

## **Caractérisation des mécanismes et développement d'un capteur d'encrassement en micro-irrigation dans un contexte de réutilisation des eaux usées traitées**

**Nom et prénom du doctorant :** PETIT Julien

**Contact :** julien.petit@inrae.fr

**Période du doctorat :** 01/10/2019 – 30/11/2022

**Laboratoire de rattachement :** UMR G-EAU (équipe OPTIMISTE) et UMR ITAP (équipe COMiC)

**Direction de thèse / co-encadrement :** Nassim Ait-Mouheb (directeur, UMR G-EAU), Ryad Bendoula (directeur, UMR ITAP), Silvia Mas Garcia (encadrante, UMR ITAP), Bruno Molle (encadrant, UMR G-EAU)

**Partenariat/projet dans le cadre duquel s'inscrit la thèse :** Campagne de thèse IRSTEA 2019, bourse région Occitanie.

**Financement :** INRAE (50%), région Occitanie (50%)

**Résumé :** L'irrigation goutte à goutte est considérée comme la technique la plus efficace en agriculture. Cependant le colmatage des goutteurs est la cause principale de la baisse d'efficacité d'utilisation de l'eau et de rentabilité associée. Ces problèmes sont particulièrement importants lors de l'irrigation avec des eaux usées traitées. Différents facteurs physiques, chimiques ou biologiques, isolés ou combinés en sont à l'origine. Sur les parcelles agricoles, en dehors de symptômes visibles sur les plantes, la dégradation de l'efficacité des systèmes goutte à goutte est difficilement détectable. Cela devient impossible dans le cas des installations enterrées dans le sol. Ce projet de thèse a pour objectif d'approfondir nos connaissances sur les mécanismes de colmatage et de développer une méthodologie innovante d'analyse pour la détection de l'encrassement par mesure optique, en particulier dans un contexte de réutilisation des eaux usées traitées.

L'objectif est de quantifier et de qualifier (composition) les encrassements physiques, chimiques et biologiques dans le cas de goutteurs modèles. Pour atteindre cet objectif, une méthode basée sur la spectroscopie d'absorption dans le domaine du proche infrarouge est développée et comparée à une méthode d'imagerie par cohérence en tomographie optique (OCT) comme mesure de référence. Les résultats obtenus ont pour but de constituer une preuve de concept pour le développement d'un capteur de détection et de qualification in situ du colmatage en irrigation au goutte-à-goutte.

**Axe(s)/Domaine(s) d'applications(s) du réseau/TRL :** REUSE agricole, irrigation au goutte-à-goutte, TRL 3.