

ÉLECTROTECHNIQUE

La foudre dans l'industrie

▼ La foudre va encore frapper! Certaines régions sont "privilegiées", aucune n'est à l'abri. La foudre est un phénomène insidieux parce que ses effets peuvent se faire sentir même si on se trouve à plusieurs kilomètres du point d'impact. Et quand un équipement électronique ou un réseau connaît une panne, on oublie souvent que ça peut être à cause de la foudre. Phoenix Contact explique ici la démarche générale qu'il faut adopter pour se prémunir contre la foudre et présente quelques solutions techniques.

La législation française et les nouvelles normes imposent de plus en plus de se protéger contre la foudre. Plusieurs arrêtés ont été publiés pour protéger les sites industriels "sensibles" (voir encadré "Protection obligatoire pour les sites sensibles"). Plus généralement, la nouvelle norme NFC 15-100 oblige à utiliser des parafoudres dans les installations électriques à basse tension, lorsque ces dernières sont alimentées par réseaux aériens dans des zones à fort risque de foudroiement ou en cas de présence d'un paratonnerre sur le bâtiment.

Il reste que quand on évoque le sujet de la foudre dans le monde de l'industrie, les industriels se posent des questions. Comment

aborder les textes? Y a-t-il de vrais risques? Comment y faire face? Quelle solution envisager?

Une chose est sûre, l'intégration croissante de l'électronique et des automatismes dans les procédés industriels rend vulnérables les installations industrielles. Les contraintes de productivité de plus en plus élevées, l'optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance ainsi que les risques pour la sécurité des personnes et de l'environnement imposent une prise en

compte quasi systématique des risques naturels et la foudre est aujourd'hui devenue un facteur de risque incontournable pour bon nombre d'industriels.

1 - Des risques bien réels

Il est toujours difficile pour le responsable d'un site industriel d'estimer les risques, surtout si jamais aucun sinistre n'a été vécu. Pourquoi investir dans de coûteuses protections si aucun problème n'est survenu? C'est souvent la première question qui est posée. En effet, comment estimer la probabilité d'un risque naturel, peu connu et difficilement palpable? Comment calculer le retour sur investissement d'une telle démarche? Tant de questions qui restent souvent sans réponses...

Pour tenter d'y répondre il est nécessaire de s'imprégner des expériences souvent malheureuses de ceux qui ont déjà subi des dommages. Des pannes récurrentes constatées sur un modem d'une installation en rase campagne à l'arrêt total d'une unité de production pendant 48 heures, les problèmes

constatés sont aussi divers que variés. Et nul ne semble épargné. Du sud au nord, des plaines aux régions montagneuses, du milieu urbain aux zones isolées, l'expérience montre que lorsqu'un orage éclate dans l'environnement d'une installation technique, il est fort probable d'y engendrer des dégâts plus ou moins importants.

Comment expliquer les dégâts?

Il est souvent assez facile d'imaginer le scénario qui a pu entraîner une panne. Dans la plupart des cas, c'est principalement l'équipement le plus sensible d'un système qui sera endommagé. Cela s'explique très simplement si on imagine que la foudre va donner naissance à des surtensions induites dans les câbles des réseaux électriques, d'instrumentation ou de communication. C'est donc l'équipement qui présente la plus faible tenue aux chocs, le diélectrique le moins efficace, qui constituera une faille entre un conducteur actif et le potentiel de terre. La différence de potentiel souvent très élevée claquera l'isolement du composant et permettra ainsi au courant de s'établir entre les circuits normalement non équipotentiels.

Les surtensions appelées "transitoires", puisqu'elles présentent des caractéristiques de front très rapide de l'ordre de quelques microsecondes sont très dangereuses pour les composants électroniques de type Cmos. De quelques dizaines de volts à plusieurs dizaines de kilovolts, les surtensions sont dangereuses pour la plupart des équipements électriques; les équipements électrotechniques les plus robustes ne garantissent en effet leur immunité que jusque 4 voire 6 kV, mais cette immunité est en général beau-

L'essentiel

- ▶ Il existe de nombreuses réglementations en matière de foudre, qui s'appliquent notamment aux sites sensibles
- ▶ Mais la foudre frappe sans discernement et chaque site doit donc faire une étude "foudre"
- ▶ Très souvent, c'est l'analyse du risque (en particulier des indisponibilités du process) qui conduit à choisir la solution la plus appropriée
- ▶ Il existe plusieurs types de parafoudres, aussi bien pour la protection d'installations complètes que pour la protection d'un capteur ou d'un réseau local



