

Protection contre la foudre

Data Center

La foudre est un phénomène naturel qui peut avoir des conséquences plus ou moins importantes sur l'environnement, la production, la sécurité de service informatique, et le personnel en activité sur site. Cependant ces conséquences peuvent être évitées avec une protection contre la foudre adaptée. Il y a en pratique trois problématiques :

- **Quel est le risque pour l'intégrité des données informatiques?**
- **Comment protéger l'infrastructure d'un centre informatique?**
- **Comment assurer une continuité de service et éviter des pertes économiques en cas d'impact de foudre?**

1. Protection des données traitées dans un data center

Les Data Centers sont des sites très sensibles, exposés aux attaques informatiques et physiques. Leur protection est primordiale, ils sont donc équipés de systèmes anti-intrusion (caméras, détecteur de présence ...) et de surveillance sophistiqués qu'il faut aussi protéger contre la foudre et les surtensions. La plupart de ces équipements se trouvent à l'extérieur des bâtiments et les sites sont pour la plupart très étendus, ce qui complique leur protection.

Les communications de données avec l'extérieur sont matérialisées par liaisons optiques, a priori immunes aux surtensions, ou par liaisons filaires via des câbles multi-paires enterrés de type Télécom. Ce dernier mode de transmission est particulièrement sensible aux effets indirects de la foudre et aux surtensions.

- **Pour la protection contre les effets indirects de la foudre sur les liaisons de données**, il a été préconisé l'installation de parafoudres de Type 1 sur les liaisons de données Télécom et de type coaxiaux adaptés aux types de signaux à protéger pour la télésurveillance. Des kits de mise à la terre sont également mis en œuvre pour diminuer la contrainte sur les coaxiaux (antennes, caméras ...). Des parafoudres de Type 2 sont également mis en œuvre pour les Equipements Important pour la Sécurité.



Serveurs informatique – Numérama.com

2. Protection de l'infrastructure du centre informatique

Plusieurs points hauts existent sur ces sites, comme les antennes de communication, les cheminées des groupes électrogènes etc.. Les points hauts sont des capteurs de foudre préférentiels. En cas de choc de foudre, le courant de foudre va s'écouler à la terre via les divers conducteurs métalliques supports (fers à béton, structure métallique) Les risques humains sont liées à la tension de pas et tension de contact, avec en plus le risque de voir tomber un morceau de béton. Il est généralement reconnu que sans mesure de protection, les personnes dans un rayon de 3 m autour du conducteur de descente au niveau du sol (bien plus en hauteur, notamment proche du point d'impact) sont en situation dangereuse. La protection du personnel peut alors être envisagée :

- ✓ par des procédures régissant l'accès aux points hauts,
- ✓ par une détection d'orage, qui est très efficace pour le risque humain et qui permet aussi de réduire certains autre risques.
- ✓ par isolement au niveau de la prise de terre.
- ✓ par des conducteurs de descente isolés pour empêcher l'amorçage avec les parties métalliques de la structure du bâtiment réduisant ainsi le risque de destruction de parties bétonnées.



Bâtiment informatique – Telehouse.fr

Protection contre la foudre

Data Center

- **Pour la protection contre les effets directs de la foudre**, l'installation d'un Système de Protection Foudre (cage maillée, pointes de choc, paratonnerres etc.) a été préconisée de manière à obtenir un rayon de protection recouvrant la totalité de la surface du bâtiment ainsi que les autres zones sensibles comme les groupes électrogènes et les groupes froids. La solution d'un système de protection foudre isolé sur la totalité des structures ou partiellement est également un moyen simple d'éviter la mise en place de trop nombreux parafoudres en toiture ou en façade.
- **Optimisation des prises de terre foudre** : l'efficacité de la prise de terre foudre est également une donnée fondamentale. Une prise de terre de basse impédance est le garant d'une meilleure prise en compte du risque humain et de surtensions réduites. Pour ce faire un design adapté est proposé, basé sur des mesures de résistivité du sol et une modélisation du réseau de terre proposé. Une fois la terre réalisée, une mesure de terre haute fréquence est réalisée pour mesurer le réseau de terre foudre et il est possible d'en déduire le dimensionnement adapté des parafoudres.

3. Protection des lignes électriques et maintien de l'opérationnalité

La perte totale d'alimentation électrique d'un centre informatique ne doit pas être possible, la continuité de service étant primordiale. Les Data Centers étant très énergivores (centre de calcul, système de refroidissement etc.), les moyens mis en œuvre pour les alimenter sont bien souvent de forte puissance. Pour pallier à la rupture d'alimentation, bien souvent les centres informatiques ont une redondance d'alimentation électrique provenant du distributeur d'énergie. En effet ceux-ci disposent de plusieurs arrivées d'énergie provenant de centres de distribution distincts les uns des autres, diminuant ainsi le risque de coupure d'énergie principale. Une autre source d'énergie est également présente sous forme de groupes électrogènes. Des onduleurs sur batteries sont également mis en œuvre pour soutenir les moyens informatiques en cas de défaut.

Toutes ces sources d'alimentation sont autant de chemins et donc de point d'entrée de la foudre dans le bâtiment. Ces effets se traduisent principalement par l'injection d'une fraction du courant direct de foudre dans les lignes ou par l'apparition de courant induit. Il est à noter que le retour d'expérience montre que le plus souvent, les dommages dus à un impact de foudre sur les structures sont d'ordre électrique et électronique, via les surtensions induites sur les lignes. Les canalisations métalliques (eau, gaz ...) sont également porteuses de surtensions. Une autre source de problèmes vient du manque d'équipotentialité entre les divers services ou entre les diverses prises de terre (par exemple la terre électrique et la terre informatique dite propre)



Foudre sur lignes électriques apfoudre.fr

- **Pour la protection contre les effets indirects de la foudre**, il a été préconisé l'installation de parafoudres de Type 1+2 (parafoudres capable de supporter une portion d'un choc de foudre direct et capables également de protéger à bas niveau les circuits sensibles) pour la protection des lignes électriques entrantes. La mise à la terre des canalisations métalliques pénétrantes dans le bâtiment est également nécessaire afin de réaliser un système équipotentiel. Des parafoudres de Type 2 sont également nécessaires pour la protection des systèmes informatiques, des onduleurs et des équipements sensibles. Les normes récentes indiquent qu'après 10 m de conducteur, la protection n'est plus assurée avec un seul parafoudre. Dans la pratique il s'agit d'un maximum et en fonction des configurations rencontrées, cette distance peut être bien plus courte que 10 m. L'étude d'un data center impose donc de prendre en compte la coordination en énergie et en tension des divers parafoudres.