

NOTE DE SYNTHÈSE DE L'ARTICLE

“A study of upward positive leaders based on simultaneous observation of E-Field and high-speed images”, Nobuyuki Takagi, Daohong Wang, Teiji Watanabe, Gifu University (Japan), IEEJ Trans. FM, Vol. 126, No.4, 2006.

Cet article traite de mesures de vitesse de traceurs ascendants sur deux sites différents localisés au Japon, effectuées en 2001 et en 2003 dans la zone de Hokuriku à Nadachi et Mikuni. Ces sites sont situés dans une zone fortement foudroyée. La densité kéraunique est d'environ 2 coups de foudre par km² par an. Toutefois, les orages sont très concentrés en hivers dans cette zone, comme l'attestent les 62 événements enregistrés par les systèmes de mesure mis en place pendant les deux saisons d'orage.

Le site de Nadachi se présente sous la forme de deux éoliennes de 50 mètres, protégées par un pylône de 60 mètres à proximité. Le site de Mikuni est caractérisé par deux cheminées de centrales thermales, de 150 et 200 mètres respectivement.

Le dispositif de mesure consiste en un système d'observation automatique des caractéristiques de progression de la foudre (« ALPS ») qui pointe vers le haut de la structure surveillée, et une antenne de champ électrique. Le système ALPS permet d'obtenir des images à haute vitesse de la progression des traceurs. L'antenne large bande permet de corréler les observations avec la polarité du champ électrique et son évolution dynamique. La vitesse des traceurs ascendants est déterminée grâce aux images haute vitesse produites par le capteur optique des systèmes ALPS.

Sur le total des 62 événements enregistrés, 9 sont exploitables par le système de mesure. Ces événements sont identifiés comme étant des traceurs ascendants issus des cheminées et du pylône des 2 sites. Les vitesses mesurées des traceurs ascendants montrent soit une vitesse de propagation constante, soit une vitesse qui s'accélère avec la hauteur. Les vitesses moyennes du premier site s'étalent de 5.3×10^5 à 1.8×10^6 m/s, alors que pour le second site, les vitesses sont un peu plus lentes allant de 3.9 à 6.9×10^5 m/s. La moyenne des vitesses mesurées des traceurs ascendants du premier site est de 1.07×10^6 m/s. La moyenne des vitesses des traceurs ascendants mesurées du second site est de 0.54×10^6 m/s.

On peut observer à travers ces résultats que le deuxième site produit des vitesses de traceurs ascendants moitié plus faibles par rapport au premier site. Cette différence de vitesse moyenne de propagation des traceurs ascendants entre ces deux sites pourrait provenir de la grande différence de hauteur des structures concernées : 50-60 mètres et 150-200 mètres. Ces vitesses moyennes de propagation des traceurs ascendants sont en cohérence avec la vitesse moyenne indiquée dans le paragraphe §5.2.3.2 de la norme protection foudre relative aux paratonnerres à dispositif d'amorçage NF C 17-102, qui est de 10^6 m/s.