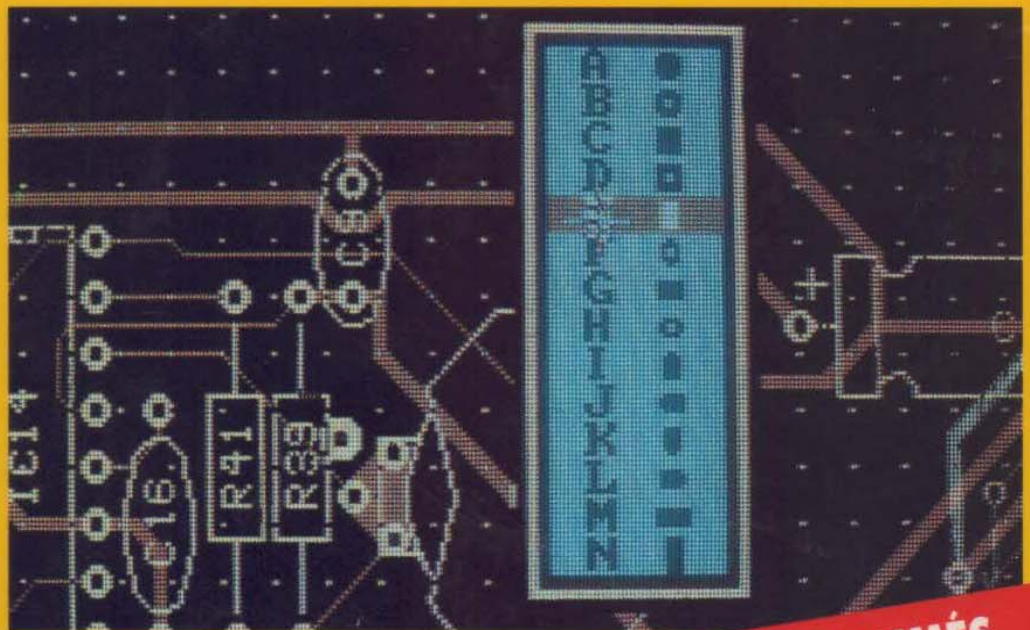


Patrick GUEULLE

Circuits imprimés



**RÉALISEZ VOUS-MÊMES VOS CIRCUITS IMPRIMÉS
À LA MAIN OU PAR ORDINATEUR**

Conception
et réalisation

621-250-1

ETC

DITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

Avant-propos	5
Chapitre 1 — LES BESOINS DE L'AMATEUR	7
Reproduction de tracés publiés	7
Création de circuits personnels	9
Un ou plusieurs exemplaires ?	11
Des exigences de plus en plus sévères	12
Un budget limité	13
Des fournisseurs performants	14
Chapitre 2 — LES MÉTHODES MANUELLES	17
Les plaquettes universelles	18
Le "wrapping"	19
Les autocollants en cuivre	21
Le fraisage mécanique	23
La gravure directe	24
Principes de dessin	26
Chapitre 3 — PRODUITS PHOTOSENSIBLES UTILISABLES	37
Surfaces sensibles à base de sels d'argent	38
Les films photographiques	38
Les papiers photographiques	46
Surfaces sensibles polymères	47
Les résines positives	47
Les résines négatives	49
Présentation commerciale	50
Domaine d'emploi des produits photosensibles	56
Chapitre 4 — LE MATÉRIEL NÉCESSAIRE	57
Les sources lumineuses	57
Composition d'un rayonnement lumineux	57
Sensibilité chromatique des émulsions	57
Différentes sources lumineuses utilisables	59
Réalisation pratique d'un châssis UV	61
Les équipements optiques	67
La lentille convergente - Les objectifs	67
L'appareil photographique	67
L'agrandisseur	72
Les photocopieuses	76
Principales propriétés	76
Principe des copieurs "papier ordinaire"	80
Et avec un fer à repasser	83
Un film étalonné	83
Le matériel de gravure	84
Les produits chimiques et leur préparation	88
L'équipement général du laboratoire	89

Chapitre 5 — SÉCURITÉ ET PRÉCAUTIONS.....	92
Les risques encourus dans le laboratoire	93
Les risques d'électrocution	93
Le danger des rayons ultraviolets.....	93
Les risques dûs aux produits chimiques.....	93
Protection de l'environnement	94
Prenez soin de vos produits.....	95
Les secrets d'un travail soigné.....	96
Chapitre 6 — TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES.....	97
Traitement des originaux opaques.....	97
La conception assistée par ordinateur.....	98
Le logiciel Boardmaker	101
Les bobinages imprimés	113
Chapitre 7 — PASSONS A LA PRATIQUE	120
Tirage sur résine positive d'un tracé sur calque.....	120
Réalisation du dessin des connexions.....	120
Préparation de la plaquette	121
Sensibilisation d'une plaquette.....	124
Insolation de la plaquette.....	127
Développement de la plaquette.....	127
L'attaque chimique.....	127
Tirage d'un contretypage sur film photo.....	128
Tirage d'un contretypage sur film "orange"	129
Copie d'un document transparent par inversion	130
Copie sur film autopositif d'un document opaque	131
Reproduction avec changement d'échelle.....	132
Le problème du double face	134
Utilisation d'une photocopieuse.....	135
Étalonnons notre équipement.....	138
Chapitre 8 — APRÈS LA GRAVURE.....	139
L'argenture des circuits imprimés.....	139
Le perçage	141
Le câblage	142
Le vernissage.....	146
Des composants fragiles et coûteux.....	147
Le dessoudage	147
Les réparations	150
Chapitre 9 — DES PROFESSIONNELS A VOTRE SERVICE.....	151
Des produits modernes et performants.....	151
Des équipements à la portée de l'amateur	152
Sachez choisir vos fournisseurs	152
Grille au pas de 2,54	156