

Table des matières

1.1 L'atome.....	6
1.2 Couches atomiques.....	11
1.3 Couches de valence.....	13
1.4 Isolants conducteurs et semi-conducteurs.....	17
1.4.1 Les isolants	17
1.4.2 Les conducteurs.....	17
1.4.3 Les semi-conducteurs	17
1.5 Résistivité des matériaux.....	19
1.6 Le Réseau cristallin d'un semi-conducteur.....	20
1.6.1 Expérience avec un générateur	21
1.6.2 Influence de la température sur un semi conducteur	22
1.7 Dopage d'un semi conducteur	22
1.7.1 Le dopage modifie les caractéristiques d'un semi-conducteur.....	25
1.9 Ce qu'il faut retenir	28
1.10 Simulation logicielle.....	29
2 LA JONCTION PN	33
2.1 Historique.....	33
2.1 Rappel sur le dopage	34
2.3 La jonction	34
2.4 Tension externe aux bornes d'une jonction	37
2.5 Caractéristiques d'une diode.....	40
2.6 Détermination de l'état d'une diode.....	41
2.7 Ce qu'il faut retenir	43
2.8 Simulation logicielle.....	44

3 LE TRANSISTOR BIPOLAIRE	49
3.1 Historique.....	49
3.2 L'effet transistor.....	54
3.2.1 Définition de l'effet transistor.....	55
3.3 Constitution d'un transistor.....	55
3.4 Fonctionnement d'un transistor.....	56
3.6 Ce qu'il faut retenir.....	61
3.6 Simulation logicielle.....	62
4 LES CIRCUITS NUMERIQUES	68
4.1 Introduction.....	68
4.2 Notion d'Algèbre de Boole.....	69
4.2.1 Propriétés.....	69
4.2.2 Règles de base de l'algèbre de Boole.....	72
4.3 Théorème de de Morgan.....	73
4.4 Les portes logiques de base.....	75
4.5 La table de vérité.....	75
4.6 La porte logique « ET ».....	76
4.7 La porte logique « OU ».....	78
4.8 La porte logique « NON ».....	80
4.9 La porte logique « NON et» (NAND).....	82
4.10 La porte logique « OU exclusif ».....	85
4.11 La porte logique « Non OU exclusif ».....	89
4.12.1 La bascule RS.....	92
4.12.2 La bascule RST.....	95
4.12.3 La bascule D.....	96
4.12.4 La bascule JK.....	97
4.13 Les registres.....	98

4.13.1	Registre à écriture parallèle et lecture parallèle	98
4.13.2	Registre à écriture parallèle et lecture série	100
4.13.3	Registre à écriture série et lecture série	104
4.13.4	Registre à écriture série et lecture parallèle	105
4.14	Ce qu'il faut retenir	107
4.15	Simulation logicielle.....	108
5	LE CALCUL ARITHMETIQUE.....	133
5.1	Introduction.....	133
5.2	Les différentes bases de calcul	134
5.2.2	Propriétés de la base 10.....	134
5.2.2.1	Rappel sur les puissances de 10 et sur la notation décimale.....	134
5.3	La base 2.....	137
5.3.1	Puissance de deux.....	137
5.3.2	Du binaire vers le système décimal	138
5.3.3	Du système décimal vers le binaire	138
5.3.4	Conversion d'un nombre décimal en binaire.....	139
5.4	L'hexa décimal.....	140
5.4.1	Conversion du système décimal vers l'hexa décimal	140
5.4.2	Conversion de l'hexa décimal vers le système décimal	142
5.4.3	Conversion du binaire vers l'hexa décimal.....	142
<u>5.5</u>	<u>L'addition binaire</u>	<u>144</u>
5.5.1	Table de vérité d'une addition binaire.....	146
5.5.2	Additionneur a portes logiques	147
5.6	La soustraction binaire	148
5.6.1	La méthode du complément	150
5.6.2	Représentation d'un nombre négatif en binaire	153
5.6.3	Représentation du signe d'une opération arithmétique.....	156

5.7 La multiplication binaire	157
5.8 La division binaire.....	159
5.9 Ce qu'il faut retenir	163
5.10 Simulation logicielle.....	164
6 LES HORLOGES	181
6.1 Introduction.....	181
6.2 Les différents types d'horloges	182
6.2.1 Horloge à circuit RC	182
6.2.2 Horloge à quartz.....	190
6.2.3 Horloge et microcontrôleur.....	194
6.3 Ce qu'il faut retenir	196
6.4 Simulation logicielle	197
Téléchargement et installation du logiciel de simulation	207
T.1 Configuration minimale.....	207
T.2 Procédure d'installation.....	208
T.3 Présentation rapide du logiciel de simulation accompagnant le livre.....	210
Lexique et Abréviations	211