



## Incidence des phytoplasmes de type flavescence dorée dans les habitats naturels du Rhin supérieur

La **flavescence dorée (FD)** est une maladie de quarantaine de la vigne causée par les phytoplasmes de la flavescence dorée (FDp) (1). En raison de la sévérité des symptômes et de son potentiel épidémique de propagation, il s'agit de l'une des principales maladies de la vigne en Europe. Partant du sud-ouest de la France, la FD s'est d'abord propagée aux régions viticoles du sud de l'Europe et est maintenant détectée dans douze pays européens. La région du Rhin supérieur est encore exempte de la FD. Pour plus d'informations sur la FD, voir la brochure "Flavescence dorée" sur la page d'accueil d'InvaProtect (2).

Dans les vignobles, la FD est transmise de vigne en vigne par la cicadelle de la flavescence dorée **Scaphoideus titanus**, qui vit exclusivement sur la vigne et propage les phytoplasmes de manière si efficace qu'une infestation généralisée se développe sans intervention en quelques années. La cicadelle importée d'Amérique du Nord se propage vers le nord et a été découverte pour la première fois en Alsace en 2016. En Allemagne et en Suisse orientale, la cicadelle n'a pas encore été détectée. Pour plus d'informations, consultez les brochures de "*Scaphoideus titanus*" sur la page d'accueil d'InvaProtect (3).

La FD, comme les autres maladies à jaunisses de la vigne, est causée par des phytoplasmes. Les phytoplasmes de la FD peuvent être divisés en trois groupes génétiques (Map-FD1, Map-FD2, Map-FD3), tous transmis de vigne en vigne par la cicadelle *Scaphoideus titanus* et sont associés à des épidémies de FD (1). Les phytoplasmes FD appartiennent à un groupe important de phytoplasmes, le groupe des jaunisses de l'orme (16SrV). Dans ce groupe, on trouve également des phytoplasmes présents chez les aulnes noirs et gris (4-6). Les aulnes ne présentent généralement aucun symptôme de maladie. Parmi ces phytoplasmes de l'aulne (Alder yellows), certaines souches peuvent être transférées à la vigne par des cicadelles d'aulne et provoquer des symptômes identiques à ceux de la FD (5). Ces souches, trouvées pour la première fois il y a vingt ans dans le Palatinat, sont désignées par le terme jaunisses de la vigne du Palatinat ou **Palatinate Grapevine Yellows (PGY)** (5). Mais elles ne constituent pas une menace pour la viticulture car elles ne peuvent pas être transmises par *S. titanus* à la vigne.

Les analyses génétiques des phytoplasmes FD, PGY et d'aulne suggèrent que les phytoplasmes FD sont dérivés des phytoplasmes européens de l'aulne (4-6). Le projet "InvaProtect", financé par le Fonds européen de développement régional (FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V, examine à présent le risque de propagation de la FD dans le Rhin supérieur à partir d'aulnes naturellement infectés par des phytoplasmes de type FD. Les résultats visent à permettre la détection précoce des vignes infestées, de manière à ce qu'un arrachage rapide empêche la propagation de la FD si *S. titanus* colonisait ces vignobles.

Tout d'abord, des sites comprenant des aulnes à proximité de vignobles ont été identifiés. Des échantillons de ces aulnes ont été prélevés de manière aléatoire et analysés avec des méthodes moléculaires pour détecter la présence de phytoplasmes du groupe 16SrV.



## Surveillance des sites d'aulnes

Dans la région du Palatinat, les sites d'aulnes à proximité de la vigne (figure 1) ont été identifiés à partir de bases de données de géolocalisation existantes et à l'aide de méthodes basées sur les Systèmes d'Information Géographiques (7). Une carte Web de sites d'aulnes et de vignobles adjacents qui pourraient présenter un risque accru de transmission de phytoplasmes de type FD d'aulne à vigne est disponible gratuitement sur Internet (8). Des échantillons d'aulnes ont été prélevés sur ces sites et analysés par des méthodes moléculaires pour détecter la présence de phytoplasmes du groupe 16SrV. D'autres échantillons d'aulnes ont également été prélevés à Mittelbaden (Ortenau), Südbaden (Kaiserstuhl, Markgräflerland) et en Alsace (Bas-Rhin, Haut-Rhin) puis analysés. Ensuite, à l'aide d'une méthode de détection récemment mise au point, les échantillons infectés d'aulnes ont été analysés pour détecter une infection par des phytoplasmes de type Map-FD2.



Fig. 1 Aulne à côté du vignoble

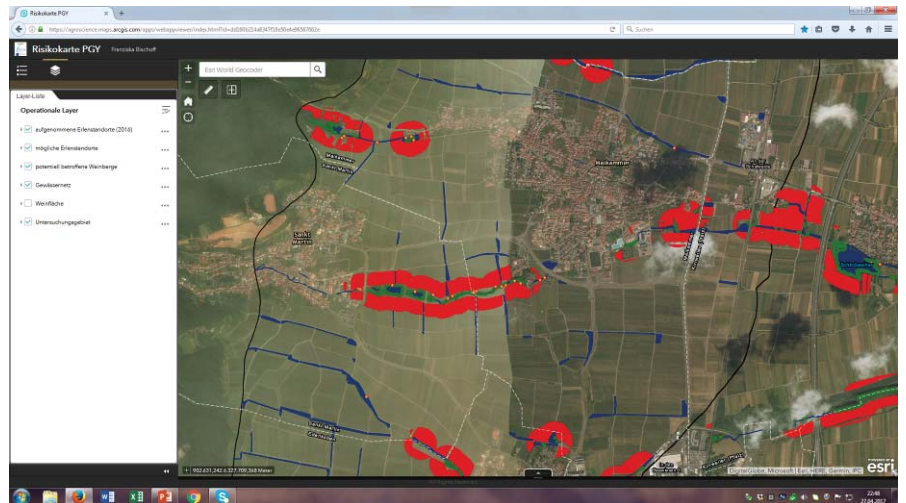


Fig. 2 Carte de risque pour les vignobles (rouge) à proximité des aulnes

## Répartition des phytoplasmes Map-FD2 chez les aulnes du Rhin supérieur

Au total, plus de 700 échantillons d'aulnes provenant de différentes régions viticoles du Rhin supérieur ont été analysés. La majorité des aulnes (96%) étaient infectés par des phytoplasmes du groupe 16SrV. Chez 65% de ces aulnes infectés, des phytoplasmes de type Map-FD2 pourraient être détectés. L'incidence de ces phytoplasmes de type FD2 dans la région Rhin supérieur est présentée sur la carte (Fig. 3) qui indique la proportion en pourcentage des échantillons infectés par Map-FD2 dans la population d'aulnes infectés par des phytoplasmes par région.

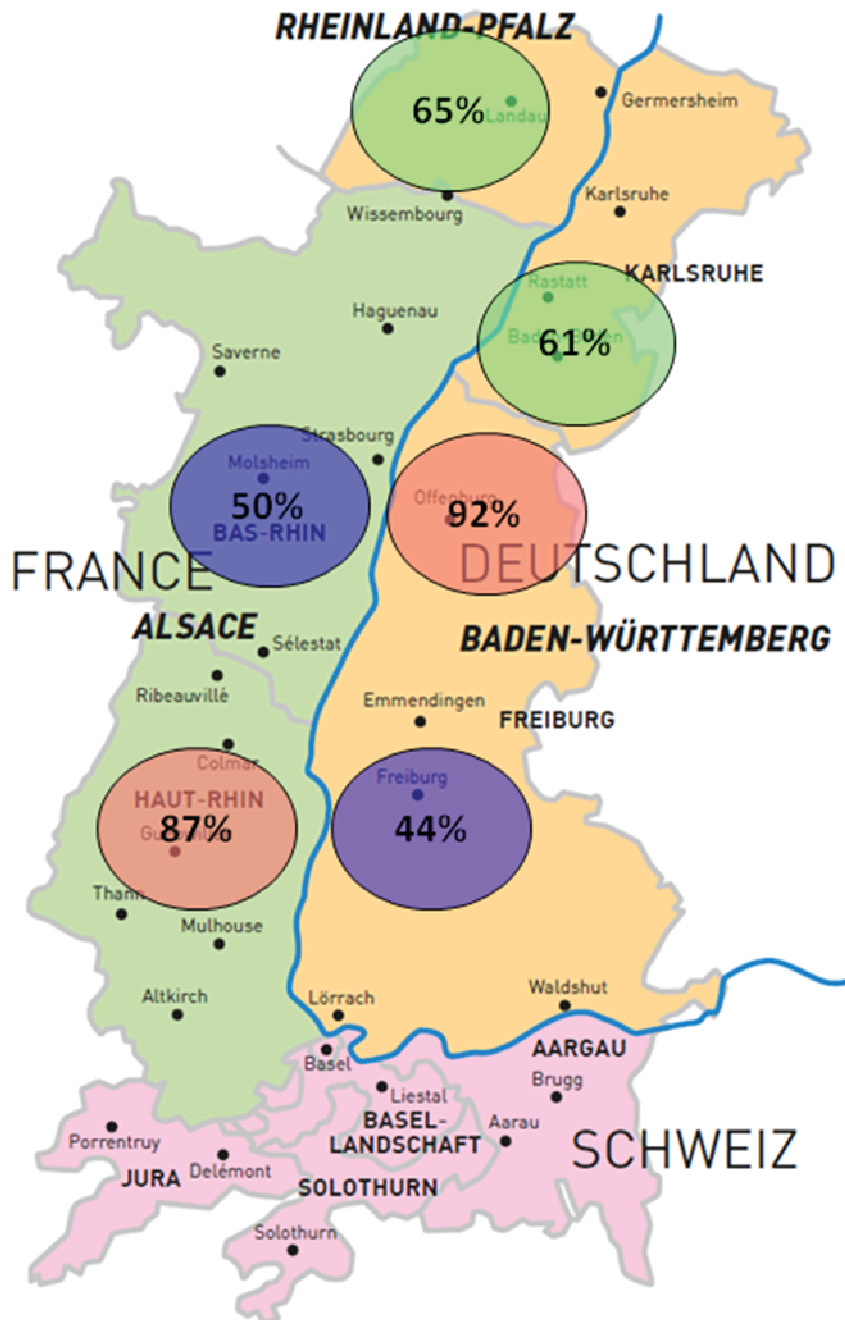


Fig. 3 Carte représentant l'incidence des phytoplasmes de type Map-FD2 chez les aulnes infectés près de vignobles. Le pourcentage d'échantillons FD2-positifs parmi les échantillons infectés par des phytoplasmes est indiqué pour chaque région. Au total, plus de 700 échantillons ont été testés à l'aide d'un test récemment développé.



## Conclusions

Les phytoplasmes de type FD sont répandus dans les habitats naturels (aulnes) à proximité des vignobles du Rhin supérieur. InvaProtect a également étudié les cicadelles du phloème susceptibles de transférer ces phytoplasmes de l'aulne à la vigne (9). L'espèce invasive *Orientus ishidae* est suspectée ici, mais son rôle dans la transmission à la vigne doit être encore clarifié.

Cependant, les résultats de nos recherches indiquent clairement que, dans les vignobles proches d'aulnes, une attention particulière doit être accordée aux symptômes de la maladie de la FD, décrits dans le dépliant sur la flavescence dorée (2). Dans ce cas, il est demandé à chaque viticulteur concerné d'être très vigilant afin de prévenir une épidémie de la FD sur le Rhin supérieur.

### Références

- (1) Foissac, X., M. Maixner, 2013: Spread of grapevine phytoplasma diseases in Europe. *Phytopathogenic Mollicutes* **3**(1), 47-50.
- (2) <http://www.ltz-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Ueber+uns/Publikationen+und+Ergebnisse> : „Flavescence dorée – die wichtigsten Merkmale“.
- (3) <http://www.ltz-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Ueber+uns/Publikationen+und+Ergebnisse> : „Neue Schädlinge rechtzeitig erkennen – Auf die Amerikanische Rebkikade achten“ und „Auftreten der Amerikanischen Rebkikade *Scaphoideus titanus* im Elsass, Baden und der Südpfalz“.
- (4) Malembic-Maher, S., P. Salar, D. Vergnes, X. Foissac, 2007: Detection and diversity of "flavescence dorée" - related phytoplasmas in alders surrounding infected vineyards in Aquitaine (France). *Bull. Insectol.* **60**, 329-330.
- (5) Maixner, M., W. Reinert, H. Darimont, 2000: Transmission of grapevine yellows by *Oncopsis alni* (Schrank) (Auchenorrhyncha : Macropsinae). *Vitis* **39**, 83-84.
- (6) Arnaud, G., S. Malembic-Maher, P. Salar, P. Bonnet, M. Maixner, C. Marcone, E. Boudon-Padieu, X. Foissac, 2007: Multilocus sequence typing confirms the close genetic inter-relatedness between three distinct flavescence dorée phytoplasma strain clusters and group 16SrV phytoplasmas infecting grapevine and alder in Europe. *Appl. Environ. Microbiol.* **73**, 4001-4010.
- (7) Jarausch, W., Bischoff, F., Runne, M., Trapp, M. 2018: GIS-basierte Risikoanalyse zur Ausbreitung von Flavescence dorée-Phytoplasmen von Wildhabitaten in angrenzende Weinberge. *Julius-Kühn-Archiv* 461, 343-344.
- (8) Bischoff, F., 2016: [www.tinyurl.com/RisikokartePGY](http://www.tinyurl.com/RisikokartePGY)
- (9) Jarausch, B., S. Biancu, F. Lang, M. Maixner, 2018: Untersuchungen zu *Flavescence dorée* (FD)-verwandten Phytoplasmen und deren potentiellen Vektoren in Südwestdeutschland und benachbarten Regionen. *Julius-Kühn-Archiv* 461, 344-345.

### Mentions légales

RLP AgroScience, Breitenweg 71, D-67435 Neustadt a. d. Weinstraße ([www.agroscience.de](http://www.agroscience.de))

UMR1332 Biologie du Fruit et Pathologie, INRA, Université de Bordeaux, 71 Av. Edouard Bourlaux, CS20032, 33882 Villenave d'Ornon Cedex France (<https://www6.bordeaux-aquitaine.inra.fr/bfp>)

Rédaction +Photos: W. Jarausch, S. Malembic-Maher, X. Foissac