

**Résumé**

Maîtriser l'impact des maladies sur les cultures est un défi majeur de l'agriculture moderne. Cette préoccupation est un aspect important de l'optimisation de la productivité, notamment en viticulture. En France, le mildiou de la vigne causé par *Plasmopara viticola* est une des maladies cryptogamiques responsable des épidémies les plus dévastatrices et les plus redoutées. Les traitements reposent sur l'utilisation préventive, systématique et onéreuse de composés chimiques antifongiques dont l'utilisation massive constitue un risque à la fois pour l'homme et l'environnement. La réduction de l'utilisation de fongicide implique le développement d'outils de diagnostic au champ, qui requiert la compréhension des interactions entre la plante et les agents pathogènes. Les travaux de cette thèse pluridisciplinaire ont porté sur le pathosystème *Plasmopara viticola* - *Vitis vinifera*, notamment pour répondre à l'intérêt croissant pour un outil de diagnostic en temps réel de la maladie utilisable au vignoble. Les stilbènes sont des phytoalexines impliqués dans la défense de certaines plantes supérieures vis-à-vis de stress biotiques et abiotiques. L'autofluorescence de ces composés phénoliques, dont la biosynthèse est induite dans les feuilles de vigne par *P. viticola*, en fait un potentiel marqueur naturel de l'infection. En effet, la faible autofluorescence bleu-verte des feuilles de vigne saines est considérablement renforcée par l'autofluorescence violet-bleue des stilbènes à la surface de feuilles de vigne infectée par *P. viticola*. Cette étude a montré que quelque soit le niveau de résistance du génotype, l'autofluorescence violet-bleue des stilbènes induit par l'infection est présente au niveau des parois des cellules de l'épiderme. En dehors de la concentration, la viscosité s'est révélé être la principale variable physico-chimique influençant l'intensité de l'autofluorescence des stilbènes dans les différents compartiments cellulaires des feuilles de vigne. Ceci explique la fluorescence intense des parois, particulièrement rigides, des cellules de garde (stomates) des feuilles infectées. Le suivi cinétique journalier a révélé la nature transitoire de