

# ➤ Vers de nouvelles techniques d'imagerie pour l'étude et le suivi des maladies du bois chez la vigne

## Résumé

Les maladies du bois sont une composante importante des dépérissements qui touchent l'ensemble du vignoble. Ces maladies complexes se caractérisent par l'action, encore mal connue, d'un ensemble de champignons qui dégradent le bois et provoquent la mort prématurée du cep. Le projet VITIMAGE financé par le Plan National Dépérissement vise à tester l'utilisation des nouvelles techniques d'imagerie pour mesurer la dégradation des tissus et étudier de façon dynamique les interactions complexes entre la plante hôte et les pathogènes.

L'IFV de Montpellier et ses partenaires (CIRAD, CNRS, Université de Montpellier, CIVC, INRA et Tridilog) réalisent le suivi, par des approches d'IRM et de tomographie à Rayons X, de la colonisation du bois par différents champignons inoculés en conditions contrôlées. En parallèle, nous procédons à la détection, la localisation et à la quantification de différents types de tissus nécrosés dans des ceps prélevés au vignoble et dont l'historique d'expression des symptômes foliaires est connu. Les premiers résultats montrent que l'imagerie non-destructive offre des outils appropriés pour le suivi de la progression des pathogènes dans le bois.

Ces approches pourraient permettre le développement de nouveaux marqueurs pour la détection et l'étude des maladies du bois. Elles apportent de nouvelles perspectives pour accroître nos connaissances sur ces maladies complexes. L'imagerie non-destructive pourrait à terme être utilisée pour détecter et diagnostiquer les maladies, évaluer la tolérance des cépages dans les programmes de sélection, et évaluer l'efficacité des nouvelles molécules de lutte ou agents de biocontrôle mis sur le marché. Nos travaux pourraient donc bénéficier à la fois aux acteurs de la filière viticole et du monde de la recherche.

**Cédric MOISY**  
IFV - MONTPELLIER  
Tél : 07 85 80 53 95  
Email : cedric.moisy@vignevin.com

## Introduction

Les maladies du bois sont complexes et se caractérisent par l'action d'un ensemble de champignons pathogènes qui colonisent et dégradent le bois, mais dont les rôles sont mal définis. L'étude et le suivi des maladies du bois sont en effet rendus difficiles par la multitude de pathogènes impliqués, mais également par l'influence d'autres facteurs environnementaux sur leur développement. L'utilisation des nouvelles techniques d'imagerie est une voie possible pour étudier de façon dynamique la dégradation du bois et les interactions complexes qui prennent place dans les tissus malades.

## Quel est l'objectif de ces travaux ?

Le projet VITIMAGE a pour objectif principal d'évaluer le potentiel des approches d'imagerie non-destructive pour la filière viticole, et notamment leur utilisation pour détecter, quantifier et suivre la dégradation du bois par les champignons pathogènes impliqués dans les maladies du bois.

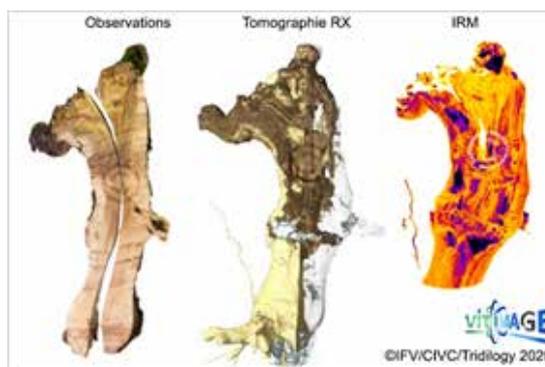
**Maladies du bois**  
**Imagerie**  
**Pathogènes**  
**IRM**  
**Rayons X**



## Quelles sont les techniques d'imagerie utilisées ?

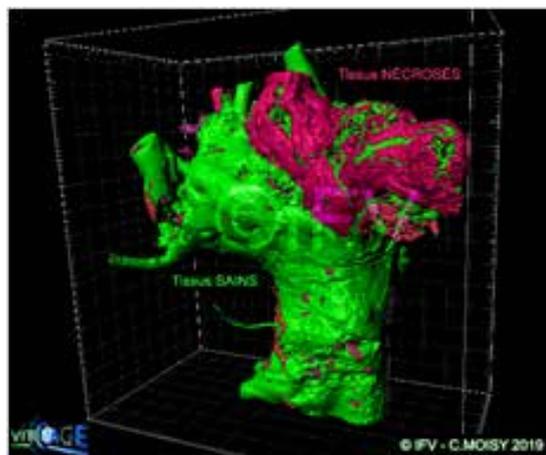
Nous mettons en œuvre différentes approches et plusieurs techniques.

L'imagerie par Résonance Magnétique (IRM) nous renseigne sur les protons et la configuration de l'eau dans les tissus. La tomographie à Rayons X permet quant à elle de mesurer la densité des tissus. Ces deux techniques sont complémentaires et nous permettent d'étudier et de suivre des phénomènes dans le temps et en 3 dimensions. Nous réalisons par exemple le suivi de la colonisation de boutures par des champignons inoculés en conditions contrôlées. Cette première approche vise à étudier de manière précise les interactions entre l'hôte et le pathogène lors de la dégradation des tissus du bois, au cours des semaines qui suivent l'inoculation. En parallèle, nous procédons à la détection, la localisation et à la quantification des différents types de nécroses dans des ceps âgés de 30 ans et prélevés au vignoble.



## Quels sont les résultats attendus ?

Nos résultats montrent que l'imagerie non-destructive offre des outils appropriés pour le suivi de la dégradation du bois par les champignons. Ils pourraient permettre de mieux comprendre le rôle des différents pathogènes impliqués, leur interaction avec la plante et de développer de nouveaux marqueurs pour la détection et l'étude des maladies du bois. Ces approches ouvrent donc de nouvelles perspectives pour accroître nos connaissances sur ces maladies complexes. Elles pourraient à terme être utilisées pour détecter et diagnostiquer ces maladies, ou évaluer la tolérance des cépages dans les programmes de sélection. Le projet VITIMAGE pourrait donc bénéficier à la fois aux acteurs de la filière viticole et du monde de la recherche.



## Qui sont les partenaires du projet ?

La force de ce projet repose sur l'interaction entre des chercheurs issus de différents domaines. Nous avons en effet réuni autour de la problématique des maladies du bois des spécialistes de l'imagerie médicale, de la pathologie végétale, de la viticulture, de la physique et de l'électronique. Ils apportent un regard neuf sur cette problématique et sur les approches à développer. VITIMAGE regroupe ainsi l'IFV, le CIRAD, le CNRS, l'Université de Montpellier, le CIVC Champagne, l'INRA, Tridlogy SARL et l'UMT GéoVigne.

## Remerciements

Le projet Vitimage, piloté par l'IFV de Montpellier, regroupe des membres de l'IFV (Romain Fernandez, Loïc Le Cunff et Cédric Moisy), du CNRS/Université de Montpellier (Maïda Cardoso, Christophe Goze-Bac), du CIRAD (Marc Lartaud, Jean-Luc Verdeil), de l'INRA (Jean-Pierre Péros), du CIVC Champagne (Julie Perry) et de Tridlogy SARL (Samuel Merigeaud). Ce projet est financé par le Plan National Déperissement du Vignoble. Pour plus d'informations et suivre l'avancée des travaux, rendez-vous sur sur Twitter ou sur <https://www.plan-deperissement-vigne.fr/travaux-de-recherche/programmes-de-recherche/vitimage>.

