

Qualité de la tension distribuée

Résumé

L'objet du présent document est de décrire :

- les normes à respecter en matière de qualité de distribution de l'électricité
- le principe de la mesure
- la restitution et l'analyse des données.

Indice	Date application	Objet de la modification
A	14/10/2008	Création
B	05/08/2011	Logo SRD
C	22/09/2012	Changement de logo

Accessibilité	<input checked="" type="checkbox"/> Libre	<input type="checkbox"/> SRD	<input type="checkbox"/> Confidentiel
---------------	---	------------------------------	---------------------------------------

SOMMAIRE

1	CONTEXTE ET OBJET	3
2	QUALITE DE LA TENSION	3
3	PRINCIPALES GRANDEURS MESUREES	3
3.1	LA TENSION	3
3.2	LES VARIATIONS DE TENSION	3
3.3	LES COUPURES	4
3.4	LES EVENEMENTS	4
3.5	LES HARMONIQUES	4
3.6	LE FLICKER OU PAPILLOTEMENT	4
3.7	LA FREQUENCE	4
4	MESURE DE LA QUALITE DE LA TENSION	5
4.1	REALISATION DE LA MESURE	5
4.2	APPAREIL UTILISE	5
4.3	LECTURE ET ANALYSE	5

1 Contexte et objet

Dans le cadre de ses relations avec ses clients et ses fournisseurs, SRD contrôle la qualité de l'énergie qu'elle fournit ou qui lui est livrée. Le dispositif de surveillance de la qualité de l'électricité est composé :

- d'appareils de mesures captant le signal,
- d'une phase d'exploitation des données.

L'objet du présent document est de décrire :

- les normes à respecter en matière de qualité de distribution de l'électricité,
- le principe de la mesure,
- la restitution et l'analyse des données.

2 Qualité de la tension

La **qualité de la tension** distribuée aux utilisateurs de l'électricité est un souci partagé tant par les clients, dont certaines charges y sont très sensibles, que par SRD soucieuse de respecter un niveau minimum de performance. La réglementation demande aux Distributeurs de respecter des niveaux minimum de qualité (Norme EN 50160). Pour contrôler ces aspects, il faut savoir mesurer les perturbations et pour cela définir des méthodes de mesure.

Le produit électricité est livré sous la forme d'un système triphasé de tensions. Ces tensions sont définies par trois ondes sinusoïdales d'amplitude et de fréquence constantes équilibrées entre elles. Tout phénomène modifiant les caractéristiques de ces ondes (la fréquence, l'amplitude des trois tensions, la symétrie du système, et la forme des ondes) est considéré comme une perturbation de la qualité de la tension. On distingue ainsi plusieurs perturbations influençant différents paramètres de la qualité l'onde électrique. Le tableau suivant représente les perturbations de la qualité de la tension :

Perturbations
Les creux de tension
Les coupures de tension
Les surtensions
Les variations lentes de la tension
Les variations de la fréquence réseau
Le déséquilibre de la tension
Les harmoniques
Les variations rapides de la tension-Le papillotement (flicker)

3 Principales grandeurs mesurées

3.1 La tension

Les tensions de références sont mesurées entre phases et notées U. Elles s'expriment en valeurs efficaces.

Nominale U_n : valeur utilisée pour identifier un réseau ou un matériel.

Contractuelle U_c : référence des engagements distributeur.

Fourniture U_f : valeur mesurée au point de livraison.

3.2 Les variations de tension

Augmentation ou diminution de la tension provoquée par la variation de la charge du réseau dans les conditions normales d'exploitation.

Pour chaque période de 7 jours, 95% des valeurs efficaces moyennées sur 10 minutes doivent être dans la plage $U_n + 10\% / - 10\%$ (EN 50160).

3.3 Les coupures

Il y a coupure lorsque la tension devient inférieure à 1 % de la tension nominale U_n .

Coupure brève : durée < 3min provoquée par un défaut fugitif

Coupure longue : durée > 3min

3.4 Les évènements

Il s'agit de creux de tension aléatoires et brutaux à une valeur située entre 90 % et 1 % de U_n et de durée comprise entre 10 ms et 1 min.

3.5 Les harmoniques

Tensions dont la fréquence est un multiple de celle de la tension d'alimentation.

En régime normal d'exploitation, sur une période de 7 jours, 95 % des valeurs efficaces de chaque tension harmonique moyennée sur 10 min ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

- rang 3 : 5 %
- rang 5 : 5 %
- rang 7 : 5 %
- rang 11 : 3.5 %

3.6 Le Flicker ou papillotement

Le Flicker ou papillotement de la lumière résulte de faibles fluctuations de tension.

Le Flicker ou papillotement est une densité de probabilité des variations de tension :

- Le Pst (flicker courte durée) est calculé sur un intervalle de temps de 10 min et défini selon l'algorithme représentant la courbe de sensibilité.
- Le Plt (flicker longue durée) est calculé sur une période de 2 heures et c'est une moyenne arithmétique des Pst.

$$Plt = \sqrt[3]{\sum Pst^3 / 12}$$

Engagement de l'utilisateur :

L'arrêté du 17 mars 2003 précise que :

« Le niveau de contribution de l'installation au papillotement doit être limité à une valeur permettant au gestionnaire de respecter la limite admissible de Plt inférieur ou égal à 1. Les taux d'émission acceptables pour tout niveau de tension sont de 0.35 en Pst et 0.25 en Plt. »

Engagement du distributeur :

La norme homologuée NF EN 50160 précise que :

« Dans des conditions normales d'exploitation, pour chaque période d'une semaine, le niveau de sévérité de longue durée du papillotement liée aux fluctuations de tension, Plt, doit être inférieur ou égal à 1 pendant 95% du temps »

3.7 La fréquence

La fréquence nominale de la tension fournie doit être égale à 50 Hz.

Dans les conditions normales d'exploitation, la valeur moyenne mesurée par période de 10s doit se situer dans les plages suivantes :

50 Hz ± 1 % pendant 95% d'une année.
50 Hz + 4 % / - 6 % pendant 100 % du temps.

Caractéristique du produit électricité Norme EN 50160				
Paramètres	Limites	Intervalle	Période	Tolérance
Variations de tension	$U_n \pm 10 \%$	10 min	1 semaine	100 %
Flicker	Plt = 1	2 h	1 semaine	95 %
Harmoniques de U	Jusqu'au H25, THD = 8 %	10 min	1 semaine	95 %
Déséquilibre	Di/Dd 2 %	10 min	1 semaine	95 %

Télécommandes	< 5 % Un	3 sec	1 semaine	99 %
Fréquence	49,5 Hz à 50,5 Hz 47 Hz à 52 Hz	10 min 10 min	1 semaine 1 semaine	95 % 100 %

4 Mesure de la qualité de la tension

4.1 Réalisation de la mesure

La réalisation de la mesure nécessite 4 étapes successives :

1 : Programmation de la mission de mesure



2 : Transport de l'appareil sur le site des mesures



3 : Réalisation des mesures sur 7 jours



4 : Lecture et analyse des données enregistrées

4.2 Appareil utilisé

Actuellement, l'appareil utilisé par SRD est le FLUKE 174X/MEMOBOX 300Smart.

4.3 Lecture et analyse

