

# Développement d'un pluviomètre par analyse sonore et sonomètre pour le Geocube

Max PERMALNAICK

VA Informatique

Organisme d'accueil : LOEMI de l'IGN

Encadrant : Olivier MARTIN

Tuteur ENTPE : Angelo FURNO

## Contexte

Le Geocube est un récepteur GNSS fonctionnant en réseau. C'est un matériel développé par le LOEMI. Historiquement il était utilisé dans le cadre de la surveillance d'infrastructure, de mouvement de terrain, d'ouvrage d'art. Aujourd'hui le Geocube s'ouvre sur d'autres horizons éducatifs (lycée, collège et élémentaire) : "le Geocube à l'école".

Un projet qui permet aux élèves de suivre des données climatiques et environnementales et de les sensibiliser à la science appliquée, cela par le biais de capteurs installés sur le Geocube. Parmi ces capteurs, il y a entre autres les capteurs pluviomètre et sonomètre qui permettront aux élèves d'observer la pluviométrie et le bruit par le biais d'une interface web. Ces phénomènes sont observables et quantifiables pour des élèves. D'un point de vue scientifique il sera également intéressant de visualiser et de corréliser l'impact du vent et de la pluie sur la pollution et d'apporter cette première approche aux élèves.

Ainsi dans le cadre de mon travail de fin d'étude, je devais développer la partie logicielle du pluviomètre/sonomètre, c'est-à-dire avoir un système qui permet de faire des relevés pluviométriques et de mesure sonore, et d'envoyer ces données au



Geocube. Je devais étudier les signaux de sortie des capteurs, comprendre comment les données sont acquises par le microcontrôleur et les traiter.

Ainsi je me suis posé cette problématique :

**Comment réaliser continuellement l'acquisition, le traitement des signaux sonores en temps réel, afin d'obtenir des mesures sonores et une estimation de la pluviométrie et retourner ces informations au Geocube, à l'aide d'un microcontrôleur ?**

## Principaux résultats

Ainsi dans ce rapport, je présente l'organisation de mon travail, mon analyse fonctionnelle du projet, puis ce que je devais acquérir et l'algorithme mis en place pour traiter les données et pour terminer comment le logiciel communique avec le Geocube.

Finalement, on a pu réaliser les analyses sonores et pluviométrie sonore, et les études ont permis d'identifier des pistes d'amélioration :

- Interface SD card,
- Interface USB Storage,
- Interface de debug via terminal.

Cependant les résultats sont discutables du fait que je n'ai pu réaliser tous les tests de vérification pour les traitements.

