

**Vérifications expérimentales de l'utilisation des bardages
métalliques et poutres en béton armé en tant qu' éléments du
système de protection contre la foudre**

Hélio Eiji SUETA¹, Geraldo Francisco BURANI¹,
José Aquiles BAESSO GRIMONI¹, Duílio Moreira LEITE²
*University of São Paulo, Institute of Electrotechnical and Energy¹,
ENCONTRE ENG², Brésil*

Traduction française: Pierre GRUET
INERIS, France

Conclusion

Les composants naturels des bâtiments comme les couvertures métalliques, les mâts, les gouttières, les poteaux, les canalisations et les réservoirs métalliques peuvent et doivent être utilisés comme partie du système de protection contre la foudre, avec des précautions particulières. En cas de choc de foudre sur une couverture métallique, des perforations, des flammes et même des explosions peuvent se produire. Les perforations des bardages double peau peuvent conduire à un détrempeage à l'intérieur, ce qui peut augmenter le poids de la toiture. L'utilisation de pointes caprices sur les structures recouvertes, de bardage métallique est fortement recommandée. Les tests des liaisons des fers à béton, du point de vue des décharges de courant, montrent qu'elles peuvent conduire les courants d'essais sans dommage pour les liaisons ni pour le béton autour des liaisons. Les piliers en béton armé pour lesquels les liaisons ne sont pas jointives présentent une trace de fusion qui réalise une connexion électrique entre les fers à béton. De plus, les piliers ne présentent pas de dommage apparent. Les mesures de résistance électrique et l'analyse des radiographies aux rayons X se révèlent très utiles pour l'analyse du comportement des échantillons testés. L'étude montre ainsi que les valeurs limites de continuité électrique indiquées dans les normes IEC et Brésilienne sont acceptables. Compte tenu des essais réalisés, des raccordements par "une jonction bien faite" en haut et en bas d'une structure sont suffisants pour accepter l'utilisation des bétons armés comme partie du système de protection contre la foudre. Les essais réalisés sur des piliers représentant des fondations nous permettent de considérer que les piliers en béton armé présentent une bonne capacité à drainer les impulsions de courant, en particulier si l'on considère que les fondations sont généralement constituées d'un grand nombre de piliers enfouis dans le sol et interconnectés au radier. Lors de ces essais, il a été constaté une diminution de l'impédance lorsque les niveaux de tension et de courant augmentent. Cette diminution traduit la non-linéarité de cette impédance pour les impulsions due à une augmentation de l'ionisation du sol, associée à l'augmentation de la valeur du courant. Il n'a pas été observé de différences notables des résultats des essais en fonction des 2 compositions de béton. Ainsi, l'hypothèse que le béton le plus perméable (proportion 1:4) devrait drainer moins de courant n'a pas été confirmée. Le paramètre qui n'a pas été bien maîtrisé lors des essais est la résistance de contact entre les échantillons et le sol. Lors du changement d'échantillon dans le réservoir, le sol a été compacté de la même façon pour chaque échantillon.

Cependant, nous ne pouvons pas affirmer que le contact résistif était le même pour chaque échantillon. La pénétration d'humidité dans les échantillons a montré que ce paramètre était important pour cette diminution de l'impédance, les échantillons laissés durant une longue période dans le réservoir ont montré une diminution. Lors de la comparaison entre les piliers en béton armé et le conducteur de cuivre de mise à la terre, dans les conditions des essais, nous avons constaté que: pour la même profondeur d'enfouissement et le même niveau de tension, l'impédance impulsionnelle du pilier est quatre fois plus grande que celle du conducteur de cuivre. Compte tenu de ce résultat, sachant que les piliers sont généralement constitués par de nombreux fers à béton en parallèle interconnectés entre eux, que leur profondeur est de l'ordre d'une dizaine de mètres et que dans la majorité des cas ils sont reliés au radier, ceci constitue une interconnexion périphérique et une mise à la terre ; l'utilisation des fondations comme système de mise à la terre est recommandée pour la protection contre la foudre.