



UPPSALA
UNIVERSITET

Electricity and Lightning Research
<http://www.el.angstrom.uu.se/>

heig-**vd**

Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion
du Canton de Vaud

Travail de diplôme 2005

Département Electricité et
Informatique

HEIG-VD
Route de Cheseaux 1
CH - 1401 Yverdon-les-Bains

Portable Lightning Detection System

Projet réalisé en collaboration avec l'Université d'Uppsala, Suède

Introduction

La foudre peut avoir des effets catastrophiques sur des bâtiments, des équipements, la nature et, plus grave, sur les humains. Prévoir l'approche d'un violent orage permettrait d'éviter la destruction et la mort.

De plus, la foudre est un indicateur potentiel important du réchauffement climatique. Par exemple, des chercheurs pensent à l'heure actuelle qu'une augmentation de 1[°C] de la température moyenne de la terre implique un changement de 5 à 6[%] de la fréquence moyenne des coups de foudre.



Foudre de nuage à sol.

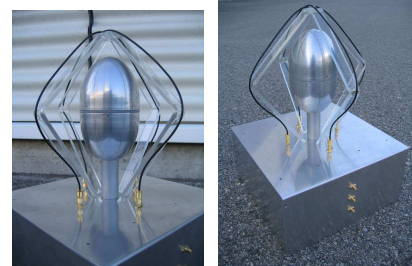
Il existe plusieurs systèmes de localisation de la foudre. Ils sont cependant soit très coûteux et difficiles à installer, soit limités dans leurs performances. Pour la détection de l'approche d'un orage et pour les besoins liés à la recherche, il existe un besoin d'un système portable, facile à utiliser et peu coûteux.

Mandat

La mission consiste à créer un appareil de détection de point d'impact de la foudre. Ce système doit être compact, portable, bon marché et facile d'utilisation.

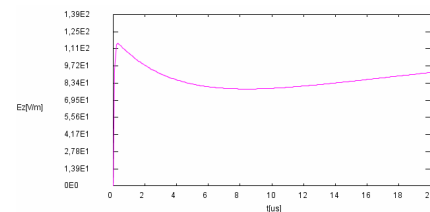
Développement

Une foudre est un long arc électrique qui transporte un très fort courant électrique, allant parfois jusqu'à des centaines de [kA]. Ce courant génère un champ électromagnétique. A l'aide de trois antennes combinées, il est possible de capter ces champs.



Station de mesure compacte et portable.

Après amplification et intégration, le signal enregistré est numérisé. Un traitement donnera une estimation de la position du point d'impact de la foudre à travers la distance et la direction entre le point de mesure et la foudre.

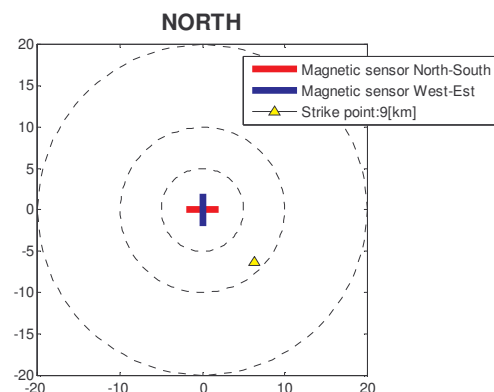


Champ électrique typique a 5[km].

Résultats

A l'heure actuelle, le système est fonctionnel. Des tests avec des formes d'ondes théoriques ont donné de bons résultats. Les tests avec la foudre naturelle seront conduits pendant la prochaine saison de foudre en été.

Localization of a strike point.



Affichage des résultats de la mesure.

Auteur: Vincent Muelhauser
Répondant externe: Rajeev Thottappillil
Prof. responsable: Marcos Rubinstein
Sujet proposé par: Marcos Rubinstein

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale