

Menu : La foudre

Sous menu : Effets et conséquences

Général

Les principaux effets de la foudre sont les suivants : effets thermiques

Ces effets sont liés aux quantités de charges à écouler lors du coup de foudre. Ils se traduisent par des points de fusion plus ou moins importants au niveau des impacts lorsqu'il s'agit de matériaux conducteurs et par une élévation de température aux endroits de mauvais contact pour des matériaux de grande résistivité. Sur des matériaux mauvais conducteurs une grande énergie est libérée sous forme de chaleur, l'humidité qu'ils contiennent provoque alors une surpression brutale allant jusqu'à l'éclatement. Ce processus peut être observé par exemple lors du foudroiement direct d'une construction.

effets acoustiques :

Les forces électrodynamiques liées au courant s'écoulant dans l'éclair créent une dilatation de l'air du canal de foudre et une élévation de pression dans le canal. Cette surpression et sa disparition brutale crée une onde de choc. La distance du canal de foudre et son orientation par rapport à l'observateur déterminent le spectre sonore perçu par l'opérateur.

effets lumineux :

Les effets sur les installations sont limités aux équipements optiques. Chez l'homme, des lésions oculaires peuvent survenir.

effets électriques :

- Surtensions par conduction : lorsqu'un coup de foudre frappe une ligne électrique, l'onde électrique se propage le long du conducteur, générant un très fort courant supplémentaire dans la ligne électrique, qui provoque à son tour une surtension. Ce phénomène entraîne presque toujours un court circuit.
- Les remontées de terre : la résistivité des sols fait que les prises de terres sont résistantes ce qui provoque lors du passage du courant de foudre une montée brutale en potentiel de l'installation.
- Induction magnétique : l'impact de foudre est accompagné d'un rayonnement électromagnétique, si ce dernier atteint un conducteur (une ligne électrique par exemple), le flux électromagnétique est générateur de tensions induites élevées.

Sur les hommes et les êtres vivants

Les personnes sont exposées à la foudre par différents types de foudroiement :

- foudroiement direct : la décharge électrique se produit par impact direct sur la personne.

- foudroiement par éclair latéral : le courant de foudre descend par un élément faiblement conducteur avant de choisir un chemin de moindre résistance qui peut être une personne située à proximité.
- foudroiement par tension de pas : lorsque la foudre frappe un point au sol, on a alors une différence de potentiel suffisante pour générer un courant qui passe dans les membres inférieurs d'une personne ou d'un animal.
- foudroiement par tension de toucher : si l'on touche simultanément deux objets conducteurs dont l'un subit une surtension liée à la foudre, la différence de potentiel entre les deux conducteurs est telle que le corps de l'individu est parcouru par le courant de foudre.
- foudroiement par courant induit : foudroiement par captage capacitif d'une ramification d'un coup de foudre descendant.

Le risque majeur lors d'un foudroiement est l'arrêt cardio-vasculaire. Comme dans tous les cas d'électrisation seule la réanimation cardiaque et respiratoire immédiate peut sauver la victime. D'autres manifestations sont possibles et doivent faire l'objet d'un diagnostic réalisé par un spécialiste. Les lésions que l'on peut rencontrer sont des brûlures ou des lésions de type neurologiques, cardio-vasculaires et pulmonaires, traumatiques, auditives ou oculaires. Il existe des règles de sécurité à respecter pour se prémunir de ce type d'accident.

Sur les biens

Le coup de foudre direct peut entraîner :

- des destructions de bâtiments et de matériels par incendies ou explosions .
- des accidents liés à la manipulation de produits inflammables par temps d'orages.

Les surtensions véhiculées par les lignes électriques causent des dommages sur tous les équipements sensibles :

- détérioration de composants électroniques et autres éléments.
- dysfonctionnement des machines automatiques et des équipements informatiques.
- vieillissement prématuré des composants électroniques.
- interruption des chaînes de production en milieu industriel - pertes de production