



TABLE DES MATIÈRES

Avertissement	1	
<hr/>		
CHAPITRE 1 - L'ALIMENTATION	3	
<hr/>		
1	Protection de l'alimentation HTA	4
	Les réseaux triphasés	4
	Qualité de l'alimentation électrique	5
	<i>Le déséquilibre des tensions</i>	5
	<i>Les fluctuations de tension</i>	8
	<i>Les variations de fréquence</i>	12
	<i>Les harmoniques</i>	13
	<i>Les surtensions</i>	19
	Protection du poste HTA/BT	21
2	Protection du réseau BT	23
	Protection du réseau BT contre les surtensions	23
	Impédance de l'alimentation électrique	24
	<i>La compensation d'énergie réactive</i>	26
	<i>Les condensateurs de compensation</i>	28
	Protection contre les surcharges	31
	<i>Les fusibles</i>	32
	<i>Les disjoncteurs</i>	32
	<i>La sélectivité</i>	33
3	Schéma de neutre	35
	Schéma TT	35
	Schéma IT	39
	<i>La théorie du schéma IT</i>	39
	<i>La pratique du schéma IT</i>	40
	Schémas TN	43
	<i>Schéma TN-C</i>	44
	<i>Schéma TN-S</i>	46

	Raccordement d'un point à la masse	47
	Conclusion des schémas de neutre	48
4	Alimentation de secours	49
	Transformateur d'isolement	51
	Conditionneur de réseau	52
	Autotransformateur variable motorisé	53
	Régulateur à ferro-résonance	54
	Groupe tournant à inertie	55
	Groupe électrogène	56
	Alimentation statique ininterrompue	57
	Alimentation dynamique ininterrompue	59
	Autres solutions	60
5	En conclusion	62

CHAPITRE 2 - LA PROTECTION Foudre

	CHAPITRE 2 - LA PROTECTION Foudre	65
1	Le phénomène foudre	65
	Le cumulo-nimbus	67
	La décharge	68
	<i>La foudre en valeurs numériques</i>	69
	<i>La question du I²t</i>	73
	<i>Énergie et puissance moyenne de la foudre</i>	74
	La foudre en boule	75
	La montée de potentiel du sol	78
	<i>Montée en potentiel d'un bâtiment</i>	78
	<i>Risques d'électrocution</i>	79
	Les surtensions entre masses	82
2	Les protections en conduction	84
	Structure de collecte de la foudre	84
	<i>Le choix du paratonnerre</i>	85
	<i>Le modèle électrogéométrique</i>	86
	Conducteurs de descente	88
	<i>Division et symétrie du courant foudre</i>	88
	<i>Liaisons des conducteurs de descente à la masse</i>	89
	<i>Réseaux suspendus</i>	90
	<i>Conducteurs de masse et conducteurs de terre</i>	92
	Réseau de terre	93
	Protection des conducteurs externes	94
	<i>Montage des écrêteurs</i>	95
	<i>Pénétrations de canalisations conductrices</i>	95
3	Les protections en rayonnement	96
	Tension induite dans les boucles	97

	Réduction des tensions induites	100
	<i>Rappels sur les effets réducteurs</i>	100
	<i>Considérations sur le maillage des descentes</i>	100
4	La foudre en conclusion	101

CHAPITRE 3 - REMÈDES 105

1	Les réflexes en dépannage CEM	105
	Connaître l'historique	106
	Faire parler les intéressés	107
	Se renseigner et observer	108
	Analyser le défaut	110
	Proposer des solutions	112
	Expliquer et conseiller	114
	Conserver des traces	115
2	Analyse des problèmes	116
	Quelques essais simples	117
	Mesures de perturbations	118
	<i>Choix du capteur de mesure</i>	119
	<i>Phénomènes permanents</i>	121
	<i>Phénomènes non répétitifs</i>	121
	<i>Matériels de mesure conseillés</i>	122
	Tests d'immunité sur site	123
	<i>Équipement ou système ?</i>	125
	<i>Le problème de l'installation</i>	126
	<i>Préparation du test</i>	126
	<i>La durée du test</i>	127
	<i>Tests en impulsions</i>	128
	<i>Tests d'immunité CEI</i>	128
	Problèmes les plus fréquents	132
3	Remèdes	133
	Équipotentialité locale	134
	Filtres	135
	Câbles sous écran	136
	Ferrites	137
	Blindages	138
	Valise de composants	139
4	Préparation psychologique	140
	Le management de la CEM	140
	Coût de la CEM	143
	Durcissement... du dépanneur	144
	Des arguments pour convaincre...	145
	<i>Les signaux sont désormais numériques</i>	146

	<i>Les systèmes étaient isolés, ils sont maillés</i>	146
	<i>On sait supprimer la ronflette sans s'isoler</i>	147
5	Maintenance	148
	Mesure de la résistance entre masses	149
	Journal de maintenance	150
	« Nettoyage de printemps »	150
6	Conclusion des remèdes...	151

CHAPITRE 4 - CONSEILS PRATIQUES 153

1	Analyse des perturbations secteur	155
2	Comment améliorer une protection foudre ?	156
3	Florilège des idées reçues sur les alimentations, la foudre et les remèdes CEM	157

LEXIQUE 163

BIBLIOGRAPHIE 175

INDEX 177
