

Sujet de stage Semestre 4 - Master 2^{ème} année

IBMP | 2025-2026

Titre/Title

Français : Production d'un clone infectieux du virus BChV (*Beet chlorosis virus*) et étude du synergisme entre deux phytovirus de betterave

English : Production of an infectious clone of BChV (*Beet chlorosis virus*) and study of synergism between two beet phytoviruses

Contacts

Responsable du projet :

KLEIN Elodie

Tél: 03 67 15 53 43

elodie.klein@ibmp-cnrs.unistra.fr

Responsable de l'équipe : GILMER

David/ZIEGLER-GRAFF Véronique



Lien page web de l'équipe :

[http://www.ibmp.cnrs.fr/equipes/structure et assemblage des complexes nucleoproteiques viraux/`](http://www.ibmp.cnrs.fr/equipes/structure-et-assemblage-des-complexes-nucleoproteiques-viraux/)

Description du projet (20 lignes max) | **Project Description** (20 lines max.)

Français :

Les maladies de la jaunisse de la betterave à sucre qui menacent les cultures sont provoquées par des virus transmis par les pucerons. Jusqu'à présent, l'utilisation de semences enrobées renfermant des néonicotinoïdes permettait de contrôler les infections virales en ciblant les vecteurs de transmission. La limitation récente de l'usage des néonicotinoïdes a impacté fortement les cultures de betteraves entraînant des pertes de rendements importantes. Parmi ces virus, le virus des chloroses de la betterave (BChV) est actuellement le plus dommageable dans les champs de betterave. Aucune source de résistance n'est identifiée. Il devient nécessaire de caractériser des gènes de résistance à ce virus. Le projet de Master consistera à produire un clone complet du BChV afin d'étudier ses propriétés biologiques par des inoculations de plantes hôtes (*Nicotiana benthamiana*, *Beta vulgaris*). Les plantes inoculées seront analysées par la méthode ELISA et des analyses par RT-PCR suivies de séquençage seront effectuées afin d'étudier la descendance virale et la stabilité du génome. Dans les champs de betterave, des infections mixtes sont souvent retrouvées sur les betteraves infectées. Un second projet du Master sera d'évaluer le synergisme entre deux phytovirus de betterave par la mise en place de bio-essai de co-infection en se rapprochant des conditions naturelles et d'analyser la charge virale de chaque virus par ELISA et northern-blot.

English :

Sugar beet yellows diseases that threaten crops are caused by viruses transmitted by aphids. Until now, the use of seeds coatings containing neonicotinoids has controlled virus infections by targeting the transmission vectors. The recent limitation of the use of neonicotinoids has had a strong impact on beet crops, resulting in significant yield losses. Among these viruses, the beet chlorosis virus (BChV) is currently the most damaging in beet fields. No source of resistance has been identified. It becomes necessary to characterize



resistance genes to this virus. The Master project will consist in producing a complete clone of BChV in order to study its biological properties by inoculations of host plants (*Nicotiana benthamiana*, *Beta vulgaris*). The inoculated plants will be analyzed by ELISA and RT-PCR analysis followed by sequencing will be performed to study the viral progeny and the stability of the genome. In beet fields, mixed infections are often found on infected beets. A second Master's project will evaluate the synergism between two beet phytoviruses by setting up a co-infection bioassay close to natural conditions and analyze the viral load of each virus by ELISA and northern blot.

Méthodologies (mots clés) : Clonage, inoculation de plantes, ELISA, *northern blot*, RT-PCR

Références (maximum 3) :

Klein, E., V. Brault, D. Klein, G. Weyens, M. Lefèbvre, V. Ziegler-Graff and D. Gilmer (2013). Divergence of host range and biological properties between natural isolate and full-length infectious cDNA clone of the *Beet mild yellowing virus* 2ITB. *Molecular Plant Pathology* 15: 22-30.

Illustration (1 photo ou 1 schéma, petit format)

Parcours de Master (cochez le ou les parcours souhaités) :

Master « Sciences du Vivant », Faculté des Sciences de la Vie, Université de Strasbourg

- 1- Biologie et génétique moléculaire : X
- 2- ~~Microbiologie~~ :
- 3- Plantes, biologie moléculaire et biotechnologies : X
- 4- ~~Plantes, environnement et génie écologique~~ :
- 5- ~~Plantes, molécules bioactives et valorisation~~ :
- 6- Virologie : X
- 7- Autres masters équivalents en France ou à l'étranger : X