

Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2011 (semestre de printemps)

Proposition n° 7

Système d'irrigation automatique avec de réseaux de capteurs

Encadrant externe

Davis Daidié

davis.daidie@sensorscope.ch

Tél. : 021 691 70 01

Sensorscope

Ch. de la Raye 13

1015 Ecublens

www.sensorscope.ch

Encadrant EPFL

Marc Parlange

marc.parlange@epfl.ch

Tél. : 021 693 63 91

EFLUM

EPFL-ENAC Station 2, Bâtiment GR, 1015 Lausanne

<http://eflum.epfl.ch/>

Descriptif du projet

L'agriculture de précision vise à optimiser le rendement des cultures en utilisant de nouvelles technologies, telles que les réseaux de capteurs et actuateurs. Une application possible consiste en la mise au point de systèmes d'irrigation automatiques : La mesure de certains paramètres du sol (température, humidité, pH) et environnementaux (précipitations, température et humidité de l'air, ensoleillement) permet d'optimiser l'irrigation. Une optimisation de l'irrigation permet non seulement d'économiser la quantité d'eau utilisée, mais aussi de prévenir certaines maladies ainsi que d'améliorer la qualité globale du produit.

Un autre exemple est l'hydroponie, ou culture hors-sol, une pratique de plus en plus courante chez les agriculteurs. Elle offre de nombreux avantages, en permettant notamment d'accroître les rendements tout en économisant l'eau et en réduisant les attaques de nuisibles. Les plantes étant cultivées en milieu neutre, à faible capacité de rétention d'eau, ce mode de culture nécessite un haut niveau d'automatisation et de régulation (contrôle du pH, de l'irrigation, des nutriments...). La culture étant totalement dépendante du système de régulation de l'irrigation, une défaillance de ce dernier peut entraîner la perte de toute une récolte avec de graves répercussions financières. La surveillance « en temps réel » d'un tel système est donc vitale.

Objectif

L'objectif du projet est d'étudier la faisabilité et l'utilité d'un système distribué d'irrigation automatique et de suivi des cultures.

Des données de différents capteurs sont récoltées localement par un boîtier équipé d'une technologie de communication sans fil basse consommation. Les boîtiers communiquent ensuite, directement ou via d'autres stations par multi-sauts, avec une station de base qui permet l'envoi via GPRS des données recueillies sur un site web (Climaps) permettant la gestion et la visualisation en temps réel de l'état des cultures. Climaps permet également de conserver un historique des données, de gérer des alarmes et de signaler des événements particuliers directement sur un téléphone.

Descriptif tâches

Le projet est divisé en plusieurs tâches :

- Etude des modèles d'irrigation (notamment pour les cultures les plus répandues en Suisse).
- Etude des modèles de développement de maladies associées aux cultures.
- Programmation / test de modèles en Matlab.
- Sélectionner les capteurs nécessaires pour implémenter les modèles retenus.
- Etude de viabilité économique de l'installation d'un tel système.

Divers

Caractéristiques du projet :

- 30% théorie, 20% programmation, 20% analyse de données, 30% étude de cas.
- Pre-requis : Expérience avec Matlab.
- Mots-Clefs : Réseaux de capteurs, agriculture de précision, système d'irrigation.