

# Conception de capteurs intelligents pour la collecte de données dans une serre industrielle

Auteur : Nils Lahaye | Supervisé par : Prof. Jihene Rezgui et Enric Soldevila  
LRIMA, Collège de Maisonneuve | Stage de niveau 2 d'initiation à la recherche

## Contexte

Selon l'ONU, chaque année, plus de 40 % des récoltes agricoles mondiales sont perdues en raison de maladies affectant les plantes. Dès qu'une plante devient malade, il est primordial de la traiter rapidement afin de minimiser les risques de contagion entre les plantes. Les conditions dans la serre telles que la température, l'humidité, la luminosité, ainsi que l'humidité et la température du sol, sont des facteurs directement liés à la formation de maladies.



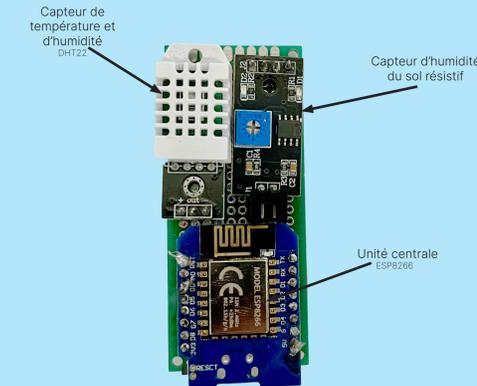
## Objectifs

- Collecter en temps réel : la luminosité, l'humidité de l'air et du sol et la température de l'air et du sol
- Concevoir un capteur à faible énergie sans fils
- Créer un jeu de données à partir des données
- Prendre les données de façon non intrusive
- S'assurer de la fiabilité des données
- Réduire le coût de production
- Simplifier l'installation



## Le prototype

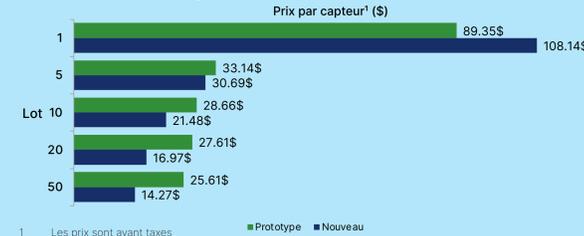
- Moins de senseurs
- Non résistant à la corrosion
- Plus énérgivore



## Coûts

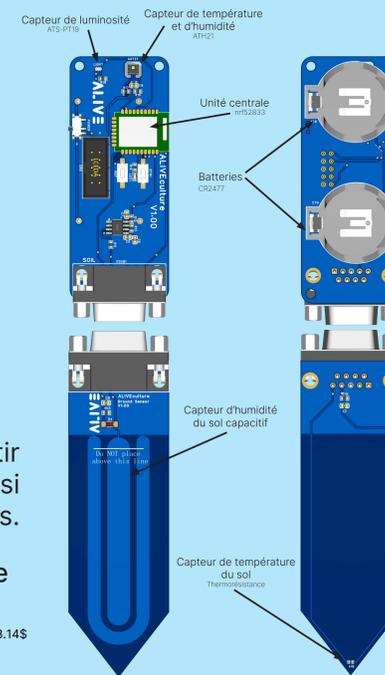
L'achat des capteurs en lot permet de répartir les coûts fixes sur plusieurs capteurs et ainsi diminuer les prix des capteurs individuels.

Coût des capteurs en fonction du nombre



## Le capteur

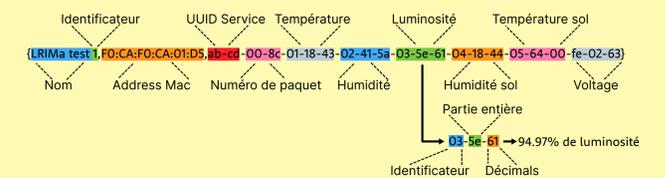
- Deux pièces
- Compacte (3x19x2cm)
- Plus économique (voir graphique)



## Connectivité

- Bluetooth Low Énergie
- 1 diffusion au 5-10 min
- Sommeil entre les prises de mesures
- Écoute passive de la centrale
- Envoi des données de la centrale, vers le serveur ALIVEcode

### Donnée type



## Le jeu de données

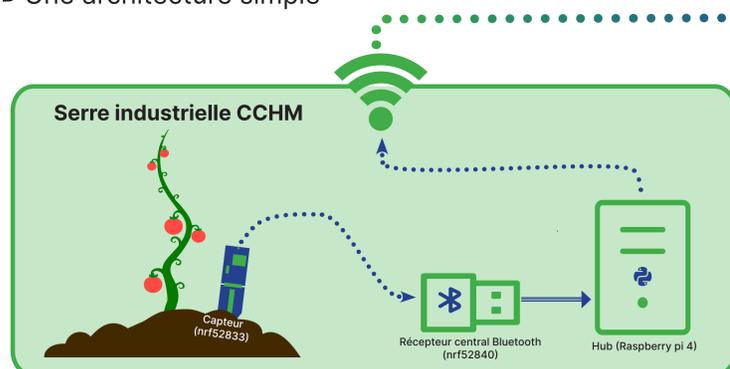
Création d'une collection de données environnementales essentielles pour l'analyse des conditions favorables aux maladies des plantes :

- Luminosité
  - Humidité relative (sol et air)
  - Température (sol et air)
- Chaque mesure est minutieusement horodatée pour assurer une traçabilité précise, et les données sont agrégées à partir de multiples capteurs. Chacun de ces ensembles de données est associé à un numéro unique, garantissant ainsi leur traçabilité et une gestion efficace.

## Notre Solution

- Un système unifié
- Un système extensible
- Un capteur personnalisé
- Un coût faible
- Une architecture simple

### Architecture du système

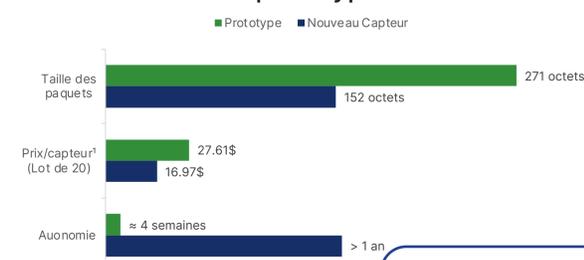


### ALIVEcode.ca



## Résultats

Comparaison quantitative des caractéristiques entre le nouveau modèle et le prototype



## Travaux futurs

Dans le futur, nous espérons que le capteur sera utilisé pour :

- Déterminer les conditions idéales pour optimiser la croissance des plantes
- L'aide à la détection automatisée de maladies