

# Protection contre la foudre - CEM

## Antennes de téléphonie mobile

Les antennes de téléphonie mobile sont souvent implantées sur des structures hôtes (silos à grain en zone agricole, immeuble d'habitation, bâtiments recevant du public ou hôpitaux en zone urbaine). La protection contre la foudre des installations de téléphonie mobile est généralement nécessaire pour protéger des installations fort coûteuses dont il est difficile de se passer. En outre, la position des antennes en point haut augmente mécaniquement le risque foudre de la structure qui porte les antennes (le risque est proportionnel à 3 fois la hauteur des installations).

En outre, les émissions électromagnétiques des antennes peuvent perturber des installations proches dans ou sur la structure porteuse voire même dans le pire des cas déclencher une explosion dans le cas de silos. Les installations de stockage de céréales, de graines, de produits alimentaires ou de tout autre produit organique dégagant des poussières inflammables sont potentiellement soumises à de telles contraintes. Pour ceux-ci l'important est donc non seulement de réaliser une étude de protection foudre mais également **un audit de sécurité** pour valider l'innocuité vis-à-vis des perturbations électromagnétiques générées par les antennes (Compatibilité Electro-Magnétique).

Les silos doivent être efficacement protégés contre les risques liés aux effets de l'électricité statique et de la foudre. Le silo ne doit pas disposer de relais, d'antennes d'émission ou de réception collectives sur ses toits à moins qu'une étude technique ne justifie que les équipements mis en place ne sont pas source d'amorçage, d'incendie ou de risque d'inflammation de poussière. Ce rapport doit bien évidemment prendre en compte également les conclusions de l'étude foudre.

Des contraintes du même ordre (perturbation de système sensibles, perturbation des habitants ...) peuvent survenir pour les immeubles et les hôpitaux et une analyse spécifique est également nécessaire.

SEFTIM a ainsi réalisé des audits de sécurité visant notamment à déterminer que l'installation d'antennes n'augmente pas le risque foudre des installations, ni le risque de perturbations CEM (inflammation de poussière, perturbation de systèmes sensibles etc.). Quand c'était nécessaire des modalités d'implantation des antennes ont été établies avant leur installation.

Il y a en pratique trois problématiques :

- Les ondes électromagnétiques émises par les antennes peuvent-elles créer des échauffements, voir des sources d'allumage ?
- Les équipements de télécommunication peuvent-ils avoir une influence sur les équipements électriques de sécurité ?
- Le système de protection foudre est-t-il adapté aux nouvelles installations d'antennes ?



Relais GSM sur Silo – Dreamstime.com

### 1. Influence des ondes électromagnétiques vis-à-vis des zones explosives

Les silos céréaliers dégagent des poussières inflammables qui génèrent des zones explosives dites ATEX. Les antennes de télécommunication émettent des ondes radiofréquence engendrant un champ électrique capable à une certaine distance d'enflammer certains gaz et poussière. L'expertise de SEFTIM est d'évaluer le risque d'inflammation de poussière engendré par les grains entreposés dans les silos en intégrant les caractéristiques propres aux antennes, et donc de déterminer les zones dans lesquels un risque d'inflammation existe, pour finalement définir une distance de sécurité entre les antennes et les zones ATEX présentes sur le silo.

### 2. Influence des ondes électromagnétiques vis-à-vis des équipements électriques

Le rayonnement électromagnétique peut perturber le fonctionnement d'organes de sécurité installés sur ou dans la structure. Il est donc parfois nécessaire d'éloigner les antennes de ces matériels afin de s'assurer que le niveau du champ rayonné reste inférieur au seuil de susceptibilité de ces matériels (défini pour tous matériels électriques ou électroniques par la directive CEM 2004/108/CE). Les matériels doivent, en effet, fonctionner normalement en présence d'un champ électrique maximum de 10V/m.

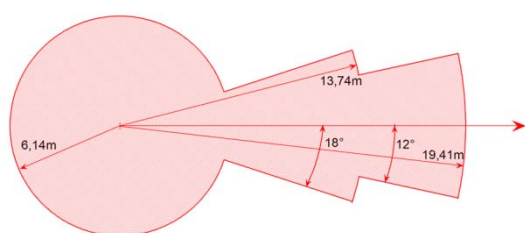
# Protection contre la foudre et CEM

## Antennes de téléphonie mobile

Il convient donc de s'assurer que le niveau de champ auquel est soumis les matériels sensibles installés dans ou sur la structure ne dépasse pas ce niveau.

Comme pour la distance de sécurité vis-à-vis des zones ATEX, l'expertise de SEFTIM consiste à déterminer la distance minimum pour laquelle les équipements ne sont pas perturbés par le rayonnement des antennes.

### 3. Système de protection foudre adapté aux installations des antennes GSM



Zone avec perturbations électromagnétiques potentielles autour des antennes

Généralement, lors d'installation d'antennes de radiocommunication, SEFTIM réalise une étude de protection foudre visant à s'assurer qu'il n'y a pas de risque supplémentaire pour la structure, consécutif aux nouvelles installations. Dans ce cas, SEFTIM ne réalise pas une étude complète portant sur l'ensemble de la structure (le besoin pour la structure doit faire l'objet d'une étude dédiée), mais s'assure qu'il n'y a pas d'augmentation du risque foudre. Si ce n'est pas le cas, SEFTIM définit les moyens de protection à mettre en place pour réduire ce risque. Cependant les opérateurs de téléphonie mobile souhaitent généralement protéger leurs installations vis-à-vis de la foudre compte tenu du coût d'investissement et de maintenance ainsi que de la perte potentielle d'exploitation. SEFTIM définit donc alors un Système de Protection Foudre adapté et conforme aux normes en vigueur.

➤ **Pour la protection contre les effets directs de la foudre**, l'installation du Système de Protection Foudre (cage maillée, pointes de choc, paratonnerres etc.) déjà présente sur le site, est évaluée en fonction de la hauteur des nouvelles antennes qui seront installées. Les zones de protection sont donc redéfinies en fonction du nouveau besoin lié à la présence des antennes. Le réseau d'équipotentialité est aussi redéfini, et vérifié pour les parties existantes, notamment en toiture (concept de la distance de séparation). Il en est de même pour les prises de terre foudre existantes ou à créer. L'utilisation d'un système de protection foudre dit isolé est généralement une bonne pratique, puisqu'il permet de séparer électriquement, et même pour les fortes tensions générées en cas de choc de foudre, la structure porteuse et l'installation de téléphonie mobile.

➤ **Pour la protection contre les effets indirects de la foudre**, il est généralement préconisé, l'installation de parafoudres de Type 1+2 (parafoudres capable de supporter une fraction du courant d'un choc de foudre direct, et qui sont capables également de protéger finement les circuits sensibles) pour la protection de la ligne énergie et des divers modules liés aux réseaux GSM. Des parafoudres (Type 1) sont également préconisés pour la protection des câbles signaux, ainsi que des kits de mise à la terre. Des solutions alternatives (blindage, chemins de câbles etc.) sont aussi proposées pour optimiser les coûts.



Foudre à proximité d'un Silo [maximumwallhd.com](http://maximumwallhd.com)