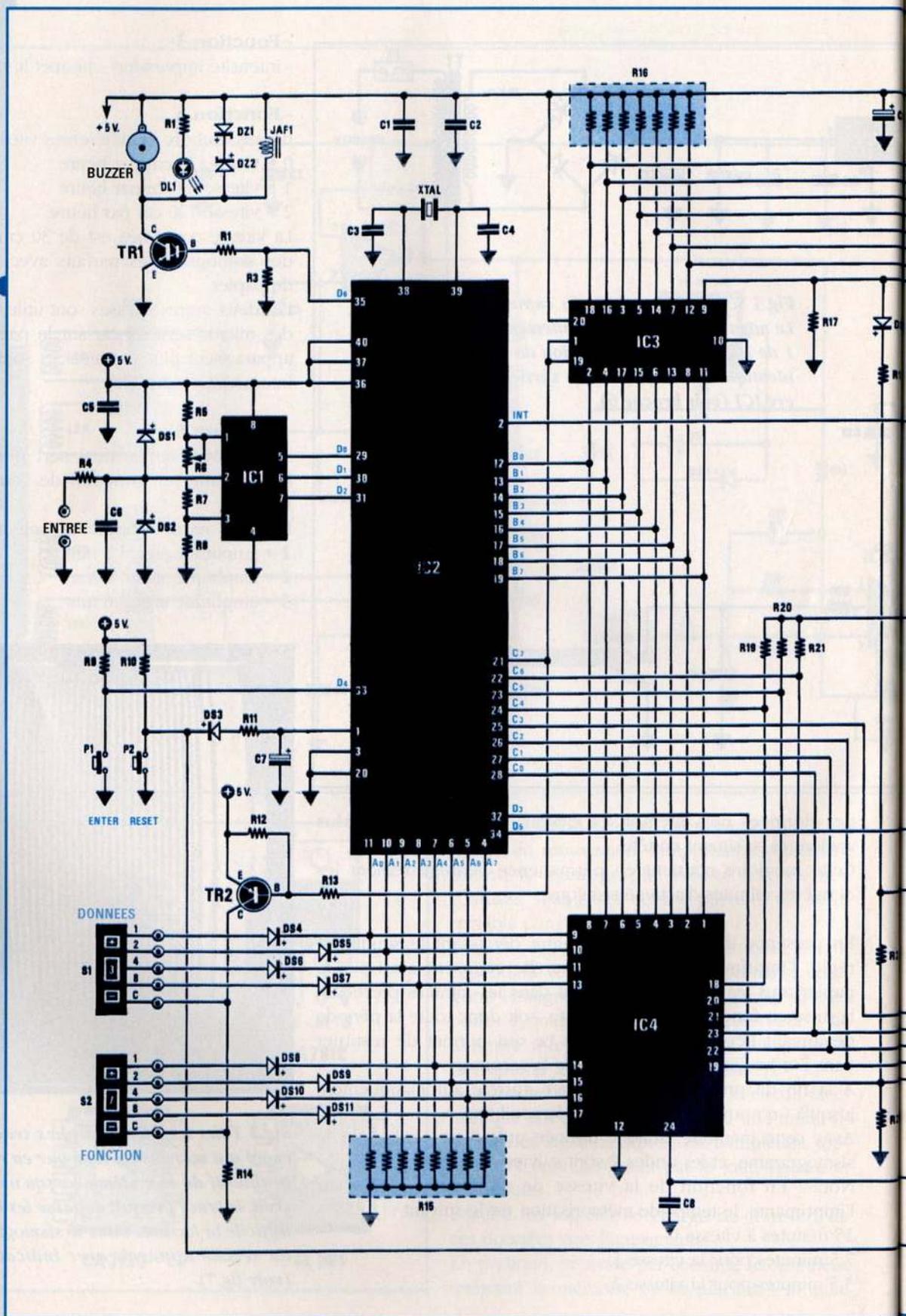


Fig.5 Tous les sismographes traditionnels utilisent un stylet encré qui marque un tambour en rotation lente. En plus du coût prohibitif de ce système, lorsqu'un tremblement de terre est ressenti, le tracé produit dépasse les lignes adjacentes rendant très difficile la lecture. Dans le sismographe présenté, seule la trace du séisme apparaît avec indication de la date et de l'heure (voir fig.7).



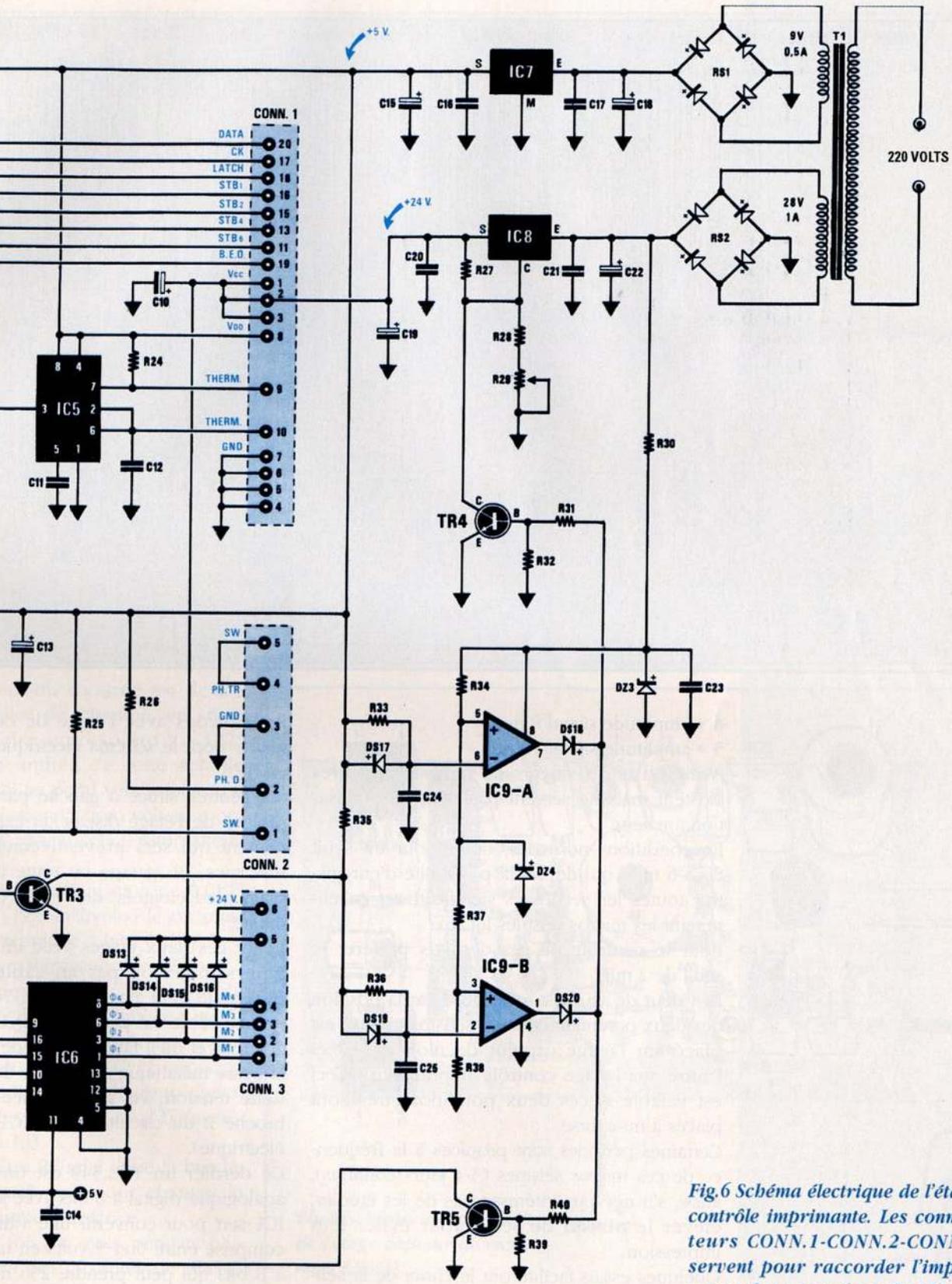
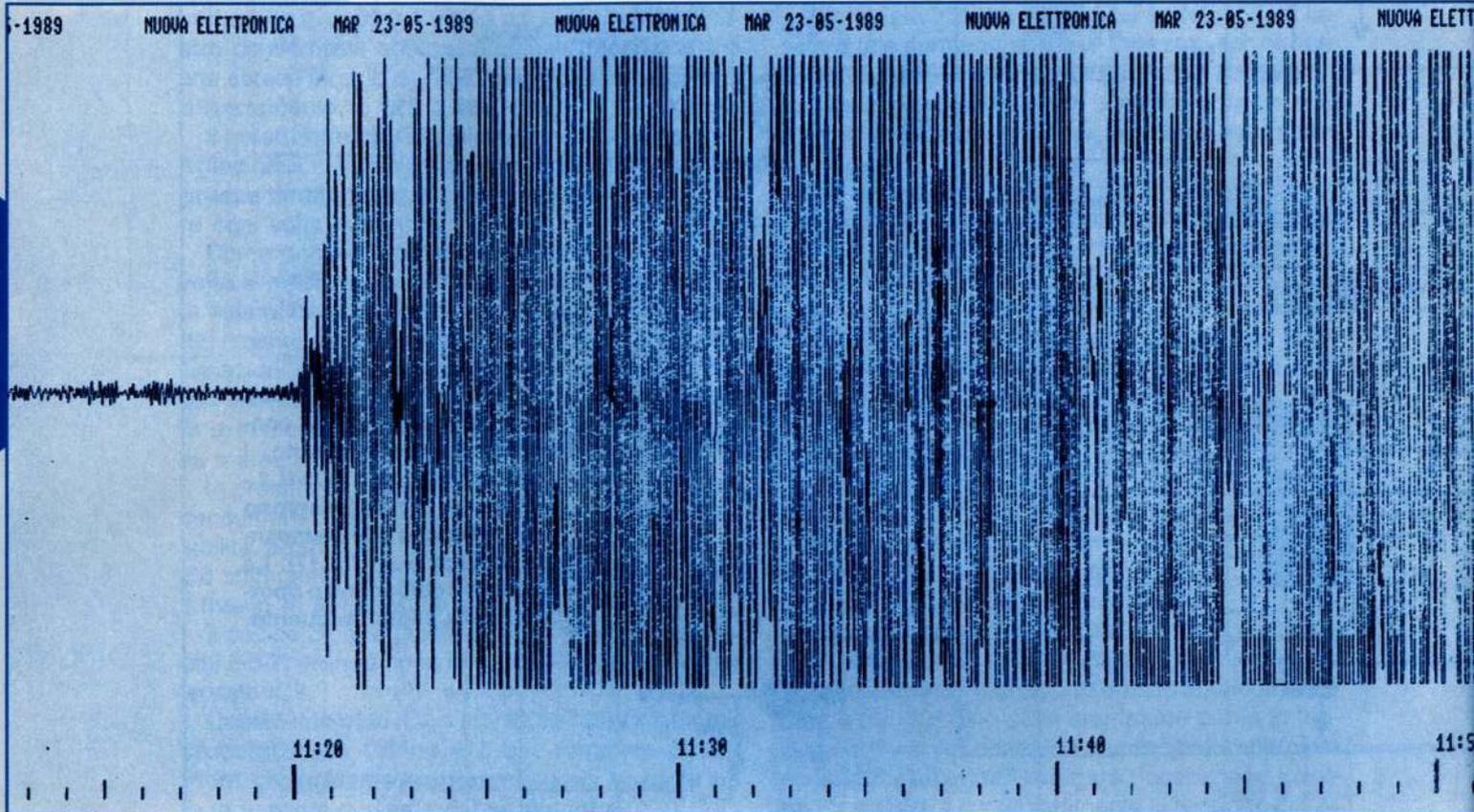


Fig.6 Schéma électrique de l'étage contrôle imprimante. Les connecteurs CONN.1-CONN.2-CONN.3 servent pour raccorder l'imprimante thermique (voir fig.17).



4 = amplitude signal 8 mm

5 = amplitude signal 10 mm

Nota : d'autres valeurs de seuils supérieures existent mais ne servent pas pour une utilisation amateur.

En conditions normales, opter pour un seuil de 4-6 mm, qui donne la possibilité d'enregistrer toutes les secousses significatives, en éliminant les micros séismes locaux.

Pour le contrôle de ces derniers préférer le seuil de 2 mm.

La valeur de seuil est influencée par la position des deux potentiomètres de sensibilité (l'un est placé sur l'étage capteur de mouvement et l'autre sur l'étage contrôle imprimante). Ceci est valable si ces deux potentiomètres sont placés à mi-course.

Certaines périodes sont propices à la fréquence de ces micros séismes (3-4 jours continus), aussi, s'il ne vous intéresse pas de les étudier, élever le niveau de seuil pour éviter leur impression.

Quelques essais faciliteront le choix de la sensibilité et du seuil à adopter.

Poursuivons avec l'étage de contrôle imprimante dont le schéma électrique est reproduit en fig.6.

Sur l'entrée située à gauche parvient le signal prélevé de l'étage distant du capteur de mouvement qui sera préventivement placé dans une cave, un garage ou toute autre pièce de plain pied éloignée de l'étage contrôle imprimante.

Relier ces deux étages avec un câble double type scindex ou par un câble blindé type coaxial RG.174 par exemple. Ne pas oublier que ce câble est parcouru par une tension de 2,5 volts et qu'il faudra éviter de court-circuiter la tresse métallique avec l'âme de ce câble.

Cette tension, via la résistance R4 intègre la broche 2 du circuit intégré IC1 (voir schéma électrique).

Ce dernier un TLC.549 est un convertisseur analogique/digital à 8 bits avec sortie série.

IC1 sert pour convertir une valeur de tension comprise entre 0 et 5 volts en un code binaire à 8 bits qui peut prendre 256 niveaux de tension codé de 0 à 255.

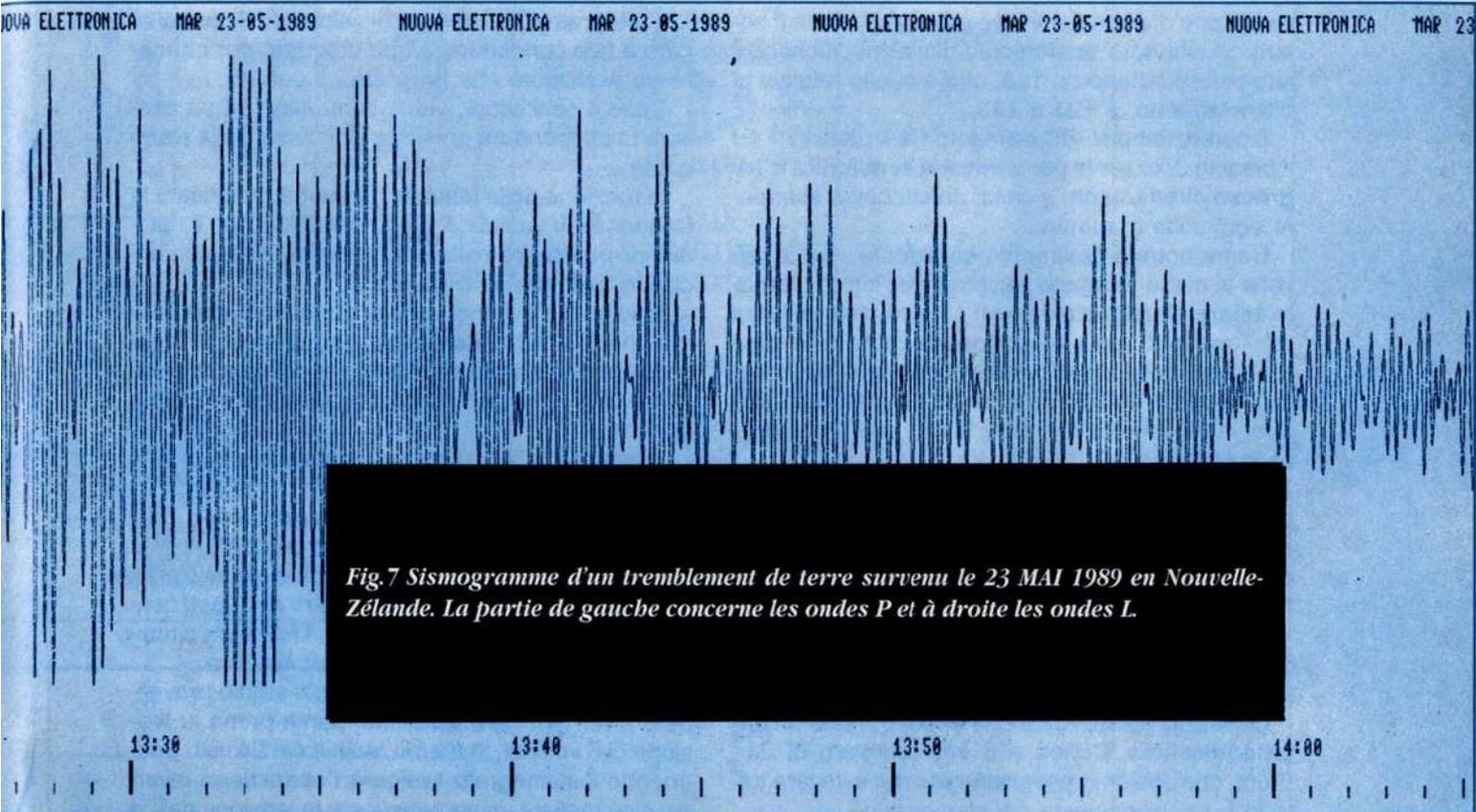


Fig.7 Sismogramme d'un tremblement de terre survenu le 23 MAI 1989 en Nouvelle-Zélande. La partie de gauche concerne les ondes P et à droite les ondes L.

Puisque la tension d'entrée est de 2,5 volts en absence de vibration, en sortie le code binaire correspond au 127° niveau, point milieu de cette échelle numérique, qui se porte vers le niveau 0 si la tension descend à zéro volt ou monte vers le 255° niveau si la tension atteint 5 volts.

Pour une variation de tension de 0,0195 volt environ, (19,5 millivolts) le code est augmenté ou réduit de 1 bit.

Si le noyau en ferroxcube se déplace à l'intérieur des quatre bobines de quelques millièmes de millimètres, sur la sortie du capteur est obtenue une variation d'environ 0,1 volt. Ceci implique que le convertisseur analogique/digital modifie son code binaire de 127 (symétrie), à 123 ou 133.

Le potentiomètre R6 relié entre la broche 1 et la broche 3, sert pour changer la sensibilité d'entrée à distance.

Deux ou trois fois par mois, pendant plusieurs journées des quantités de micros secousses causées par un lent mouve-

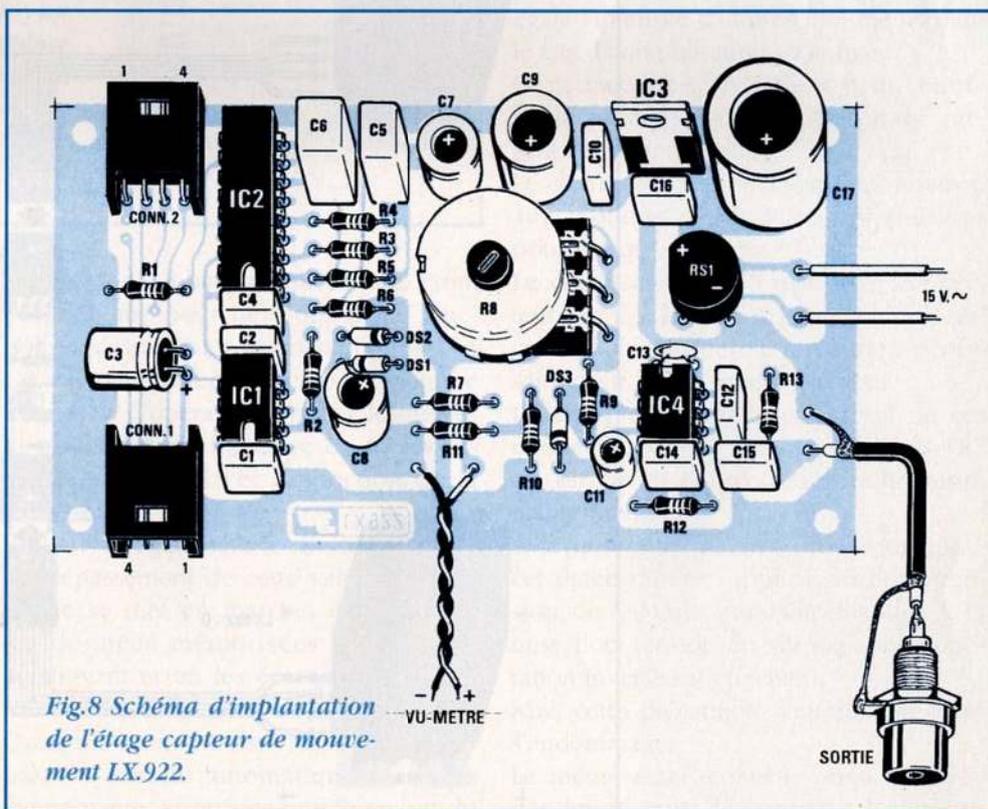


Fig.8 Schéma d'implantation de l'étage capteur de mouvement LX.922.

Fig.9 Photo de l'étage capteur légèrement agrandi.

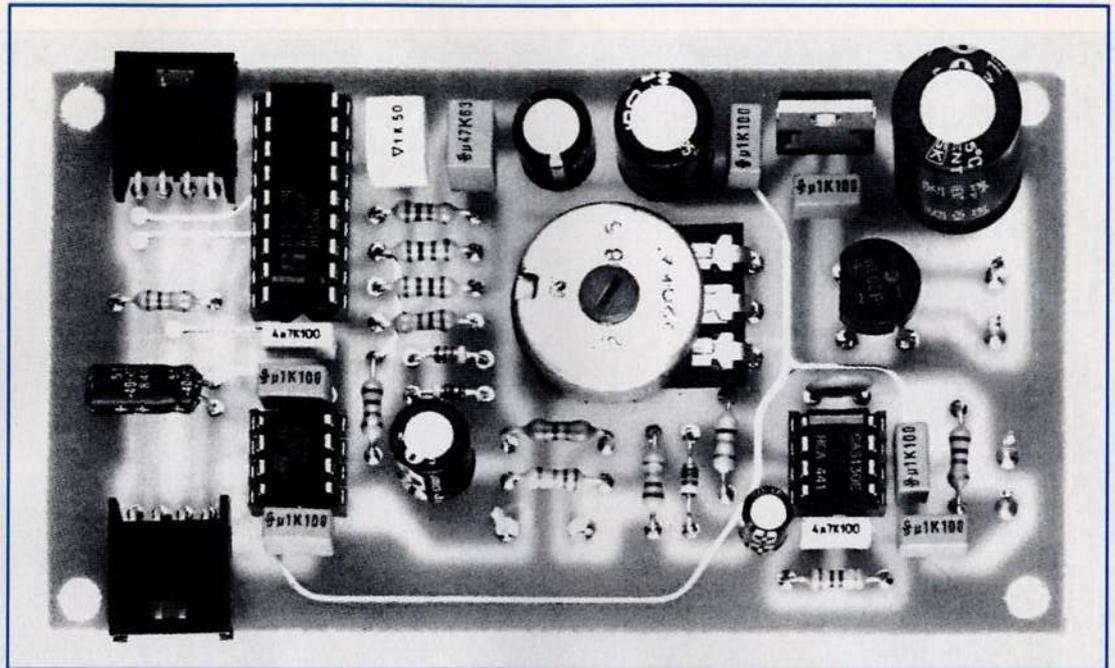
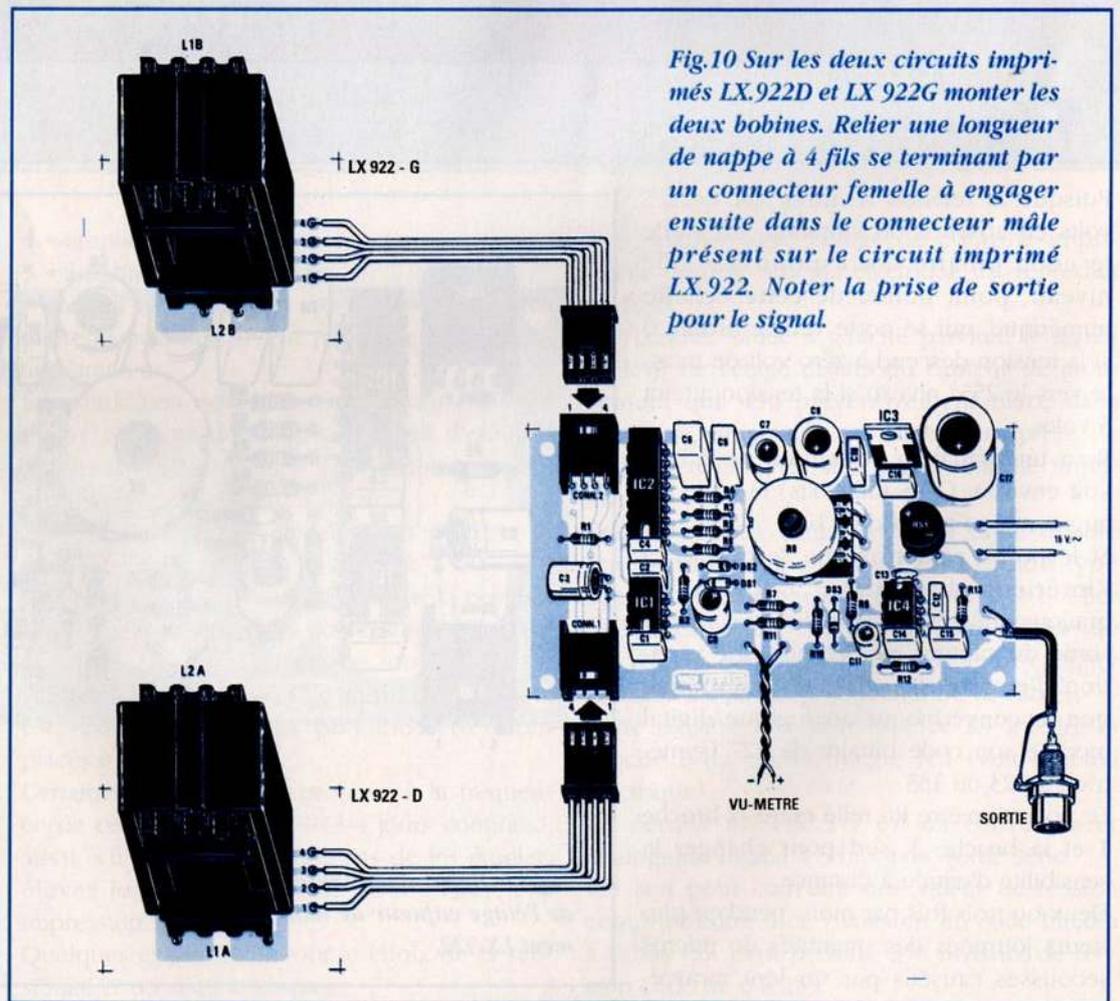


Fig.10 Sur les deux circuits imprimés LX.922D et LX 922G monter les deux bobines. Relier une longueur de nappe à 4 fils se terminant par un connecteur femelle à engager ensuite dans le connecteur mâle présent sur le circuit imprimé LX.922. Noter la prise de sortie pour le signal.



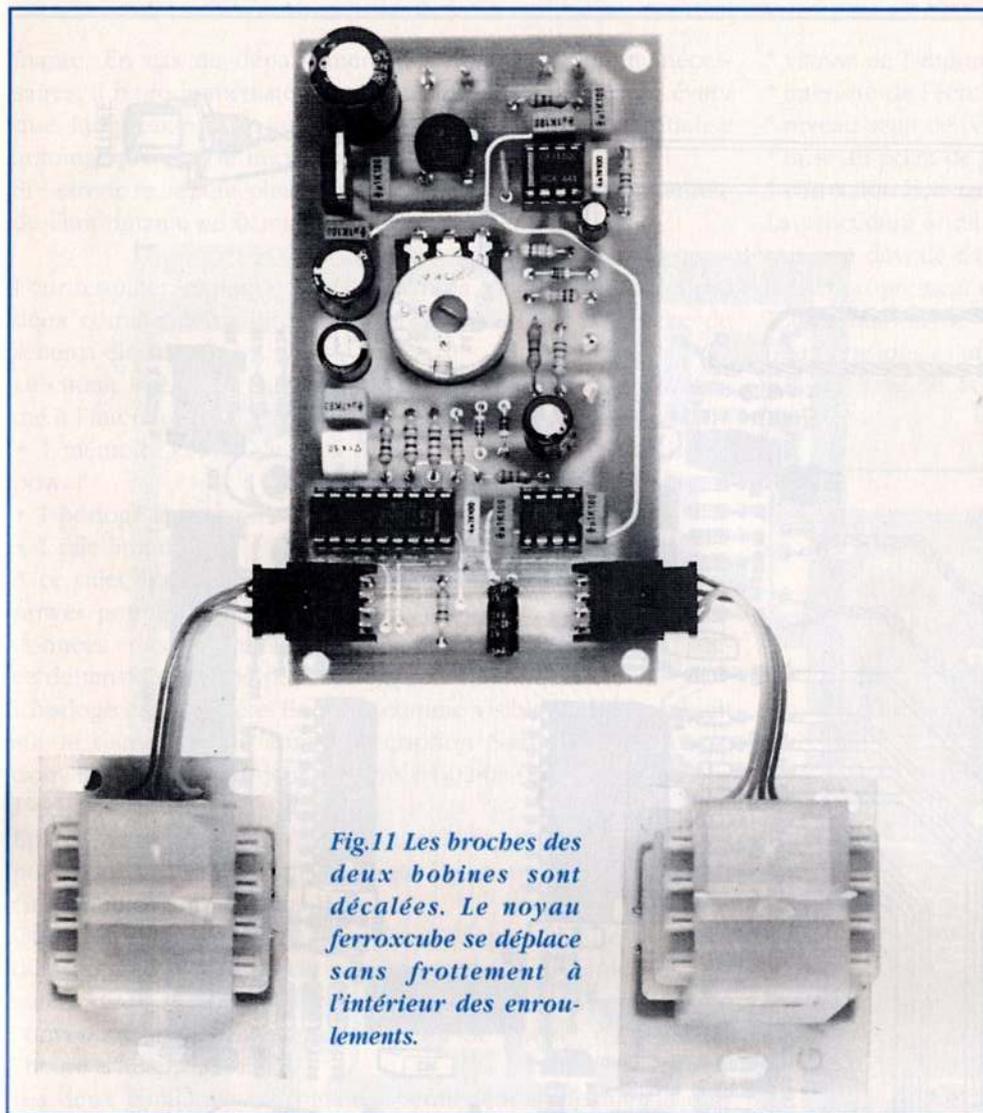


Fig.11 Les broches des deux bobines sont décalées. Le noyau ferroxcube se déplace sans frottement à l'intérieur des enroulements.

ment du sous-sol ou par de soudaines variations de la pression atmosphérique seront enregistrées sur le secteur. Elles sont provoquées par l'influence de la lune et du soleil sur la terre et sont plus particulièrement ressenties à proximité de la mer.

La présence de ces phénomènes provoque une forte consommation de papier, aussi, il est possible de réduire la sensibilité à l'aide du potentiomètre placé sur l'imprimante sans modifier chaque fois le niveau de seuil sur l'imprimante. Le code binaire présent sur les sorties (voir broches 5-6-7) est destiné aux broches 29-30-31 du circuit intégré IC2. Ce dernier, un HD.63705, microcontrô-

leur C/Mos à 8 bits, comprend une Prom programmée pour développer les fonctions nécessaires au sismographe.

Ce microcontrôleur effectue un nombre important d'opérations, parmi lesquelles le placement en mémoire de toutes les données reçues avec adjonction de la date.

Il contrôle également le niveau de seuil. Au dépassement de cette valeur, l'imprimante se met en marche, en prélevant les données mémorisées les minutes auparavant et en les envoyant à l'imprimante dans le bon ordre.

Quand la mémoire est vide, les données passent ensuite automatiquement vers l'imprimante, jusqu'à ce que le niveau du

signal redescende sous le niveau de seuil établi. L'imprimante ajoute la date sur le papier puis s'arrête.

Ensuite, tous les signaux reçus sont dirigés vers la mémoire tampon jusqu'au prochain dépassement du seuil qui déclenchera à nouveau leur rappel.

Les deux boutons-poussoirs P1 et P2 reliés aux broches 33-1 sont affectés à la commande ENTER et RESET.

Le même microprocesseur pilote également l'avance du moteur pas à pas de l'imprimante et contrôle sa vitesse.

Le circuit intégré IC3, un 74HC244 relié aux sorties du microcontrôleur est un buffer à 8 bits qui sert pour piloter l'imprimante.

Ses huit sorties sont reliées au connecteur CONN.1 (voir schéma électrique).

Le circuit intégré IC5, NE.555 relié à ce connecteur est utilisé pour obtenir un oscillateur sur 5000 Hz.

Cet oscillateur est contrôlé par un capteur de température présent à l'intérieur de l'imprimante.

En fonction de la température, la fréquence est modifiée en sortie sur la broche 3 de IC5 dans le but de maintenir égale l'intensité d'impression, même dans le cas d'une utilisation prolongée.

Le connecteur CONN.2 sert pour contrôler la position du levier de serrage présent sur l'imprimante.

Le connecteur CONN.3 sert pour envoyer aux moteurs pas à pas les impulsions pour l'avance papier.

Le circuit intégré IC6 relié à ce connecteur, un L.6222 est un Driver de puissance capable de fournir le courant nécessaire pour les bobines du moteur.

L'étage présent sur le côté droit de ces connecteurs, soit TR4-IC9/A-IC9/B-TR5 est un circuit de protection pour imprimante thermique.

A la mise sous tension du sismographe, cet étage diffère l'application de la tension de 24 volts sur l'imprimante. A la mise hors tension du sismographe l'opération inverse est effectuée.

Sans cette précaution, l'imprimante peut s'endommager.

Le même étage contrôle aussi la durée des impulsions de contrôle de l'imprimante.

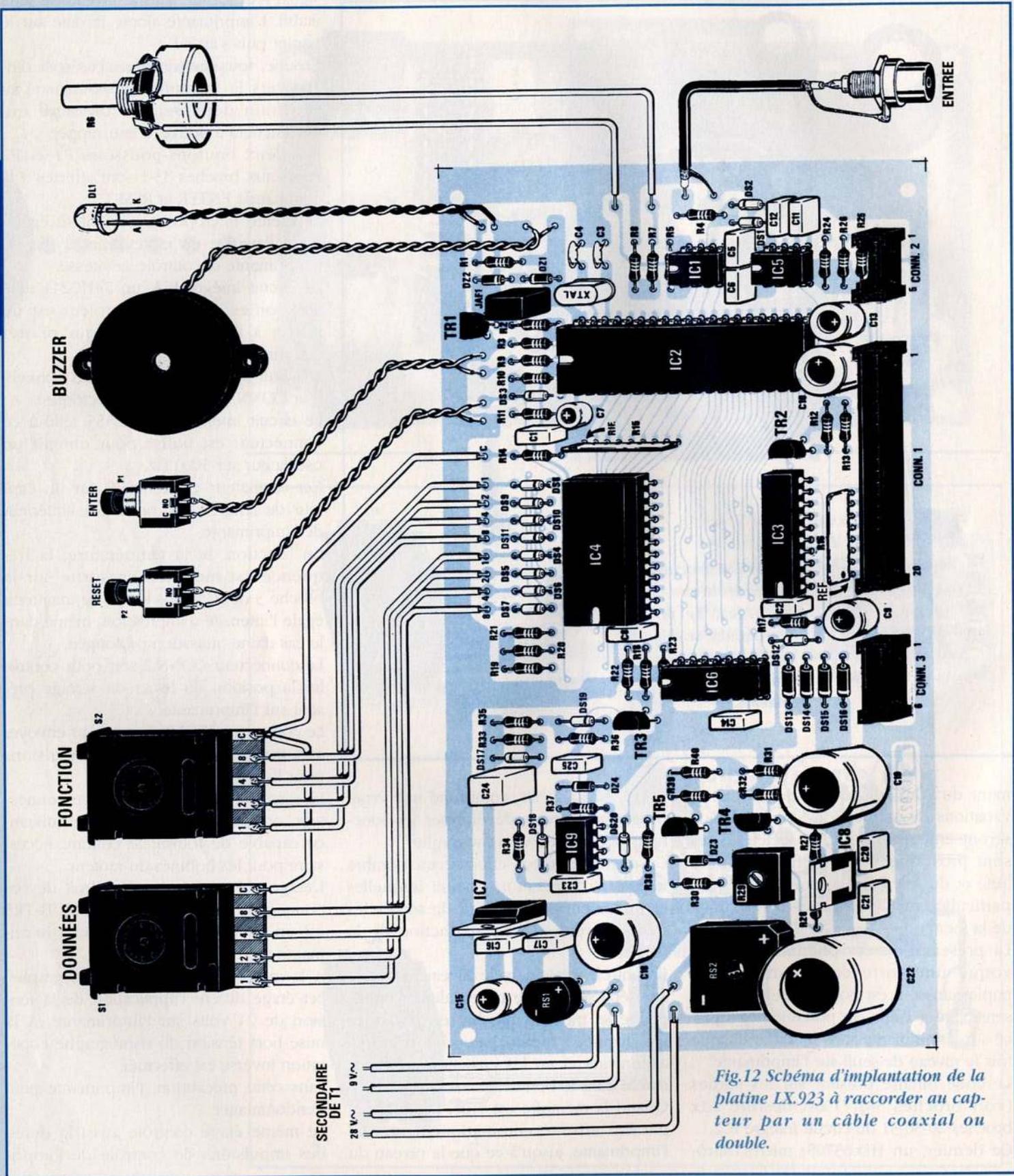


Fig.12 Schéma d'implantation de la platine LX.923 à raccorder au capteur par un câble coaxial ou double.

mante. En cas de dépassement des limites maximum nécessaires, il retire immédiatement la tension de 24 volts pour éviter que l'imprimante ne puisse s'endommager, puis réinitialise automatiquement le microcontrôleur.

Si l'erreur se répète plusieurs fois, il bloque le fonctionnement de l'imprimante en ôtant les 24 volts d'alimentation.

Pour terminer, expliquons maintenant la fonction de IC4 et des deux commutateurs binaires S1 et S2 placés sur la gauche du schéma électrique.

Le circuit intégré IC4 un MK.48T02 de SGS THOMSON renferme à l'intérieur :

- 1 mémoire C/Mos de 2K x 8 bits (2048 mots de 8 bits) zéro power
- 1 horloge à quartz avec dateur
- 1 pile lithium.

A ce sujet, il est utile de préciser que la mémoire de type zéro power permet à ce circuit intégré de garder en mémoire les données et assurer le fonctionnement de son horloge en absence de tension externe pendant environ 11 années.

L'horloge est complète. En effet, comme visible en fig.7 en haut sur le sismogramme après l'inscription Nuova elettronica se trouvent imprimés le jour le mois 01-02-03-04 etc... et l'année 1993-1994-1995-1996.

En bas, sont imprimées heure et minutes (20,31 - 03,50 etc) puis pour chaque minute suivante figure un tiret et tous les cinq minutes, un tiret plus large.

Quand à l'heure affichée, il suffira d'adopter l'heure du méridien de Greenwich (GMT) pour permettre de calculer les distances directement avec les fuseaux horaires sans nécessité de conversion et de changement du fait de l'heure d'été ou de l'heure d'hiver.

Les deux commutateurs binaires permettent d'effectuer la correction concernant les années bissextiles.

La durée de vie de la mémoire Zéro Power commence à l'instant de la programmation de l'heure via le microprocesseur IC2.

Lors de cette première programmation la pile est automatiquement mise en service. Ajoutons que les 11 ans de durée de vie sont calculés seulement si une fois programmé, le circuit intégré ne reçoit aucune alimentation externe; puisque la broche 24 reçoit la tension de 5 volts fournie par le circuit intégré régulateur IC7, la tension d'alimentation n'est plus prélevée de la pile, mais de l'alimentation.

Dans ces conditions, il apparaît que même après 30 ans, la pile est encore capable de fournir une charge égale à 50% de sa capacité, ce qui lui confère une autonomie quasi illimitée.

Les deux commutateurs binaires S1-S2 reliés aussi bien au microcontrôleur IC2 qu'au circuit intégré IC4 sont utilisés pour mémoriser ou choisir des fonctions particulières :

- * imprimante continue ou à mémoire

- * vitesse de l'imprimante
- * intensité de l'écriture
- * niveau seuil de commande imprimante
- * mise au point de l'horloge
- * correction horloge à quartz

La procédure à utiliser est reportée au paragraphe des réglages qui sera dévoilé dans le prochain article qui traitera de la réalisation proprement dite de cet appareil.

L'alimentation de cet étage, imprimante comprise, nécessite deux tensions ; l'une stabilisée de 5 volts, fournie par le circuit IC7 et l'autre de 24 volts délivrée par le circuit intégré IC8.

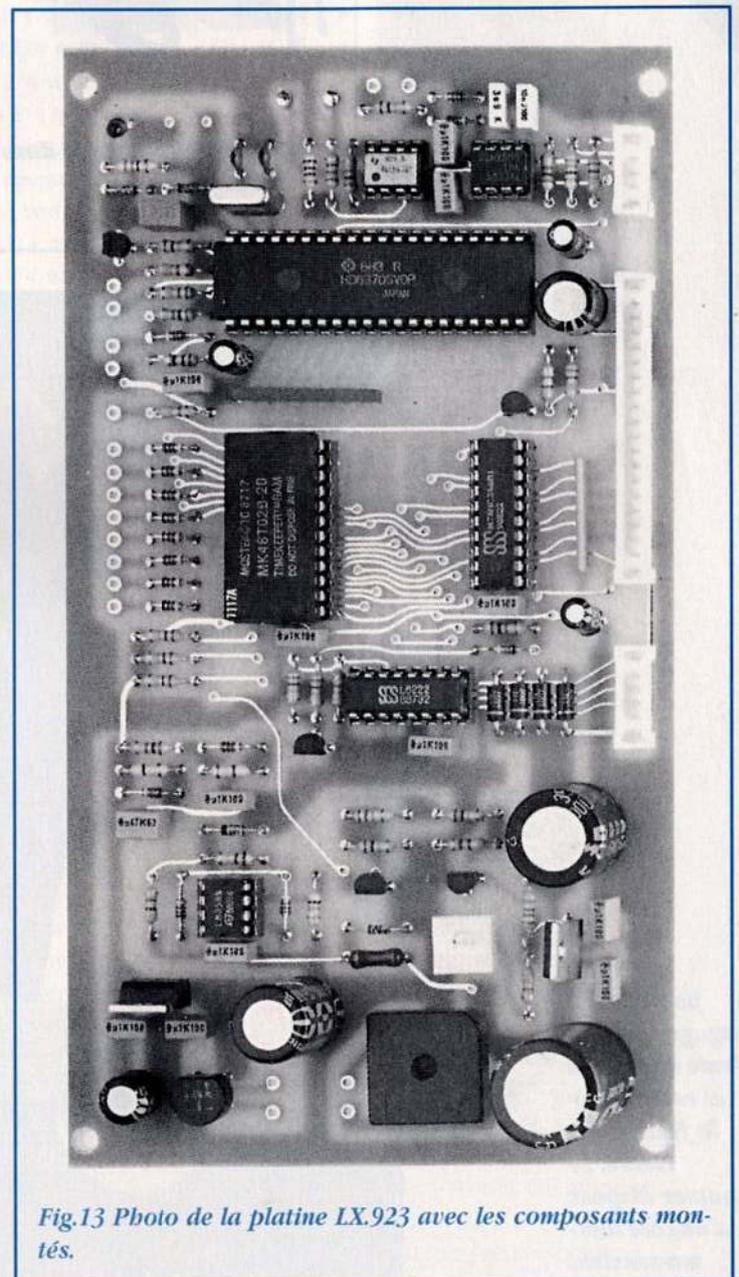


Fig.13 Photo de la platine LX.923 avec les composants montés.

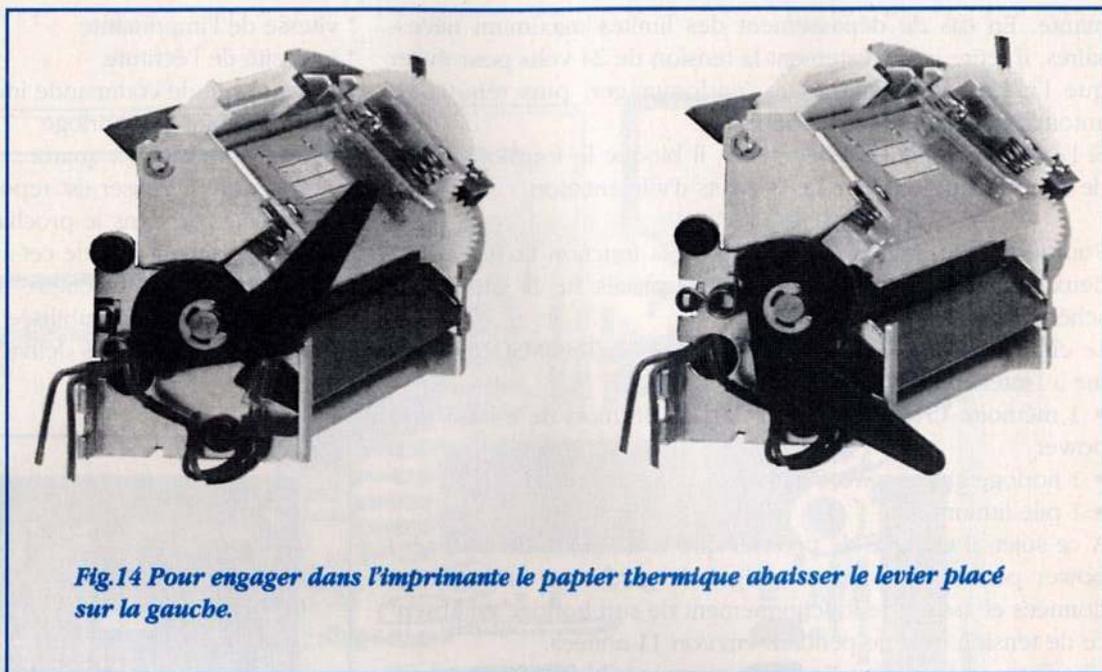


Fig.14 Pour engager dans l'imprimante le papier thermique abaisser le levier placé sur la gauche.

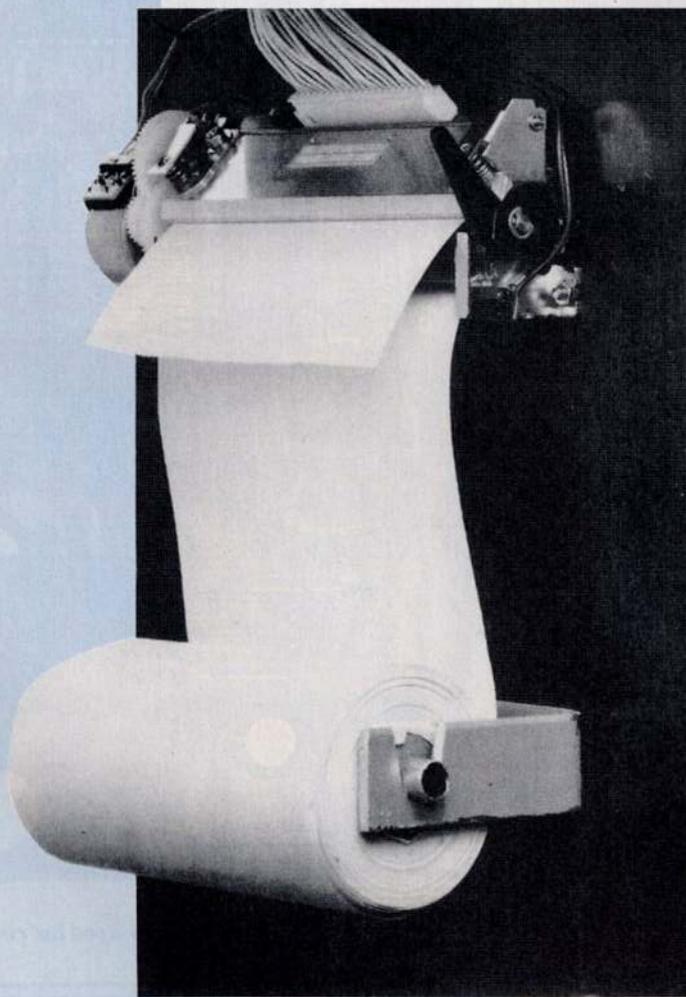


Fig.15 Le papier est à engager dans la fente inférieure et ressort par la fente supérieure. Le papier dispose d'un côté thermo-sensible.

IMPRIMANTE THERMIQUE.....

L'imprimante thermique à utiliser pour le sismographe est une imprimante spéciale à tête unique, capable d'imprimer en continu une ligne entière. Cette imprimante construite par Matsushita (Japon) est ultra rapide.

L'utilisation d'autres types d'imprimantes thermiques est impossible car leur lenteur empêche l'impression du sismogramme dans de bonnes conditions.

Le papier destiné à l'imprimante est également un papier spécial et présente l'avantage de ne pas encrasser la tête d'écriture.

Avec des papiers thermiques classiques, le tracé n'est pas très net et après quelques heures d'utilisation la tête est chargée de poussière et ne peut plus écrire.

(Suite dans notre prochain numéro)

Attention, ce magazine est un numéro double. Prochain magazine en septembre.

LISTE DES COMPOSANTS LX.922

R1	=	10 Kohms 1/4 watt
R2	=	2200 ohms 1/4 watt
R3	=	5600 ohms 1/4 watt
R4	=	1 Kohm 1/4 watt
R5	=	5600 ohms 1/4 watt
R6	=	1 Kohm 1/4 watt
R7	=	82 ohms 1/4 watt
R8	=	220 Kohms pot.lin
R9	=	47 Kohms 1/4 watt
R10	=	15 Kohms 1/4 watt
R11	=	22 Kohms 1/4 watt
R12	=	10 MégOhms 1/4 watt
R13	=	1 Kohm 1/4 watt
C1	=	100 nF polyester
C2	=	100 nF polyester
C3	=	4,7 µF électr. 63 volts
C4	=	4700 pF polyester
C5	=	470 nF polyester
C6	=	1 µF polyester
C7	=	22 µF électr. 25 volts
C8	=	100 µF électr. 25 volts
C9	=	100 µF électr. 25 volts
C10	=	100 nF polyester
C11	=	10 µF électr. 25 volts
C12	=	100 nF polyester
C13	=	68 pF céramique
C14	=	4700 pF polyester
C15	=	100 nF polyester
C16	=	100 nF polyester
C17	=	1000 µF électr. 25 volts
DS1	=	diode 1N.4150
DS2	=	diode 1N.4150
DS3	=	diode 1N.4150
RS1	=	pont redresseur 100 volts 1 ampère
IC1	=	TL.081
IC2	=	NE.5521N
IC3	=	µA.7812
IC4	=	CA.3130
L1A-L2A	=	bobine enroulée mod.L922
L1B-L2B	=	bobine enroulée mod.L922
T1	=	transformateur primaire 220 volts 15 volts 0,5 ampère (TN01.21)
F1	=	fusible 0,5 ampère
MA	=	instrument 220 µA zéro central

LISTE DES COMPOSANTS LX.923

R1	=	330 ohms 1/4 watt
R2	=	10 Kohms 1/4 watt
R3	=	3300 ohms 1/4 watt
R4	=	10 Kohms 1/4 watt
R5	=	1 Kohm 1/4 watt
R6	=	10 Kohms pot.lin.
R7	=	2200 ohms 1/4 watt
R8	=	680 ohms 1/4 watt
R9	=	10 Kohms 1/4 watt
R10	=	1 Kohm 1/4 watt
R11	=	100 ohms 1/4 watt
R12	=	4700 ohms 1/4 watt
R13	=	10 Kohms 1/4 watt
R14	=	3300 ohms 1/4 watt
R15	=	3300 ohms réseau de résistance
R16	=	10 Kohms réseau de résistance
R17	=	1 Kohm 1/4 watt
R18	=	10 Kohms 1/4 watt
R19	=	10 Kohms 1/4 watt
R20	=	10 Kohms 1/4 watt
R21	=	10 Kohms 1/4 watt
R22	=	10 Kohms 1/4 watt
R23	=	3300 ohms 1/4 watt
R24	=	1 Kohm 1/4 watt
R25	=	10 Kohms 1/4 watt
R26	=	330 ohms 1/4 watt
R27	=	220 ohms 1/4 watt
R28	=	3300 ohms 1/4 watt
R29	=	2200 ohms ajustable
R30	=	470 ohms 1/2 watt
R31	=	10 Kohms 1/4 watt
R32	=	4700 ohms 1/4 watt
R33	=	470 Kohms 1/4 watt
R34	=	4.700 ohms 1/4 watt
R35	=	1 Kohm 1/4 watt
R36	=	470 Kohms 1/4 watt
R37	=	100 Kohms 1/4 watt
R38	=	47 Kohms 1/4 watt
R39	=	10 Kohms 1/4 watt
R40	=	22 Kohms 1/4 watt
C1	=	100 nF polyester
C2	=	100 nF polyester
C3	=	22 pF céramique
C4	=	22 pF céramique
C5	=	100 nF polyester
C6	=	100 nF polyester
C7	=	10 µF électr. 50 volts
C8	=	100 nF polyester
C9	=	10 µF électr. 50 volts
C10	=	220 µF électr. 35 volts
C11	=	10 nF polyester
C12	=	3900 pF polyester
C13	=	10 µF électr. 50 volts
C14	=	100 nF polyester
C15	=	47 µF électr. 25 volts
C16	=	100 nF polyester
C17	=	100 nF polyester
C18	=	1000 µF électr. 25 volts
C19	=	1000 µF électr. 35 volts
C20	=	100 nF polyester
C21	=	100 nF polyester
C22	=	2200 µF électr. 50 volts
C23	=	100 nF polyester
C24	=	470 nF polyester
C25	=	100 nF polyester
JAF1	=	self 10 milliHenry
DS1-DS12	=	diode 1N.4150
DS13-DS16	=	diode 1N.4007
DS17-DS20	=	diode 1N.4150
DZ1	=	zener 12 volts 1/2 watt
DZ2	=	zener 12 volts 1/2 watt
DZ3	=	zener 12 volts 1/2 watt
DZ4	=	zener 4,7 volts 1/2 watt
DL1	=	LED
TR1	=	NPN type BC.517 Darlington
TR2	=	PNP type BC.328
TR3	=	NPN type BC.237
TR4	=	NPN type BC.237
TR5	=	NPN type BC.237
IC1	=	TLC.549
IC2	=	EP.923
IC3	=	SN.74HC244
IC4	=	MK.48T02-25
IC5	=	ICM.7555
IC6	=	L.6222
IC7	=	µA.7805
IC8	=	LM.317
IC9	=	LM.358
XTAL	=	quartz 4 MHz
P1	=	bouton-poussoir
P2	=	bouton-poussoir
S1	=	commutateur binaire
S2	=	commutateur binaire
RS1	=	pont redresseur 200 volts 1 ampère
RS2	=	pont redresseur 200 volts 5-6 ampères
T1	=	transformateur (N.TN03.59) primaire 220 volts sec.(9 volts 0,5 ampère) (28 volts 1 ampère)
BUZZER	=	buzzer piézo-électrique



Téléphone sur fibre optique pour utilisation chantier : Fiberfone.....

□ Les "Fiberfone" sont des téléphones qui se connectent directement sur une fibre optique afin d'établir une communication de la même façon que cela se fait sur une paire téléphonique classique.

□ Les "Fiberfone" allient la haute qualité de transmission due à la fibre optique avec la robustesse demandée aux appareils prévus pour être utilisés en chantier : portables, légers, faciles à utiliser, ils peuvent relier deux points entre eux, ou davantage grâce à un adaptateur "conférence".

Fonctionnant en "full-duplex", un jack permet de brancher un casque et travailler en "mains libres".

Ces appareils possèdent deux fonctions annexes intéressantes sur le terrain :

- Emission d'une tonalité à 2 kHz, permettant l'identification d'une fibre parmi d'autres.
- Emission d'un niveau étalonné de façon à qualifier rapidement la ligne avec un mesureur de niveau branché à l'autre extrémité.

Choix de modèles :

Le **Fiberfone** existe en plusieurs versions :

- Emetteur à diode pour les courtes portées, ou laser pour les longues distances.
- Longueur d'onde de 1310 ou 1550 nm selon la fibre utilisée.

□ **Accessoire** : L'adaptateur type 333 permet d'injecter le signal du Fiberfone sur une fibre nue sans la couper ni la détériorer ; toutefois, la perte d'insertion d'environ 15 dB nécessite en pratique l'utilisation des Fiberfone à émetteur "laser" qui ont une dynamique supérieure à 40 dB.

Les "Fiberfone" s'adressent en particulier aux installateurs et exploitants de réseaux Telecom.

Fabriqués par P. Balloffet - Technicome

VISIO TECHNICAL 4.1 : Le nouveau standard du dessin technique est disponible en français.....

□ *La défense, le 24 mai 1996* - Visio annonce la disponibilité de la version française de **Visio Technical 4.1**. Pour 2980 F.H.T, les techniciens et les ingénieurs disposent de plus de 2000 formes SmartShapes pour la réalisation de leurs diagrammes et schémas techniques 2D sous Windows 3.1, Windows 95 et Windows NT 3.51. Depuis sa commercialisation en Angleterre en février 1996, **Visio Technical 4.1** a déjà remporté un large succès avec plus de 1000 produits en version Anglaise International vendus.

Visio Technical 4.1 a été sensiblement amélioré par rapport à la version Visio Technical 4.0 qui a connu un grand succès aux Etats-Unis. La version 4.1 est commercialisée en Europe avant le reste du monde. Parmi les nouvelles fonctionnalités de cette version, citons le support de la connectivité Lotus Notes plus FX, la notification des événements OLE Automation, des assistants pour la connectivité aux bases de données, ainsi que de nouvelles formes SmartShapes destinées à la représentation de systèmes pneumatiques ou hydrauliques.

Visio Technical 4.1 a été entièrement adapté aux différents marchés nationaux, ce qui permet par exemple d'adopter le système métrique lors de la définition du format des pages ou encore du dimensionnement des formes et des dessins. De plus, **visio Technical 4.1** est tout à fait conforme aux normes internationales (ISO) et notamment aux normes européennes (DIN, AFNOR et BSI) et se présente donc comme la plate-forme de dessin idéale d'une organisation multinationale.

□ **Visio Technical** est l'outil de communication idéal entre les utilisateurs habitués aux environnements de CAO et ceux qui ne le sont pas. Il présente en effet une compatibilité étendue avec les fichiers AutoCAD®, ce qui permet d'importer et d'exporter des fichiers

DWG/DXF créés dans AutoCAD. Lors de l'importation des fichiers AutoCAD, l'utilisateur peut indiquer les calques à modifier et ceux transmis uniquement pour consultation. **Visio Technical 4.1** conserve tous les attributs AutoCAD et peut convertir automatiquement les bibliothèques de symboles AutoCAD en formes SmartShapes. Une option d'ajout permet également d'ajouter dans **Visio Technical 4.1** un nouveau calque d'informations à un fichier DWG importé, sans altérer le fichier d'origine ; l'intégrité des données est donc garantie.

□ Les utilisateurs de profil technique étant également amenés à créer des plans de projet ou d'autres diagrammes d'entreprise, **Visio Technical 4.1** offre toutes les fonctionnalités et toutes les formes de Visio 4.0 possède plus de 1 000 formes SmartShapes qui servent notamment à réaliser de nouveaux diagrammes de bloc en perspective ou de diagrammes d'idées, en complément des diagrammes de flux, des organigrammes, des diagrammes de gestion de la qualité, des cartes géographiques et de bien d'autres encore. Et ce n'est pas tout : le logiciel offre en effet aussi des assistants destinés à accélérer la réalisation des diagrammes, la possibilité d'ajouter des informations détaillées aux formes SmartShapes, ou encore des outils de conception de diagrammes intelligents et des attributs graphiques complémentaires. Visio 4.0 et **Visio Technical 4.1** figurent parmi les premières applications véritablement optimisées pour Windows 95.

Les versions françaises 16 bits et 32 bits de Visio Technical 4.1 sont livrées sur disquettes 3,5 pouces et CD ROM dans la même boîte. Son prix est d'environ 2980 F.H.T pour le produit complet et de 1390 F.H.T pour sa mise à jour. Visio technical 4.1 est commercialisé par les principaux grossistes de VISIO, les fournisseurs informatiques...

NEWS

"PROTEUS"... La CAO électronique sous Windows.....

□ Pour un coût inférieur à 20 000 francs, la nouvelle version de **Proteus** pour Windows, distribuée par **Multipower**, permet aux électroniciens concepteurs de saisir des schémas, faire de la simulation mixte, et d'autorouter les cartes sans quitter l'environnement convivial de Windows. De puissantes avancées techniques aident les débutants en CAO, par exemple l'intégration des plans de masse, l'autoroutage efficace de type "effacer et recommencer" et la simulation Spice. La compatibilité des fichiers avec les précédentes versions DOS est assurée, permettant aux anciens utilisateurs de bénéficier des mises à jour pour Windows.

Distribué par Multipower

Advanced Interconnections,

représentée et distribuée par **ISC-France**, annonce la disponibilité d'une nouvelle gamme de supports de circuits intégrés permettant de passer d'un brochage type QFP à un brochage type QFP à un brochage type PGA.

Ces supports adapteurs existent pour des circuits en boîtiers aux pas QFP standard JEDEC et EAIJ de 0,50 - 0,635 - 0,65 - 0,80 et 1,0 mm. Plusieurs caractéristiques rendent des adapteurs particulièrement intéressants :

- la broche traversante et le contact QFP sont d'une seule pièce,
- le corps moulé est en thermoplastique résistant aux températures élevées,
- des nervures côté QFP facilitent le positionnement du circuit intégré.

Distribué par ISC-France

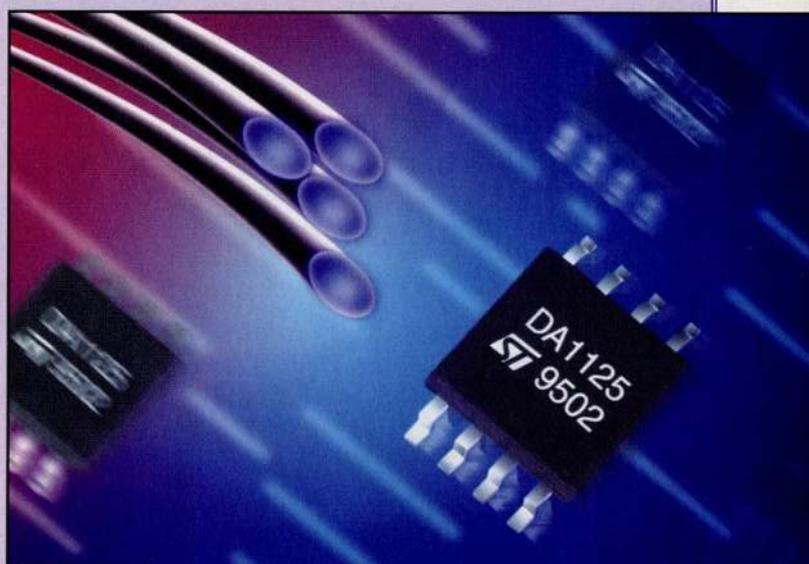
SGS-THOMSON présente un réseau de diodes permettant de protéger jusqu'à 6 lignes de transmission de signaux.....

□ Saint-Genis, le 26 avril 1996 - **SGS-THOMSON Microelectronics** présente sous la référence **DA112S1** le dernier-né de sa famille ASD™ de produits discrets pour applications spécifiques (Application-Specific Discretes). Ce réseau de diodes est particulièrement adapté à la protection des lignes de transmission de signaux à haut débit de type Ethernet (circuit de commande et récepteur 10BASE-T), Token Ring et ATM (Asynchronous Transfer Mode). Disponible en boîtier compact SO-8 pour montage en surface, le **DA112S1** contient 12 diodes configurées sous forme de 6 cellules de 2 diodes montées en série. Ces diodes permettent d'écrêter jusqu'à six signaux à un niveau de référence fixe, assurant ainsi une protection contre les transitoires de tension. La référence peut être un rail d'alimentation ou un dispositif d'écrêtage de type TRANSIL™.

□ Chacune des 12 diodes composant le **DA112S1** peut supporter une tension inverse de crête de 18 V, ce qui permet d'utiliser ce réseau pour protéger les signaux échangés par des systèmes alimentés sous 3, 5 et 12 V. Le courant direct de crête récurrent (pointe de 8/20 µs) est de 12 A ; les diodes peuvent être montées en parallèle pour éventuellement améliorer la tenue aux pointes d'énergie. Les

diodes affichent une faible capacité (inférieure à 35 pF), ce qui permet d'utiliser le **DA112S1** dans la protection de lignes à très haut débit de transmission sans distorsion.

□ A l'image des autres produits de la famille ASD de **SGS-THOMSON**, le **DA112S1** permet d'économiser coût et espace sur la carte en remplaçant plusieurs composants discrets par un unique boîtier compact. Dans une application Ethernet classique, un unique **DA112S1** protège les deux paires torsadées, les diodes étant montées en série pour réduire la capacité à seulement 15 pF. *ASD et TRANSIL sont des marques de SGS-THOMSON Microelectronics.*



NEWS

Les oscilloscopes Chauvin Arnoux et leurs accessoires

□ Du modèle de base à la version évoluée, analogique ou numérique, en 20, 40 ou 60 MHz, la gamme des oscilloscopes Chauvin Arnoux répond à l'ensemble des besoins de ses utilisateurs.

Outre leurs prix réduits et leurs fonctions spécialement étudiées pour une prise en main intuitive, ces six oscilloscopes disposent d'une panoplie d'accessoires adaptés à chaque situation :

- Aux sondes de tension mono-multicalibres, s'ajoutent la DP25, sonde différentielle isolée haute tension et cinq sondes de courant isolées AC/DC, dont les deux nouvelles PAC 12 et Pac 22. Ces nouveautés répondent aux critères de sécurité les plus exigeants et notamment la conformité à la norme IEC 1010.

- Pour les oscilloscopes numériques, le puissant logiciel SCOPE CA facilite considérablement l'analyse des courbes sur ordinateur dans un envi-

ronnement Windows. Développé pour l'Enseignement, le logiciel de transfert de données OSCILLO CA assure la compatibilité avec le système ESAO Physcope.

Bien sûr, tous les accessoires de raccordement ont été prévus (câbles BNC, adaptateur banane/BNC,...) et une sacoche de transport, à la finition particulièrement soignée, assurera la parfaite protection de votre oscilloscope.

Fabriqués par Chauvin Arnoux



Trophée du meilleur distributeur Electrolube de l'année

□ Suite au cocktail qu'Electrolube a organisé le vendredi 7 juin sur son stand du salon Intertronic 96, à l'occasion de la remise du Trophée du meilleur distributeur Electrolube de l'année, un discours a été prononcé par Franck Baron, Directeur commercial chez Electrolube, qui a remis ce prix à Radiospares Composants en présence de Michel Vincent et Jerry Vaughan :

"Nous profitons de ce rendez-vous annuel qui réunit l'ensemble de notre profession, pour honorer notre meilleur distributeur de l'année 1995/96, notre exercice se situant de juin à mai.

Electrolube France vient donc d'achever sa troisième année avec succès. Notre objectif est largement dépassé et notre progression est actuellement de l'ordre de 45 %.

Ce succès nous le devons en grande partie à toute l'équipe française qui a démontré une forte détermination et qui a été habilement dirigée par mon collaborateur le plus proche Laurent Codkiewicz. Je les félicite à nouveau publiquement et leur exprime ma fierté.

Mais ce succès il nous faut, cette année tout particulièrement, le partager avec un de nos partenaires. Le mot n'est pas galvaudé dans ce cas précis, puisque c'est bien un partenaire, et non des moindres, qu'Electrolube a trouvé en Radiospares Composants, il y a 3 ans, au moment de notre implantation en France.

Comment prétendre aujourd'hui s'introduire correctement sur ce marché et garantir son développement sans s'appuyer sur le premier distributeur français ?

Electrolube est fournisseur du groupe Radiospares Composants depuis 35 ans et notre direction britannique représentée ici, par son Directeur Général, Monsieur Christopher Gutch et le Directeur Commercial, Madame Liz Finlay, entretiennent une très étroite collaboration avec le groupe Radiospares qui est l'un des tous premiers clients de notre holding HK Wentworth.

Radiospares distribue aujourd'hui 70 % de notre gamme aérosols et produits dits de câblage ainsi que quelques produits de la gamme dite "production", mais en petits conditionnements. Ceci représente environ 60 produits Electrolube et environ 10 nouveaux produits sont ajoutés à chaque nouveau catalogue.

Notre chiffre d'affaires a plus que doublé entre cette année et l'année précédente, c'est un réel succès pour un marché réputé difficile.

Cette réussite nous la devons en grande partie au travail remarquable de l'équipe marketing sur présentation du catalogue. Notre section, que Florence Haag a complètement réorganisé et à qui j'adresse toutes mes félicitations pour ce travail de casse-tête, a rendu cette rubrique plus claire et compréhensible et facilite l'accès à nos produits.

Radiospares fête cette année ses 10 ans et à l'occasion d'un anniversaire on est en droit de recevoir des cadeaux...

Je vais donc en profiter pour offrir au Directeur Général de Radiospares, Michel Vincent et à ses collaborateurs : le Trophée du meilleur distributeur Electrolube France de l'année 95/96 pour la gamme Aérosols et produits de câblage au nom de notre Présidente Lady Patricia Kingsbury."

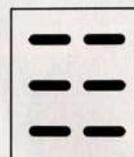
Franck Baron, Directeur Commercial



PREAMPLIFICATEUR A FET

De nombreuses personnes nous ont contacté suite à des problèmes de fonctionnement de leur préampli à FET décrit dans le numéro de juillet/août 1994. En effet, à la mise sous tension et en présence d'un signal BF en entrée, aucun signal n'est disponible en sortie. Ceci est tout simplement dû à un mauvais câblage du double interrupteur M/A et anticloc. Pour que l'appareil fonctionne correctement, il faut respecter le câblage de la page 52 et non celui de la page 59 qui est erroné. Le contact de l'anticloc doit être ouvert lorsque le contact d'alimentation est fermé et inversement.

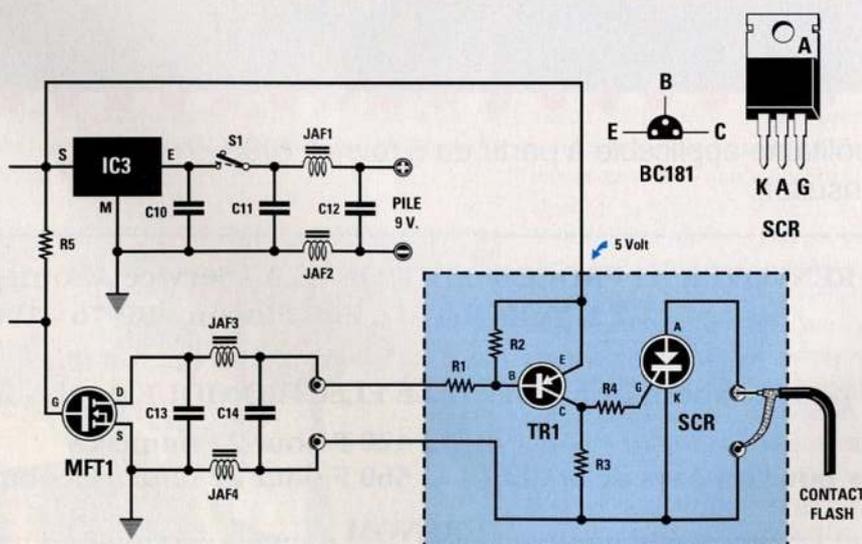
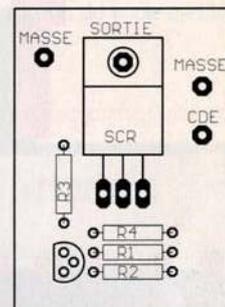
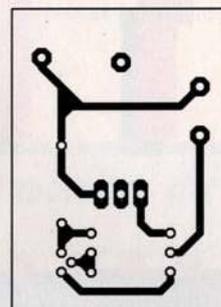
vers
1x1149



vers
1x 1145

SYNCHROFLASH

Voici comment améliorer le montage synchroflash 433 MHz du n°22. Nous nous sommes rendu compte qu'il existe encore dans le commerce des flashes haute tension. Ceux-ci sont surtout utilisés par les professionnels. L'utilisation de tels flashes sur notre appareil a pour effet de détruire le MosFet MFT1, qui ne supporte pas plus de 30V. Les flashes comportent un élévateur de tension qui permet d'obtenir 200 à 300V pour faire éclairer le tube à partir d'une alimentation par pile. Pour adapter notre montage à la haute tension, il suffit d'ajouter un transistor NPN et une diode SCR au montage de base. Les personnes les plus expertes pourront réaliser le montage sur circuit imprimé, les autres pourront réaliser un montage "volant". Pour faciliter le câblage, vous raccorderez le contact de votre flash directement sur le refroidisseur de la diode avec une cosse (l'anode de la diode étant reliée au boîtier du composant).



Liste des composants

- R1 = 15.00 ohms 1/4 watt
- R2 = 56.000 ohms 1/4 watt
- R3 = 10.000 ohms 1/4 watt
- R4 = 68 ohms 1/4 watt
- TR1 = PNP type BC.181
- SCR = Diode SCR 800 V 8-10 A

BROCHAGE DE CLAVIER

Voici le brochage des connecteurs de claviers d'ordinateur qui nous ont été demandés par un lecteur.

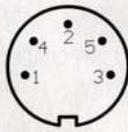
Les brochages DIN 180° sont les plus courants mais depuis quelques années les connecteurs PS/2 sont employés sur les portables par exemple, en raison de leur encombrement réduit.

Les signaux présents sur les deux connecteurs sont identiques : 2 broches servent à l'alimentation et 2 autres à la transmission des données.

Fiche DIN 180° MALE

vu côté soudure

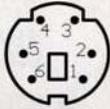
- 1 CLK
- 2 DATA
- 3 NC
- 4 GND
- 5 VCC



Fiche PS/2 Femelle

vu côté soudure

- 1 CLK
- 2 GND
- 3 DATA
- 4 NC
- 5 VCC
- 6 NC



APPROVISIONNEMENT DES COMPOSANTS

Tout montage électronique fait appel à divers composants, parmi des milliers, dont certains très spécifiques. Nos montages n'échappent pas à cette règle. Il est compréhensible que les revendeurs ne puissent pas tous les stocker, ou les approvisionner...

tel montage ne sont pas comparables avec ceux de l'interface spéciale Hamcomm que nous avons présentée dans le numéro 21 de Nouvelle Electronique. Nous vous conseillons aussi de ne pas lancer le logiciel à partir de Windows sur des PC peu performants car celui-ci fonctionne beaucoup moins bien (logiciel plus lent par manque de mémoire).

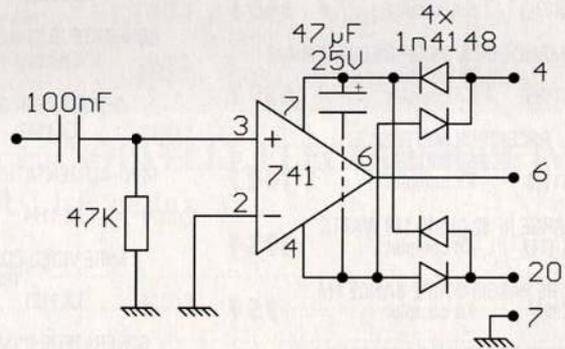
HAMCOMM

Suite à de nombreuses sollicitations de la part de nos lecteurs, voici les fréquences de quelques stations météo très faciles à décoder, pour vous permettre de vous familiariser avec le logiciel et ses nombreuses possibilités.

Fréquence	Vitesse	Normal/Revers	Station
10 214,2	50 bauds	normal	Jeddah météo
11 064,3	50 bauds	revers	Sofia météo
11 639,2	50 bauds	normal	Ramburg météo
7 647,0	50 bauds	normal	Ireland météo

Ces quelques stations sont données à titre d'exemple car il y en a de nombreuses autres.

Voici également le schéma d'une petite interface inspirée de celle présentée dans la documentation du logiciel (toujours en anglais !!) avec des valeurs différentes. Attention, ce montage ne fonctionne qu'en réception. Les résultats d'un



Attention le prochain numéro de Nouvelle Electronique paraîtra en septembre.