

~~Projet d'Initiation à la Recherche~~ ou Projet d'Innovation-Recherche (barrer)

Nom du laboratoire ou de l'entreprise/établissement :

LAAS-CNRS / INSA

TUTEUR(S)

NOM-Prénom Tel Mel

- CHANTHERY Elodie 0561559806 elodie.chanthery@insa-toulouse.fr

-

Tuteurs INSA si projet industriel:

Prénom NOM

Mel:

TITRE DU PROJET

Aquaponie 10B

MOT-CLES

DESCRIPTIF (RESUME), indiquer l'enjeu sociétal de l'INSA de Toulouse s'il y a lieu

L'aquaponie est un système de culture combinant l'élevage de poissons et la culture de plantes, dans lequel l'eau circule en boucle afin que les nutriments issus des poissons soient utilisés par les plantes. Le système aquaponique « Au 10 Bis » repose sur plusieurs circuits d'eau, pompes, airlifts et dispositifs de régulation dont le bon fonctionnement est essentiel à la survie des poissons ; un système de monitoring doit notamment permettre de détecter les anomalies de niveau d'eau, d'aération ou de température et d'alerter l'utilisateur.

L'objectif du projet est d'étudier puis de développer une méthode de surveillance permettant de détecter automatiquement certains dysfonctionnements du système aquaponique à partir de mesures issues de capteurs embarqués.

Une première phase sera consacrée à une étude bibliographique sur les méthodes de monitoring et de détection de défauts appliquées aux systèmes aquacoles ou agricoles instrumentés. L'étude pourra notamment comparer les approches à base de seuils, de modèles physiques ou comportementaux, et les approches fondées sur les données et l'apprentissage automatique.

Cette étude devra conduire à l'identification d'une méthode adaptée aux contraintes du système aquaponique étudié.

Le projet pourra ensuite s'organiser en 4 étapes :

Analyse et modélisation du système : À partir du cahier des charges, identification des variables pertinentes à surveiller et construction d'un modèle simplifié du comportement normal du système. Ils définiront également plusieurs scénarios de dysfonctionnement, par exemple une baisse anormale du niveau d'eau, un arrêt d'une pompe ou d'un airlift, ou une dérive de température.

3. Développement d'un démonstrateur de détection : implémentation sur une plateforme embarquée d'une méthode de surveillance. Le système devra générer une alarme vers l'utilisateur (SMS ou mail) lorsque les conditions de fonctionnement deviennent critiques, en respectant les contraintes de coût et de consommation énergétique.

4. Évaluation expérimentale : Le comportement du système sera évalué sur site réel ou via des données simulées en reproduisant différents scénarios de fonctionnement normal et dégradé. Les performances seront analysées en termes de capacité de détection, de fausses alarmes et de temps de réaction. Les résultats permettront de discuter les limites de l'approche retenue et les perspectives d'amélioration.

PROFIL DES ETUDIANTS SOUHAITE (1 seul choix par projet)

☒ AE-SE : spécialité Automatique-Electronique parcours Systèmes Embarqués

☐ IR-SI : spécialité Informatique parcours Systèmes Informatiques

☐ IR-SC : spécialité Informatique parcours Systèmes Communicants

☐ (optionnel) ce projet peut être proposé à un ou des étudiants d'échange sur la partie réalisation seule (semestre 1 et/ou semestre 2)

PRIORITE : si vous posez plusieurs sujets, indiquer ici la priorité de ce sujet (1= plus prioritaire)