

N° du projet :

Titre du projet : OSCAR : Observatoire National du Déploiement des Cépages Résistants

COMPTE RENDU FINAL DU PROJET

Période du projet 2018 - 2021

Date d'élaboration du compte rendu 26/11/2021

Organisme chef de file : INRAE

Nom et organisme du chef de projet : Laurent DELIERE – INRAE

Site Internet sur lequel le projet communique à destination des publics cibles :

www.observatoire-cepages-resistants.fr/

I – Le déroulement du projet

L'objectif du projet OSCAR est de conduire un dispositif partenarial permettant d'accompagner le déploiement des variétés résistantes en viticulture. Ce dispositif doit permettre (i) l'organisation de la surveillance vis-à-vis de l'évolution des populations de bio-agresseurs (ii) l'organisation d'un partage d'expérience entre les opérateurs et (iii) l'accompagnement de l'appropriation et de l'usage des variétés résistantes.

L'observatoire est un réseau participatif et l'intégration de parcelles se fait sur l'initiative des viticulteurs. Toutes les variétés résistantes étrangères ou INRAE peuvent intégrer le réseau. Seules les variétés INRAE en classement temporaire intègrent obligatoirement l'observatoire qui constitue un outil INRAE pour acquérir des références agronomiques et épidémiologiques sur ces variétés résistantes classées temporairement.

Dans le cadre de ce projet, les actions concernent principalement

- La finalisation de l'organisation de l'observatoire qui avait été initiée en 2017 (management, outils)
- Le suivi du dispositif sur 3 ans
- La diffusion et la communication des résultats et des connaissances

- **Action 1 : Suivi de l'Observatoire du déploiement des variétés résistantes**

L'objectif de cette action est d'acquérir et de partager des informations sur les premiers déploiements des variétés résistantes en France. L'Observatoire a été initié en 2016 avec une trentaine de parcelles

identifiées et réparties sur 16 sites. Son lancement a été officialisé lors d'une conférence de presse¹ donnée par INRAE le 16 janvier 2017 .

○ Consolidation du protocole de suivi

Une version V0 du protocole de suivi avait été établie en 2017. Suite à une première année « test », ce protocole a été précisé et complété durant le projet. Il indique l'ensemble des données collectées par le réseau ainsi que les méthodologies à utiliser. Il a été diffusé à l'ensemble des partenaires.

https://observatoire-cepages-resistants.fr/wp-content/uploads/2020/02/Cahier-protocoles_janvier2020.pdf

En 2018, la collecte des données a été réalisée via des fichiers informatiques dédiés. En parallèle une base de données dédiée au réseau OSCAR a été réalisée sur la plateforme Epicure de l'IFV. L'objectif est de faciliter la saisie des données par les différents opérateurs mais également de pouvoir coupler ces données à des informations déjà présentes dans ce système d'information (données météorologiques, suivis de parcelles sensibles, modélisation).

○ Organisation

Le fonctionnement de l'observatoire repose sur un fort partenariat avec les organismes professionnels et est organisé de la manière suivante :

- Les viticulteurs partenaires plantent et conduisent les parcelles selon leurs propres objectifs.
- Des responsables de sites (Chambre d'Agriculture, coopératives, Interprofessions, etc.) sont en charge de la relation avec les viticulteurs et de la collecte de données sur le terrain.
- Une équipe de coordination de l'Observatoire (INRAE) assure l'animation générale, la transmission des protocoles, la formation des "responsables sites", et la gestion des données.
- Un Comité de pilotage pluridisciplinaire INRAE-IFV (pathologiste, généticien, agronome, sociologue) est chargé du suivi scientifique et technique de l'Observatoire, du raisonnement de l'inclusion des nouvelles parcelles dans le dispositif et de la communication.

○ Résultats Obtenus

Le réseau

En 2021, le réseau est constitué de 116 parcelles réparties sur 63 sites en France (Fig. 1). Le nombre de parcelles intégrées au réseau a été multiplié par 3 depuis la création de l'observatoire en 2017 (Fig. 2). En moyenne 26 parcelles intègrent le réseau tous les ans.

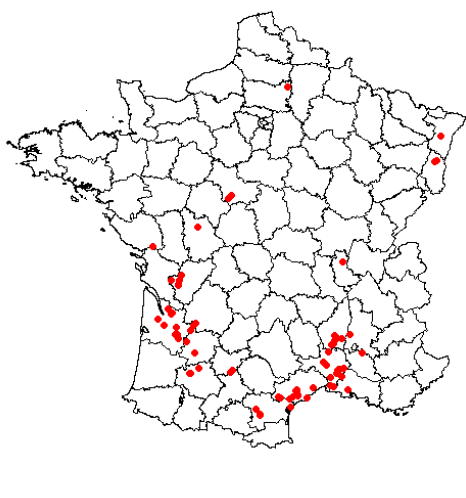


Fig. 1 = Répartition géographique des 116 parcelles de l'observatoire en 2021.

¹

<http://presse.inra.fr/Communiqués-de-presse/Pour-une-viticulture-durable-et-de-qualite-les-resistances-genetiques-au-caeur-d-une-strategie-globale>

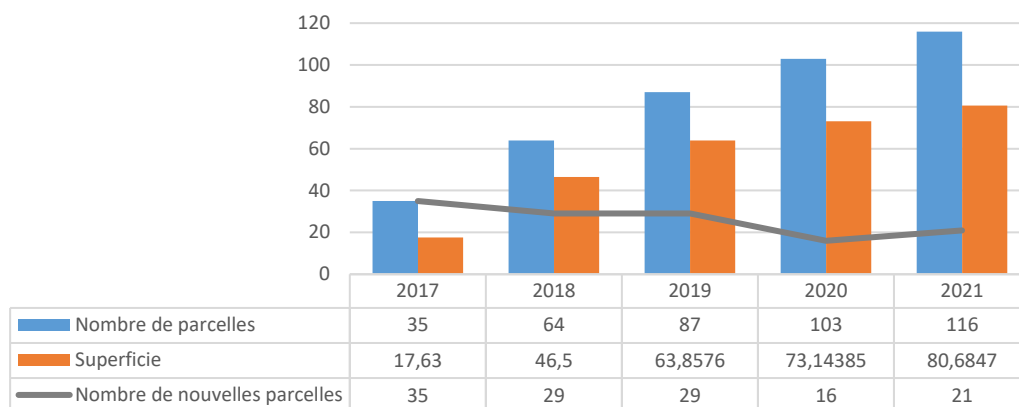


Fig. 2 = Evolution du nombre de parcelles de variétés résistantes et de leur superficie au sein de l'observatoire de 2017 à 2021

Le réseau est constitué de 22 variétés résistantes différentes (Fig. 3) : 9 variétés en classement temporaire (obligatoirement intégrées au réseau) et 13 variétés en classement définitif (intégration sur la base du volontariat).

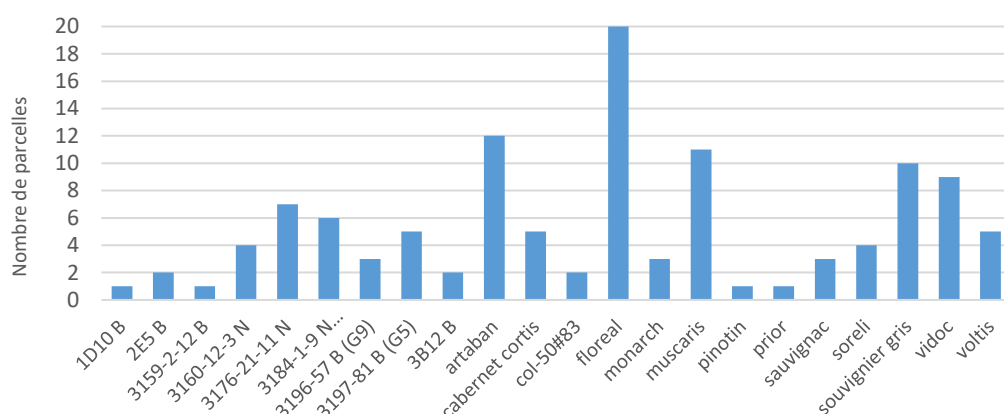


Fig. 3 : Les 22 variétés résistantes du réseau. Répartition des parcelles par variété.

Les parcelles du réseau ont été plantées entre 2011 et 2021 avec une grande majorité de parcelles plantée en 2018 et 2019 (Fig.4).

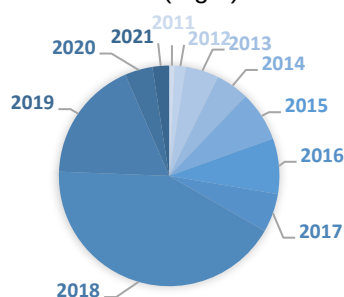


Fig. 4 : Répartition des parcelles du réseau par année de plantation.

Les pratiques phytosanitaires

En 2018, l'IFT fongicide moyen du réseau est égal à 1.6 (Fig. 5). Ceci représente une réduction de 87%² par rapport à l'IFT fongicide de la référence nationale Agreste 2016². La réduction était de 95% en 2019 avec un IFT égal à 0.6 et de 90% en 2020 avec un IFT égal à 1.3.

2

Agreste, 2019. Service de la statistique et de la prospective du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, Enquête Pratiques Phytosanitaires en viticulture en 2016 : Nombre de traitements et indicateurs de fréquence de traitement. www.agreste.agriculture.gouv.fr

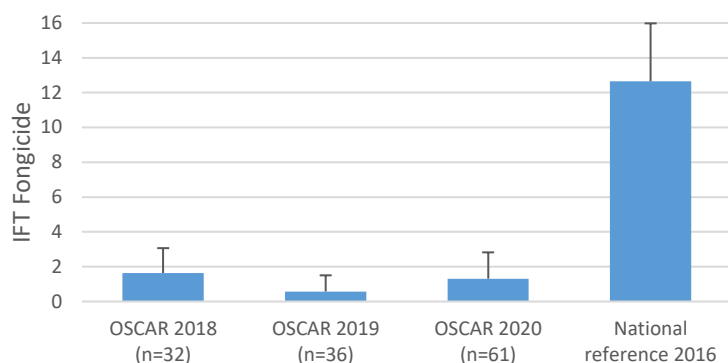


Fig. 5 : IFT fongicide moyen des parcelles OSCAR en 2018, 2019 et 2020 et IFT fongicide de référence national.

Le nombre de traitements fongicides appliqué sur les parcelles du réseau est de 0 à 5 applications en 2018, 0 à 6 applications en 2019 et 0 à 7 applications en 2020 (Fig. 6). En 2018 et 2019, environ un quart des parcelles n'a reçu aucun traitement contre près de la moitié en 2020

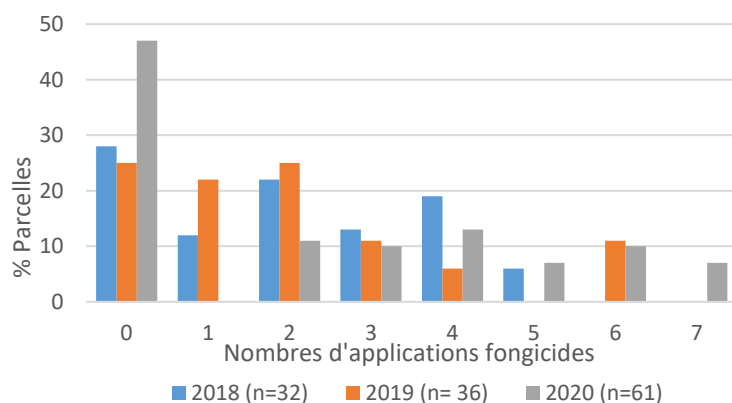


Fig. 6 : Répartition des parcelles en fonction du nombre d'applications fongicides reçues en 2018, 2019 et 2020. Les barres représentent le pourcentage de parcelles, le nombre d'applications fongicides total était égal à 32 en 2018, 36 en 2019 et 61 en 2020.

Sur les 3 années de suivi du réseau, la stratégie majoritaire pour 60% des applications en 2020, 68% en 2019 et 72% en 2018 est l'utilisation de produit phytosanitaire à base de cuivre et de soufre (Fig. 7). Cette stratégie compatible avec la production AB est majoritairement employée par des exploitations en production conventionnelle. En effet, 76% des applications à base de cuivre et soufre ont été appliquées par des exploitations en production conventionnelle en 2020, ce chiffre était égal à 83% en 2019 et 70% en 2018.

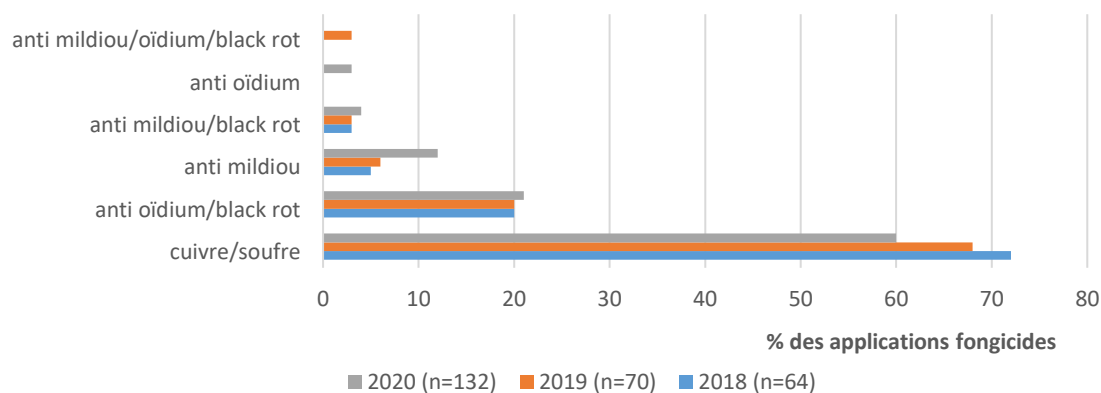


Fig. 7 : Répartition des applications fongicides en fonction du type de produit utilisé en 2018, 2019 et 2020. Les barres représentent le pourcentage d'application par type de produit. Le nombre total d'application est égal à 132 en 2020, 70 en 2019 et 64 en 2018.

Le suivi des bio-agresseurs

Le projet a permis de couvrir 3 années avec des pressions parasitaires contrastées, notamment pour le mildiou (Fig. 8 à 10). Deux années ont été marquées par une pression mildiou forte à très forte (2018 et 2020) alors qu'une année a été marquée par une pression très faible. Pour l'oïdium, la pression était globalement faible à moyenne avec une variabilité importante entre situation. Pour le black-rot, la pression parasitaire semble plus variable entre site qu'entre années.

En 2018, les notations réalisées à la véraison montrent que la moitié des parcelles est indemne de symptômes de mildiou. L'autre moitié présente des symptômes non significatifs sur feuilles et sur grappes, hormis pour une parcelle où des dégâts plus importants sont observés. Vingt pourcents des parcelles présentent des symptômes d'oïdium sur feuilles et un tiers présente des symptômes sur grappes. Ces symptômes restent peu significatifs sauf sur une parcelle où l'intensité des symptômes est plus élevée. Aucun symptôme n'est observé sur les variétés INRAE (résistance totale à l'oïdium). Un tiers des parcelles présente des symptômes de black rot sur feuilles et sur grappes à des intensités faibles sauf pour une parcelle où l'intensité des symptômes sur grappes est plus élevée. De rares symptômes d'anthracnose sont observés sur les feuilles et les grappes d'une parcelle du réseau. Deux tiers des parcelles présentent des symptômes d'érinose sur feuilles. Ceux-ci sont peu significatifs sauf sur une parcelle où l'intensité globale des symptômes est plus élevée. Des symptômes sur feuilles de phylloxéra sont également observés sur un peu plus de la moitié des parcelles. Ces symptômes sont peu intenses sauf sur 2 parcelles où les dégâts sont plus importants.

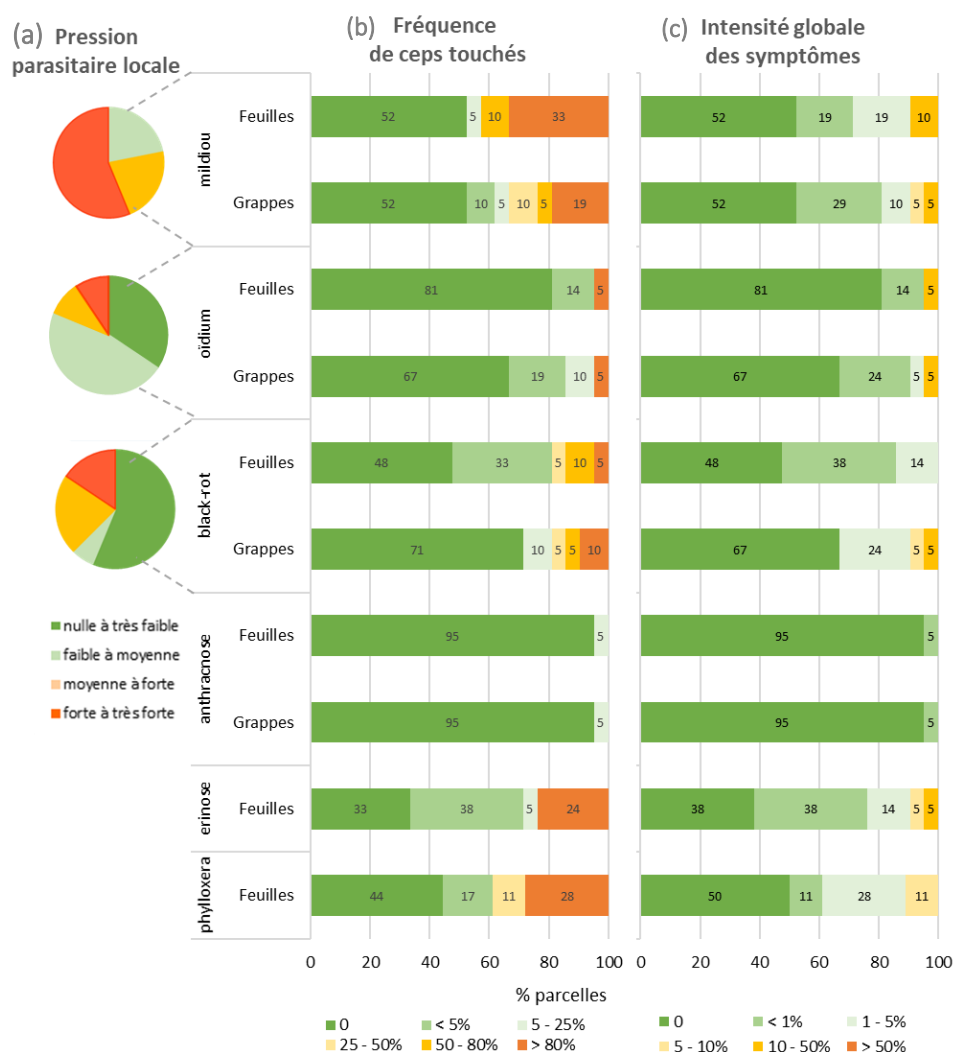


Fig. 8 : Pression parasitaire locale (a) pour le mildiou, l'oïdium et le black-rot recueillie auprès des partenaires du réseau pour l'année 2018. Les diagrammes représentent le pourcentage de parcelles par classe (n=32). Fréquence (b) et intensité (c) d'attaque du mildiou, de l'oïdium, du black-rot, de l'anthracnose, de l'érinose et du phylloxéra sur feuilles et sur grappes à la véraison 2018. Les histogrammes représentent le pourcentage de parcelles par classe (n=21).

En 2019, les notations réalisées à la véraison montrent qu'aucun symptôme de mildiou n'est observé sur grappes. Aucun symptôme sur feuilles n'est apparu pour 86% des parcelles et des symptômes de faible intensité sont visibles sur le reste des parcelles. Aucun symptôme d'oïdium n'est observé sur les variétés INRAE (résistance totale à l'oïdium). Seule une parcelle de variété étrangère montre des symptômes de faible intensité sur feuilles et grappes. Un tiers des parcelles présentent des symptômes de black rot sur feuilles et 8% sur grappes à des intensités faibles sauf pour une parcelle pour laquelle les symptômes sur feuilles sont de plus forte intensité. De rares symptômes d'anthracnose sont observés sur les feuilles et les grappes d'une parcelle du réseau. Soixante pourcents des parcelles présentent des symptômes d'érinose sur feuilles. Ceux-ci sont peu significatifs sauf sur une parcelle où l'intensité globale des symptômes est plus élevée. Quarante-vingt pourcents des parcelles sont indemnes de phylloxéra. Des symptômes peu intenses sur feuilles sont observés sur le reste des parcelles sauf sur 1 parcelle où les dégâts sont plus importants.

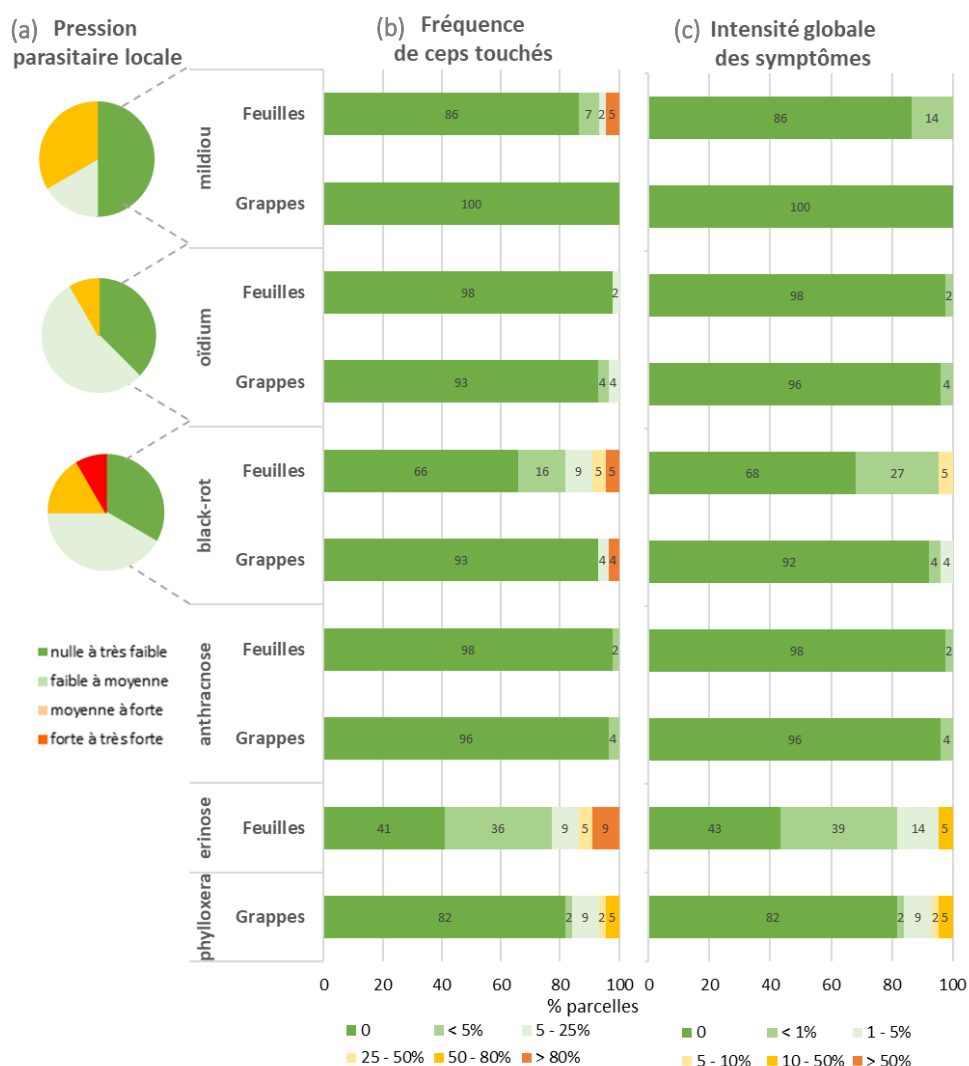


Fig. 9 : Pression parasitaire locale (a) pour le mildiou, l'oïdium et le black-rot recueillie auprès des partenaires du réseau pour l'année 2019. Les diagrammes représentent le pourcentage de parcelles par classe (n=24). Fréquence (b) et intensité (c) d'attaque du mildiou, de l'oïdium, du black-rot, de l'anthracnose, de l'érinose et du phylloxéra sur feuilles et sur grappes à la véraison 2019. Les histogrammes représentent le pourcentage de parcelles par classe (n=44 sur feuilles et n=26 sur grappes).

En 2020, les notations réalisées à la véraison montrent que la moitié des parcelles sur feuilles et 73 % des parcelles sur grappes ne présentent aucun symptôme ou de rares symptômes de mildiou. La présence s'avère importante à généralisée pour 27% des parcelles sur feuilles et 11% sur grappes. L'intensité des symptômes reste faible pour la majorité des parcelles. Elle est significative pour 9% des parcelles sur feuilles et 7 % sur grappes. Aucun symptôme d'oïdium n'est observé sur les variétés INRAE (résistance totale à l'oïdium) et pour 96% des parcelles. Les 4% restants présentent des symptômes de faible intensité. La moitié des parcelles sur feuilles et 83 % des parcelles sur grappes ne présentent aucun symptôme ou de rares symptômes de black-rot. La présence s'avère importante à

généralisée pour 16% des parcelles sur feuilles et 13% sur grappes. L'intensité globale des symptômes reste faible pour la majorité des parcelles. Elle est significative pour 4% des parcelles sur feuilles et 5% sur grappes. Les parcelles de l'observatoire sont indemnes de symptômes d'anthracnose. Soixante-neuf pourcents des parcelles ne présentent pas de symptômes d'érinose sur feuilles ou présentent de rares symptômes. La présence s'avère importante à généralisée pour 13% des parcelles sur feuilles avec des intensités d'attaque faibles pour la majorité des parcelles et significatives pour 7% des parcelles. Quatre-vingt-cinq pourcents des parcelles ne présentent aucun symptôme ou de rares symptômes d'érinose sur feuilles. La présence s'avère importante à généralisée pour 8% des parcelles sur feuilles avec des intensités d'attaque faibles pour la majorité des parcelles et significatives pour 8% des parcelles.

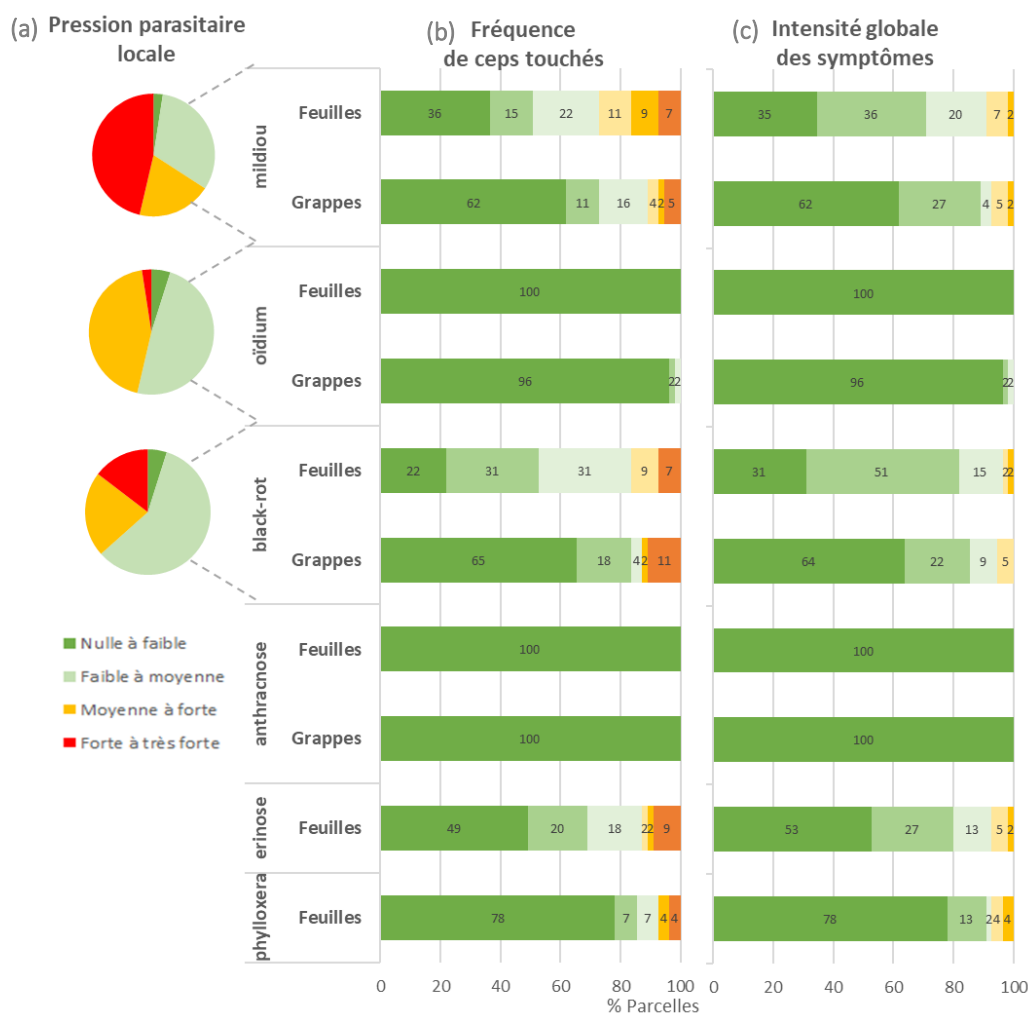


Fig. 10 : Pression parasitaire locale (a) pour le mildiou, l'oïdium et le black-rot recueillie auprès des partenaires du réseau pour l'année 2020. Les diagrammes représentent le pourcentage de parcelles par classe (n=41). Fréquence (b) et intensité (c) d'attaque du mildiou, de l'oïdium, du black-rot, de l'anthracnose, de l'érinose et du phyloxéra sur feuilles et sur grappes à la véraison 2019. Les histogrammes représentent le pourcentage de parcelles par classe (n=55).

Ces trois premières années de suivi ont confirmé le fort potentiel des variétés résistantes pour réduire l'usage des produits phytosanitaires au sein des exploitations viticoles (87 à 95% de réduction de l'ift fongicide par rapport à la référence nationale). En dépit de cette forte baisse de l'usage des fongicides, l'ensemble des bio-agresseurs est resté dans la majorité des cas bien maîtrisé même pendant les années à fortes pressions parasitaires comme 2018 et 2020 et aucune perte d'efficacité des résistances déployées n'a été observée sur le terrain. Pour le mildiou, des symptômes sont apparus sur les parcelles de 2018 à 2020 et de façon plus marquée en 2018, du fait de la forte pression épidémique. Si les fréquences de symptômes ont pu être importantes en 2018, les intensités d'attaques sont restées faibles et n'ont pas entraîné de pertes de récolte significatives. Pour l'oïdium, aucun symptôme n'a été détecté au terrain sur les variétés INRAE (Bouquet et ResDur) porteuses du gène *Run1* conférant une résistance totale. Enfin, aucun impact significatif des maladies habituellement contrôlées par les fongicides anti-mildiou et anti-oïdium (black-rot, anthracnose), mais aussi des ravageurs comme

l'érinose et le phylloxera, n'a été observé sur les parcelles. Pour le black-rot, certains dégâts ont pu être observés ponctuellement.

• **Action 2 : Monitoring de l'évolution de l'agressivité des agents pathogènes**

Au-delà des notations bio-agresseurs réalisées directement sur les parcelles, l'objectif de cette action est de compléter cette surveillance avec un monitoring au laboratoire visant à détecter précocement l'évolution de l'agressivité des populations des bio-agresseurs ciblés par la résistance. Ce monitoring de laboratoire a été réalisé uniquement sur le mildiou. En effet, la priorité a été donnée aux parcelles plantées avec des variétés résistantes issues des programmes INRAE, c'est-à-dire, les variétés dites « Bouquet » et « Resdur ». La résistance à l'oïdium de ses variétés étant totale (facteur Run1), aucun isolat ne peut être collecté sur les variétés et l'évolution potentielle de la virulence du pathogène est évaluée uniquement au vignoble. Comme nous l'avons vu précédemment aucun symptôme d'oïdium n'a été observé sur les variétés résistantes INRAE de 2018 à 2021.

○ Protocole

La collecte d'isolats de mildiou

Chaque année, des isolats de mildiou sont prélevés au vignoble à la fois sur des variétés résistantes et sur des variétés sensibles de *V. vinifera* situées à environ 1 km de ces dernières. Les isolats collectés sur plante sensible constituent une population de référence pour mesurer l'augmentation d'agressivité potentielle des populations de mildiou. Les isolats de mildiou sont conservés sous azote liquide au centre INRAE de Bordeaux.

Les tests d'agressivité au laboratoire

En s'appuyant sur ces collectes, deux tests d'agressivité des populations de mildiou ont été réalisés au laboratoire durant le projet (2019 et 2021). Ces tests sont réalisés sur disques foliaires en survie selon une méthodologie standardisée disponible à l'UMR SAVE (Delmas *et al.*, 2016).

En 2019 le test a été réalisé sur des isolats prélevés en 2018. L'objectif était d'évaluer l'agressivité des populations confrontées à la pression de sélection des facteurs de résistance Rpv1 et Rpv3. Ainsi 120 isolats de mildiou prélevés les variétés résistantes 3159-2-12B et 1D10 (Bouquet), Vidoc et Floreal (Resdur 1) ainsi que sur des variétés sensibles ont été inoculés sur 2500 disques foliaires issus des variétés 3176-21-11N (Bouquet), Regent (Allemande), Artaban (Resdur 1) et *Vitis vinifera* (Fig. 11).

Isolats inoculés				Hôtes inoculés		
Département	Variété	Facteur R	N	Variété	Facteur R	Répétitions
Aude	3159-2-12B	Rpv1	15	3176-21-11N	Rpv1	5
	<i>Vitis vinifera</i>	-	15		-	
Charentes	1D10	Rpv1	15	Regent	Rpv3	
	<i>Vitis vinifera</i>	-	15	Artaban	Rpv1 – Rpv3	
Gard	Vidoc	Rpv1 – Rpv3	15	<i>Vitis vinifera</i>	-	
	<i>Vitis vinifera</i>	-	15			
Gers	Floreal	Rpv1 – Rpv3	15			
	<i>Vitis vinifera</i>	-	15			

Fig. 11 : Plan d'expérience du test d'agressivité des isolats de mildiou réalisé en 2019 au laboratoire

En 2021 le test a été réalisé avec les isolats prélevés en 2020. L'objectif était d'évaluer l'agressivité des populations confrontées à la pression de sélection des facteurs de résistance Rpv1, Rpv3 mais

également Rpv10. (Fig. 12). Cent deux isolats de mildiou prélevés sur les parcelles de variétés résistantes de l'observatoire ainsi que sur des variétés sensibles ont été inoculés sur 2340 disques foliaires issus des variétés 3176-21-11N (Bouquet), Regent et Muscaris (Allemande), Artaban et Col-1259L (Resdur) et *Vitis vinifera*, comme suit :

- 24 isolats prélevés sur 2 parcelles de variétés Bouquet (3159-2-12B dans l'Aude et 1D10 en Charentes) ont été inoculés sur 480 disques foliaires issus des variétés Bouquet (3176-21-11N), Resdur 1 (Artaban), Resdur 2 (Col-1259L) et sensible (Cabernet sauvignon)
- 24 isolats prélevés sur 2 parcelles de variétés Resdur1 (Vidoc dans le Gard et Floreal dans le Gers) ont été inoculés sur 480 disques foliaires issus des variétés Bouquet (3176-21-11N), Allemande (Regent), Resdur 1 (Artaban), et sensible (Cabernet sauvignon)
- 24 isolats prélevés sur 2 parcelles de variétés Resdur2 (Col-2383L en Alsace et Col-3727K en Gironde) ont été inoculés sur 480 disques foliaires issus des variétés Bouquet (3176-21-11N), Allemande (Muscaris), Resdur 2 (Col-1259L), et sensible (Cabernet sauvignon)
- 30 isolats prélevés sur 6 parcelles de variétés sensibles ont été inoculés sur 900 disques foliaires issus des variétés Bouquet (3176-21-11N), Allemande (Regent et Muscaris), Resdur1 (Artaban), Resdur2 (Col-1259L) et sensible (Cabernet sauvignon)

Isolats inoculés				Hôtes inoculés		
Département	Variété	Facteur R	N	Variété	Facteur R	Répétitions
Aude	3159-2-12B <i>Vitis vinifera</i>	Rpv1 -	12 5	3176-21-11N Regent Muscaris Artaban Col-1259L <i>Vitis vinifera</i>	Rpv1 Rpv3 Rpv10 Rpv1 – Rpv3 Rpv1 – Rpv10 -	X 5
Charentes	1D10 <i>Vitis vinifera</i>	Rpv1 -	12 5			
Gard	Vidoc <i>Vitis vinifera</i>	Rpv1 – Rpv3 -	12 5			
Gers	Floreal <i>Vitis vinifera</i>	Rpv1 – Rpv3 -	12 5			
Alsace	Col-2383L <i>Vitis vinifera</i>	Rpv1 – Rpv10 -	12 5			
Gironde	Col-3727K <i>Vitis vinifera</i>	Rpv1 – Rpv10 -	12 5			

Fig. 12 : Plan d'expérience du test d'agressivité des isolats de mildiou réalisé en 2021 au laboratoire

- Résultats obtenus :

La collection d'isolats de mildiou

Depuis 2018, 4185 isolats de mildiou ont été collectés et mis en collection au centre INRAE de Bordeaux : 2385 isolats sont issus de parcelles de variétés résistantes et 1800 sont issus de parcelles de variétés sensibles. Les données sont détaillées dans le tableau 1. On peut voir que très peu d'isolats ont été récoltés en 2019, année à plus faible pression mildiou.

Année prélèvement	variétés résistantes			variétés sensibles	
	Nombre isolats	Nombre parcelles	Nombre variétés	Nombre isolats	Nombre parcelles
2018	990	65	22	765	39
2019	123	5	4	98	4
2020	745	60	21	609	31
2021	547	45	20	328	17
Total	2385			1800	

Tab. 1 : Nombre d'isolats de mildiou mis en collection au laboratoire, issus des parcelles de variétés résistantes du réseau OSCAR et des parcelles sensibles de 2018 à 2021

Principaux résultats du test 2019

Le taux de sporulation moyen observé sur les disques foliaires de Cabernet sauvignon est semblable quel que soit l'origine des isolats inoculés (Variétés Bouquet, Resdur ou sensibles) (Fig.13). Le même résultat est observé sur les disques foliaires de la variété 3176-31-11N ainsi que sur les disques foliaires d'Artaban et de Regent inoculés avec des isolats issus des variétés Bouquet et sensibles. Au contraire, une augmentation du taux de sporulation moyen est observée sur les disques foliaires d'Artaban et de Regent inoculés avec des isolats issus des parcelles de variétés Resdur. Cette augmentation du taux de sporulation révèle que certains de ces isolats sont plus agressifs sur ces deux variétés. L'analyse de la sporulation pour chaque isolat à montrer que certains individus contournent la résistance portée par Rpv3.

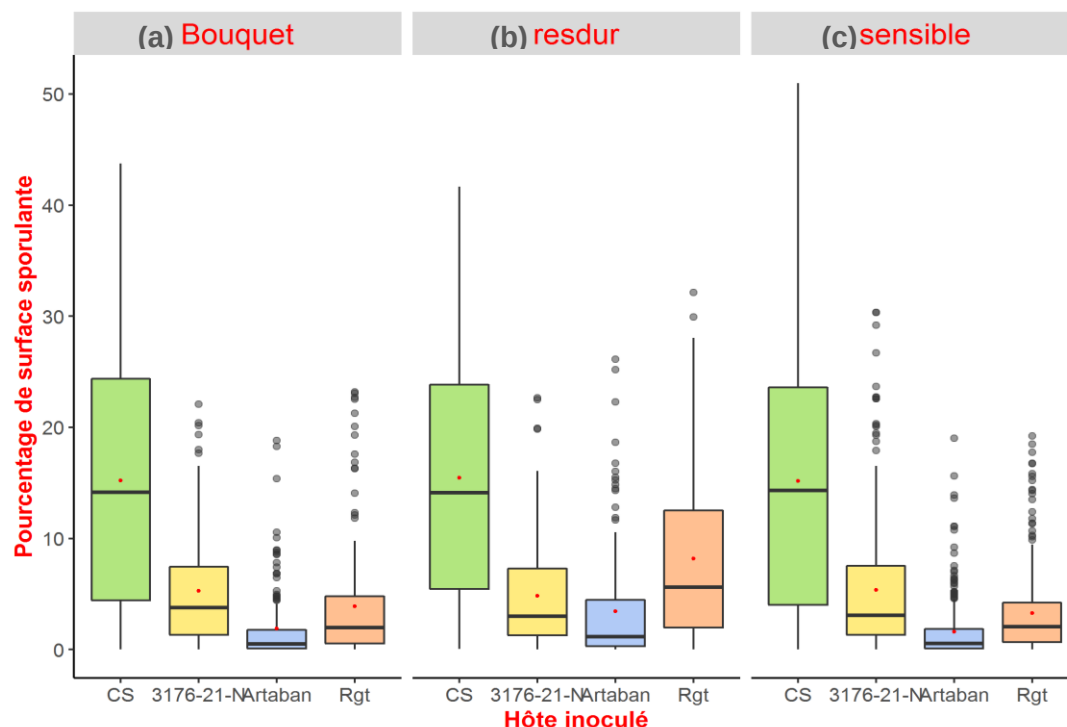


Fig. 13 : Pourcentage de sporulation observé sur les disques foliaires de cabernet sauvignon (CS), de 3176-21-11N, d'Artaban et de Regent (Rgt) inoculés avec les isolats issus (a) des 2 parcelles de variétés Bouquet (3159-2-12B et 1D10) (n=30) ; (b) des 2 parcelles de variétés Resdur (Floreal et Vidoc) (n=30) et (c) des 4 parcelles de *Vitis vinifera* (n=60).

Principaux résultats du test 2021

Comme en 2019, les résultats du monitoring 2021 (Fig. 14) ne montrent pas de différence significative du taux de sporulation moyen des isolats issus des variétés Bouquet, Resdur 1 et 2 ou sensibles lorsqu'ils sont inoculés sur des disques foliaires de Cabernet sauvignon ou de 3176-21-11N.

Le même résultat est observé sur les disques foliaires d'Artaban seulement quand ils sont inoculés avec des isolats issus des variétés Bouquet et sensibles. Au contraire, une augmentation du taux de sporulation moyen est observée sur les disques foliaires d'Artaban et de Regent inoculés avec des isolats issus des parcelles de variétés Resdur 1. L'analyse des résultats isolat par isolat montre une nouvelle fois que certains individus sont capables de contourner la résistance portée par Rpv3.

Les résultats montrent aussi un très faible taux de sporulation sur les variétés Muscaris et Col1259L qui reflète le fait que très peu d'individus ont sporulé sur les disques foliaires de ces deux variétés

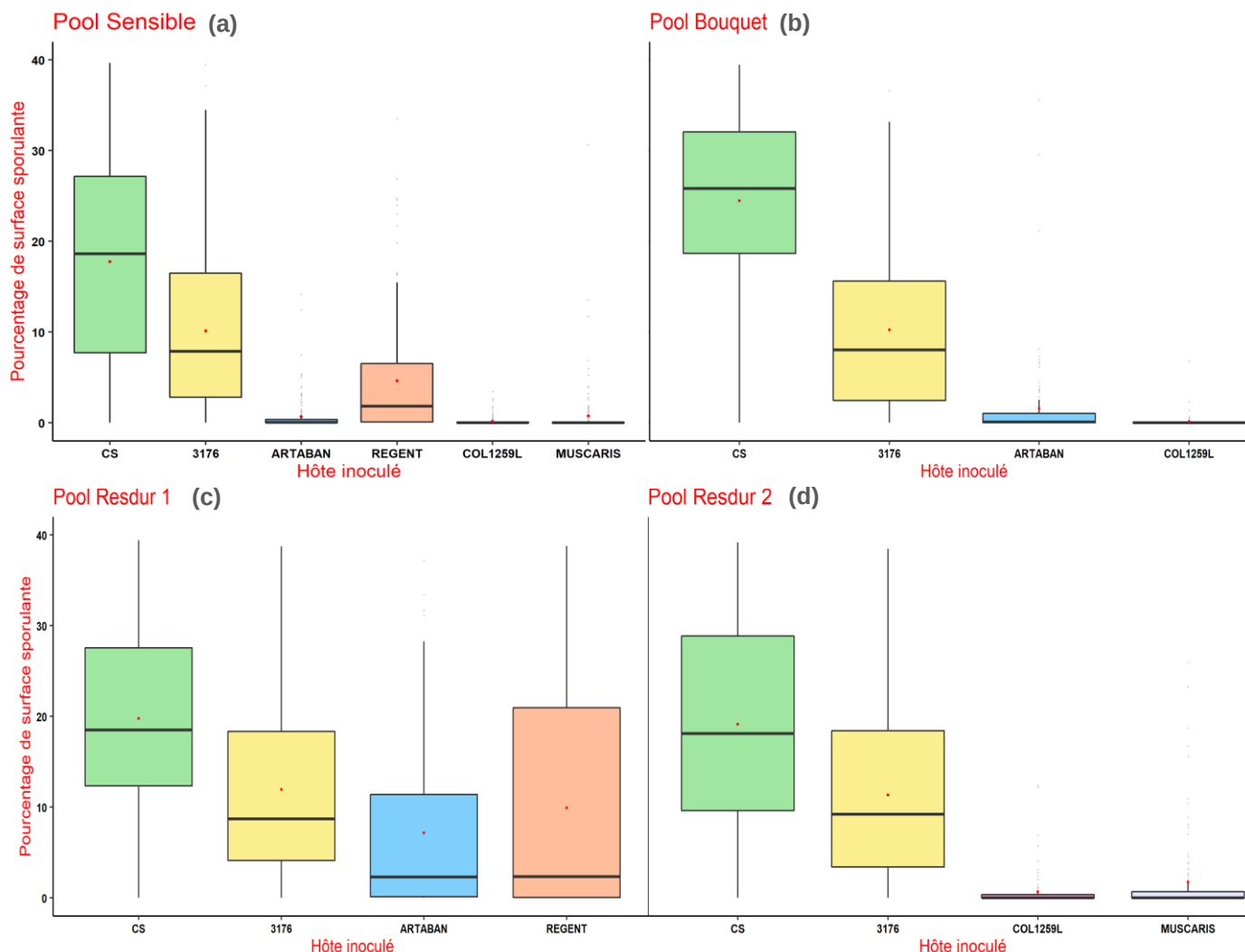


Fig. 14 : Pourcentage de sporulation observé sur les disques foliaires de cabernet sauvignon (CS), de 3176-21-11N, d'Artaban, de Regent, de Col1259L et Muscaris inoculés avec les isolats issus (a) des 6 parcelles de *Vitis vinifera* (n=30), (b) des 2 parcelles de variétés Bouquet (3159-2-12B et 1D10) (n=24) ; (c) des 2 parcelles de variétés Resdur 1 (Floreal et Vidoc) (n=24) et (d) des 2 parcelles de variétés Resdur 2 (Col2383L et Col3727K) (n=24).

Aucune perte d'efficacité des résistances conférées par les gènes Rpv1 et Rpv10 n'a été observée lors de ces deux premiers monitorings réalisés au laboratoire. Les résultats ont néanmoins confirmés la présence d'individus contournant la résistance conférée par Rpv3, comme décrit précédemment en

2010 par Peressotti *et al.* sur la variété Bianca et en 2014 et 2016 par Delmotte *et al.* et Delmas *et al.*, sur les variétés Bronner, Prior et Regent. Pour les deux années de prélèvement, la fréquence de ces individus était assez élevée en particulier sur les parcelles de variétés Resdur 1.

• **Action 3 : L'Observatoire comme dispositif frontière de production de savoirs**

4

Peressotti E., Wiedemann-Merdinoglu S., Delmotte F., Bellin D., Di Gasparo G., Testolin R., Merdinoglu D., and Mestre P., 2010. Breakdown of resistance to grapevine downy mildew upon limited deployment of a resistant variety. BMC Plant Biol. 10, 147

5

Delmotte F., Mestre P., Schneider C., Kassemeyer H.-H., Kozma P., Richart-Cervera S., Rouxel M., Delière L. (2014). Rapid and multiregional adaptation to host partial resistance in a plant pathogenic oomycete: Evidence from European populations of *Plasmopara viticola*, the causal agent of grapevine downy mildew. Infect. Genet. Evol. 27, 500–508

6

Delmas C.E.L., Fabre F., Jolivet J., Mazet I.D., Richart Cervera S., Delière L., Delmotte F., 2016. Adaptation of a plant pathogen to partial host resistance: selection for greater aggressiveness in grapevine downy mildew. Evol. Appl. 9, 709–725

La problématique de l'introduction de variétés résistantes aux maladies pose la question du Temps, au travers de la durabilité des résistances, mais aussi de l'Espace de par la nécessité de prendre en compte une diversité de contextes pédoclimatiques. L'observatoire OSCAR est assurantiel et prospectif, au sens où il met en œuvre un ensemble de dispositions pour faire face au problème de contournement des résistances, et où il fournit le support d'une expérimentation collective qui dessine le profil des variétés de vigne de demain. Il conjugue ainsi une visée politique de gouvernance de la durabilité des résistances variétales et une visée opérationnelle par la médiation qu'il opère entre les différentes parties prenantes du déploiement des variétés résistantes dans la viticulture. C'est en ce sens que nous avons cherché à l'appréhender comme un dispositif frontière entre le niveau politique et professionnel, mais aussi entre les différents terroirs impliqués. Cette tâche s'est décomposée en trois actes : le premier a consisté à réfléchir à la dynamique de mobilisation des acteurs au sein du réseau (1) ; le second a consisté à expliciter les différents critères d'appréciation variétale (2), sachant que c'est dans une troisième étape que ces critères devaient être formalisés au travers d'ateliers d'échange régionaux (3) en articulant l'enjeu de résistance avec la facilité culturelle des plants et la qualité des vins.

(1) Si l'on revient sur le contexte de mobilisation, l'observatoire verticalise de fait la préoccupation de la durabilité des résistances, du chercheur au viticulteur en passant par le conseiller de terrain, pour fournir des indicateurs fiables pour les politiques publiques de réductions des fongicides. Ces indicateurs présentés dans les actions précédentes sont d'autant plus légitimes qu'ils s'appuient sur un protocole de collecte de données, partagé par tous, en assurant une mesure objective de l'apport des résistances variétales à la réduction des fongicides en viticulture. Cette verticalité de l'action publique trouve ainsi son assise sur les médiations qui s'opèrent de façon horizontale entre les viticulteurs expérimentateurs et les conseillers de terrain pour, en quelque sorte, « prendre soin » des résistances variétales.

Cette dimension de verticalité et de gouvernance publique de la durabilité ne s'observe nulle part ailleurs en Europe et notamment dans les deux pays pionniers sur les variétés résistantes que sont l'Allemagne et la Suisse. Dans ces deux derniers cas de figure, les réseaux expérimentaux se construisent sous la forme de communautés de pratiques locales sans véritable transversalité entre les territoires. Ainsi le Cabernet blanc bien implanté dans le Palatinat allemand avec des qualités organoleptiques appréciées par le commerce est jugé trop peu résistant dans les régions humides du lac de Constance. De même le Palatinat est plus intéressé par les variétés rouges alors que le Bade Wurtemberg s'intéresse plus aux variétés blanches. Il en va de même en Suisse avec de fortes différences d'approches entre la Suisse allemande et la Suisse Romande avec une variété comme le Divico très diffusée autour du lac de Genève, mais qui reste peu implantée dans le Nord de la Suisse, car elle s'avère sensible à la coulure et au froid.

En revanche, les dynamiques expérimentales observées en Suisse et en Allemagne se caractérisent par une interaction très étroite entre la recherche, le conseil, les viticulteurs et même les instances politiques qui adaptent la réglementation pour servir la dynamique expérimentale. En France, la situation est plutôt inverse avec un réseau d'expérimentation qui sert de support à la réglementation sur l'expérimentation variétale. Le réseau OSCAR a ainsi permis l'ouverture de l'expérimentation à des variétés non encore inscrites au catalogue variétal, que ce soit pour les variétés allemandes ou suisses au départ ou pour les variétés « Bouquet » aujourd'hui. Les acteurs concernés ont ainsi accepté les contraintes de collecte de données demandées par le réseau, au bénéfice d'une ouverture à des variétés qu'ils n'auraient pu planter autrement. L'ouverture du catalogue à de nombreuses variétés résistantes ne permet plus de bénéficier de ce levier de mobilisation, ce qui limite l'extension du réseau à l'exception de quelques cas singuliers de vigneron, soucieux de donner une légitimité institutionnelle à une démarche d'expérimentation qui se démarque de leur terroir d'origine (Poitou, Beaujolais, Alsace, Val de Loire). Si la force du réseau OSCAR s'est construite autour d'une évaluation tant scientifique qu'opérationnelle des résistances variétales, ses limites résident dans le fait qu'il reste cantonné à cette mission centrale, mais insuffisante pour mobiliser les professionnels. De nombreux réseaux locaux se construisent ainsi localement, sous l'égide des interprofessions régionales, des chambres d'agriculture et de l'Institut Français de la Vigne et du Vin, pour évaluer, en parallèle d'OSCAR, la qualité vinicole et culturelle des variétés. Ces deux qualités sont vitales pour les producteurs car elles affectent directement leur revenu, contrairement à la résistance variétale dont le bénéfice direct reste difficile à mesurer. De fait, comme le pointent les perspectives, l'implication durable des expérimentateurs dans le réseau implique un meilleur équilibre entre les contraintes de collecte de données pour garantir des indicateurs

fiables et les bénéfices qu'il peuvent retirer de leur participation par une meilleure information sur les critères cultureux et œnologiques, susceptible de guider leur choix variétal.

(2) La seule situation où la contrainte réglementaire sert la dynamique du réseau OSCAR est constituée par le cas des variétés « Bouquet » où le réseau devient le point de passage obligé de leur classement temporaire. Il s'opère alors une véritable appropriation locale du réseau par les acteurs languedociens concernés qui le renomment OSCAR-OC (pour Occitanie). L'évaluation variétale est alors véritablement tripartite entre qualité environnementale (résistance aux maladies), agronomique (facilité de conduite de la vigne) ou économique (valorisation du vin). En effet, contrairement aux variétés déjà inscrites, l'évaluation de la résistance variété relève d'un construit collectif. Elle constitue un enjeu majeur pour des viticulteurs convaincus de l'intérêt commercial de ces variétés, mais dont il faut démontrer le haut niveau de résistance pour permettre leur inscription au catalogue. Cet enjeu collectif de la résistance débouche sur une véritable mobilisation de la part des viticulteurs concernés pour collecter et partager les données observées avec les conseillers locaux, au travers d'une application WhatsApp permettant de dater et de photographier les pathogènes concernés. Cette mobilisation intègre aussi les élus régionaux qui financent le travail de collecte de données par les conseillers des chambres d'agriculture. Mais même dans le cas d'une telle mobilisation, le protocole de collecte de données s'avère parfois trop lourd à mettre en œuvre, ce qui a conduit les responsables du réseau à simplifier le protocole sans trop sacrifier à la qualité des données produites. Mais la force du réseau OSCAR-OC réside dans ce qu'il révèle de la facilité culturelle des plants, de leur productivité et plus particulièrement de leur affinité aux différents porte-greffes envisagés. En effet, OSCAR-OC n'est pas seulement un observatoire, mais aussi une instance décisionnelle pour statuer des variétés qui seront finalement retenues à l'inscription. Il intègre donc directement une dimension de choix variétal en intégrant l'ensemble des critères utiles à leur développement, à savoir :

- L'affinité au greffage et aux différents porte-greffes utilisés dans chaque région ;
- La sensibilité aux maladies, mais aussi de résistance à d'autres maladies (black-rot, botrytis, excoïrose,...) mais aussi au froid à l'humidité (coulture, millerandage) ou à la sécheresse ;
- Le niveau de productivité, le port plus ou moins dressé, la précocité, la facilité de conduite automatisée... ;
- le profil organoleptique : bas ou haut niveau d'alcool, d'acidité, de couleur ;
- la typicité recherchée : très aromatique (thiol, muscat) ou neutre, structure des tanins ;

(3) Un des axes majeurs de la tâche 3 consistait dans l'organisation d'ateliers d'échanges permettant d'aborder conjointement les aspects techniques de la culture de ces nouveaux plants et les aspects commerciaux en termes de profils « produit », de types d'assemblage, et de lien avec différents signes ou labels de Qualité. L'enjeu était notamment d'étudier les modalités de collecte de données qui permettent de concilier qualité environnementale (durabilité des résistances), agronomique et œnologique, et de favoriser une implication collective dans le réseau par la réponse aux attentes de chacun. Ces ateliers étaient prévus durant la dernière année du projet afin de pouvoir s'appuyer à minima sur une expérience tangible des participants (les plantations n'ont véritablement débuté qu'en 2018). Ils n'ont pu être tenus du fait du Covid. Certains sont cependant programmés comme en Loire le 26 novembre prochain ou en Gironde le 10 janvier 2022. D'autres ateliers sont en cours de négociation dans le Sud-Ouest, en Languedoc (OSCAR-OC) ou peut-être en Ardèche et Côtes-du-rhône.

• **Action 4 : Dissémination**

L'objectif de cette action est de disséminer les informations récoltées dans le cadre de l'observatoire afin d'accompagner la profession viticole dans le déploiement des variétés résistantes.

Afin de répondre à cet objectif un site web dédié à l'observatoire a été ouvert en version française et en version anglaise <http://observatoire-cepages-resistants.fr>;

Ce site présente l'ensemble du dispositif (objectifs, moyens, carte interactive des partenaires,...). C'est également une source d'informations sur les variétés résistantes en viticulture. Par exemple, pour chaque variété, une fiche technique de présentation est proposée sur le site. De nombreux articles scientifiques et techniques ainsi que des vidéos sont également mis en ligne. Ce site a fait l'objet de

104142 vues depuis son ouverture soit une moyenne de 2300 vues par mois. Pour assurer une diffusion encore plus large, un compte twitter de l'observatoire a été créé. Il compte aujourd'hui 623 abonnés. Annuellement, une synthèse des résultats obtenus est réalisée et diffusée aux partenaires et via le site web.

De très nombreuses présentations du dispositif et des résultats ont été réalisées auprès des professionnels (cf. liste partie IV).

Un prototype d'application mobile permettant la remontée de données participatives, le partage et l'échange d'informations entre viticulteurs a été élaboré en 2021. L'application sera développée dans le cadre d'un nouveau projet en partenariat avec l'IFV et la société Landfiles.

- **Moyens humains, matériels et financiers mobilisé**

Actions	Tâches	Moyens humains	Moyens humain apporté par le projet	Moyens apportés par le projet (Equipement et fonctionnement)
Action 1	Constitution Interface de saisie et base de données	IFV et INRAE	CDD INRAE	Prestation société Trydea
	Collecte des données sur le terrain	CA33, CA11, INRAE + autres partenaires hors projet	CDD INRAE	Déplacements
Action 2	Collecte d'isolats et mise en collection	INRAE	CDD INRAE	
	Monitoring au laboratoire	INRAE	CDD INRAE	Deware pour la conservation des isolats Matériels et consommables laboratoire
Action 3	Bilan des démarches d'accompagnement de déploiement des variétés résistantes en Suisse et en Allemagne	INRAE + Agroscope (Suisse)		
	Atelier d'échanges	INRAE + InterLoire + ODG Bordeaux		Déplacements en Suisse et en France
Action 4	Création et alimentation du site web	INRAE	CDD INRAE	Hébergement site sur OVH Prestation pour l'entretien du site (CREASITES SUD-OUEST)
	Note annuelle synthétique	INRAE		
	Prototype de système d'alerte	INRAE + IFV		

- **Récapitulatif des actions et taches prévues**

L'ensemble des actions étaient prévues sur 2018 – 2020. Les contraintes liées à la crise sanitaire ont perturbé le calendrier de réalisation (arrêt des activités INRAE entre mars et mai 2020, difficulté d'organiser des réunions en présentiel, etc). Le prolongement du projet a permis de terminer

certaines actions telles que le monitoring de laboratoire et la création du prototype de système d'alerte sur smartphone.

Actions	Tâches	Prévu	Réalisé	Pourcentage de réalisation	Remarque
Action 1	Constitution Interface de saisie et base de données	2018	2018	100%	
	Collecte des données sur le terrain	2018-2020	2018 - 2021		
Action 2	Collecte d'isolats et mise en collection	2018-2020	2018-2021	100%	
	Monitoring au laboratoire	2019	2019 et 2021		
Action 3	Bilan des démarches d'accompagnement de déploiement des variétés résistantes en Suisse et en Allemagne	2019	2019-2021	100%	
	Atelier d'échanges			0%	Prévu fin 2021 et début 2022
Action 4	Création et alimentation du site web	2018	2018	100%	
	Note annuelle synthétique	2018-2020	2018 - 2020		
	Prototype de système d'alerte	2020	2021		

- **Indicateurs de suivi et d'évaluation**

Action	Indicateurs prévus dans le projet	2018	2019	2020	2021
Coordination	Nb de comité de pilotage	1	1	1	
1	Nb de partenaires	17	25	26	29
	Nb de parcelles incluses dans l'observatoire	69	86	103	116
2	Nb d'isolats en collection (Isolats issus des parcelles de variétés résistantes)	990	1013	1758	2385
	Nb de monitoring laboratoire		1		1
3	Nb de personnes rencontrées	40	30	2	6
4	Nb de connexion site web	26140	52659	83072	107773
	Nb d'abonnés réseaux sociaux	250	364	492	623
	Nb de réunions d'informations	8	3	2	1

- **État des livrables prévus**

Livable	Etat	
Création d'une base de données de l'observatoire intégrant toutes les données collectées (terrain, labo)	Réalisé	
La création d'une collection historique de souches de mildiou	Réalisé – sera complétée dans les années suivantes	
Établissement d'un format d'échange sur l'implantation de variétés résistantes, les conduites de culture appropriées, les modalités d'observation des maladies à partir d'ateliers régionaux associant les acteurs de l'observatoire	En cours	
Bilan des démarches d'accompagnement de déploiement des variétés résistantes (Suisse, Allemagne, France).	En cours	
Bilan sur le comportement des variétés résistantes en condition de production	A faire	
Explicitation de scénarios d'implantation et d'usage de variétés résistantes sur la base d'ateliers multi-acteurs associant viticulteurs expérimentateurs, coopératives, institutionnels (France Agrimer, INAO)	A faire	
La création d'un site web ainsi que d'un compte twitter associé	Réalisé	
Prototype d'outil participatif pour la remontée et le partage d'information autour des variétés résistantes	Réalisé	
Création d'une banque de photos partagée permettant d'identifier spécifiquement des symptômes de bio-agresseurs pour chaque variétés résistantes ;	Réalisé	
Communication des résultats aux participants lors d'un séminaire annuel (national ou régionalisé) ;	Non réalisé	N'a pu être mis en place du fait des contraintes liées à la crise sanitaire
Rédaction d'une note technique annuelle qui sera diffusée via le site web ;	Réalisé (2018, 2019 et 2020)	
Veille technique pour le partage de connaissances via le site web et les réseaux sociaux ;	Réalisé	
Rédaction d'articles technique de synthèse ;	Non réalisé	Prévu 2022 - 2023
Rédaction d'un article sociologique comparatif sur les démarches d'expérimentation participative en Allemagne, Suisse et France.	A faire	Prévu 2022

II – Les modalités de suivi du projet

- **Modalités de pilotage**

- Comités de pilotage

Un comité de pilotage pluridisciplinaire s'est réuni annuellement pour assurer le suivi scientifique et technique de l'observatoire. Ce comité est composé de **phytopathologistes** (INRAE UMR SAVE, IFV UMT Seven – Santé des écosystèmes viticoles économes en intrants), **généticiens** (INRAE UMR SVQV, IFV GéoVigne), **agronomes** (unités expérimentales viticoles INRAE) et **sociologues** (INRAE Sadapt) Les résultats du dispositif y sont présentés et il émet des avis sur les outils mis en place, l'inclusion de nouvelles parcelles dans le dispositif et les éléments de communication et de diffusion des

résultats. Ce COPIL s'est réuni le 7 mars 2018, le 2 avril 2019 et le 20 mars 2020. Les comptes rendus sont présentés en annexe.

- Autres modalités de pilotage

L'équipe d'animation du projet a réalisé un suivi régulier de l'ensemble des partenaires impliqués dans la collecte des données sur le terrain. En 2019, des réunions de formation ont été réalisées sur le terrain auprès des différents partenaires. Par ailleurs, des tutoriels vidéo ont été conçus et diffusés aux partenaires afin d'assurer une bonne prise en main de l'interface de saisie des données.

III – Perspectives

- Apport du projet aux objectifs du plan Ecophyto II+ de réduction de l'usage et des risques liés aux produits phytopharmaceutique

L'utilisation de la résistance variétale contre les deux principales maladies affectant le vignoble constitue un levier majeur à intégrer aux systèmes de culture pour réduire l'usage des produits phytosanitaires. Les résultats de ce projet ont ainsi confirmé, dans les conditions de la pratique, une potentialité de réduction de l'IFT de plus de 80%. Néanmoins, compte tenu des changements majeurs qu'entraînent l'intégration de ce levier dans le système de culture (replantation nécessaire, changement de profil produit), son déploiement s'inscrit nécessairement dans la durée.

Le projet a permis de mettre au point et de développer un outil d'accompagnement au service de ce déploiement. Il pourra ainsi être mobilisé par différentes structures, et notamment les Organismes De Gestion lors de l'intégration des variétés résistantes dans les cahiers des charges des AOC.

- Les points forts et les points faibles du projet

Points forts

Ce projet s'appuie sur une dynamique professionnelle sur le sujet des variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium en viticulture.

Il a permis la constitution d'un outil partagé Recherche / Développement. D'une part il permet un monitoring du déploiement des nouvelles variétés résistantes grâce à une approche au champ et au laboratoire. D'autre part, il a permis la constitution d'une base historique de données de phénotypage et de matériel biologique sur le comportement des bio-agresseurs face à la résistance, largement mobilisé par différents programmes de recherche sur cette thématique. L'Observatoire OSCAR constitue par ailleurs l'outil INRAE pour le suivi de ses variétés en classement temporaire.

Points faibles

Du fait de la dynamique récente de déploiement des variétés résistantes en France, l'observatoire reste majoritairement constitué de parcelles jeunes et pas encore productives. Nous manquons donc de parcelles et d'années de suivi pour produire les premières connaissances et répondre à certains objectifs.

Dans sa configuration actuelle, l'observatoire ne permet pas de répondre à une question qui nous est fréquemment remontée par les agriculteurs et que l'on pourrait résumer à « quelle(s) variétés(s) dois-je planter sur mon exploitation ? ». L'observatoire OSCAR manque d'une approche sur l'évaluation et le partage des caractéristiques et de la qualité des vins produits.

La pérennisation du dispositif au-delà du projet constitue un point de vigilance (cf. difficultés rencontrées et suites envisagées).

- Les difficultés rencontrées

Le dispositif repose en grande partie sur le volontariat des partenaires qui sont parfois difficiles à mobiliser dans la durée avec une participation qui peut être conditionnée à des financements. Cela constitue un frein à la constitution d'une base de données complète permettant de produire les résultats escomptés.

Concernant le monitoring au champ, la formation des partenaires à la reconnaissance des symptômes reste une difficulté pour l'obtention de données de qualité. En effet les symptômes de mildiou sur variétés résistantes peuvent prendre des faciès différents avec des risques de confusions par des opérateurs peu expérimentés. Le turn over du personnel observé dans certains organismes impliqués dans le suivi des variétés résistantes accentue cette difficulté et complexifie la conduite et l'animation de l'observatoire.

Une troisième difficulté vient des moyens nécessaires pour la mise en œuvre du monitoring au laboratoire. Il repose en effet sur des tests biologiques qui nécessitent des infrastructures importantes et un temps conséquent. Cela limite considérablement le nombre de parcelles et d'isolats qui peuvent être testés.

- Les suites envisagées

Les suites envisagées visent à lever les difficultés rencontrées et répondre aux points faibles du projet.

Concernant la pérennisation du dispositif, l'objectif est de développer une application participative web ainsi qu'un protocole simplifié permettant d'étendre le nombre de participants en ciblant non plus uniquement des techniciens mais également des viticulteurs. Cette orientation entraînera une augmentation du nombre de parcelles suivies mais elle risque de s'accompagner d'une perte de la complétude des données. Ainsi, nous envisageons de constituer un dispositif à « deux vitesses » : (i) un premier cercle de parcelles historiques, suivi avec le plus de précision possible avec une mobilisation de moyens INRAE et IFV (ii) Un second cercle de parcelles moins bien renseignées mais plus nombreuses.

Nous prévoyons également d'intégrer dans cette application des données liées à la performance œnologique des variétés.

Afin d'améliorer et de simplifier l'analyse et la diffusion des résultats de l'observatoire, il est prévu de construire un workflow pour le traitement et la visualisation des données Oscar. Ce workflow sera construit sur la base des synthèses annuelles et s'appuiera sur une application R-shiny. Cette application sera déployée sur le site internet de l'observatoire avec l'objectif d'une mise à jour annuelle des données.

Concernant le monitoring mildiou au laboratoire, OSCAR va s'équiper dans un premier temps d'une nouvelle chambre de culture pour le phénotypage des interactions qui seront suivies par analyse d'image automatisée. Cette évolution va permettre d'augmenter considérablement le débit de ce monitoring sur l'observatoire.

Dans un second temps, le suivi de l'évolution de la virulence sera réalisé à l'aide des marqueurs moléculaires issus des travaux de recherche sur la génomique mildiou conduit à SAVE (F. Delmotte). Ces travaux bénéficient actuellement du financement de deux thèses dans le but d'identifier les gènes d'AVR responsables du contournement des facteurs Rpv3 (Manon Paineau) et Rpv10, Rpv12 (Etienne Dvorak) (approches de génomique d'association et de génomique quantitative par croisement).

- Les modalités envisagées pour pouvoir analyser l'impact du projet sur les différents publics cibles à court et moyen terme

L'impact du projet pourra être évalué grâce aux indicateurs déjà mobilisés : nombre de participants, nombres de parcelles, nombre de vue sur le site web, nombre de souches collectées.

IV – Valorisation des travaux achevés et à venir

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES	
Publications scientifiques parues	S. Guimier, F. Delmotte, A.S. Miclot, F. Fabre, I. Mazet, C. Couture, C. Schneider, L. Delière. 2019. OSCAR, a national observatory to support the durable deployment of disease-resistant grapevine varieties. Accepted for publication in Acta Horticulturae. XII International Conference on Grapevine Breeding and Genetics.
Publications scientifiques à paraître	
Publications scientifiques prévues	
COLLOQUES	
Participations passées à des colloques	L. Delière. 2018. Comment accompagner le déploiement des nouvelles variétés de vigne résistantes au mildiou et à l'oïdium. Séances de l'Académie d'Agriculture "Révolution variétale en viticulture ! De nouveaux cépages résistant aux maladies : création, déploiement et impact sur la filière viticole", Paris, FRA (2018-05-30 - 2018-05-30). A.S. Miclot. L'Observatoire national du déploiement des Cépages Résistants. Journées techniques Vigne et Vin Bio, 21 février 2019 L. Delière. Gestion durable des résistances en viticulture. Détecter l'apparition de contournements, l'émergence de nouvelles problématiques sanitaires et adapter les systèmes de cultures. Carrefour de l'Innovation Agronomique « Gestion du Risque en Agriculture », Paris, 27 juin 2019. L. Delière. Et si on plantait des variétés résistantes à Bordeaux ? Ateliers d'échanges du PNDV Tour. Latresne 26 octobre 2021
Participations futures à des colloques	A.S. Miclot. 2022. Le suivi du déploiement des variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium : OSCAR – un outil au service des producteurs et des filières. Colloque Euroviti – SIVAL – 12 janvier 2022 A.S. Miclot, M. Zaffaroni, J. Bourg, I. Demeaux, C. Couture, L. Delière, F. Delmotte, F. Fabre. 2022. L'Observatoire national du déploiement des Cépages Résistants (OSCAR) : présentation et premiers résultats sur l'efficacité des variétés résistantes face au mildiou de la vigne – Poster aux 13^{ème} rencontres de Phytopathologie-Mycologie – Aussois -10 au 14 janvier 2022
THESES	
Thèses passées	
Thèses en cours	

ARTICLES DE VALORISATION-VULGARISATION

Articles de valorisation parus
(vulgarisation)

M. Decoin d'après S. Guimier et A.S. Miclot. 2018 Les Cépages résistants en observation. Phytoma – La santé des végétaux 718, 22-24

A.S. Miclot, S. Guimier, F. Delmotte, F. Fabre, I. Mazet, C. Couture, L. Delière. 2019. Gestion durable des résistances en viticulture. Détecter l'apparition de contournements, l'émergence de nouvelles problématiques sanitaires et adapter les systèmes de cultures. Innovations Agronomique (sous presse)

A.S. Miclot, S. Guimier, F. Delmotte, F. Fabre, I. Mazet, C. Couture, L. Delière. 2020. OSCAR, un observatoire national pour accompagner le déploiement des variétés résistantes. Union girondine des vins de Bordeaux.

Articles de valorisation à paraître
Articles de valorisation prévus

Synthèse du réseau – Prévus 2022-2023

Article sociologique comparatif sur les démarches d'expérimentation participative en Allemagne, Suisse et France - Prévus 2022

AUTRES ACTIONS VERS LES MEDIAS

Actions vers les médias
(interviews...) effectuées

Réussir vigne, avril 2019 ; Pas de décrochage pour les variétés résistantes

Vitisphere, avril 2019 ; Premier bilan positif pour Oscar

Plein champ, avril 2019 ; Deux ans et toujours résistants

Var-matin, novembre 2019 ; Dossier : Face aux maladies et à la sécheresse, ces cépages font de la résistance

Mon viti, janvier 2020 ; Resintbio et Oscar : la résistance en chiffre

Vitisphere, septembre 2020 ; L'Observatoire des cépages résistants dévoile des chiffres encourageants

Mon viti, décembre 2020 ; Les variétés résistantes tiennent le choc dans une année difficile

Revue Française d'œnologie N°306, juillet/août 2021 ; Dossier : La révolution des variétés résistantes « Les contournements de résistance scrutés de près »

Réussir vigne, septembre 2021 ; Les variétés résistantes à l'épreuve du terrain

Actions vers les médias prévues

ENSEIGNEMENT – FORMATION

Enseignements/formations
dispensés

Comment accompagner le déploiement des nouvelles variétés de vigne résistantes au mildiou et à l'oïdium ?
Bordeaux Sciences Agro – 3^{ème} année Agroger 2021 et 2022

Enseignements/formations prévus

EXPERTISES

Expertises menées
Expertises en cours
Expertises prévues

METHODOLOGIES (GUIDES...)

Méthodologies produites

PROTOCOLE de suivi (<https://observatoire-cepages-resistants.fr/les-protocoles/>)

Méthodologies en cours d'élaboration

Fiches cépages (<https://observatoire-cepages-resistants.fr/les-fiches-cepages-resistants/>)

Méthodologies prévues

AUTRES (VIDEOS, ETC.)

Chapitre d'ouvrage

F. Delmotte, F. Fabre, A.S. Miclot, M. Paineau, C. Schneider, L. Delière , 2020. L'immunité des plantes. Chapitre 26 : Des vignes, des invasions et des résistances. Editions Quae. Pages 318 à 328

Réunions techniques :

Syndicat des vins de Bergerac – 15 mars 2018 (50 participants)

Conseil d'administration du conseil des Grands Crus classés 1855 - 21 juin 2018 (15 participants)

Groupe Technique « Avenir » Syndicat Médoc - haut Médoc (15 participants)

Syndicat des vins de Cahors - 11 juillet 2018 (40 participants)

Journée technique BNIC - 8 novembre 2018 (300 participants)

Groupe 30000 de la chambre d'agriculture d'Indre et Loire – 28 novembre 2018 (15 participants)

Assemblée Générale du Conseil des Grands Crus classés 1855 – 19 décembre 2018 (30 participants)

Colloque organisé par BASF - 26 décembre 2018 (30 participants)

Groupes DEPHY Val de Loire - 13 février 2019 (40 participants)

Pépinière Mercier - 5 mars 2019 (50 participants)

Conseil d'administration de la Fédération des grands vins de Bordeaux - 11 mars 2019 (40 participants)

Journée technique variétés résistantes – Cave coopérative de l'île de Ré – juillet 2019 (20 participants)

Journée technique viticulture : Les cépages résistants en Charentes – 12 septembre 2019 (50 participants)

Journées techniques sur les variétés résistantes organisées par le BIVB – 29 et 30 janvier 2020 (30 participants)

Webinaire sur les variétés résistantes – 1er juillet 2020

Journée Cépages Résistants pour les châteaux du club Médoc organisée par Vitinov – 8 janvier 2021

