

## Causes des surtensions

Par la nature même de leur origine, il existe deux façons de classer les surtensions:

### SURTENSIONS PAR DÉCHARGES ÉLECTRIQUES ATMOSPHÉRIQUES

Les orages sont des événements très habituels, et aussi très dangereux. On estime que sur notre planète se produisent simultanément quelques 2000 orages et qu'environ 100 coups de foudre se déchargent sur la terre chaque seconde. Au total, cela représente environ 4000 orages quotidiens et 9 millions de décharges atmosphériques chaque jour.

Au moment de l'impact, la foudre provoque une impulsion de courant qui arrive à atteindre des dizaines de milliers d'ampères. Cette décharge génère une surtension dans le système électrique qui peut provoquer des incendies, la destruction de machines et y compris la mort de personnes.

### SURTENSIONS DE COMMUTATION

Ces surtensions sont générées dans les lignes électriques, principalement en raison des deux motifs suivants:

- Commutations de machines de grande puissance:

Les moteurs électriques sont des charges très inductives dont la connexion et le débranchement provoque des surtensions.

Il existe de même d'autres processus capables de les produire, comme par exemple l'allumage et l'extinction de la soudure à l'arc.

- Manoeuvres et/ou failles dans l'approvisionnement électrique:

En cas de court-circuit dans un certain point du réseau, les protections de la compagnie électrique y répondent en ouvrant le circuit, suivies par les tentatives de réenclenchement au cas où il s'agisse d'une faille transitoire, ce qui produit les surtensions typiques de connexion de charges inductives.

## Mécanismes de propagation

Le mécanisme de propagation prédominant des surtensions de commutation est par conduction, puisqu'elles ont leur origine dans les réseaux d'alimentation électrique. C'est dans les décharges électriques atmosphériques où peut se manifester toute la gamme des formes de propagation. Par conséquent, on différencie les mécanismes suivants:

### SURTENSIONS CONDUITES

La foudre peut avoir un impact direct sur les lignes électriques aériennes. La surtension se propage et arrive jusqu'à l'utilisateur, en dérivant à terre à travers ses équipements et en produisant des avaries à ces derniers.

Une erreur assez fréquente est de penser que les décharges incidentes dans les lignes électriques de distribution (Moyenne Tension) n'arrivent pas à celles de Basse Tension grâce à

l'isolement galvanique fourni par le transformateur existant. Ceci est faux étant donné que cet isolement est effectif à des fréquences nominales du réseau, tandis que pour les formes d'onde assimilées à la foudre le transformateur provoque peu d'atténuation.

## SURTENSIONS INDUITES

Le champ électromagnétique provoqué par les décharges électriques, induit des courants transitoires dans les équipements à proximité, en les transmettant à l'intérieur des installations et en endommageant les équipements.

## SURTENSIONS PAR COUPLAGE CAPACITIF

Il existe toujours un couplage capacitif, également appelé capacité parasite, entre n'importe quelle paire de conducteur.

Plus la rapidité de la forme d'onde de tension impliquée est grande, plus les surtensions par couplage capacitif sont importantes.

## AUGMENTATION DU POTENTIEL DANS LES PRISES DE TERRE

Ce mécanisme est un cas particulier des surtensions conduites mentionnées auparavant mais vu son incidence élevée, elles vont être mises en relief dans un paragraphe spécifique.

Lorsqu'un coup de foudre atteint la terre, le courant de décharge peut élever le potentiel de terre à plusieurs milliers de volts autour du point d'impact dans le terrain comme conséquence du courant qui se disperse.

Tout objet sur le terrain touché aura la tension associée à ce moment, ce qui peut être à l'origine d'une différence de tension dangereuse par rapport à d'autres points de l'installation. Il faut particulièrement prêter attention aux éléments métalliques enterrés, comme les canalisations et les prises de terre.

	SURTENSION	INTENSITÉ
<b>SURTENSIONS CONDUITES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Jusqu'à quelques dizaines de kV</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Impacts éloignés: jusqu'à 1kA</li><li>Impacts proches: jusqu'à quelques kA</li><li>Impacts directs: jusqu'à des dizaines de kA</li></ul>
<b>SURTENSIONS INDUITES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Jusqu'à quelques kV entre conducteurs qui ne sont pas terre</li><li>Jusqu'à quelques dizaines de kV entre terre et conducteur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Jusqu'à quelques kA</li><li>Jusqu'à quelques dizaines de kA</li></ul>
<b>SURTENSIONS PAR COUPLAGE CAPACITIF</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Jusqu'à quelques kV entre conducteurs qui ne sont pas terre</li><li>Jusqu'à quelques kV entre terre et conducteur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Jusqu'à quelques kA</li></ul>

Dans le tableau est représenté pour chaque mécanisme de transmission la valeur type de surtension correspondante et des courants associés.

