

L'USINE NOUVELLE

SÉRIE | EEA

Éric Félice
Philippe Révilla

QUALITÉ DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	IX
1 • Une utilisation croissante de l'électronique	1
1.1 L'utilisation croissante des équipements informatiques et de l'électronique de puissance	1
1.2 La notion de charges déformantes	3
1.3 Démystification des harmoniques	5
1.4 Conséquence de la pollution harmonique	8
2 • Origine et caractérisation des charges déformantes	11
2.1 Notion de charges linéaires et non linéaires	11
2.2 Nature et liste des principaux équipements pollueurs	15
2.3 La mesure du courant efficace et les appareils RMS	23
2.4 Le facteur de crête	26
2.5 Le taux d'harmonique individuel et global	27
2.6 Les harmoniques : en savoir plus	28
3 • Les effets néfastes de la pollution harmonique	31
3.1 Les perturbations observées sur les équipements et installations électriques	31
3.2 Les origines des harmoniques de tension	34
3.3 Principaux phénomènes rencontrés	36
3.4 Cas concrets de pollution harmonique sur des sites industriels et tertiaires	44
4 • Les enjeux de la qualité	55
4.1 Qualité de l'énergie électrique : critères et définitions	55
4.2 Textes et normes de référence	61
4.3 Le contrat Émeraude	66
5 • Les techniques de filtrage : une solution aux perturbations harmoniques	71
5.1 Phénomènes de résonance	71
5.2 Les solutions de filtrage	79
5.3 Étude de cas d'un filtrage passif sur un convertisseur de traitement de surface	86

5.4	Les solutions de filtrage des industriels	94
5.5	Les solutions de l'avenir	124
6	• La mesure de la qualité	125
6.1	Spécificités de la pollution harmonique	125
6.2	Différents niveaux d'analyse harmonique	128
6.3	Appareils de mesure des harmoniques et de la qualité des réseaux	130
6.4	Mesures, analyse et interprétation	147
6.5	Quelques considérations liées aux mesures sur site	156
7	• Établir un diagnostic d'analyse de qualité réseau	157
7.1	L'analyse et le diagnostic harmonique	157
7.2	Analyse harmonique sur un système de remontée mécanique	161
7.3	Travailler en partenariat avec un bureau d'études	166
8	• L'efficacité énergétique au service des réseaux électriques	175
8.1	Le concept d'efficacité énergétique	175
8.2	Mettre en place une démarche d'efficacité énergétique au service des réseaux électriques	177
8.3	La mesure : une étape essentielle	179
8.4	Un exemple de solution globale de gestion et de suivi des réseaux électriques	179
8.5	Des exemples d'initiatives pour la réduction des consommations d'énergie électrique	188
	Index	195