



Prototype de lecteur pF développé dans le cadre du projet LowCostLogger (A) et prototype de pré-commercialisation (B) développé par la startup WETRUF dans le cadre de la licence de savoir faire INRAE/WETRUF

Development of a low cost data logger for measurement of soil water potential: optimizing water regime in truffle orchards

Responsable scientifique : Cyrille BACH, UMR Interactions Arbres/Micro-organismes (IAM)

Partenaires Labex : Jean-Baptiste LILY, UMR SILVA

Collaborations : François Le Tacon, Claude Murat (UMR IAM)

Contexte —

La truffe est un champignon à haute valeur ajoutée qui connaît un intérêt croissant sur le globe. La production française de truffe figure au premier rang des pays producteurs mondiaux. Cependant avec l'émergence de nouveaux pays producteurs la filière trufficole française doit faire face à un marché de plus en plus concurrentiel. La production annuelle de truffe est étroitement liée au climat, plus particulièrement à la pluviométrie. Une sécheresse estivale prolongée peut être préjudiciable à la production de l'année et engendrer d'importantes fluctuations de production. L'apport en eau (arrosage) et le suivi du régime hydrique (pF) du sol en période sèche sont des facteurs déterminants pour la production truffière. Les appareils de mesure de pF capables d'évaluer ou de prévenir le déficit hydrique du sol sont très peu nombreux sur le marché. La gamme existante est très mal adaptée à la demande actuelle (système avec une plage de mesure limitée ou bien système enregistreur performant mais hors de prix), c'est pourquoi nous proposons à la filière trufficole un système simple et économique « LowCostLogger » de gestion de l'arrosage par le suivi du pF.

Objectifs —

Ce projet « LowCostLogger » avait comme objectifs de développer et de proposer à différentes filières (trufficulture ou autres) un outil lecteur/enregistreur économique muni de sondes à plâtre, capable de fournir des valeurs repères primordiales dans un itinéraire de culture. Le système LowCostLogger est également un outil indirect de gestion raisonnée de la ressource en eau. Il permettra de prévenir et d'anticiper un éventuel déficit hydrique en informant de la nécessité d'arroser ou non.

Démarche —

Notre démarche était de mettre au point une puce électronique permettant de lire la résistance des sondes à plâtre et ensuite de convertir cette résistance en Ohm en pF. Pour cela nous avons utilisé une chambre de Richards afin de construire une courbe de relation Ohm/pF qui a ensuite été traduite en formule mathématique. Dans un deuxième temps nous avons testé les sondes à plâtre à proximité de sondes références TEROS21 (Meter-Group).

Résultats marquants —

- Développement d'une puce électronique permettant de lire la résistance des sondes à plâtres
- Réalisation d'une courbe de calibration des sondes à plâtre dans une chambre de Richards
- Mise au point d'une formule mathématique permettant de passer de la résistance en Ohm au pF
- Réalisation d'un prototype de lecteur avec la puce électronique INRA et la formule de calcul
- Les tests avec le prototype sont très concluants
- Dépôt d'une déclaration d'invention (DI-RV-19-0040; RS-BACH; Domaine d'Innovation: FORET - ARBRES)
- Licence en cours de signature avec une startup (WETRUF) née en partie pour valoriser cette innovation

Principales conclusions incluant des points-clés de discussion —

Le lecteur développé est très fiable et les sondes à plâtre sont réellement pertinentes pour la gestion de l'arrosage en trufficulture.

Perspectives —

Après le lecteur une version enregistreur est fortement demandée par la filière. Nous avons commencé son développement.

Valorisation —

Une déclaration d'invention de recherche valorisable (DIRV) a été déposée à l'INRA le 16 mai 2019 (DI-RV-19-0040; RS-BACH; Domaine d'Innovation: FORET - ARBRES). Les conclusions de l'INRA sont que la puce électronique et la formule de calcul doivent être valorisées sous forme d'un savoir-faire secret. Une licence prenant effet au 1^{er} janvier 2020 est signée entre l'INRAE et la startup WETRUF créée en partie pour valoriser cette innovation.

Effet levier du projet —

Ce projet a permis de développer une innovation qui a conduit d'une part, à la création d'une startup suite à une licence de savoir-faire et d'autre part à l'initiation d'un nouveau besoin dans les pratiques culturales de la filière trufficole.