

Ecole Doctorale

*Ecologie Géosciences Agronomie Alimentation*

*Laboratoire Universitaire de Biodiversité et Ecologie Microbienne*

**AVIS DE SOUTENANCE DE THESE**

**Le jeudi 16 décembre 2021 à 13h30**

au Pôle Numérique Brest Iroise, Télé-amphithéâtre, Technopôle Brest-Iroise, Plouzané.

**Madame SAVARY OCEANE**

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Etude génétique et phénotypique de *Bisifusarium domesticum* ".

**Le jury sera ainsi composé :**

- **M. BONNARME PASCAL, Directeur de recherche**  
INRAE - THIVERVAL-GRIGNON
- **M. COTON EMMANUEL, Professeur des universités**  
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **MME COTON MONIKA, Maître de conférences**  
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **MME FORGET FLORENCE, Directrice de recherche**  
INRA - VILLENAVE-D'ORNON
- **M. JANY JEAN-LUC, Maître de conférences**  
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **MME NEUVEGLISE CECILE, Directrice de recherche**  
INRAE - MONTPELLIER

A BREST, le 03 décembre 2021

Le Président de l'Université de  
Bretagne Occidentale,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Gallo', is written over a horizontal line.

**M. GALLOU**

**Titre :** Etude génétique et phénotypique de *Bisifusarium domesticum*

**Mots clés :** moisissure, fromage, diversité, physiologie, propriétés fonctionnelles, adaptation

**Résumé :** *Bisifusarium domesticum* est une moisissure associée uniquement aux fromages. Elle est utilisée pour un apport organoleptique dans les Saint-Nectaire et Reblochon et/ou pour sa propriété "anticollant", pour prévenir l'apparition de morges collantes. Malgré une utilisation fréquente en production et sa mise en évidence sur divers fromages, il n'y avait, jusqu'à ce jour, que très peu de connaissances scientifiques sur cette espèce. L'objectif de cette thèse était donc de combler ce déficit. Pour ce faire, une collection d'isolats de *B. domesticum* (n=25) a été réalisée et a conduit à l'observation d'une diversité inattendue de *Fusarium sensu lato* et à la description de quatre nouvelles espèces fongiques (*B. allantoides*, *B. penicilloides*, *Longinectria lagenoides* et *L. verticilliforme*), dont deux appartenant à un nouveau genre.

Une faible diversité génétique intraspécifique de *B. domesticum* a été notée. Puis, l'adaptation de *B. domesticum* au fromage, mais aussi des nouvelles espèces a été observée, avec des conditions de croissances compatibles avec les conditions fromagères (température,  $a_w$ , NaCl, croissance sur fromage), des capacités lipolytiques et protéolytiques dont certaines étaient favorisées par une température similaire à celle des caves d'affinage, une production de composés volatils d'intérêt et la mise en évidence de certains gènes qu'il conviendrait d'étudier plus finement (e.g. sidérophore, transporteur du sodium, transporteur de sucres). Enfin, aucune production de mycotoxine connue ou présence de clusters de gènes associés n'a été observée suggérant l'innocuité des espèces.

**Title:** Genetic and phenotypic study of *Bisifusarium domesticum*

**Keywords:** mould, cheese, diversity, physiology, functional properties, adaptation

**Abstract:** *Bisifusarium domesticum* is a cheese associated mold used for its organoleptic properties during Saint-Nectaire and Reblochon production and/or for its "anticollant" property to prevent cheese stickiness. Despite this frequent use during cheese-making and its prevalence on various cheeses, there is a major lack of scientific knowledge about this species. This PhD project aimed at filling this gap. To do so, a *B. domesticum* collection (n=25) was created and an unexpected diversity of *Fusarium sensu lato* isolates was observed which led to the description of four new fungal species (*B. allantoides*, *B. penicilloides*, *Longinectria lagenoides* and *L. verticilliforme*), including two belonging to a new genus. Low intraspecific

genetic diversity among *B. domesticum* isolates was noted. Then, the adaptation of *B. domesticum* as well as the novel species to cheese was studied and growth characteristics compatible with cheese-making conditions (temperature,  $a_w$ , NaCl, growth on cheese), lipolytic and proteolytic abilities of some isolates were favored by temperatures similar to those of ripening cellars. Also, volatile compound productions of interest were highlighted as well as several genes (e.g. siderophore, sodium transporter, sugar transported) potentially linked to adaptation to a cheese environment although further in-depth studies are needed. Finally, no known mycotoxins production or mycotoxin gene clusters were identified, reinforcing the safety status of *B. domesticum*.