

# Le Challenge FD ou comment avoir une évaluation commune des solutions de détection par capteur ?

## CONTACT :

Éric Chantelot

IFV pôle Rhône Méditerranée

eric.chantelot@vignevin.com

L'objectif de ce projet était d'assurer un travail en lien avec les opérateurs proposant des solutions de détection de la flavescence dorée au vignoble. Le projet prévoyait d'évaluer de manière comparative les solutions proposées et de définir à l'issue de cette étude les partenaires privilégiés avec qui des travaux de mise au point pour aboutir à une solution fiable rapidement diffusable serait possible. Il s'agissait d'une phase 1 d'évaluation en vue d'élaborer une phase 2 de partenariat technique resserré, lors duquel l'entreprise ou la start-up serait accompagnée pour coconstruire une solution efficace et correspondant aux attentes du terrain

## Contexte

La flavescence dorée (FD) est l'une des deux principales jaunisses de la vigne. Causée par un phytoplasme, elle est susceptible de se propager très rapidement, car l'insecte vecteur est inféodé à la vigne. Du fait de son caractère épidémique et sa gravité, cette maladie est réglementée, le phytoplasme de la FD étant classé comme organisme de quarantaine en Europe. En France, un arrêté définit les modalités de la lutte contre la FD.

La principale mesure à ce jour pour lutter contre la FD consiste à prospecter collectivement le vignoble à pied pour identifier les ceps atteints de jaunisse, puis arracher ceux confirmés positifs FD, après réalisation de tests biomoléculaires par des laboratoires agréés. En outre, la réglementation prévoit la prospection de l'ensemble du vignoble dans les périmètres de lutte

obligatoires (PLO), La mise en place de la nouvelle réglementation européenne (Reg UE n°2019/2072), dont l'arrêté est entré en application lors de la campagne 2021, prévoit la disparition des « périmètres de lutte » au profit de « zones délimitées », comprenant la zone infestée et une zone tampon.

Mais la prospection exhaustive du vignoble est confrontée à plusieurs verrous :

- ➔ la nécessité de bien former un nombre important de professionnels et le temps à y consacrer (exemple : 5 000 ha sur 34 000 ha d'AOC Champagne ont pu être prospectés en 2020, pendant 45 jours avec 6 encadrants à temps plein et 1 500 professionnels. L'efficacité est toutefois faible, avec des taux de détection des ceps symptomatiques qui varient de 20 à 50%);
- ➔ le relâchement de la mobilisation et de la surveillance collective dans les vignobles à historique FD où une recrudescence des pieds symptomatiques est observée ;
- ➔ la progression inquiétante du Bois Noir dans certains vignobles, dont les symptômes sont strictement identiques à ceux de la FD
- ➔ les offres de prestation, encore balbutiantes, de détection automatisée ne concernent que les cépages noirs. Pour les vignobles septentrionaux, les jaunisses affectent principalement les cépages blancs. Par ailleurs, les conditions d'acquisition et les débits de chantiers sont encore des facteurs limitants pour répondre aux contraintes de temps et de surfaces à couvrir.



Les professionnels souhaitent donc encourager tous les développements permettant d'optimiser les prospections, en particulier via le perfectionnement et l'intégration de solutions faisant appel à l'imagerie et aux nouvelles technologies, avec des capteurs autonomes ou embarqués (drone, tracteur, avion).

Or, on constate que de nombreuses start-ups proposent déjà des prestations, avec des outils manifestement encore en cours de développement. Elles se rapprochent ainsi, au coup par coup, des interprofessions et des instituts techniques pour faire valider et perfectionner leurs modèles et pénétrer de nouveaux marchés.

Aussi, le consortium proposait de mettre en place un réseau mutualisé de terrains d'étude, avec une « vérité terrain » calibrée dans les différents bassins viticoles engagés, à disposition des start-ups afin de co-construire des itinéraires de prospection efficaces. Ces terrains d'étude étaient basés sur un dispositif commun, permettant ainsi de comparer les propositions et technologies des différents candidats. Il était prévu que les candidats et structures évalués comme étant les plus pertinents ou prometteurs à l'issue du challenge soient accompagnés par le consortium pour co-construire une solution adaptée au vignoble.

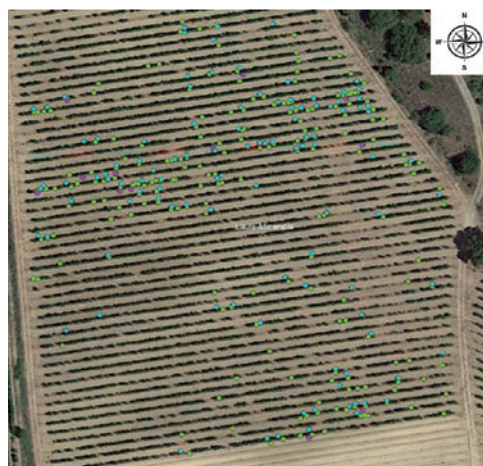
### Présentation du dispositif mis en place

Au cours de la campagne 2022, 10 entreprises proposant une solution ou intéressée pour développer une solution ont été contactés. 4 de ces structures ont répondu favorablement à notre Challenge.

Du côté des structures professionnelles, 5 plateformes ont été suivies. Les dimensions et les caractéristiques (cépages blanc ou rouge) des plateformes étaient variables pour répondre au mieux au bassin de production. Les zones d'étude étaient : la Bourgogne, le Cognacais, le Gaillacois, l'Aude et les Bouches du Rhône.

Toutes les sociétés n'ont pas eu la possibilité de faire un relevé cartographique sur toutes les plateformes.

Photos aériennes de différentes plateformes suivies



Plateforme	Détection pied	Capteur 1	Capteur 2	Capteur 3	Capteur 4
Bourgogne	329	132	1787		
Charente	16			550	419
Tarn	21		20 (dont 7 faux positifs)	7 (faux positifs)	
Aude	202			12	108

Tableau 1

	Symptomatique capteur	Asymptomatique capteur
Symptomatique prospection	71%	
Asymptomatique prospection		85%

Tableau 2 : Taux de correspondance entre prospection et capteur.

## Les principaux résultats

Le tableau 1 présente la comparaison entre le nombre de ceps détectés par la détection à pied et la détection par le capteur.

Les résultats indiquent des écarts importants entre les capteurs d'une part mais aussi entre la détection à pied et la mesure du capteur.

Le suivi sur de grandes surfaces a été conduit dans une plateforme. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.

Ces résultats correspondent à 3 exploitations d'une surface totale de 126 ha. La fréquence de ceps atteints était faible (14 ceps). Ce résultat paraît pertinent, toutefois, il faut noter que la technique de reconnaissance imagerie fait intervenir un contrôle humain pour le diagnostic sur photo. De ce fait l'outil développé ne peut être considéré comme une réelle IA.

## Analyse et discussion

Le premier constat suite à cette étude concerne la qualité des observations par capteur. Dans l'ensemble nous avons relevé que le niveau de précision des algorithmes étaient insuffisants pour apporter une observation fiable. Même si on peut reprocher que la prospection à pied n'est pas toujours fiable à 100%

en raison du niveau de compétence des observateurs et de la période à laquelle l'observation est réalisée, il nous semble nécessaire qu'une solution de captation d'image soit plus performante que ce que nous avons pu constater. Il convient de préciser, qu'à ce stade, l'observation par capteur sur cépages noirs soient meilleure que sur cépages blancs.

Le second constat porte sur le volet économique. D'une part, le modèle économique de ce type de solution n'est pas clairement identifié. La filière est divisée sur ce qu'elle attend : utilisation des capteurs sur de grandes surfaces pour orienter la prospection ou pour une cartographie des symptômes à la parcelle. Par ailleurs se pose la question de la manière d'intégrer ces outils dans le cadre d'une lutte collective. En effet, actuellement les solutions commercialisées le sont auprès de vignerons pour de multiples services dont la flavescence dorée. Comment gérer l'acquisition de ces capteurs dans un plan collectif ?

D'autre part, les acteurs proposant ces solutions sont des start-ups qui sont à la recherche d'opportunité mais à la santé économique fragile. Ces start-ups développent leur capteur pour différents usages au vignoble. Ils ont identifié un besoin de la filière sur la flavescence dorée et propose donc leur solution. L'algorithme proposé reste souvent limité (en cours d'acquisition) et peu de moyens sont finalement alloués pour faire progresser ce dernier.



En conclusion, on peut donc affirmer que ce projet, même s'il n'a pas permis d'identifier des solutions pertinentes pour l'identification des symptômes de flavescence dorée, a eu le mérite de coordonner une action commune des différents bassins. Cette coordination a mis en évidence les enjeux liés à l'utilisation de ces capteurs dans le cadre d'une lutte collective. Ainsi, partant du postulat qu'il convient de réfléchir à un modèle technique et économique adapté à une lutte collective il est possible de revoir le cahier des charges. A titre d'exemple, l'utilisation de capteurs multi spectral n'a pas été retenue par les starts up car était trop onéreux pour une commercialisation directe à des viticulteurs. Si l'approche est structurée à une échelle collective, ce type d'outil pourrait être adapté économiquement. L'enjeu de la prospection du vignoble est un point crucial pour le contrôle de la flavescence dorée. Réinvestir des capteurs plus complexes mérite donc à l'avenir toute notre attention.