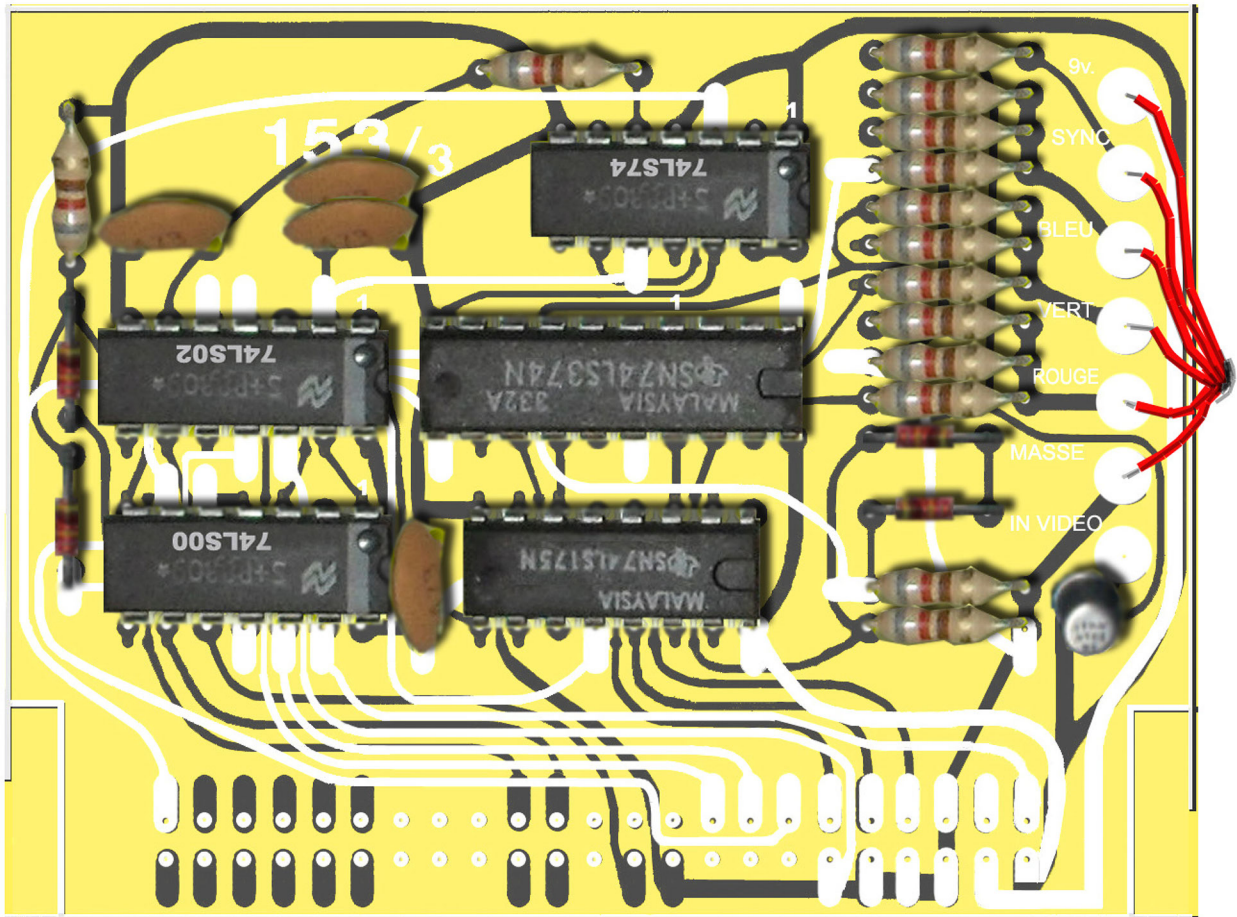


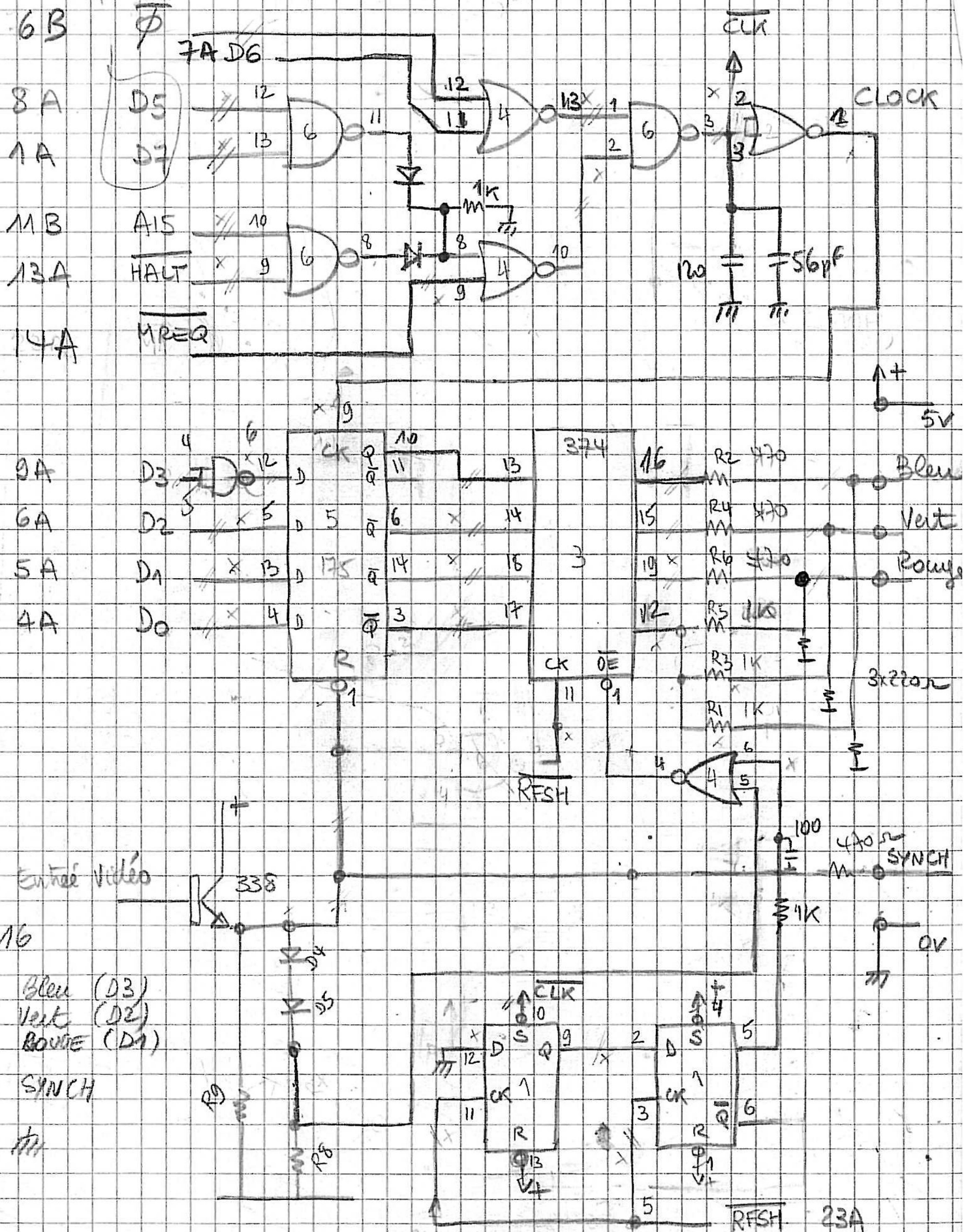
CARTE 16 COULEURS

POUR ZX81



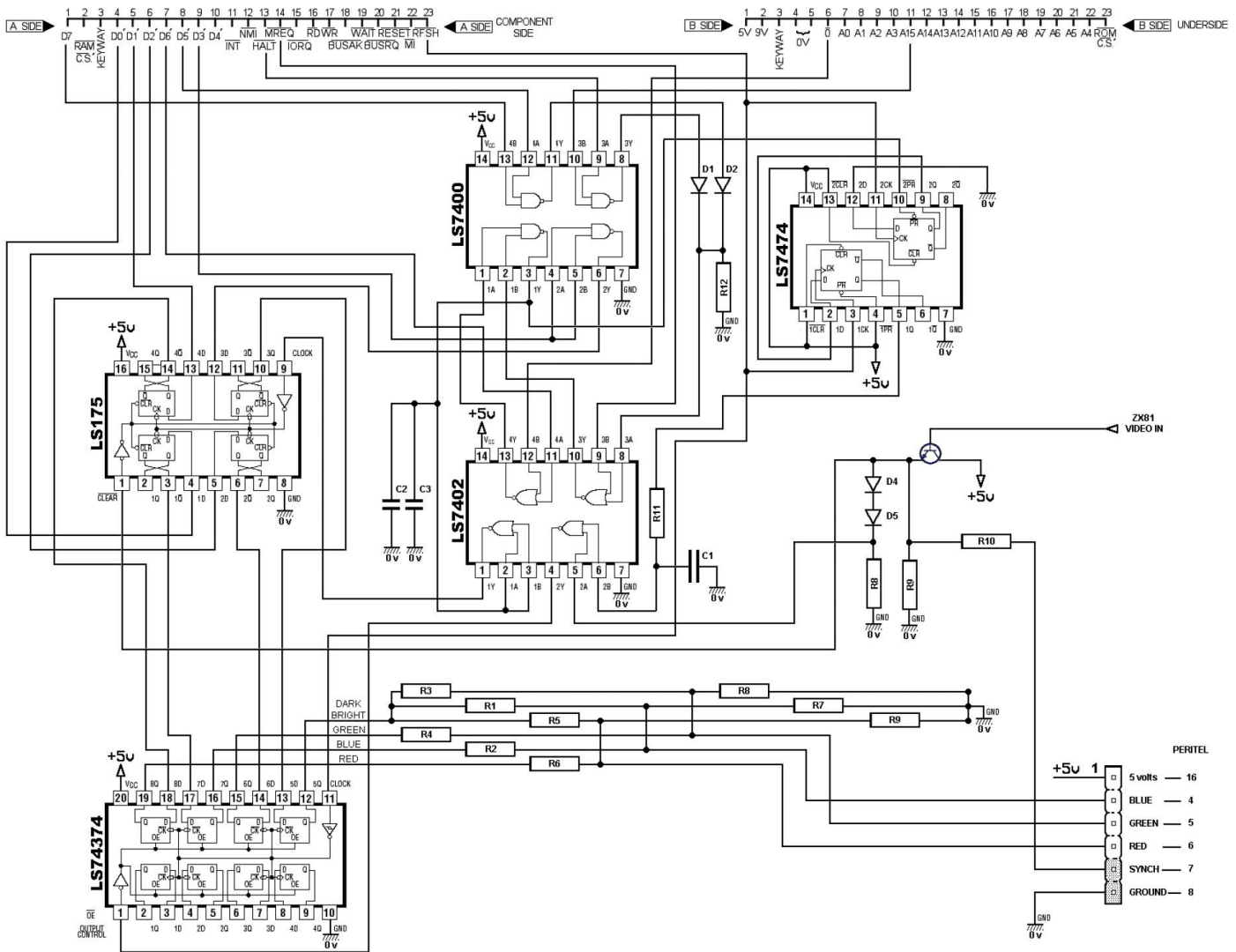
Couleurs sur ZX81

1641153



- 4 Bleu (D3)
- 5 Vert (D2)
- 6 Rouge (D1)
- 7 SYNCH
- 8 [Symbol]

REFSH 23A



! SCHEMA VERIFIE !

SINCLAIR ZX81

CARTE 16 COULEURS MAGECO REL:153/3

AUTEUR: C.P. By XavSnap - <http://zx81.ordi5.free.fr>
Mise à jour Fred_72 le 11/10/2020

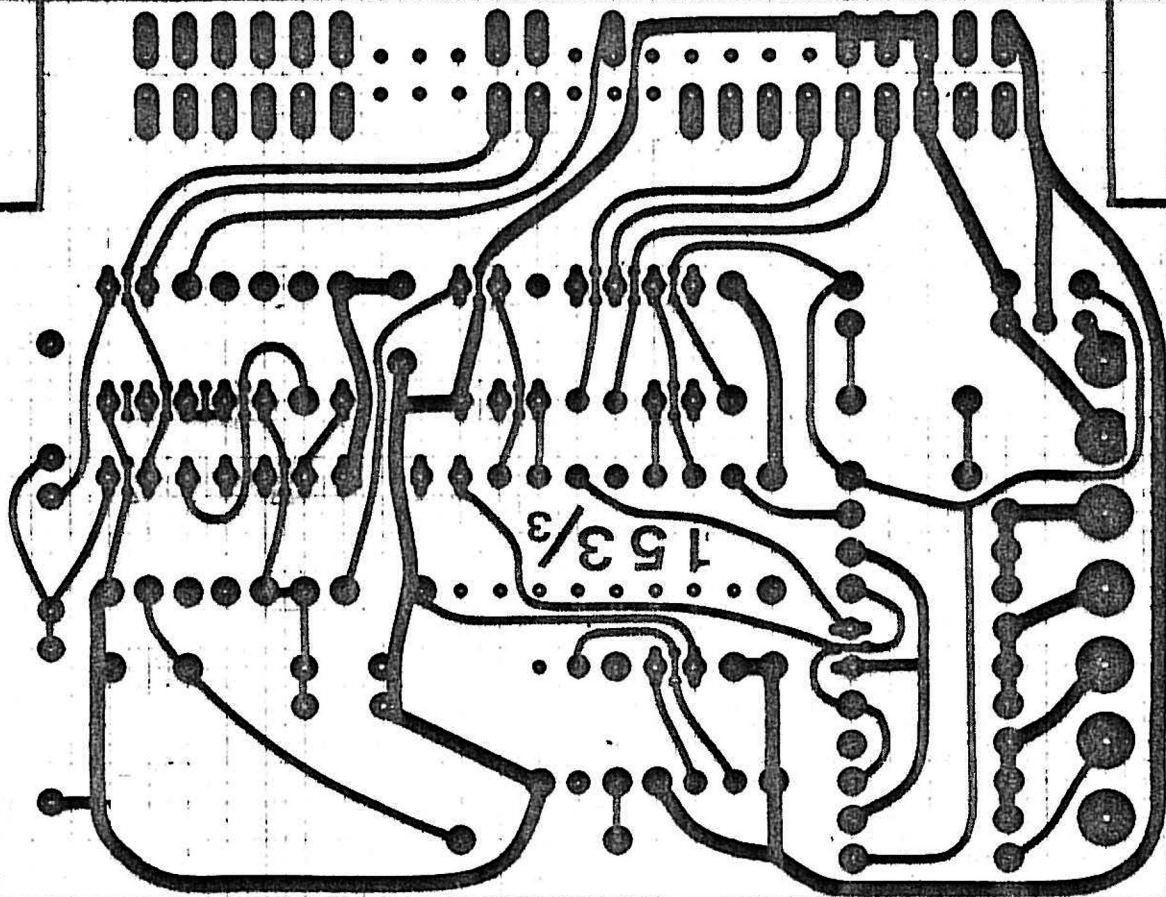
CHR\$	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	B	G	R	L
160-176	X	X	X	NC	0	0	0	0	0	0	0	0
161-177	X	X	X	NC	0	0	0	0	1	0	0	0
162-178	X	X	X	NC	0	0	0	1	0	0	0	0
163-179	X	X	X	NC	0	0	1	0	0	0	0	0
164-180	X	X	X	NC	0	1	0	0	0	0	0	0
165-181	X	X	X	NC	0	1	0	1	0	0	0	0
166-182	X	X	X	NC	0	1	1	0	0	0	0	0
167-183	X	X	X	NC	0	1	1	1	0	0	0	0

BRIGHTNESS ↑
0=Dark 1=Bright

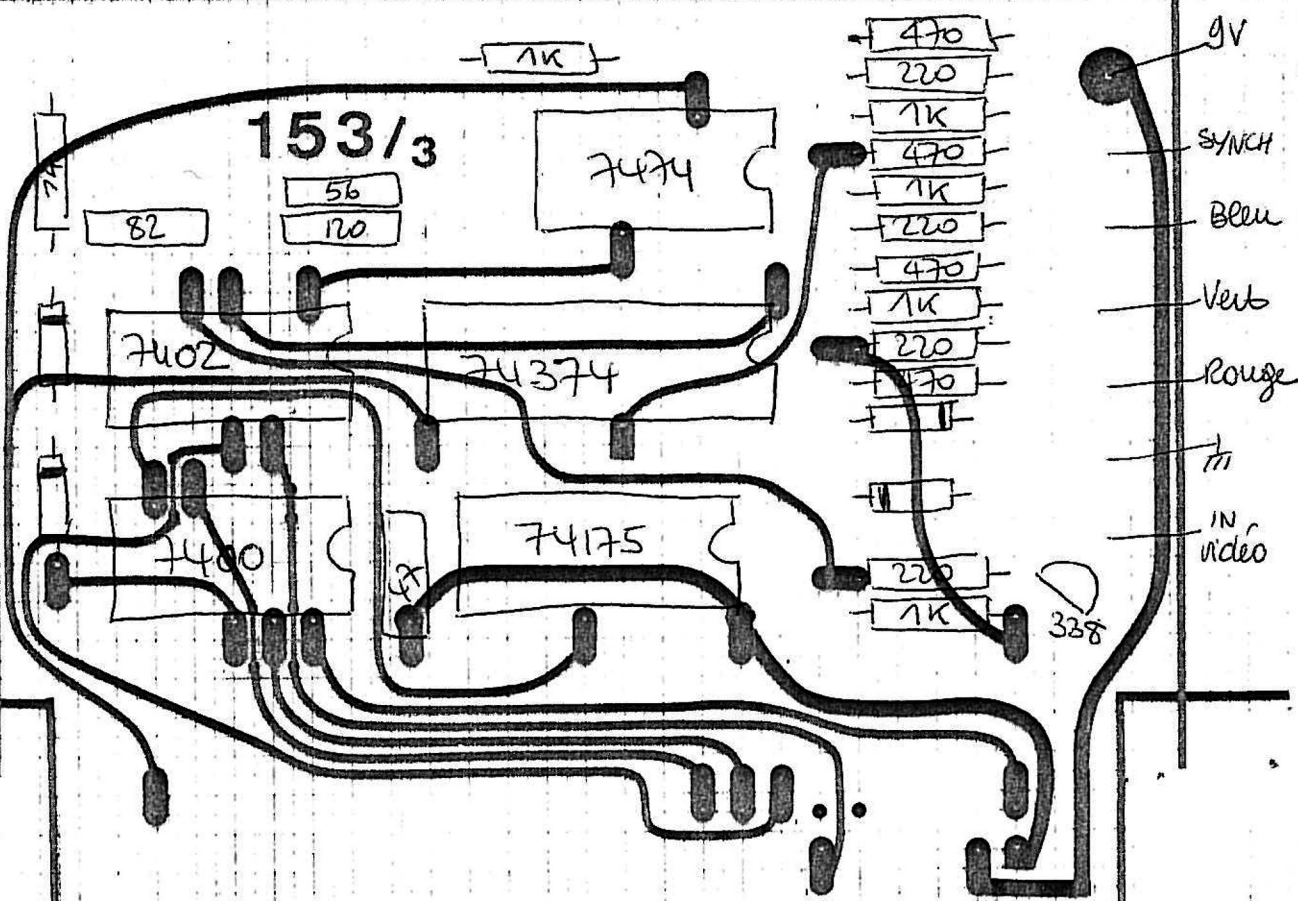
CHR\$	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	B	G	R	L
168-184	X	X	X	NC	1	0	0	0	0	0	0	0
169-185	X	X	X	NC	1	0	0	1	0	0	0	0
170-186	X	X	X	NC	1	0	1	0	0	0	0	0
171-187	X	X	X	NC	1	0	1	1	0	0	0	0
172-188	X	X	X	NC	1	1	0	0	0	0	0	0
173-189	X	X	X	NC	1	1	0	1	0	0	0	0
174-190	X	X	X	NC	1	1	1	0	0	0	0	0
175-191	X	X	X	NC	1	1	1	1	0	0	0	0

BRIGHTNESS ↑
0=Dark 1=Bright

COTE CUIVRE



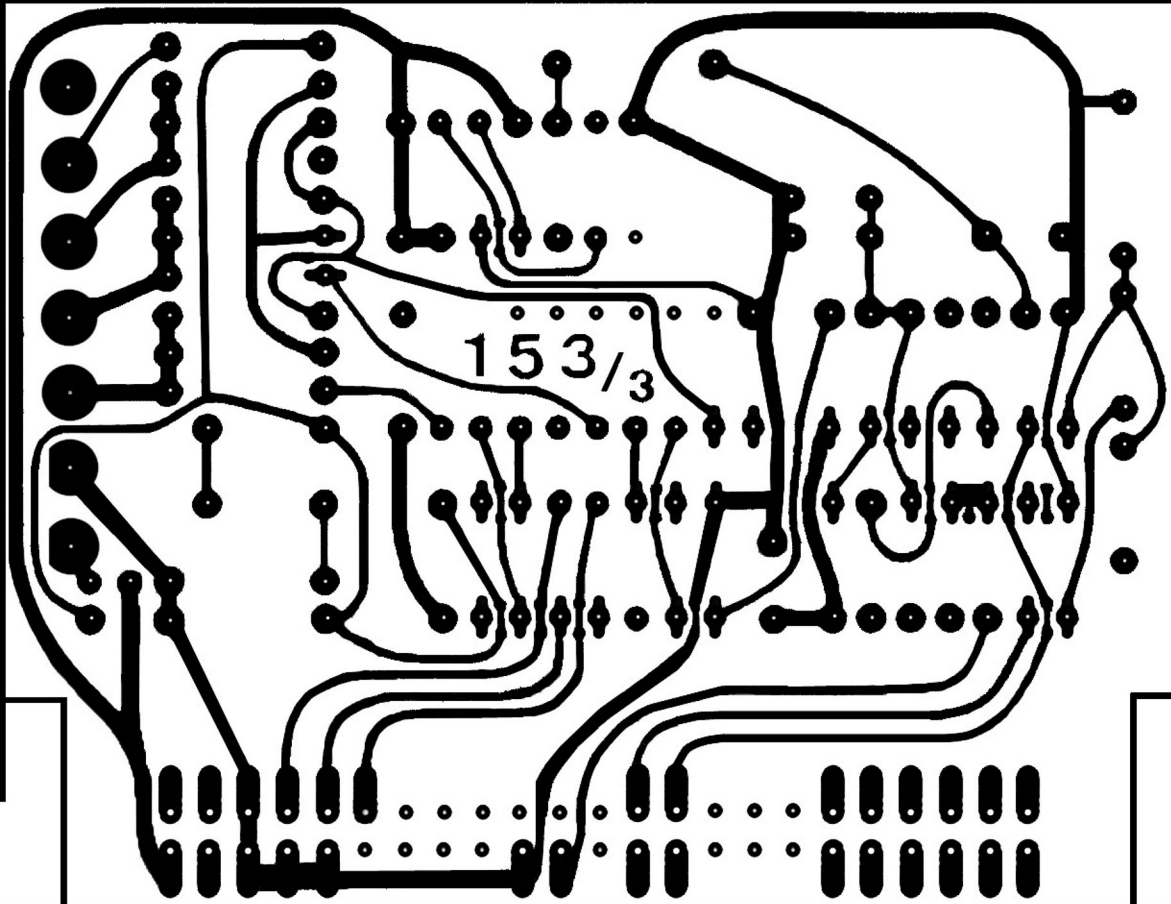
Plan de câblage carte 16 couleurs



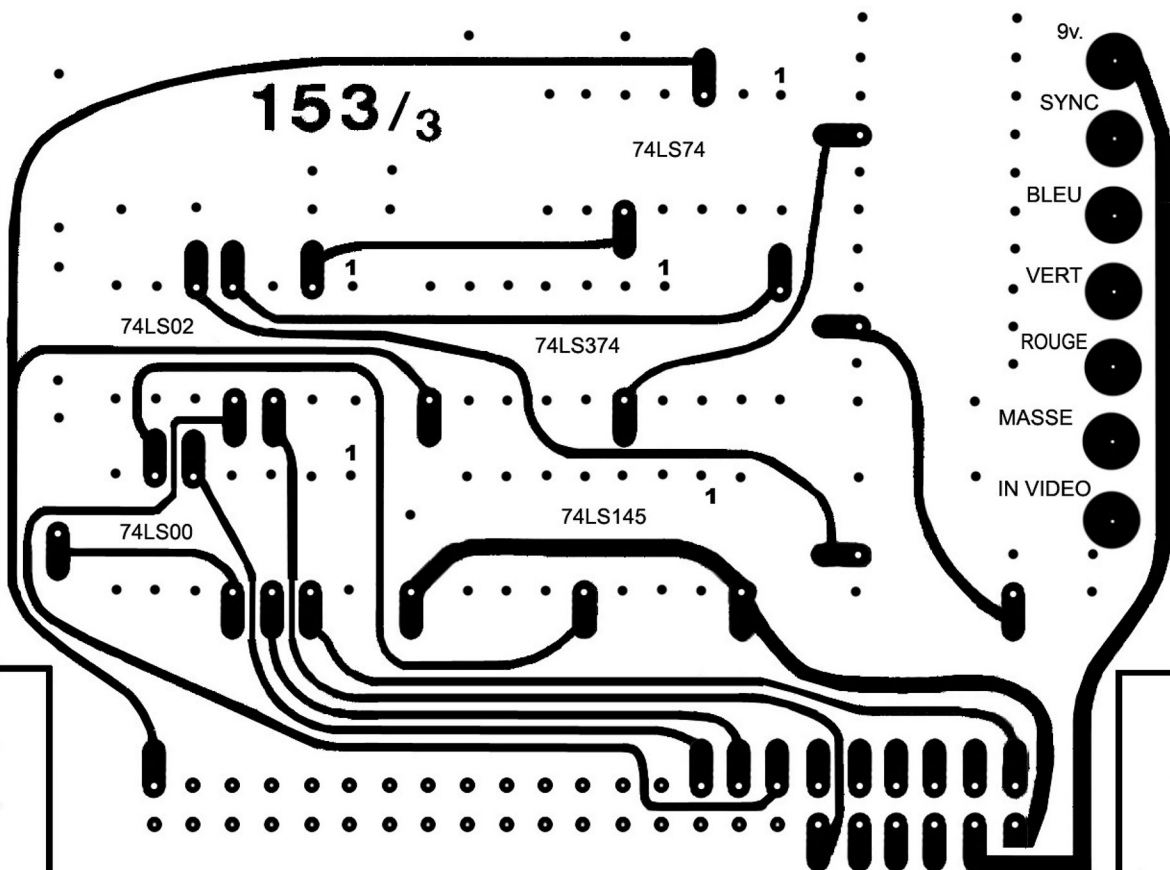
Boucle 100 16 COULEURS 2X 81

16 COULEURS 2X 81

FACE CUIVRE



FACE COMPOSANTS



1135

GENE.16COUL.PERIT.81

Doc

CODE ARTICLE	DESIGNATION	PRIX ACHAT	CODE UNITE	QUANTITE	PRIX TOTAL
1120008	GFQ 600UB 47NF-2U 80	0.2400	1	1.000	0.2400
1120182	CORNER N15U 82PF 24PS	0.1705	1	1.000	0.1705
1151232	RES.COUL.1-4W.220.HM	0.0330	1	5.000	0.1650
1151264	RES.COUL.470HM 1/4W	0.0440	1	4.000	0.1760
1151300	RES.COUL.1KHM.1-4W	0.0330	1	5.000	0.1650
1210023	DIODE 1N4148	0.0900	1	2.000	0.1800
1220063	TR.EC237-BC171-EC547	0.2200	1	1.000	0.2200
1271002	5M 74 LS 30	2.5300	1	1.000	2.5300
1271010	74 LS 02	2.3500	1	1.000	2.3500
1271011	74 LS 74	4.0800	1	1.000	4.0800
1271013	74 LS 374	9.5000	1	1.000	9.5000
1271023	74 LS 170	5.9000	1	1.000	5.9000
1530021	CABLE P.T.T. 331 16	1.6300	4	1.500	2.7450
1540027	PRISE PERITEL MALE	8.3640	1	1.000	8.3640
1541101	CONN.WRAPPER.46FR	8.9500	1	1.000	8.9500
1630091	PASSE FIL NO 704 RN	0.1250	1	1.000	0.1250
1630361	COFFRET PLAST. CP 12	7.0000	1	1.000	7.0000
1641130	CI CON. MALE/DETROMF	1.5000	1	1.000	1.5000
1641153	CI 16 COULEURS ZX	10.0000	1	1.000	10.0000
1670541	NOTICE 15 COUL. ZX	0.5000	1	1.000	0.5000
2011135	GENE.16 COULEURS ZX		1	1.000	

PRIX DE REVIENT

64.6605

MARGE BRUTE

64.6600-

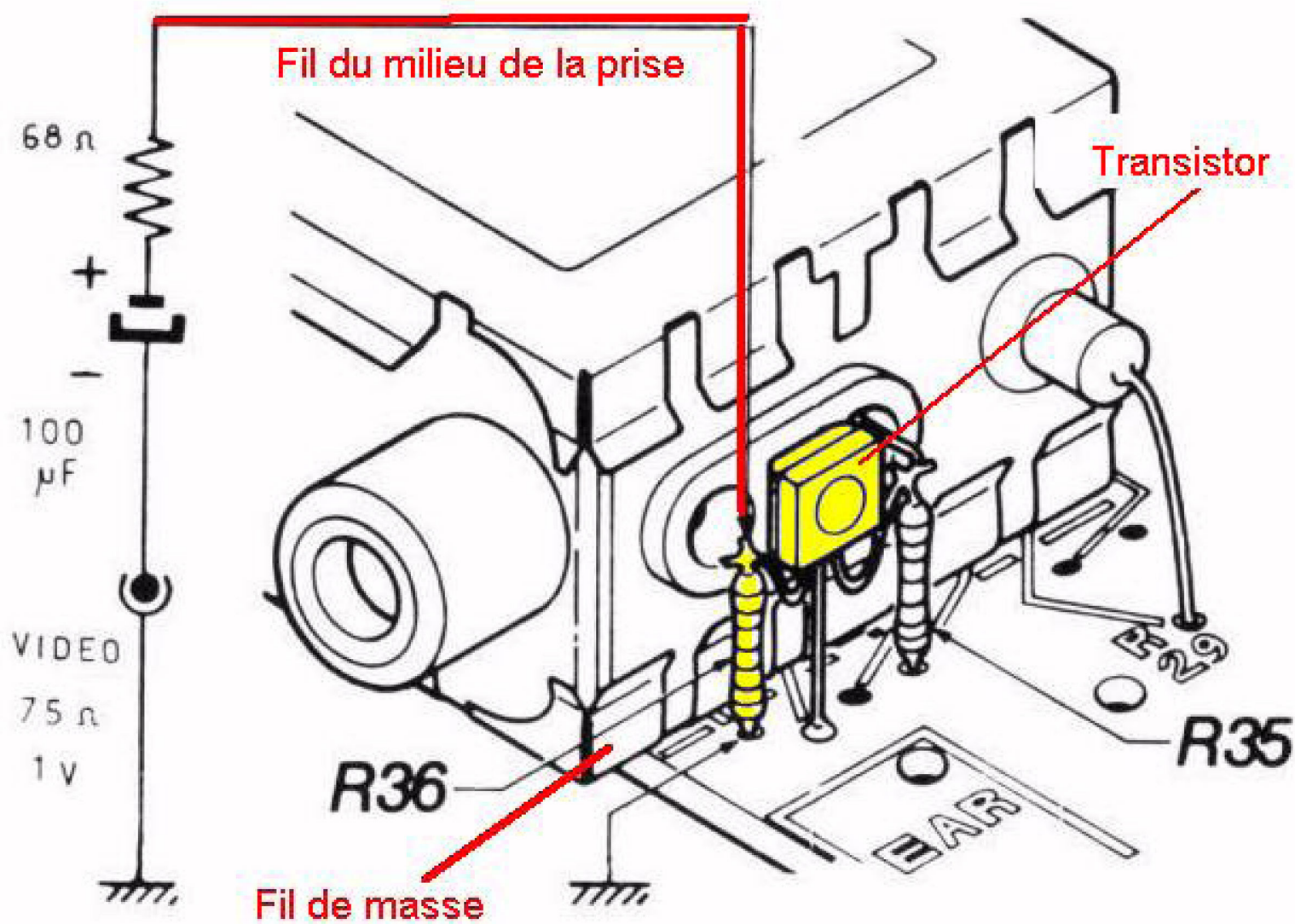


Fig. II-7. – Réalisation pratique de l'adaptation de la figure II-6.

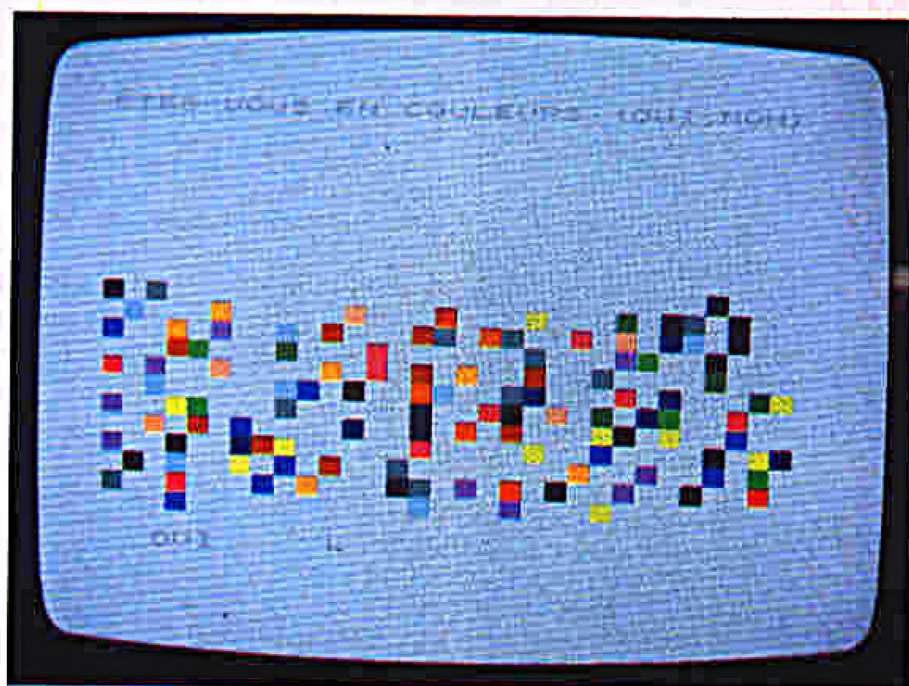
FEU D'ARTIFICE

► Nous avons le plaisir de vous proposer ce mois un inédit de qualité. Jugez-en vous-mêmes : il s'agit de transformer complètement votre ZX 81 en lui ajoutant 16 couleurs ! Et qui plus est, en n'ayant à effectuer ni soudures, ni modifications internes de votre micro-ordinateur pour arriver à ce résultat unique en son genre. Seulement à connecter un simple module électronique à l'arrière de votre ZX 81, comme l'imprimante ou la mémoire 16 K RAM (ce module est bien sûr compatible avec ces deux dernières).

Seule exigence : il vous faut posséder un téléviseur couleurs, équipé de l'entrée Péri-télévision. Rappelons que l'existence d'une telle entrée, qui permet d'obtenir des images de meilleure qualité qu'avec l'entrée d'antenne (liaison UHF), est obligatoire pour les constructeurs depuis maintenant près de trois ans. Ainsi, seuls les téléviseurs achetés antérieurement nécessiteront une installation spéciale. Sinon, les seules manipulations que vous aurez à effectuer consistent à éventuellement régler les boutons de lumière et de contraste de votre téléviseur. Mais une telle opération fait partie de la procédure normale pour l'obtention d'une bonne image, même dans le cas du ZX 81 en noir et blanc.

Revenons donc à nos couleurs... Pour certains micro-ordinateurs, les dépliants publicitaires vous annoncent une palette de 16 couleurs. Seulement, en y regardant de plus près, vous pouvez bien souvent constater qu'ils n'en possèdent en fait que 8 ! Alors, mensonge ? Pas tout à fait, mais presque totalement... Car ce que ces constructeurs entendent par "seize" couleurs, c'est l'ensemble des combinaisons qui vous permettent d'avoir un texte d'une couleur (parmi les 8) sur un fond d'une autre couleur (toujours parmi ces 8). Et même avec cette interprétation des choses, les fabricants se jouent encore de nous, car, que peut bien donner un texte rouge sur fond rouge ?

Dans le cas du ZX 81, tout est différent, puisque ce sont réellement 16 couleurs différentes qui vous sont offertes : rose, bleu, gris, violet, fuschia, bleu ciel, bleu marine, brun clair, orange, vert, kaki, jaune, rouge, noir, brun foncé et blanc. Bien entendu, il est là aussi possible de faire apparaître le texte sur fond d'une de ces cou-



Le jeu en couleur...

INDICATIONS PRATIQUES

L'extension 16 couleurs pour ZX 81 est livrée au prix de 475 F TTC (cordon de raccordement Péri-télévision compris).



Vous pourrez vous procurer ce matériel, soit par correspondance à la société Direco International (30, avenue de Messine, 75008 Paris) ou directement chez l'un de ses agents revendeurs en France (la liste vous en sera fournie sur simple demande écrite ou téléphonique adressée à la maison mère), soit en nous écrivant à PENTRON Électronique (2, place du Général-Leclerc, 94310 Orly) en joignant un chèque de 475 F (+ 20 F pour frais d'envoi).

Pour les lecteurs parisiens, notons que cette extension couleurs est en démonstration au magasin Sinclair (7, rue de Courcelles, 75008 Paris).

leurs, mais, dans tous les cas, il restera en noir et blanc. C'est donc avec ces nouvelles possibilités que nous jouerons ce mois, mais, afin de ne pas pénaliser ceux d'entre vous qui ne possèdent pas encore ce matériel, nous avons confectionné un programme qui fonctionnera aussi bien en noir et blanc. Qui plus est, il vous permettra de découvrir deux nouveaux ordres BASIC (INPUT X\$ et CHR\$) et utilise les possibilités pratiques du ZX 81 (1).

INPUT X\$ (lire input X dollars). Cet ordre donné, le micro-ordinateur attend alors une lettre, un mot, ou plus généralement une chaîne de caractères, qui lui donnera en quelque sorte son contenu. Ainsi, en entrant par exemple le mot "bonjour" après INPUT B\$, le micro-ordinateur attribuera à la chaîne B\$ la valeur "bonjour"; si vous voulez par la suite afficher à nouveau "bonjour" sur l'écran, il vous suffira donc de faire PRINT B\$.



... Son corollaire en noir et blanc...

```

10 PRINT "ETES VOUS EN COULEUR
5 (OUI, NON) "
50 INPUT A$
60 IF A$="OUI" THEN GOTO 160
70 LET X=1
80 LET Y=9
85 LET T=0
90 GOTO 160
100 LET X=151
110 LET Y=15
120 LET T=125
150 FOR I=1 TO 200
160 PRINT AT (10+RND*11), RND*30
CHR$ INT (X+RND*Y); CHR$ T
170 NEXT I
180 PAUSE 200
190 CLS
200 GOTO 10

```

... Et le programme général

CHR\$. Si vous vous reportez à la page 181 de votre manuel d'utilisation du ZX 81, vous trouverez un tableau de près de 7 pages donnant ce qu'on appelle le "jeu de caractères". C'est-à-dire qu'à chaque caractère affiché sur l'écran par le ZX 81, correspond un code et un seul. Par exemple, le code correspondant au point d'interrogation est "15", alors que celui correspondant au chiffre cinq est "33". Autrement dit, si nous demandons au micro-ordinateur PRINT CHR\$

33, cet ordre sera suivi de l'affichage du chiffre cinq. L'intérêt de CHR\$ est donc qu'il transforme un nombre (le code) en caractère (sa représentation : chiffre, lettre, ponctuation, etc.). Ce nombre doit toutefois être compris entre 0 et 255 inclus. Pour bien voir l'utilité de CHR\$, essayez d'imaginer un programme qui soit capable de tirer au hasard une lettre de l'alphabet, sachant que l'ordinateur ne peut interpréter que des codes. En pareil cas, même la

fonction RND (tirage aléatoire) ne vous donnerait aucun résultat. Avec CHR\$, au contraire, chaque lettre ayant reçu un code compris entre 38 (correspondant à la lettre A) et 63 (lettre Z), le tirage sera alors possible. Il vous suffira d'écrire :

```
PRINT CHR$(38 + INT [RND
+ 26])
```

sachant que CHR\$ = transformation; 38 = code de l'alphabet; INT = tirage d'un nombre entier entre 0 et 25 inclus.

À la ligne 160 de notre programme reproduit ci-contre, se trouve le plus important : l'affichage d'un caractère tiré au hasard, à une position elle aussi aléatoire comprise dans la deuxième moitié de l'écran. C'est ce qui explique la longueur de ce pas de programme qui, de plus, comporte beaucoup de variables (X, Y et T), déclarées aux lignes 70, 80 et 85 pour le noir et blanc, et 100, 110 et 120 pour la couleur. Ensuite, la boucle FOR-NEXT entre les pas 150 et 170 permet de répéter 200 fois cet affichage aléatoire d'un caractère tiré au hasard.

Dans la version noir et blanc, nous avons utilisé des graphiques du ZX 81, dont les codes sont compris entre 1 et 10. Pour la couleur, nous avons laissé les 16 couleurs, de façon à ce que vous puissiez avoir une idée très précise de l'ensemble des possibilités de mariage qu'offre une telle palette.

Pour finir, précisons que si vous êtes en version noir et blanc, et que vous demandez le programme couleurs, vous ne verrez sur l'écran qu'une suite de chiffres ou de lettres en vidéo inversée, ces caractères correspondant simplement à la programmation des couleurs, qui se fait par la touche GRAPHIC. Alors, dans ce cas, répondez sagement "non" à la question du début de programme... et empressez-vous d'économiser pour vous procurer cette extension à la couleur de votre ZX 81.

Henri Pierre PENEL
et Olivier GUTRON □

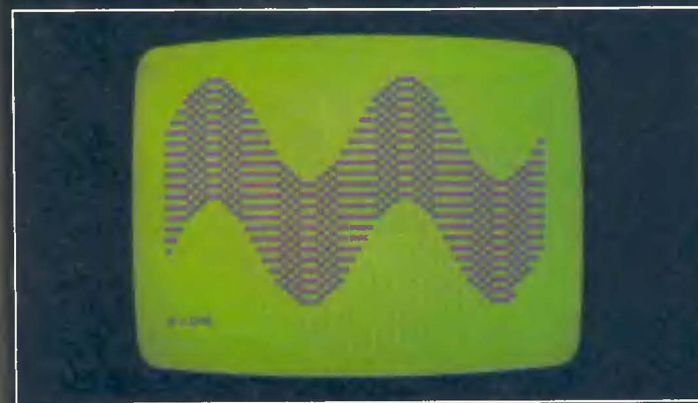
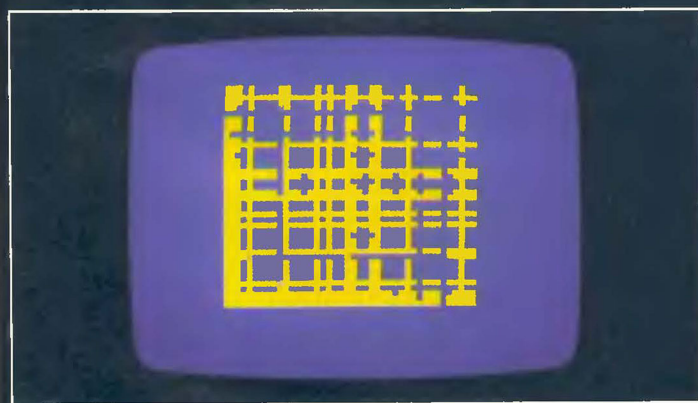
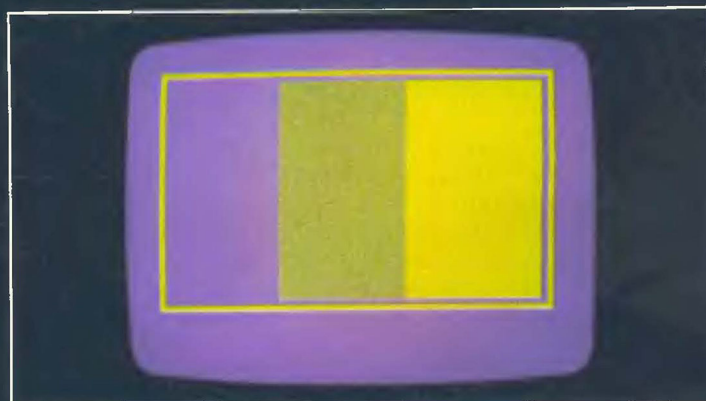
(1) De façon générale, les mots, lettres ou signes figurant ici en caractère gras, correspondent à ceux que vous trouverez sur le clavier du ZX 81. Ceux en caractère maigre correspondent, eux, à ce que vous pourrez lire sur l'écran.

(2) Dans la formule INPUT X\$, X peut prendre n'importe quelle valeur de A à Z, toujours suivie du signe \$.

UN AFFICHAGE COULEUR POUR LE ZX 81

Si vous disposez d'un téléviseur muni d'une prise « Péritel » et d'un ZX 81, doté du module d'inversion vidéo décrit par M. Lainey dans notre numéro vingt-deux, tous les atouts sont entre vos mains pour obtenir un affichage couleur des plus élégants. Tous ou presque, car il vous restera à réaliser, à partir d'une plaque de « Veroboard » associée à quelques composants, ces quatre modules élémentaires.

Agissant directement sur les « canons R, V, B » (Rouge, Vert, Bleu) du téléviseur, ils aideront votre ZX 81 à sortir de sa grisaille britannique...



Un tube cathodique de télévision couleur comporte trois « canons à électrons » correspondant aux couleurs fondamentales rouge, vert et bleu.

Les trois faisceaux issus de ces canons parcourent constamment les 625 lignes constituant l'image.

L'écran est composé de 1 200 000 luminophores verts, bleus et rouges que l'on peut voir en observant à la loupe un tube cathodique en fonctionnement. Par une disposition judicieuse des canons et d'un « masque » perforé, chaque faisceau d'électrons atteint le luminophore correspondant. C'est l'excitation des luminophores qui produit des radiations lumineuses.

Pour agir séparément sur les trois canons à électrons d'un tube couleur, il est nécessaire

d'appliquer les signaux vidéo directement sur la prise « Péritel », sans passer par les circuits habituels : modulateur, antenne, démodulateur. Mais, il faut auparavant séparer le signal vidéo utile (la luminance) du signal de synchronisation*.

Ces deux signaux, mis en forme et adaptés aux normes TTL, sont prélevés, comme le montre la figure 1, sur le montage « inverseur vidéo » : la synchro sur la broche n° 8 du « Trigger » 7414 et le signal vidéo sur la broche n° 8 du circuit logique 7403.

Cependant, il est nécessaire que ces signaux soient conformes aux spécifications d'entrées du téléviseur (tension max. de 1 V et impédance de 75 Ω). Nous vous proposons donc de réaliser des montages « suiveurs de tension » sur chaque entrée.

Jaune sur fond mauve...

Le but de notre réalisation étant de permettre l'affichage de lettres ou de dessins rouges sur fond bleu, ou bien jaunes sur fond mauve par exemple, il est impératif d'amplifier non seulement le signal « haut » correspondant à un caractère, mais aussi le signal « bas » destiné à la couleur du fond.

Puisqu'il y a trois entrées couleur (rouge, vert, bleu) sur la prise Péritel, il nous faut réaliser six amplificateurs couleur et un amplificateur de « synchro », soit au total sept montages identiques.

Un réglage de la tension d'entrée sur chaque amplificateur

* Voir « Micro-Systèmes » N° 22, page 108.

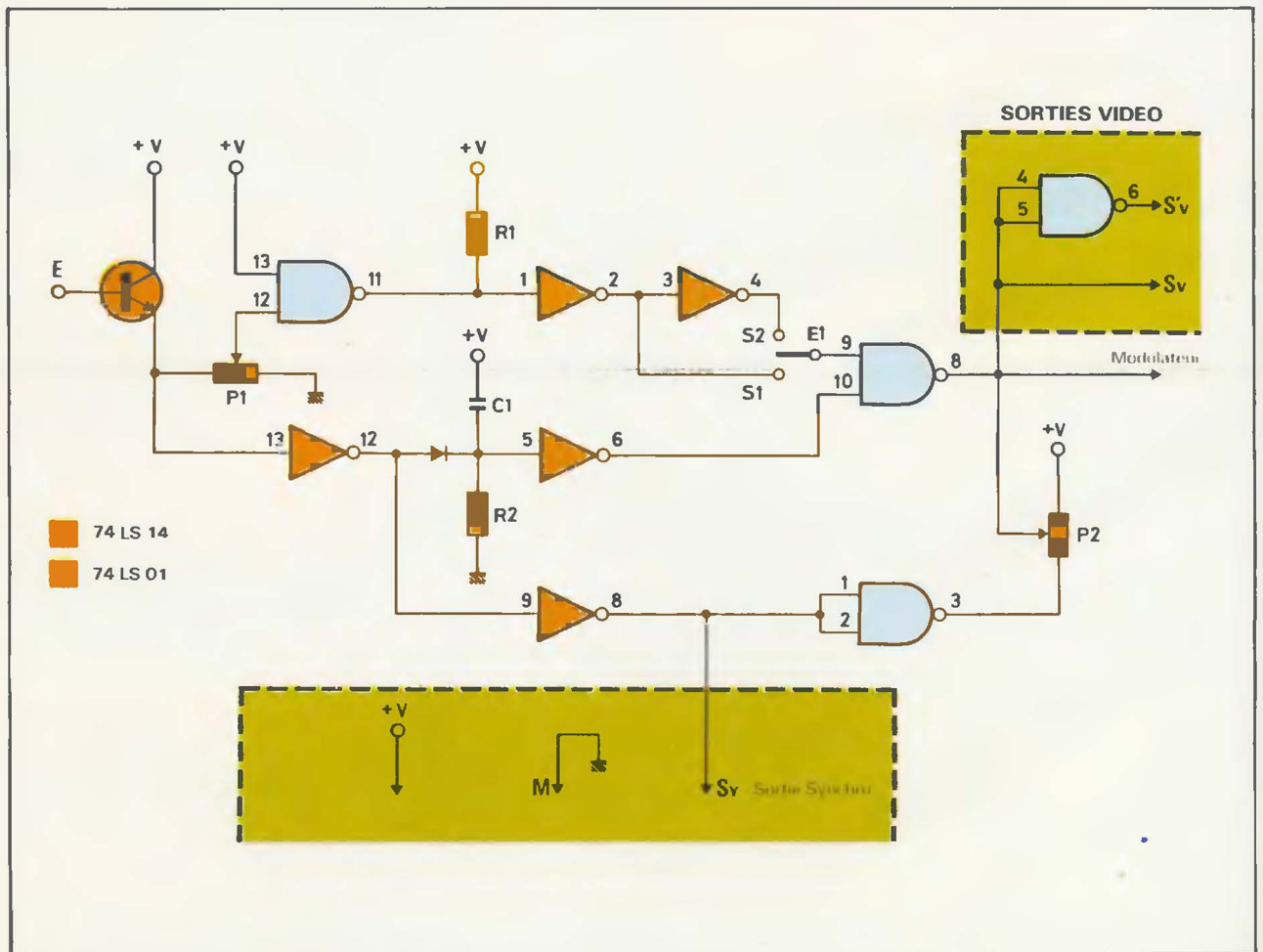
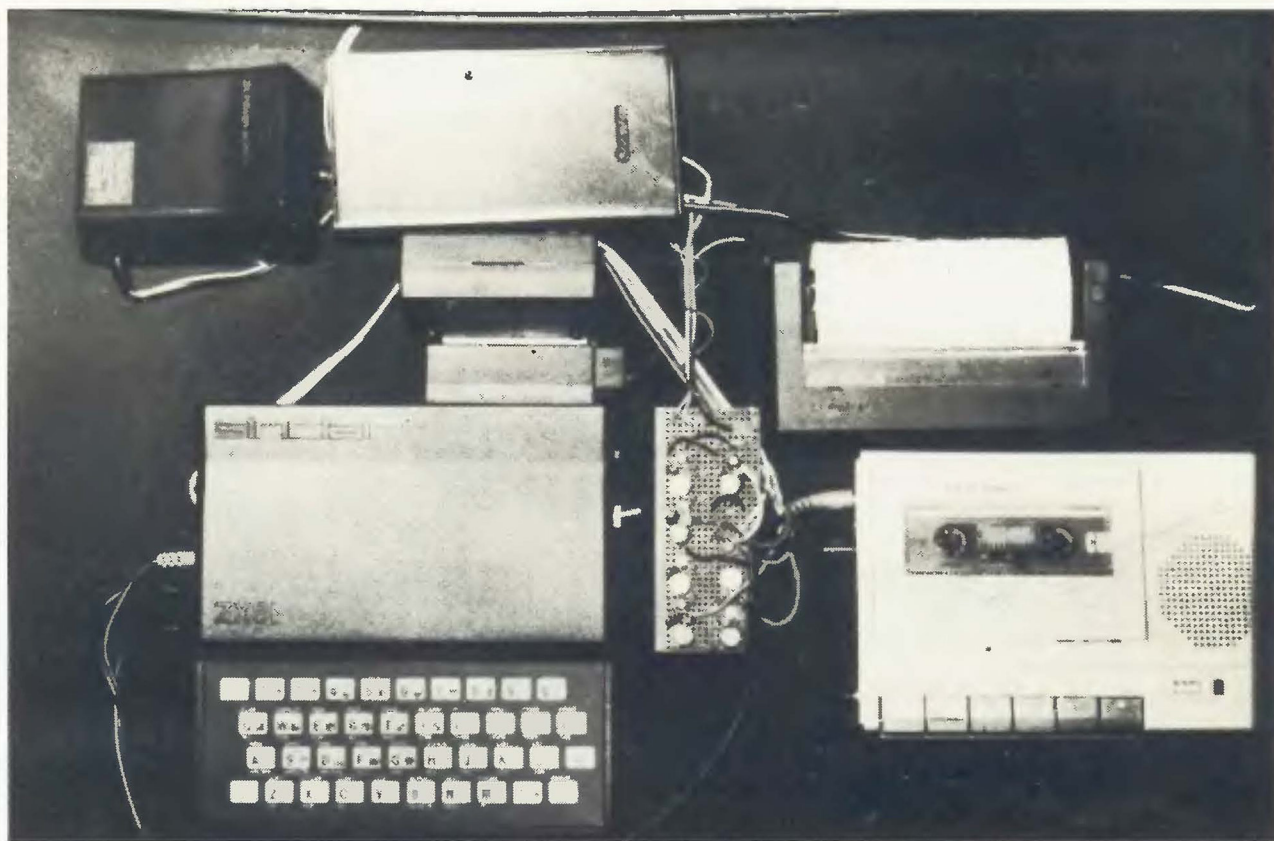


Fig. 1 — Schéma de « l'inverseur vidéo » légèrement modifié pour permettre la connexion avec notre montage : seul un inverseur supplémentaire est utilisé.



Notre réalisation connectée au ZX 81 et à un téléviseur couleur.

permet de former toutes les nuances de couleur, du noir jusqu'au blanc.

La figure 2a représente l'amplificateur de « synchro » et la figure 2b un double amplificateur (chaque paire ayant une sortie commune vers la prise Péritel). Ce dernier devra, bien entendu, être réalisé en trois exemplaires.

L'ensemble des composants nécessaires à cette réalisation apparaît tableau 1.

Le montage « inverseur vidéo » conserve son entière efficacité puisque sa sortie S reste connectée au modulateur (pour une utilisation sur un écran noir et blanc).

Mais nous avons besoin à la fois du signal vidéo et de son inverse pour amplifier le « fond ». Un inverseur est réalisé

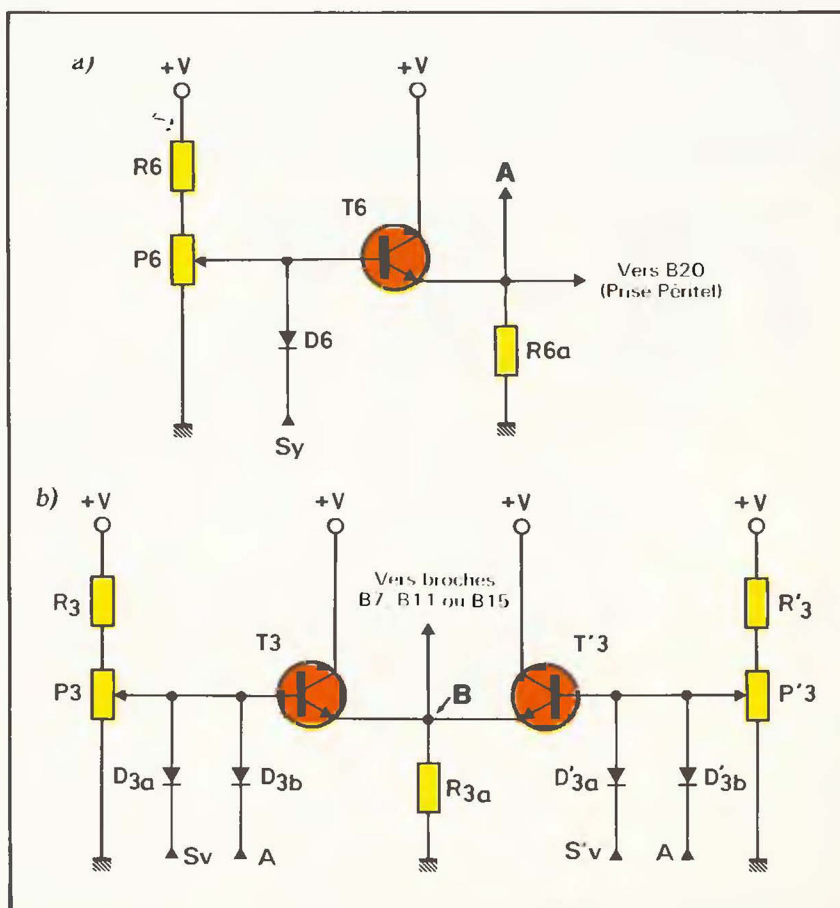


Fig. 2. - a) « Amplificateur simple » délivrant un signal de « synchro » aux exigences de l'entrée Péritel. - b) « Amplificateur double ». Il permet d'obtenir une composante fondamentale de couleur. Deux autres « amplificateurs doubles » identiques sont nécessaires.

Les signaux appliqués à la prise « Péritel » ne doivent pas dépasser 1 V.

en reliant simplement entre elles les deux entrées de la porte NAND, restée libre, dans le boîtier 7403. Cet inverseur délivre les signaux S_v et S'_v (fig. 1).

Le réglage de la tension sur chaque entrée s'effectue à l'aide des potentiomètres P_3 et P'_3 (fig. 2b). R_3 et R'_3 sont des résistances dites de « butée » interdisant le dépassement de la tension limite.

Le câblage

Du montage « inverseur » sont prélevées :

- la vidéo « utile »,
- la vidéo « utile » inversée grâce à la porte NAND restée libre (S'_v),
- la synchro (broche 8 du 7414) (S_Y),
- la masse (M),
- la tension d'alimentation (+5 V).

L'interconnexion de l'ensemble du montage avec la prise « Péritel » (fig. 3) s'effectue conformément au tableau 2.

Pour chacun des trois amplificateurs « doubles », le point B est relié soit à la broche B_7 (entrée composante « bleu »), soit à la broche B_{11} (entrée composante « vert »), ou encore à la broche B_{15} (entrée composante « rouge »).

Afin d'éviter d'afficher à l'écran les signaux UHF modulés du ZX 81 passant par le démodulateur, il est indispensable d'appliquer sur la broche B_{16} une tension continue de 1 V, issue du point D d'un pont diviseur (fig. 4).

La masse est reliée à la broche B_{17} (masse « vidéo »). Enfin, le point A de l'amplificateur « synchro » est à connecter à l'entrée correspondante B_{20} (entrée « vidéo » ou synchro).

Par précaution, avant tout branchement sur le téléviseur, il est bon de vérifier les signaux : ceux-ci ne doivent pas dépasser 1 V d'amplitude, quelle que soit la position des potentiomètres.

Références	Quantité	Type
T_3, T'_3, \dots, T_6	7	Transistor 2N 2222A
$D_{3a}, D_{3b}, D'_{3a}, D'_{3b}$ \dots, D_6	13	Diode 1N 4148
P_3, P'_3, \dots, P_6	7	Potentiomètre de 4,7 k Ω
R_3, R'_3, \dots, R_6 et R_8	8	Résistance de 10 k Ω
R_{3a}, \dots, R_{6a}	4	Résistance de 1 k Ω
R_9	1	Résistance de 2,2 k Ω

Tableau 1. - Nomenclature des composants utilisés.

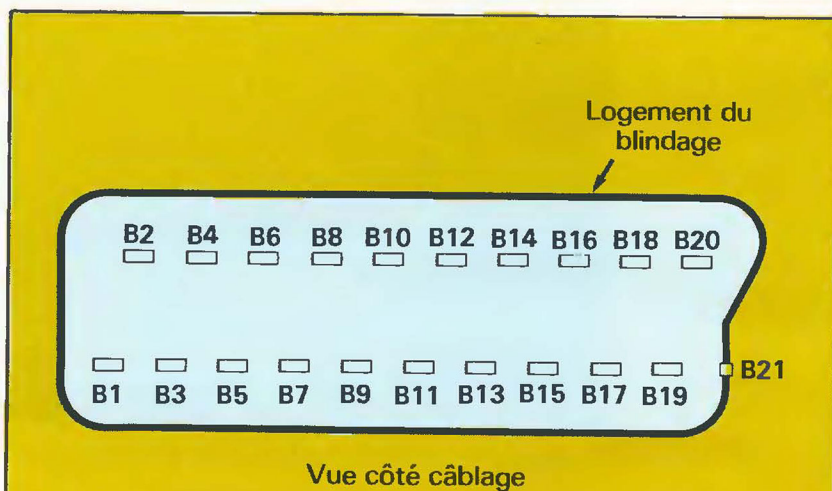


Fig. 3. - La prise Péritel : identification des contacts de l'embase, vue du côté câblage.

B_1	Sortie « Audio », voie de droite
B_2	Entrée « Audio », voie de droite
B_3	Sortie « Audio », voie de gauche
B_4	Masse commune « Audio »
B_5	Masse « Bleu »
B_6	Entrée « Audio », mono ou voie de gauche
B_7	Entrée composante « Bleu »
B_8	Entrée « Commutation lente »
B_9	Masse « Vert »
B_{10}	Horloge
B_{11}	Entrée composante « Vert »
B_{12}	Commande à distance
B_{13}	Masse « Rouge »
B_{14}	Masse « Commande à distance »
B_{15}	Entrée composante « Rouge »
B_{16}	Entrée « Commutation rapide »
B_{17}	Masse « Vidéo »
B_{18}	Masse « Commutation rapide »
B_{19}	Sortie « Vidéo »
B_{20}	Entrée « Vidéo » (ou Synchro)
B_{21}	Blindage de la prise

Tableau 2. - Repérage des contacts de la prise Péritel selon la norme NPC 92-250. Celle-ci est éditée par l'Union Technique de l'Electricité.

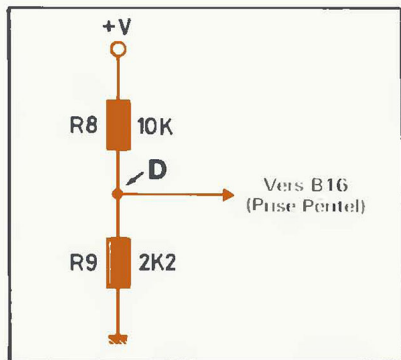


Fig. 4. - Ce pont diviseur ramène la tension à un niveau acceptable (1 V) pour l'entrée « commutation rapide » de la prise Péritel.

Des potentiomètres et des couleurs

Découvrons maintenant les possibilités de notre montage. Pour un premier réglage, il faut mettre les potentiomètres de couleur à peu près en position médiane, puis régler P₆ jusqu'à l'obtention d'une image stable.

(Il peut être nécessaire de retoucher P₁). Vous pouvez alors commencer à « jouer » avec les couleurs : affichez un dessin ou un texte sur l'écran et agissez sur les potentiomètres. Attention, il ne faut pas modifier les réglages « couleur » du téléviseur lui-même, ce qui ne sert à rien ; mais par contre, il est possible de diminuer légèrement la lumière.

Si le fond est trop clair, retouchez les trois potentiomètres de fond dans une même proportion. Trop bleu ? Diminuez le bleu ou augmentez le vert et le rouge. Ainsi, chaque couleur de l'arc-en-ciel peut apparaître sur l'écran.

Il ne nous reste plus qu'à choisir le couple caractère-fond nous semblant le plus agréable (le jaune sur fond mauve sombre est très reposant).

Vous pouvez également afficher une troisième couleur, en

plus du couple obtenu. En effet, le ZX 81 possède, dans sa série de caractères semi-graphiques, six caractères « gris » (exemple : code 8). L'affichage de l'un d'entre eux se traduira sur l'écran par une couleur « intermédiaire » entre un caractère normal et le fond. En fait, ce caractère « gris » réalise tout simplement une synthèse additive grossière en mettant côte à côte des petits carrés couleur « fond » et couleur « caractère ».

C'est ainsi qu'un carré jaune sur fond rouge donnera un carré vert.

Une extension possible de ce montage, pour les amateurs d'effets spéciaux, consiste à commander le réglage et la commutation des couleurs par le logiciel en utilisant un port d'entrées/sorties... ■

P. C. et F. MAURICE

A TOULOUSE & A BORDEAUX

MIDI-DETECTION

6, rue Jean Suau, 31000 TOULOUSE

Tél. : (61) 23.99.88

SUD-OUEST-DETECTION

6, rue Fernand Philippart, 33000 BORDEAUX

Tél. : (56) 81.11.99

ORIG-1

ZX-81

DISPONIBLE

- 64 K (48 K utilisateur) : 2180 F
- Cordon Péritel : 100 F
- Adaptateur U.H.F. (N & B) : 250 F

- Imprimante : 690 F à 790 F
- Gamme Memotech
16 K : 395 F, 32 K : 665 F, 64 K : 995 F,
H.R.G. : 645 F, etc.

NOMBREUX LOGICIELS

VENTE DIRECTE ET PAR CORRESPONDANCE

BON DE COMMANDE A EXPEDIER A L'UN DE NOS 2 MAGASINS

NOM

Prénom

Adresse

.....

ARTICLE	QUANTITÉ	PRIX
	TOTAL	

Délai indicatif 1 semaine - Frais de port : + 30 F.

Certains téléviseurs n'étant pas dotés d'une commutation automatique PERITEL, il s'avère nécessaire d'appliquer une tension continue comprise entre 10 et 12 V à la broche n° 8 de la prise PERITEL.