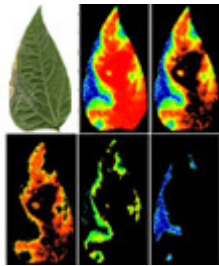


**POSTER**



**PHENOPLANT de PHENOTIC : Phénotypage des interactions hôte/agent pathogène et des productions horticoles**

**Céline Rousseau<sup>3-4</sup>, Tristan Boureau<sup>2-3</sup>, Etienne Belin<sup>1-3</sup> et Marie-Agnès Jacques<sup>2-3</sup>**

<sup>1</sup> LARIS - Université d'Angers, 62 avenue Notre Dame du Lac - 49000 Angers

<sup>2</sup> INRA - 42, rue Georges Morel, BP 6005 - 49071 Beaucozuté

<sup>3</sup> SFR 4207 Quasav - Université d'Angers, 40 rue de Rennes - BP 7353 - 49035 Angers cedex 01

<sup>4</sup> Agrocampus Ouest - Centre d'Angers, 2 rue André Le Nôtre - 49045 Angers cedex 01

La plateforme PHENOTIC développe des activités de phénotypage sur plante entière dans le cadre de PHENOPLANT. Deux objectifs principaux sont poursuivis :

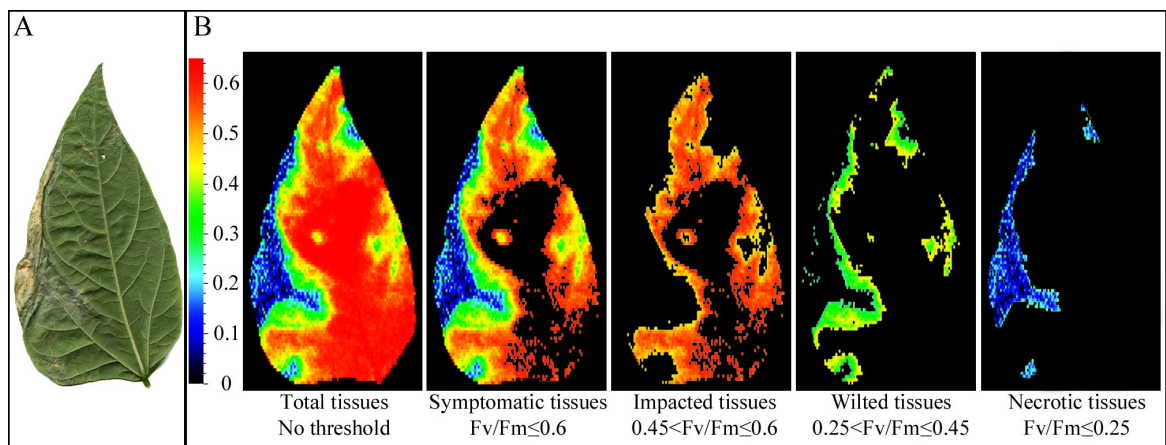
**Objectif 1 : Quantification de l'impact sur la plante de divers stress biotiques et abiotiques :**

Les approches d'imagerie non-conventionnelle permettent d'imager des phénomènes non visibles à l'œil, notamment par l'exploitation de diverses longueurs d'ondes dans l'ultraviolet ou l'infrarouge. Les imageries thermique, hyperspectrale et de fluorescence de chlorophylle n'ont commencé à être utilisées pour l'étude des interactions entre plantes et agents pathogènes que très récemment. Ces techniques sont des outils puissants pour visualiser la transpiration des feuilles et l'activité photosynthétique des tissus. Or, les stress biotiques et abiotiques altèrent ces deux paramètres. Sur PHENOPLANT, nous utilisons les contrastes observés avec ces techniques d'imagerie pour mesurer par analyse d'image la surface foliaire impactée par les stress étudiés.

Grâce à ces outils les pathogènes peuvent être localisés de manière non destructive dans les tissus végétaux, même en l'absence de symptômes visibles à l'œil nu. En particulier, nous utilisons l'imagerie de fluorescence de chlorophylle pour quantifier par analyse d'images la résistance de diverses variétés de plantes d'intérêt agronomique à des agents pathogènes. Nous avons développé un service automatisé pour l'analyse d'images et la mise en forme des résultats, disponible sur la page web de la plateforme PHENOTIC.

**Objectif 2 : Caractérisation de la qualité des productions horticoles :**

L'analyse architecturale de buissons tels que le rosier a pour but, d'une part, d'évaluer l'effet des facteurs environnementaux sur la forme de la plante et sa qualité esthétique, et d'autre part, d'étudier le déterminisme génétique des composantes de son architecture. Cette analyse nécessite l'acquisition de mesures morphologiques, topologiques et géométriques. Sur PHENOPLANT, ces mesures peuvent être réalisées à différentes échelles, avec une précision variable selon l'organe pris en compte, à l'aide de capteurs adaptés à l'acquisition de données architecturales.



Quantification des symptômes de *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* par imagerie de fluorescence de chlorophylle et analyse d'image. Rousseau et al., 2013, Plant Methods.

## **Abstract**

### **PHENOPLANT, a feature of PHENOTIC : Phenotyping horticultural products and the interactions between host plants and pathogens**

Whithin the PHENOPLANT offer, the plateform PHENOTIC developed phenotyping activities on whole plants. Mainly two objectives are developped :

*Objective 1 : Quantification of the impact on plants of various biotic and abiotic stresses :*

*Non-conventional imaging approaches allow imaging of processes that are not visible by human eyes, especially through the use of various wavelength in the UV or in the infrared. Thermal, hyperspectral and chlorophyll fluorescence imaging started to be used for studying plant biology only very recently. These techniques are powerful tools to visualise transpiration on leaves as well as photosynthetic activity of plant tissues. Yet biotic and abiotic stresses impact these two parameters. On PHENOPLANT, we use constrasts obtained through these non conventional imaging techniques to measure the foliar surface impacted by these stresses using image analysis.*

*Using the PHENOPLANT tools, pathogens may be localized within plant tissues in a non-destructive manner, even though no symptom may be visible by human eye. In particular, we use chlorophyll fluorescence imaging to quantify plant resistance towards pathogens using image analysis. We developped an automated service for image analysis and shaping the obtained results that is available on PHENOTIC web page.*

*Objective 2 : Characterization of the quality of horticultural products :*

*The architectural analysis of bushes such as rosebush aims at, first, evaluating of the effect of environmental factors on the shape and the aesthetics of plants, and secondly, study the genetic determinism of plant architecture. Such an analysis necessitates the acquisition of morphological, topological and geometrical data. On PHENOPLANT, such data can be acquired at variuous scales, with a precision depending on the targetted organ, using sensors adapted to the acquisition of architectural data.*