HAL
open science

Développement d'un phytotron "très basse consommation énergétique" et son application à l'évaluation du pouvoir pathogène

Jean-François Bourgeay, Marc Bardin, Jean-Marc Bastien, Magali Duffaud, Frédéric Pascal, Philippe C. Nicot, Claire Troulet, Cindy E. Morris

▶ **To cite this version:**

Jean-François Bourgeay, Marc Bardin, Jean-Marc Bastien, Magali Duffaud, Frédéric Pascal, et al.. Développement d'un phytotron "très basse consommation énergétique" et son application à l'évaluation du pouvoir pathogène. 11. Rencontres de Phytopathologie-Mycologie, Jan 2016, Aussois, France. , pp.1, 2016, Journées Jean Chevaugeon 2016. hal-02743436

HAL Id: hal-02743436

https://hal.inrae.fr/hal-02743436

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Développement d'un phytotron « très basse consommation énergétique» et son application à l'évaluation du pouvoir pathogène.

J.-F. Bourgeay, M. Bardin, J.-M. Bastien, M. Duffaud, F. Pascal, P.C. Nicot, C. Troulet, C.E. Morris

INRA, UR 407 Pathologie végétale, Domaine St Maurice, 84140 Montfavet, France

Dans le cadre des démarches de Développement Durable et d'Assurance Qualité de l'INRA, l'UR0407 a mis en place un projet de rénovation de ses chambres de culture relativement anciennes et très consommatrices d'énergie. La consommation énergétique de ces chambres est générée par un éclairage basé sur des néons qui consomment 1600 W/h/m^2 en éclairage et 400 W/h/m^2 supplémentaires pour leur refroidissement en raison du dégagement de chaleur par les lumières.

Le but du projet était de créer un prototype de phytotron qui réduise la consommation énergétique de 90% en couplant un mode d'éclairage et un système de refroidissement et de chauffage les plus efficaces et économes possible. Pour l'éclairage, le choix des LED s'est imposé pour leur faible consommation énergétique et leur excellent rendement. Cette réalisation a été couplée à la création d'un groupe de refroidissement centralisé à eau glycolée avec stockage de froid en changement d'état, et stockage d'eau chaude. La production de froid est soit utilisée directement, soit stockée pour une utilisation ultérieure. Elle est dimensionnée pour pouvoir alimenter jusqu'à 100m^2 de futurs phytotrons.

Ces chambres devant abriter des plantes sur lesquelles sont réalisés des tests de pouvoir pathogène (champignon, bactérie, virus), les sources de lumière LED ont été caractérisées afin de les comparer à celles des chambres classiques, d'étudier leur vieillissement et d'établir un bilan énergétique. De plus, la qualité de la croissance des plantes et le déroulement des épidémies dans les phytotrons LED ont été évalués. C'est une étape clé pour la validation de ces nouvelles chambres climatiques.

Les premiers résultats montrent qu'il n'y a pas de différences d'intensité d'épidémie entre les chambres LED et les chambres classiques lorsqu'on inocule des plants de tomate avec des souches très agressives de *Botrytis cinerea* ou lorsqu'on réalise des inoculations de melon avec *Pseudomonas syringae.* Le résultat est similaire lorsqu'on mesure le pouvoir protecteur d'un agent de lutte biologique microbien contre *B. cinerea*. En revanche, on observe de petites différences pour des souches de *B. cinerea* peu agressives et lorsqu'on réalise des inoculations avec *Oidium neolycopersici.* Dans ces cas de figure la pourriture grise est plus importante dans la chambre classique avec néons alors que l'oïdium est plus développé dans la chambre LED.

L'ajustement de l'intensité de lumière des LED afin d'obtenir la même qualité de résultats avec les nouvelles chambres qu'avec les anciennes chambres est en cours.