

Etat des lieux et perspectives dans la lutte contre le black-rot en viticulture

2025.03.11

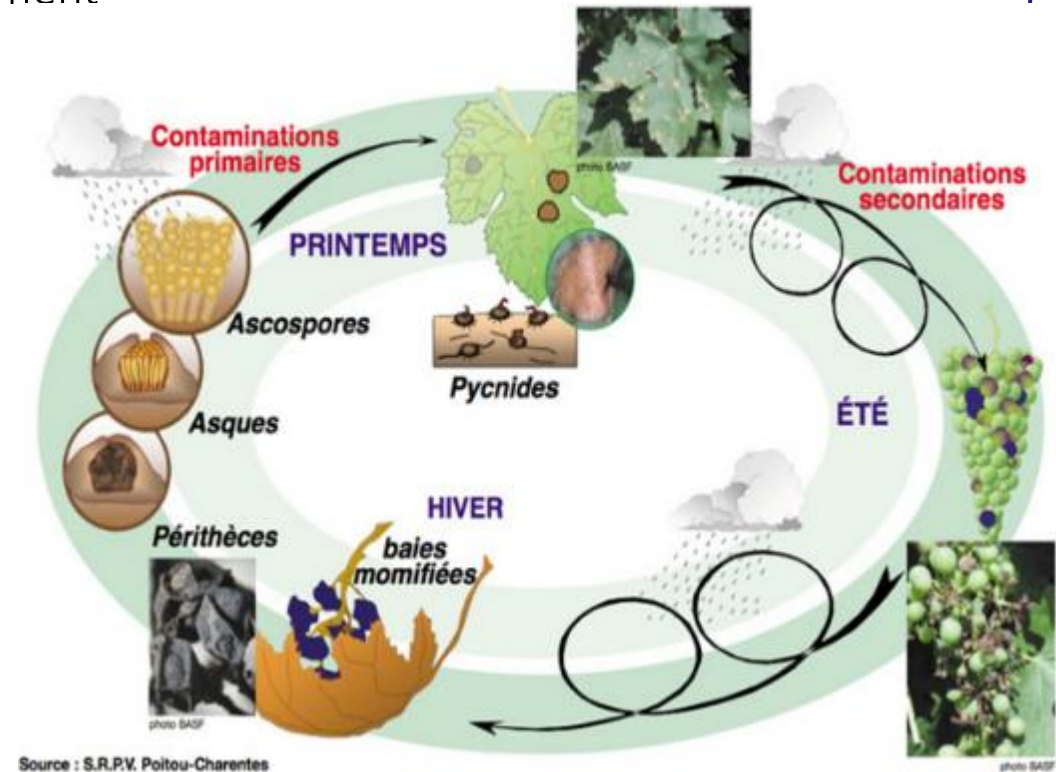
Projet FranceAgrimer zéro black-rot

Xavier BURGUN (IFV)



Quelques éléments sur la biologie du Black-rot : *Guignardia bidwellii* (Famille des Botryosphaeriaceés)

- Conservation essentiellement via les baies momifiées et les chancres.
- Une maturation très tôt en saison parfois avant le débourrement
- Contaminations **primaires** = ascospores :
Dissémination par le vent
- Contaminations **secondaires** = pycnides :
Dissémination locale par les pluies et éclaboussures
- Une réussite de la contamination fonction de l'humectation du feuillage et la température (9°C à 32°C)
- Un temps d'incubation long variable fonction des températures et de l'âge du tissu : 10 à 30 jours.



Réceptivité de la vigne et symptômes

Sensibilité maximale pour les organes jeunes : feuilles, baies, rameaux ou vrilles

Des contaminations sont possibles très tôt en saison = **Sortie des feuilles.**

Sur les grappes, des contaminations sont possibles de la **floraison** à la **véraison**.



Tache



Coup de fusil



Chancre sur rameau et rafle



Dégats sur les baies

Les règles d'or de la protection contre le black-rot



La prophylaxie : une efficacité partielle mais indispensable !
Arracher les vignes abandonnées, éliminer à minima les restes de grappes et les chancres à la taille.

Départ de la protection : Démarrer tôt sur les parcelles sensibles à partir de la maturité des périthèces, de la sortie des feuilles et des premières pluies. Suivre les informations du BSV.



Prendre en compte la **croissance de la vigne**. Renforcer la protection des grappes entre la floraison et la fermeture.

Arrêt de la protection : Fermeture si absence de symptômes

Le black-rot : une maladie en recrudescence dans le vignoble français

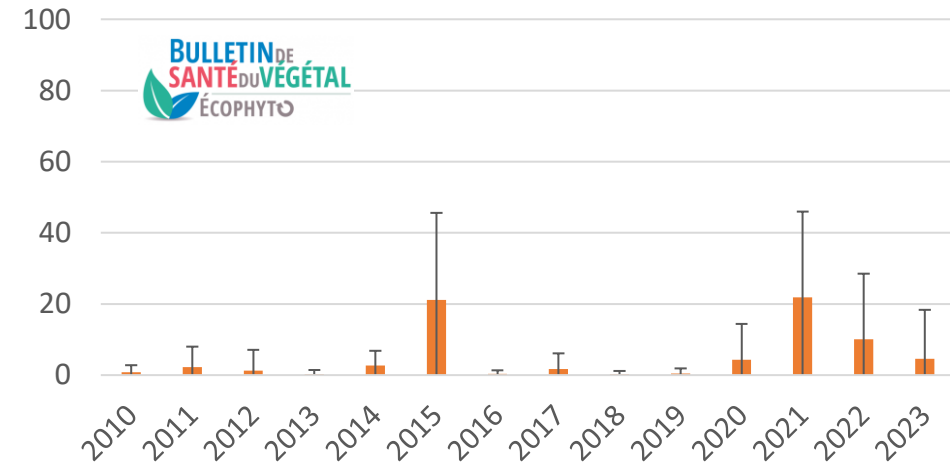
Contexte :

- ❑ Réduction de l'utilisation des PPP
- ❑ Retraits de substances actives susceptibles de remettre en cause l'usage black-rot
- ❑ Aucune biosolution homologuée
- ❑ Déploiement des variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium

Objectifs du projet zéro black-rot :

Identifier des biosolutions déjà commercialisées efficaces contre le black-rot et créer des stratégies alternatives applicables chez les vignerons conventionnels et bios

Evolution de l'intensité d'attaque sur les grappes sur le réseau BSV en Gironde



Black rot

Dithiocarbamates
QOI
IDM
Cuivre

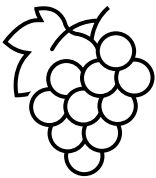


Le projet 0BR : un continuum de la boîte de pétri jusqu'à la vigne

2021



Action 1 : Evaluer un grand nombre de biosolutions dans des conditions contrôlées



Action 2 : Vérifier l'efficacité des candidats sélectionnés sur des plateformes en micro-placettes répétées au niveau national



Action 4 : Evaluer des stratégies alternatives en grande parcelle chez les viticulteurs

Optimisation

Action 3 : Tester les modèles épidémiologiques sur des données historiques. Fournir des indicateurs de pilotage.

2024



Le projet 0BR : un continuum de la boîte de pétri jusqu'à la vigne

2021



Action 1 : Evaluer un grand nombre de biosolutions dans des conditions contrôlées



Mise au point de protocoles de screening de solutions in vitro et in planta



Action 2 : Vérifier l'efficacité des candidats sélectionnés sur des plateformes en micro-placettes répétées au niveau national

Optimisation



Action 3 : Tester les modèles épidémiologiques sur des données historiques. Fournir des indicateurs de pilotage.

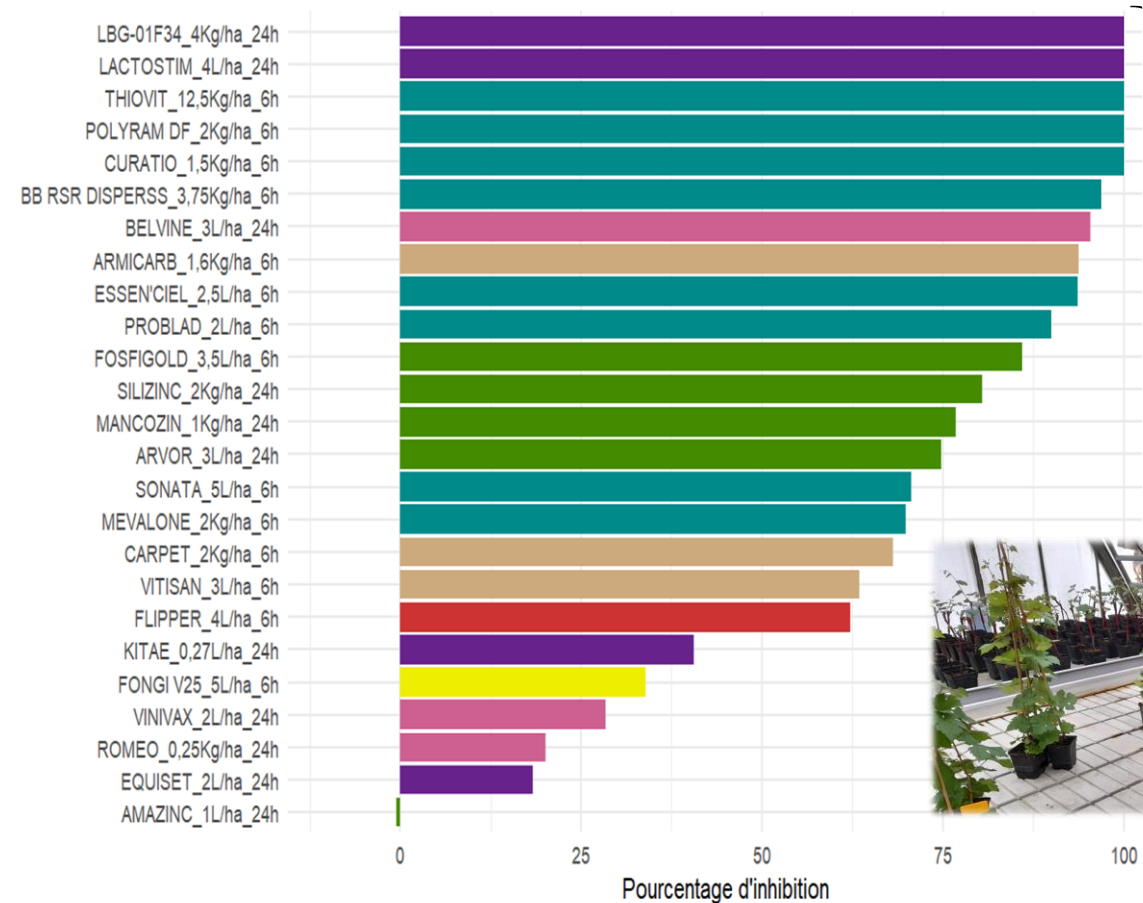
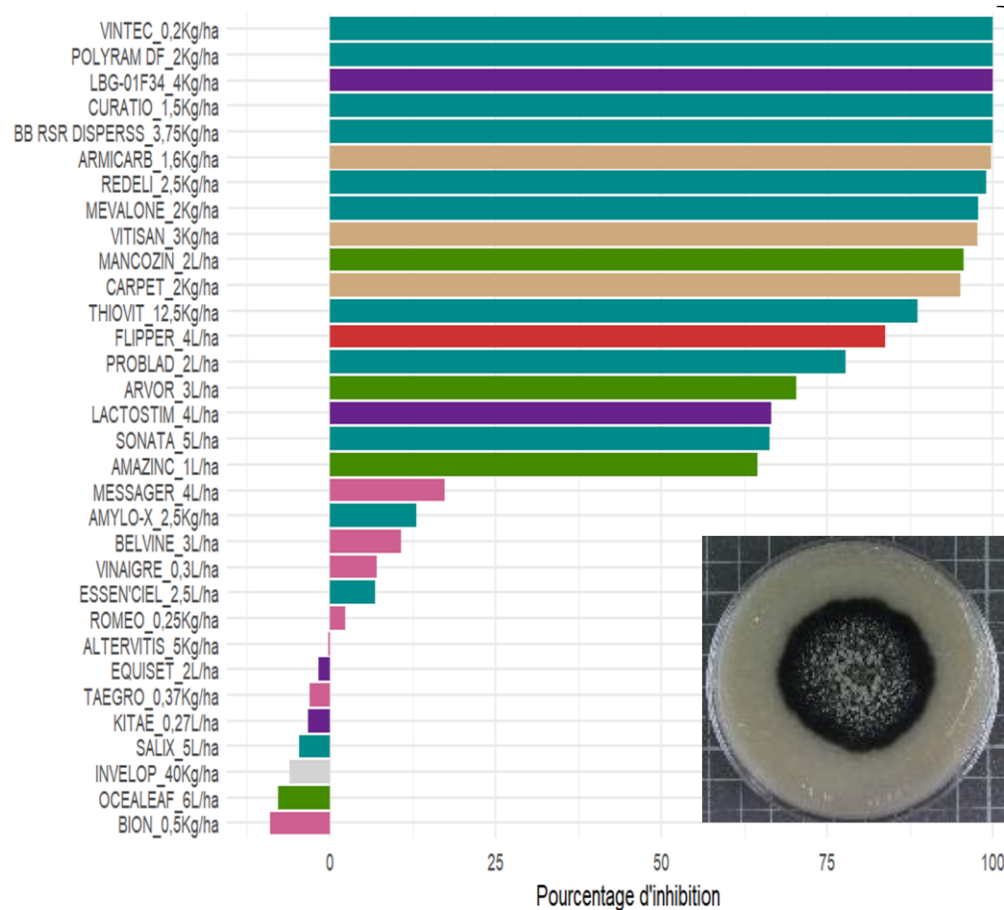
2024



Action 4 : Evaluer des stratégies alternatives en grande parcelle chez les viticulteurs



2022-2023 : Des résultats in vitro et in planta sur plus de 30 biosolutions



Mode d'action

- Biostimulation
- Fongicide
- Nutrition
- SDP et Fongicide
- Choc osmotique
- Insecticide
- SDP



Sélection des candidats

Efficacité *in planta*

✓ Substances actives de biocontrôle intéressantes :

- Hydrogénocarbonate de potassium
- Phosphonate de potassium
- Huile essentielle d'orange douce
- ABE-IT 56 (Belvine®) – Pas d'effet fongicide
- Bacillus pumilus (Sonata®)
- Terpènes (Mevalone®)
- Polysulfure de calcium (Curatio®)
- Graines germées de Lupinus albus doux (Problad®)

✓ Substance de base :

- Hydrogénocarbonate de sodium (Carpet®)

✓ MFSC :

- Lactosérum + soufre élémentaire (Lactostim®)
- efficacité *in vitro* & *in planta* : Arvor® (Sulfate de Mn, Dihydroxyde de cuivre, Ascophyllum), Mancozin® (Oxyde de dicuivre, Carbonate de Mn, Oxyde de Zn) et Fosfigold® (P2O5, K2O, Cu, Mn et Zn).
- efficacité seulement *in planta* : Silizinc® (Sulfate Mn, Sulfate de Zn, Acide borique et Silice).

Conclusion :

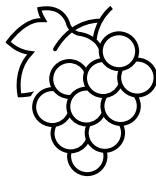
- ➔ Résultats obtenus en conditions de laboratoire et de serre
- ➔ Majorité de fongicides
- ➔ Tests complémentaires à réaliser en parcelles expérimentales afin de confirmer l'efficacité

Le projet 0BR : un continuum de la boîte de pétri jusqu'à la vigne

2021



Action 1 : Evaluer un grand nombre de biosolutions dans des conditions contrôlées



Action 2 : Vérifier l'efficacité des candidats sélectionnés sur des plateformes en micro-placettes répétées au niveau national



Action 4 : Evaluer des stratégies alternatives en grande parcelle chez les viticulteurs

2024

Optimisation



Action 3 : Tester les modèles épidémiologiques sur des données historiques. Fournir des indicateurs de pilotage.



Matériels et méthodes

Objectifs : Evaluation des candidats sélectionnés dans l'action 1 sur plusieurs plateformes à l'échelle nationale.

Principe : applications répétées tous les 10 jours pour valider l'effet des biosolutions.

Substances actives testées : 14

Soufre mouillable

Huile essentielle d'orange

Phosphonate de potassium

Disodium phosphonate

Vitisan®

Armicarb®

Belvine®

Curatio®

Sonata®

Esseva®

Romeo®

Pleione®

Arvor®

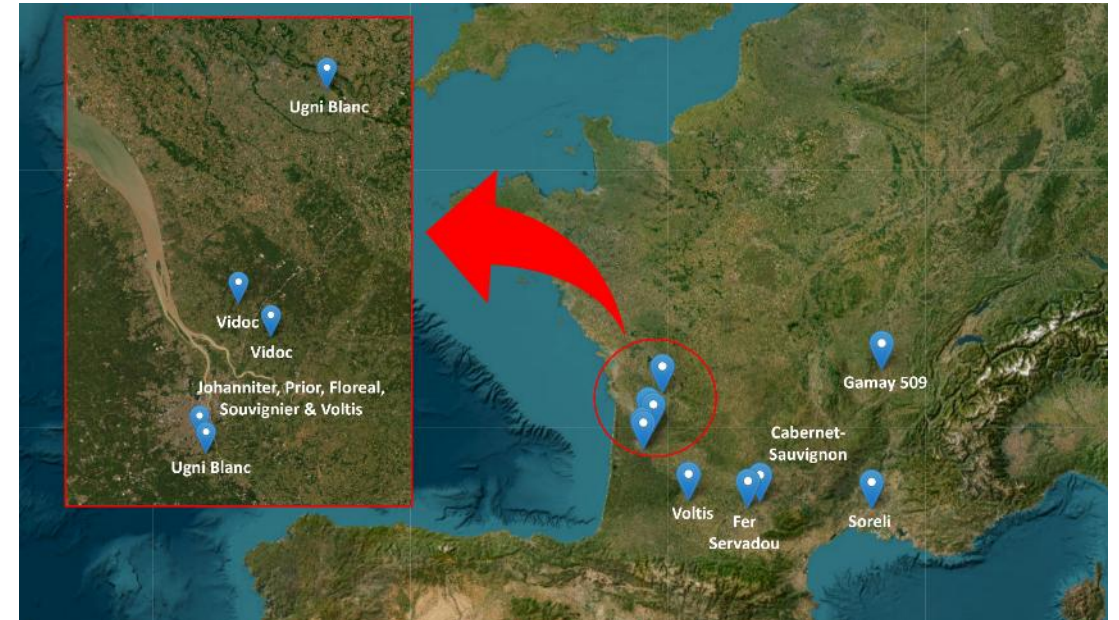
Silizinc®

Carpet®

Associations testées : 2

Soufre mouillable & Armicarb

Soufre mouillable & Phosphonate de potassium

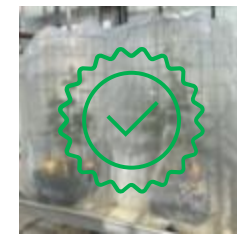
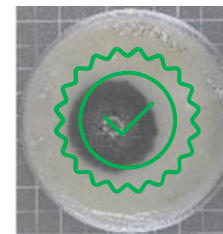


Cartographie des sites

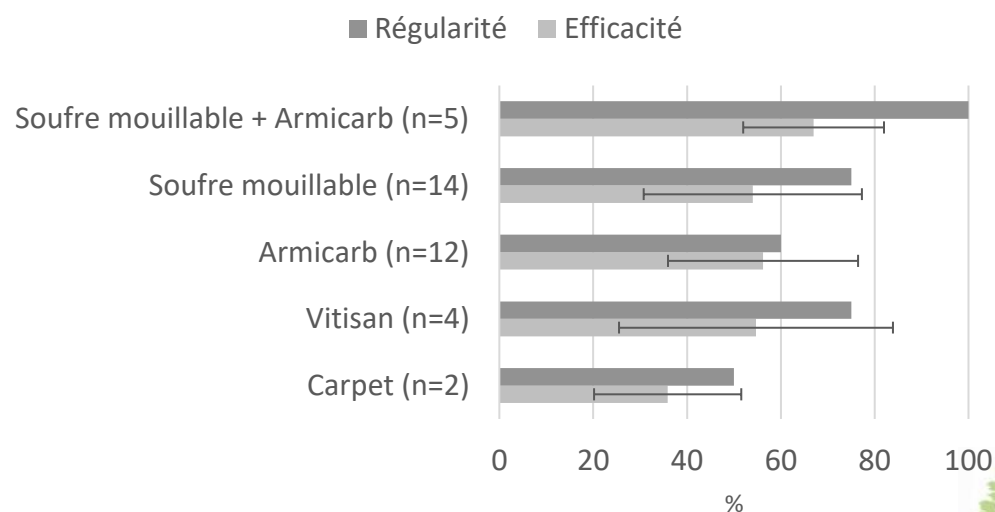
Que faut-t-il espérer de la famille des hydrogénocarbonates pour lutter contre le black-rot ?

Campagne	Nom commercial	Substance active	Dose en Kg/ha
2021-2022-2023	Armcarb	Hydrogénocarbonate de potassium + co-formulants	3
2022-2023	Vitisan	Hydrogénocarbonate de potassium	4
2023	Carpet	Hydrogénocarbonate de sodium	4

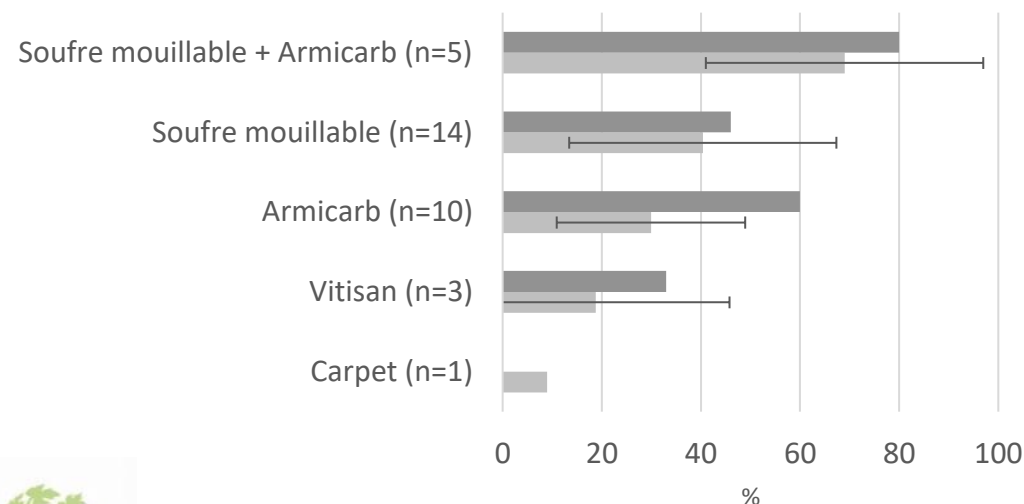
BC2Grape



Régularité et efficacité pour l'intensité d'attaque sur les feuilles



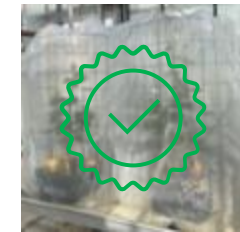
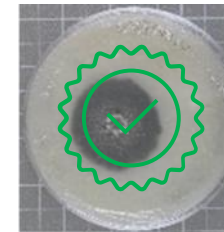
Régularité et efficacité pour l'intensité d'attaque sur les grappes



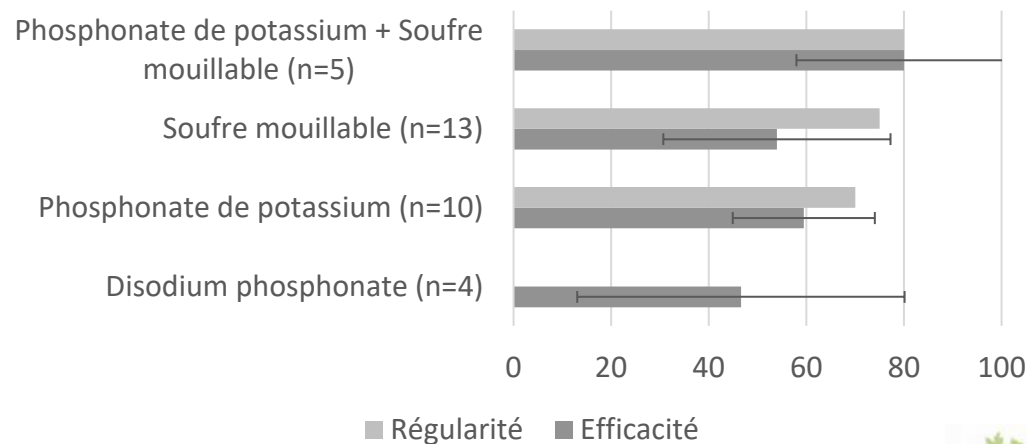
Que faut-t-il espérer de la famille des phosphonates pour lutter contre le black-rot ?

Campagne	Nom commercial	Substance active	Dose en Kg/ha
2021-2022	LBG-01f34	Phosphonate de potassium (PP)	3
2021-2022 -2023	Redeli	Disodium Phosphonate	2,5
2023	Alternance phosphonates	Alternance de plusieurs phosphonates pour couvrir l'ensemble de la campagne	3 et 2,5

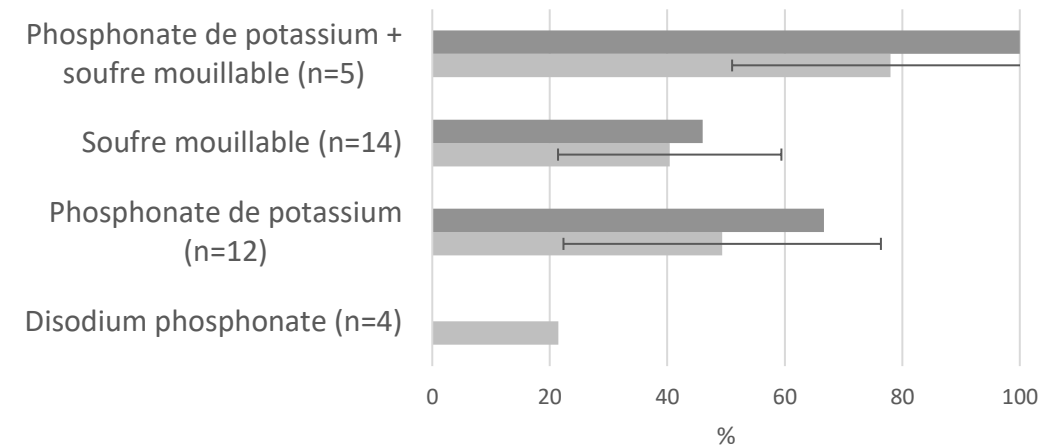
BC2Grape



Régularité et efficacité pour l'intensité d'attaque sur les feuilles



Régularité et efficacité pour l'intensité d'attaque sur les grappes



Résultats des essais en micro-placettes 2024



IFV30,
Rodilhan (30)
Soreli, 2024

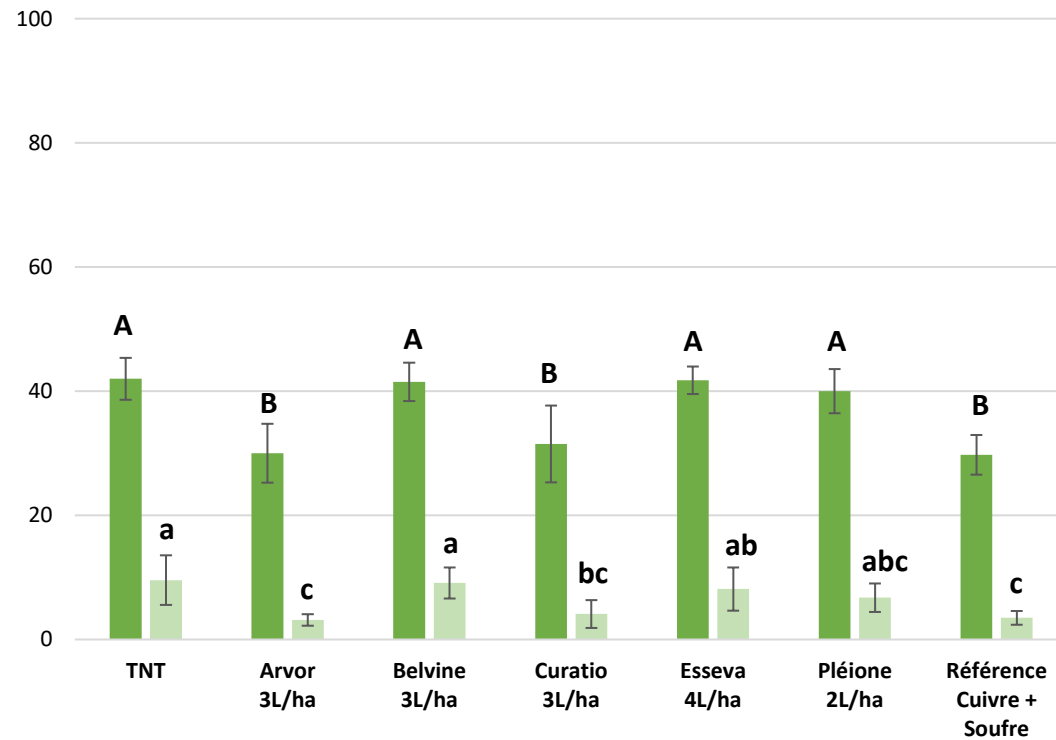
10 applications

Protection sur les feuilles et les grappes
équivalent à la REF pour Curatio et Arvor

Cuivre metal :
-Arvor : 2,25 Kg
-Référence : 2,8 Kg



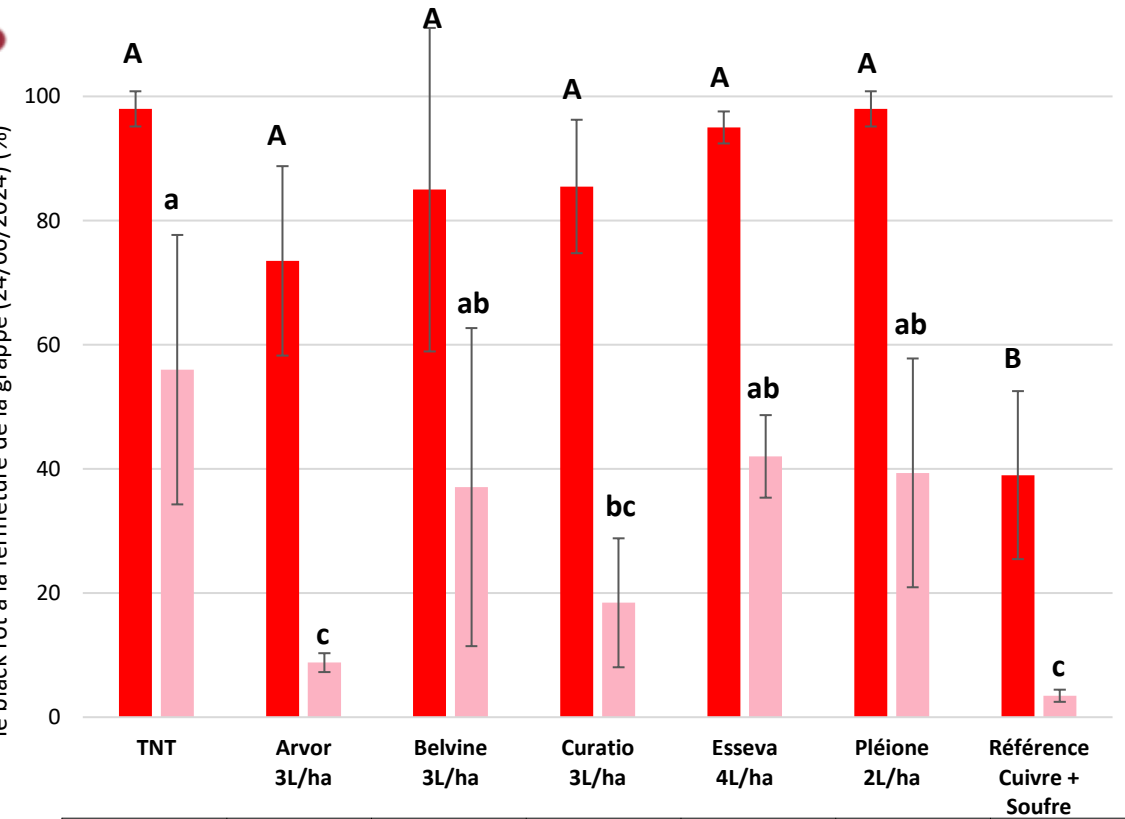
Fréquence et intensité de feuilles touchées par
le black rot à la fermeture de la grappe (24/06/2024) (%)



Fréquence	29	1	25	0	5	29
Intensité	67	5	57	15	29	63



Fréquence et intensité de grappes touchées par
le black rot à la fermeture de la grappe (24/06/2024) (%)



Fréquence	25	13	13	3	0	60
Intensité	84	34	67	25	30	94

Bilan des essais en micro-placettes

2021-2023 :

- Résultats insatisfaisants pour Romeo, Sonata et Redeli.
- Effet de l'huile essentielle d'orange douce et de Carpet pour protéger le feuillage.
- Bonne efficacité de Vitisan sur les feuilles.
- Bonne efficacité de la substance active phosphonate de potassium et de la spécialité commerciale Armicarb sur les feuilles et les grappes. Efficacité intéressante observée en association avec du soufre mouillable.

2024 :

- Bonne efficacité du Curatio® (Polysulfure de Calcium) et d'Arvor® (Sulfate de Mn, Dihydroxyde de cuivre = cumul de 2,25Kg, Ascophyllum) sur un essai à très forte pression.

	FEUILLE		GRAPPE	
	Régularité	Efficacité	Régularité	Efficacité
Romeo (n=2)	0	26	0	10
Sonata (n=3)	0	15	0	13
Disodium phosphonate (n=4)	0	47	0	21
Huile essentielle d'orange douce (n=6)	38	40	17	18
Carpet (n=2)	50	36	0	9
Vitisan (n=4)	75	55	33	19
Armicarb (n=12)	60	56	60	30
Soufre mouillable (n=14)	75	54	46	40
Phosphonate de potassium (n=12)	70	59	67	50
Soufre mouillable + Armicarb (n=5)	100	67	80	69
Soufre mouillable + Phosphonate de potassium (n=5)	80	80	100	78
Metirame de zinc (n=7)	100	81	100	82
Soufre mouillable + Sulfate de cuivre (n=3)	100	86	100	81

	Efficacité faible à nulle / très irrégulier
	Efficacité partielle / irrégulier
	Efficace / régulier
	Très efficace / très régulier

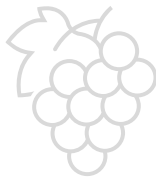


Le projet 0BR : un continuum de la boîte de pétri jusqu'à la vigne

2021



Action 1 : Evaluer un grand nombre de biosolutions dans des conditions contrôlées



Action 2 : Vérifier l'efficacité des candidats sélectionnés sur des plateformes en micro-placettes répétées au niveau national



Action 4 : Evaluer des stratégies alternatives en grande parcelle chez les viticulteurs

2024

Optimisation

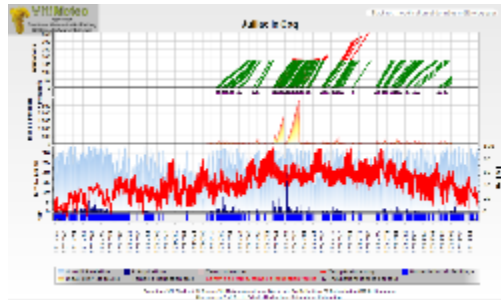
Action 3 : Tester les modèles épidémiologiques sur des données historiques. Fournir des indicateurs de pilotage.



Fournir des nouveaux indicateurs de pilotage



Acquisition d'un microtome à congélation pour réaliser des coupes de momies.



Validation de plusieurs modèles épidémiologiques (en cours) => RimPro, Vitimétéo, Movida GrapVision et Potentiel Système.



Réseau VISA : Achat de capteurs sur les parcelles du projet. Test de plusieurs amorces pour détecter le black-rot.

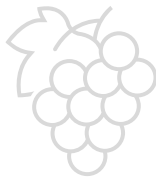


Le projet 0BR : un continuum de la boîte de pétri jusqu'à la vigne

2021



Action 1 : Evaluer un grand nombre de biosolutions dans des conditions contrôlées



Action 2 : Vérifier l'efficacité des candidats sélectionnés sur des plateformes en micro-placettes répétées au niveau national



Optimisation

2024



Action 4 : Evaluer des stratégies alternatives en grande parcelle chez les viticulteurs

Action 3 : Tester les modèles épidémiologiques sur des données historiques. Fournir des indicateurs de pilotage.



Le projet LUMA : Limitation de l'Utilisation des produits phytopharmaceutiques selon les principes de l'Agroécologie

Co-construction d'un programme phytosanitaire et lancement d'un réseau participatif

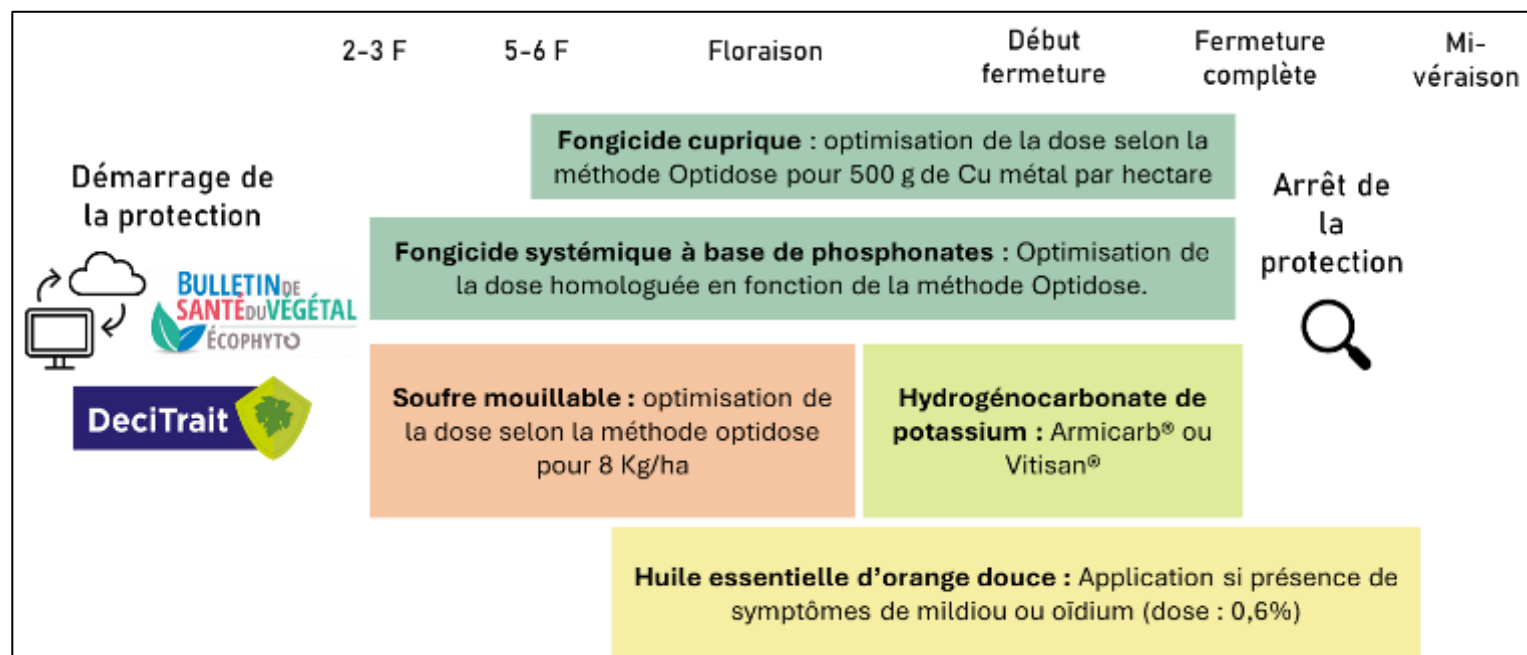


EXPÉ

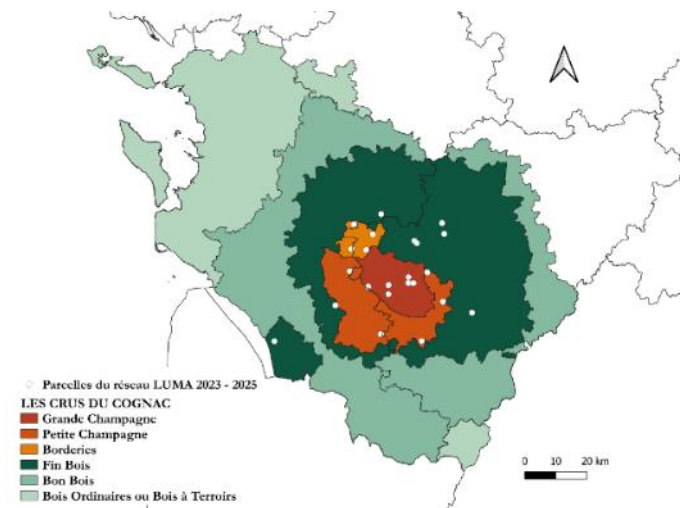


FERMES

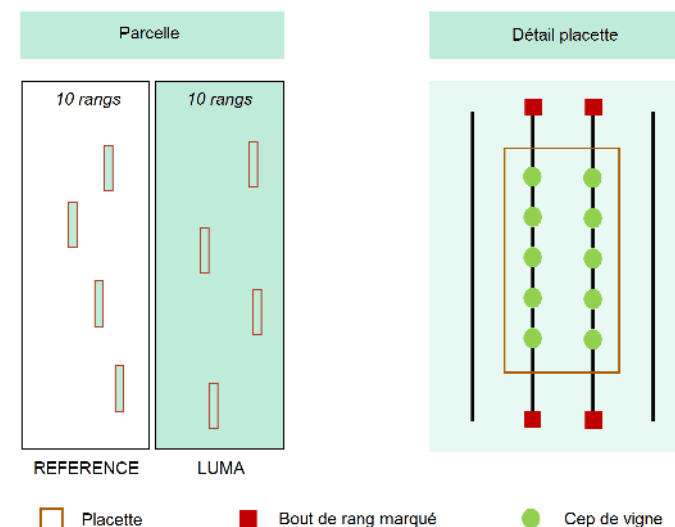
IMAGINE
Cognac



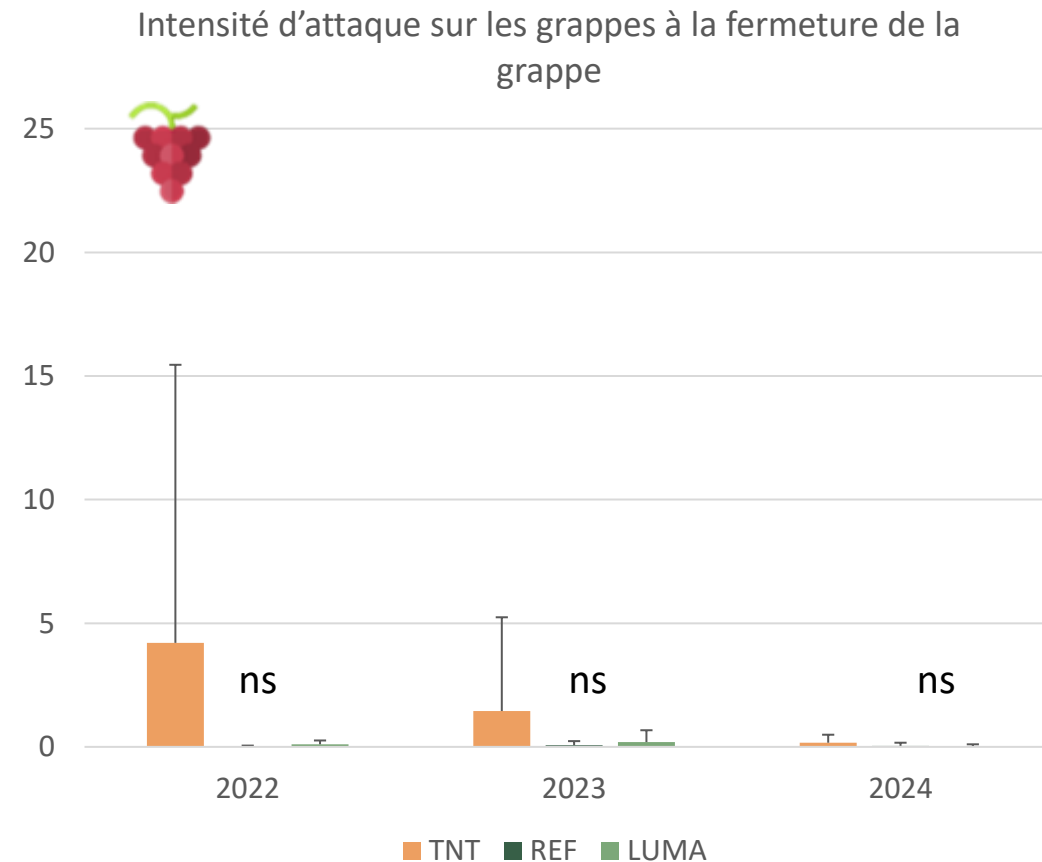
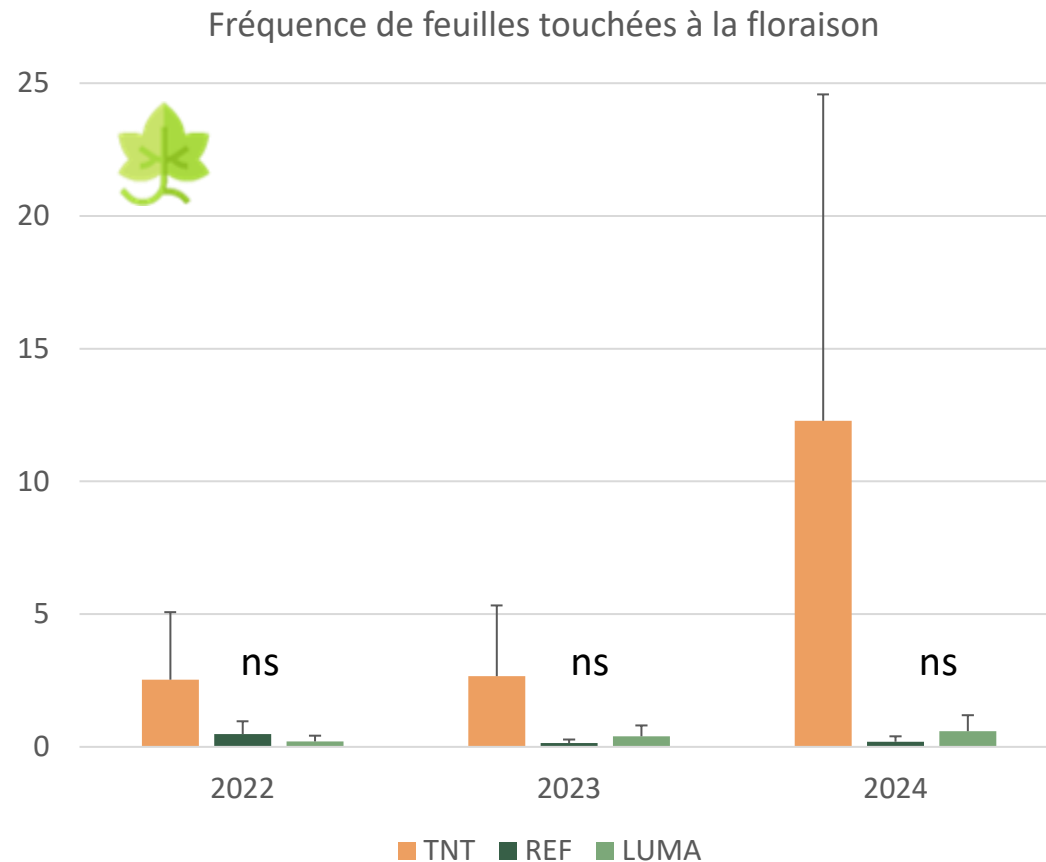
12 parcelles en 2022 puis 24 en 2023 et 2024



Un dispositif expérimental simplifié



Résultats du réseau participatif LUMA dans la protection contre le black-rot (n = 60)



Pas de différence significative au niveau de la maîtrise du black-rot entre l'itinéraire LUMA et la Référence exploitation (Test de Wilcoxon appariés à 0,5% entre LUMA et REF - ns : non significatif)

Conclusion

- Mise au point de protocoles de screening de solutions in vitro et in planta. Sélection de 14 biosolutions avec une efficacité potentielle sur le black-rot.
- Validation de l'efficacité de deux substances actives en micro-placettes : Hydrogénocarbonate de potassium et Phosphonate de potassium. Plusieurs autres pistes prometteuses...
- Travail sur la modélisation du risque pour optimiser le positionnement des biosolutions : Vitimétéo et Potentiel Système.
- Plusieurs stratégies en cours d'évaluation pour protéger les variétés classiques et résistantes.



Dynamique de R&D black-rot autour de l'UMT SEVEN



2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

VITAE : Cultiver la vigne sans pesticides



anr

INRAE

CULTIVER
PROTEGER
autrement

EXOBIO



AMBRE : Algorithmes pour reconnaître le black-rot (IMS, UMR SAVE, IFV)



OBR : Evaluation de biosolutions et indicateurs de risque



Poursuite de l'évaluation des biosolutions (**LEVIERS**, Déposé à PARSADA)



SAVOIR (PARSADA) : Développement de mesures préventives non chimiques

VALORISE : Indicateurs de risque pour l'épidémiosurveillance.



COMPILE (AAP Amélioration modélisation) : Mise en ligne de plusieurs modèles publiés.



Outils et méthodes

Biocontrôle

Mesures préventives non chimiques

Indicateurs de risque



Contacts



Tache de black-rot - Coup de fusil – Chancre sur un rameau – Chancre sur une rafle - Symptômes sur les grappes avec pycnides - Baies en cours de dessèchement © X.Burgun IFV

- Pour en savoir + :
 - ☐ Responsable du projet : Xavier Burgun (IFV) - xavier.burgun@vignevin.com
 - ☐ Plateforme BC2Grape : Marie-Cécile DUFOUR (INRAE) - marie-cecile.dufour@inrae.fr et Nicolas Aveline (IFV) – nicolas.aveline@vignevin.com
- Remerciements aux viticulteurs et partenaires du projet zéro black-rot. Avec le soutien financier de FranceAgriMer.