

DETECTEUR D'ORAGE CONNECTE

Proposition de T.Alves, bureau 3452

La détection et le suivi de cellules orageuses est un aspect important dans les zones à risques où les impacts de foudre sont importants. Sur le territoire français, on compte au moins 1 million d'impacts/an. A ces orages sont associés les météores tels que la pluie ou la grêle qui peuvent causer d'immenses dégâts dans l'agriculture (destruction des récoltes par les météores ou incendies). Mais aussi destruction des maisons, des véhicules de transports routiers et aériens. Le coup lié à ces catastrophes se chiffre en milliards d'euros...

Dans ce qui suit, il est proposé de concevoir un détecteur d'orage avec application sur smartphone (au minimum envoi d'un SMS d'alerte). Ce détecteur possède deux parties : une analogique et une autre numérique.

La partie analogique sera composée d'une petite antenne ferrite avec un bobinage. Ce détecteur doit être large bande, c'est la raison pour laquelle l'antenne devra être suivie d'un amplificateur de transimpédance simplement réalisable avec un AOP. Un filtrage devra également être réalisé afin de débarrasser le signal de tout perturbateur.

L'interface numérique (STM32F4, Arduino, BeagleBone,...) devra ensuite échantillonner le signal à une fréquence d'au moins 100 kHz et être capable de décider si un orage est proche ou lointain. Cette discrimination peut être réalisée soit par seuillage, soit plus précisément par corrélation d'enveloppe (Fig.1 et 2). Suivant la décision, une alerte pourra être envoyée par SMS.

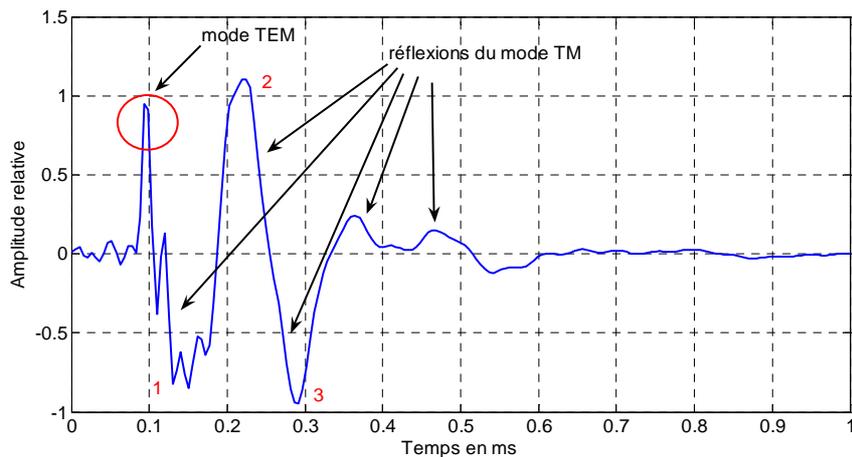


Figure 1 : Forme d'onde reçue d'un éclair à 600 km

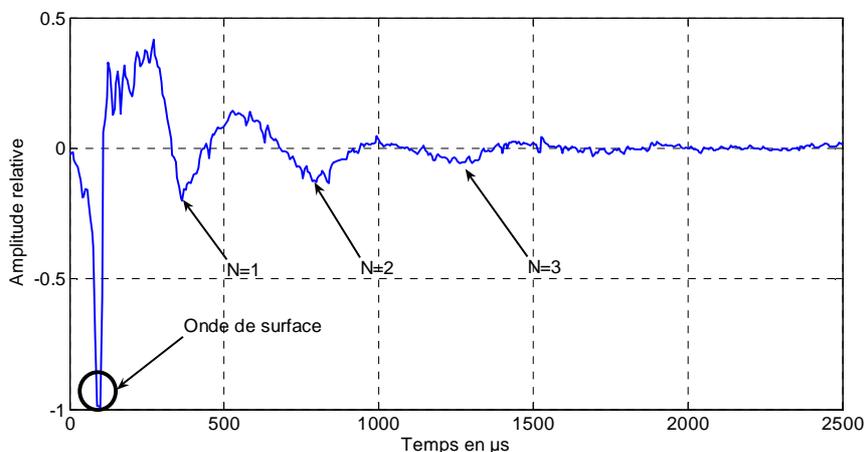


Figure 2 : Forme d'onde reçue d'un éclair à 110 km