

THESE

présentée à

**Université Scientifique et Médicale de Grenoble
Institut National Polytechnique de Grenoble**

pour obtenir le grade de
DOCTEUR D'ETAT

par

DAO Trong Tich



ALGEBRE MULTIVALUEES ET CIRCUITS LOGIQUES I²L



Thèse soutenue le 26 janvier 1979 devant la commission d'examen

L. BOLLIET

Président

M. CAMUS

M. DE MAN

M. DURANTE

M. KUNTZMANN

M. LACOUR

Mme. SAUCIER

Examineurs

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

TABLE DES MATIERES

Introduction.		4
Chapitre premier: Algèbre Multivaluée		8
A . I	<u>Structure de Treillis.</u>	9
	- Algèbre de Post;	10
	- Système disjoint ou l'algèbre d'Epstein;	12
	- Système monotone ou l'algèbre de Muhl- dorf;	13
	- Système libre ou l'algèbre de Braddock et d'Epstein;	13
	- Algèbre d'Herrmann;	14
	Bibliographie A	16
A. II	<u>Structure d'Anneau et de Corps.</u>	18
	- Classe de restes;	19
	- Algèbre d'anneau modulo m;	21
	- Algèbre du Corps de Galois	25
	Bibliographie A ^r	42
Chapitre Second: Aspects Technologiques des Circuits Logiques Multivaluées.		44
B. I	<u>Logique Intégrée à Injection.</u>	47
	Bibliographie B	54
B. II	<u>Portes à Seuil.</u>	55
	- Miroir de courant;	56

- Double Miroir de Courant;	59
- Pondération du signal;	59
- Addition et soustraction des signaux;	60
- Détecteurs de seuil;	62
- Sensibilité de la porte à seuil I^2L ;	65
Appendice:	77
- Miroir de courant avec transistors;	79
- Miroir de courant avec trois transistors;	79
- Miroir de courant à grande impédance de sortie	80
B. III <u>Application Binaire.</u>	68
B. IV <u>Effets de Bruit sur les Circuits Logiques à Niveaux Multiples.</u>	71
Bibliographie. B	82
Chapitre Troisième: Circuits Logiques Quaternaires en Technologie I^2L .	
C. I <u>Circuits Logiques des Algèbres de Post à base 4.</u>	87
- Complément;	87
- Littéral;	88
- Glissement;	90
- Maximum- Minimum;	91
- Multiplexeur.	96
C. II <u>Circuits Logiques du Corps de Galois $GF(4)$</u>	98
- Somme en $GF(4)$;	98
- Produit en $GF(4)$;	100
- Somme et Produit dans les Corps d'Extension	101

- Somme et produit dans les corps d'extension.

C.	III	<u>Circuits Arithmétiques.</u>	104
		- Additionneur complet;	105
		- Additionneur saturé;	106
		- Produit;	107
		- Carré;	110
		- Multiple;	111
		- Parité;	111
		- Cellule de De Mori et de Guild généralisée;	
		- Réseau de décalage.	111
C.	IV	<u>Circuits de Mémoire Multivaluée I²L.</u>	120
		- Quantificateur;	122
		- Bascule synchrone;	122
		- Bascule maître-esclave;	123
		- Mémoire morte.	124
C.	V	<u>Circuits d'Interface.</u>	125
		- Du binaire au quaternaire;	125
		- Du quaternaire au binaire;	125
		- Transmission et réception du quaternaire.	126
C.	VI	<u>Processus de Fabrication et Résultats Experimentaux.</u>	129
		Bibliographie C	139

Conclusion.