

Caractérisation des mécanismes responsables de l'activité des biostimulants

Comprehensive understanding of the mechanisms responsible for the activity of biostimulants.

Unité de recherche / Research Unit

EA 4358- Glyco Mev

Université de Rouen Normandie

Sujet de thèse / Thesis subject

En quelques années, l'intérêt pour les biostimulants et la littérature associée a quadruplé (du Jardin et al. 2020), conduisant à un marché mondial en croissance de 10 à 15% par an. Par ailleurs, un règlement européen récent (UE 2019/1009), qui entrera en vigueur en 2022, établit les règles relatives à la disposition sur les engrais européens, dont les biostimulants. Pourtant, il n'y a pas de définition totalement harmonisée de ce concept (du Jardin et al. 2020) et surtout pas de méthode de notation uniforme pour valider leur efficacité. Par conséquent, un travail considérable est nécessaire pour parvenir à une compréhension globale des mécanismes responsables de l'activité des biostimulants. Ce projet s'inscrit dans le cadre de la contribution aux connaissances sur ces préparations. Il vise à promouvoir les activités de recherche sur les modes d'action et la découverte de nouvelles molécules grâce à des approches multi-échelles comme l'ont récemment préconisé plusieurs experts (du Jardin et al. 2020; Xu et al. 2020; Yakhin et al. 2017). Le doctorant sera chargé de réaliser le screening in vitro de différentes substances (telles que glycomolécules et/ou préparations naturelles peu préoccupantes PNPP) pour leur potentiel biostimulant grâce à des mesures phénologiques, des outils de biologie moléculaire et d'imagerie. Les substances sélectionnées pourront être évaluées de la même manière, en condition semi-contrôlée puis au champ afin de confirmer l'effet observé et de mettre en relation les paramètres environnementaux (qualité physico-chimique et biodiversité du sol et présence potentielle de stress abiotiques).

During the last few years, the interest in biostimulants and related-literature has quadrupled (du Jardin et al. 2020), leading to a growing world market by 10-15% a year. In addition, a recent European regulation (UE 2019/1009), coming into force in 2022, establishes the rules relating to the provision on the European fertilizers, including biostimulants. However, there is no fully harmonized definition for this concept (du Jardin et al. 2020) and most importantly no uniform scoring methods to validate their efficiencies. Therefore, a considerable piece of work is necessary to achieve a comprehensive understanding of the mechanisms responsible for the activity of the biostimulants. This project comes within the scope of contributing to the knowledge on these preparations. It is aiming to promote mode-of-action research activities and discovery of new molecules using multi-scale approaches as recently encouraged by a number of experts (du Jardin et al. 2020; Xu et al. 2020; Yakhin et al. 2017). The PhD student will be in charge of in vitro screening devices to demonstrate biostimulating activities of different substances (including glycomolecules and low-concern substances PNPP) with phenotyping tools, molecular biology and cell imaging. Selected preparations will be evaluated with the same tools in semi-controlled conditions and/or in the field to identify the link between physicochemical quality of the soils, soil biodiversity, potential presence of abiotic stresses and biostimulant effect.

du Jardin P, Xu L, Geelen D (2020) Agricultural Functions and Action Mechanisms of Plant Biostimulants (PBs) an Introduction. The Chemical Biology of Plant Biostimulants 1-30.

Xu L, Trinh HK, Geelen D (2020) Biostimulant Mode of Action: Impact of PBs on Molecular Level. The Chemical Biology of Plant Biostimulants 245-259.

Yakhin OI, Lubyantsev AA, Yakhin IA, Brown PH (2017) Biostimulants in plant science: a global perspective. Frontiers in plant science 7:2049.

Expérience et formation souhaitées / searched skills

Le candidat devra posséder de bonnes connaissances en glycobiologie, physiologie végétale, culture in vitro et biologie moléculaire. Des compétences additionnelles en matière de biostimulants et d'agronomie seraient appréciées.

The applicant should have good knowledge in glycobiology, plant physiology, in vitro culture, and molecular biology. Additional competences in biostimulants and agronomy would be appreciated.

Contacts

BOULOGNE Isabelle

isabelle.boulogne@univ-rouen.fr

(33) 02 35 14 66 07

BERNARD Sophie

sophie.bernard@univ-rouen.fr

(33) 02 35 14 60 43