

Axel Canado - Thèse à l'École d'Ingénieurs de PURPAN

L'eau ozonée, une solution pour le traitement des cultures ?

Dans une démarche de réduction de l'usage des produits phytosanitaires pour la protection des cultures, l'ozone est un candidat sérieux pour se substituer à certains intrants chimiques en agronomie. Axel Canado en a fait le sujet de sa thèse. Des recherches qui vont être poussées encore plus loin, Axel venant d'être recruté comme Enseignant-Chercheur à l'École d'Ingénieurs de PURPAN.

Des avantages de l'ozone pour l'environnement

Molécule produite à partir de dioxygène (pur ou celui présent dans l'air), l'ozone se redécompose en dioxygène après réaction. Son temps de demi-vie est inférieur à 20 minutes dans l'eau ce qui implique qu'il y a quasiment aucun ozone résiduel lors de son application sur une matrice d'intérêt. Son fort potentiel d'oxydoréduction lui donne une bonne réactivité avec de nombreuses matrices organiques. Son efficacité *in-vitro* pour lutter contre la croissance de bactéries et champignons a été démontrée à plusieurs reprises, notamment pour des agents pathogènes responsables des maladies de végétaux.

De l'eau ozonée (c'est à dire riche en ozone) est produite par absorption d'ozone gazeux dans de l'eau. Il est observé que l'utilisation de buses conventionnelles pour la pulvérisation d'eau ozonée conduit systématiquement à une perte de l'ozone dissous dans le liquide lors de sa pulvérisation. Il est donc très difficile, voire impossible, d'appliquer suffisamment d'ozone pour un traitement fongique efficace, les plantes ne recevant qu'une très faible dose d'ozone.

Un matériel non adapté pour sa pulvérisation

Des pulvérisateurs d'eau ozonée sont vendus sur le marché. Ces derniers proposent des méthodes de génération d'eau ozonée embarquée sur le pulvérisateur mais la technologie de pulvérisation reste conventionnelle. Ils sont donc sujets aux phénomènes de désorption.

L'efficacité des pulvérisateurs d'eau ozonée est scrutée d'un œil attentif par les agriculteurs intéressés par les alternatives aux traitements phytosanitaires conventionnels. Les vendeurs actuels de pulvérisateurs d'eau ozonée risquent de décrédibiliser l'utilisation de l'ozone comme moyen de luttés contre les maladies végétales, alors que seule la technologie d'application est limitante. Elle peut être remise en question.

Une thèse qui met en lumière toutes les promesses de l'eau ozonée pour nos cultures

Les travaux de thèse ont d'abord été tournés vers la compréhension des pertes d'ozone dissous observées lors de la pulvérisation d'eau ozonée. Le phénomène responsable de cette perte est une diffusion des molécules d'ozone de l'eau vers l'air due à une différence de concentration en ozone entre la phase liquide et la phase gazeuse.

Grâce aux théories de transfert de matière et aux essais expérimentaux réalisés, une modélisation du phénomène a été réalisée et a mis en évidence que le procédé de pulvérisation dispose de toutes les conditions favorables à la désorption des molécules d’ozone dissoutes. Une technique innovante basée sur l’absorption lumineuse d’un colorant réactif a permis une étude locale du phénomène de transfert de matière dans les premiers centimètres après une buse de pulvérisation, où sont localisées jusqu’à 70% des pertes d’ozone observées. Fort de ces connaissances, un prototype anti-désorption a été développé pour proposer un procédé de pulvérisation limitant la désorption de l’ozone.

En parallèle, des études microbiologiques ont été menées pour déterminer l’effet de l’eau ozonée sur le mildiou de la vigne. Les premiers essais *in-vitro* ont dessiné une efficacité remarquable de l’eau ozonée sur des spores de mildiou dans des conditions très contrôlées. Le dispositif anti-désorption a nettement amélioré les performances de traitement comparé à une pulvérisation d’eau ozonée conventionnelle.

A la vue des résultats positifs obtenus sur le mildiou de la vigne, l’eau ozonée a également été confrontée avec succès au mildiou du chou et à l’oïdium de la tomate.

"Nous croyons aux vertus de l'ozone dans le secteur agroalimentaire, la qualité de conservation des fruits et légumes traités à l'ozone étant déjà prouvée. Mais nous avons encore une grande marge de progression dans le développement de cette technologie en plein champ. La réduction des produits phytosanitaires et leur remplacement par l'ozone est une priorité pour les années à venir".

Frédéric VIOLLEAU, Directeur de la Recherche de l'École d'Ingénieurs de PURPAN, Directeur de la Plateforme TOAsT, President-elected de l'International Ozone Association (IOA)

À propos de l'École d'Ingénieurs de PURPAN

Créée en 1919, l'École d'Ingénieurs de PURPAN, école des filières agricoles et agroalimentaires de demain, immergent les jeunes générations dans l'univers du Vivant. À travers ses différentes formations (du Bac+3 à Bac+6), elle les initie à l'observation et à la compréhension des grands enjeux mondiaux et les accompagnent dans la construction de nouvelles pratiques et de nouveaux modèles sans oublier leur propre construction d'individus épanouis et conscients. L'École est engagée dans une démarche RSE co-construite avec ses 150 salariés et ses 1 500 étudiants. Ses deux campus, et notamment l'exploitation agricole polyculture-élevage située à Seysses, s'inscrivent dans une démarche de responsabilité et de durabilité. Ils abritent également 8 plateformes et laboratoires de recherche de haut niveau. Les 80 enseignants-chercheurs de l'école, par ailleurs membres d'Unités Mixtes de Recherche pluridisciplinaires, y déploient leurs expérimentations et y mettent leurs étudiants en situations pratiques. Enfin, l'École fait notamment partie de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, de France Agro³ et de Toulouse Agri-Campus. Elle est également signataire de plusieurs chaires d'enseignement et dispose d'un réseau international déployé dans plus de 60 pays.

www.purpan.fr

RENSEIGNEMENTS PRESSE

Guillaume Lavalade - Directeur de la communication Ecole d'Ingénieurs de PURPAN

06 15 41 59 93 - guillaume.lavalade@purpan.fr