

Institut Pascal Axe M3G équipe Plasma

Directeur de thèse : S. Menecier, sebastien.menecier@uca.fr
Co-encadrant : F. Perisse, frederic.perisse@uca.fr, Jane Roche

Développement d'un système plasma froid embarqué pour une agriculture durable

CONTEXTE ET ENJEUX

L'agriculture moderne cherche à réduire les intrants chimiques (engrais, pesticides) tout en maintenant des rendements élevés dans un contexte de changement climatique. Le plasma froid à pression atmosphérique constitue une solution écologique prometteuse : il stimule la germination, améliore la croissance des plantes et décontamine les semences grâce aux espèces réactives de l'oxygène et de l'azote (RONS).

La transition des dispositifs de laboratoire vers des applications de terrain constitue le verrou technologique central que ce projet vise à lever : passer de systèmes fixes et volumineux à des systèmes embarqués, autonomes et miniaturisés.

OBJECTIFS DE LA THÈSE

La thèse vise à concevoir, optimiser et valider un prototype de générateur plasma froid intégrable sur des machines agricoles (robots, semoirs), en s'articulant autour de trois axes :

- Conception et miniaturisation de l'électronique de puissance haute tension (en collaboration avec ISI Électronique)
- Caractérisation physique du plasma : diagnostics électriques et spectroscopie d'émission optique (OES)
- Validation agronomique : impact sur la germination, la levée et la physiologie végétale (en collaboration avec le GDEC)

DÉROULEMENT PRÉVU

- Année 1 – Bibliographie, cahier des charges, conception des schémas de l'alimentation haute tension miniaturisée
- Année 2 – Réalisation du prototype, caractérisation physique en laboratoire, optimisation énergétique
- Année 3 – Campagnes de tests sur végétaux avec le GDEC, valorisation des résultats

PROFIL DU CANDIDAT RECHERCHÉ

Formation requise

- Master 2 ou diplôme d'ingénieur en Génie Électrique, Électronique de puissance ou domaine connexe

Compétences et aptitudes appréciées

- Solides bases en électronique de puissance et/ou physique des plasmas
- Intérêt pour les sciences du vivant et l'agronomie
- Goût pour les travaux expérimentaux et pluridisciplinaires
- Capacité à travailler avec des partenaires industriels et académiques variés

Personne à contacter : Frédéric Perisse, frederic.perisse@uca.fr