

**Mois
de la Bio**
en Grand Est



25 Novembre 2021

Le biocontrôle en viticulture



Unité d'Expérimentation Agronomique et Viticole
Lionel Ley
INRAE Colmar



Définition du biocontrôle

Les produits de biocontrôle sont définis dans le Code Rural et de la Pêche Maritime (Article L.253-6) comme:

« Agents et produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Ils comprennent en particulier :

- Les macro-organismes
- Les produits phytopharmaceutiques comprenant des micro-organismes, des médiateurs chimiques comme les phéromones et les kairomones et des substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale. »

Dans sa définition stricte, un produit de biocontrôle doit posséder une AMM (homologation).

Tous les produits de biocontrôle ne sont pas utilisables en Agriculture Biologique.



Substances actives (hors fongicides) - Viticulture

Cible	Substances actives	Modes d'action	Autorisation en AB
Tordeuses	Bacillus thuringiensis (plusieurs subsp)	Insecticide	oui
	Phéromones	Confusion sexuelle	oui
Erinose	Huile d'orange douce	Acaricide	oui
	Beauvaria bassiana	Parasitisme	oui
Cicadelles	Huile d'orange douce	Insecticide	oui
	Silicate d'aluminium	Répulsif, barrière physique	oui
Arthropodes - Formes hivernantes	Huile de colza estérifiée	Asphyxie	oui
	Huile paraffinique	Asphyxie	oui
Bio-défanants	Acide pélargonique	herbicide par action de contact	
Gel	Heptamaloxyloglucan	SDP	
Gibier	Farine de sang	Répulsif	
	Poivre	Répulsif	
	Huile de poisson	Répulsif	
	Graisse de mouton	Répulsif	oui
	Mélange divers	Répulsif	

<https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/instruction-2019-144>



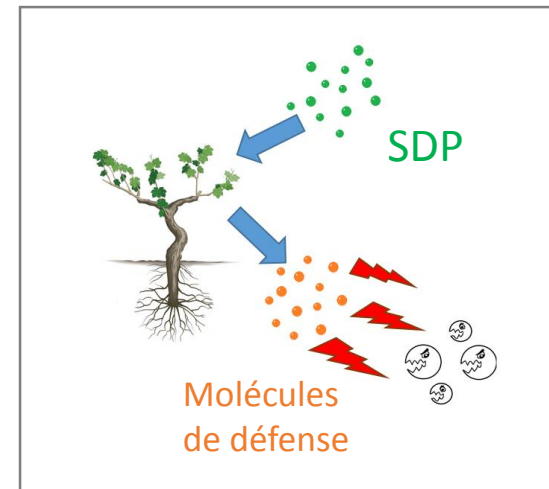
Substances actives - Viticulture

Cible	Substances actives	Modes d'action	Autorisation en AB
Mildiou	COS-OGA	SDP	oui
	Phosphonate de disodium	Fongicide et SDP	
	Phosphonate de potassium	Fongicide et SDP	
	Huile d'orange douce	Fongicide (asséchant...)	oui
	Cerevisane	SDP	oui
Oïdium	COS-OGA	SDP	oui
	Hydrogénate de potassium	Choc osmotique et pH	oui
	Soufre	Fongicide	oui
	Huile d'orange douce	Fongicide (asséchant...)	oui
	Cerevisane	SDP	oui
	Laminarine	SDP	oui
	Bacillus pumilus	Antibiose	
	Extrait de fenugrec	SDP	
Botrytis	Hydrogénate de potassium	Choc osmotique et pH	oui
	Cerevisane	SDP	oui
	Bacillus subtilis	Fongicide, SDP	oui
	Bacillus amyloliquefaciens	Antibiose	oui
	Aureobasidium pullulans	Compétition	oui
	Eugenol, geraniol, thymol	Fongicide	oui
	Acide gibberelique	Aération des grappes par élongation	
Maladies du bois	Trichoderma asperellum et gamsii	Compétition	oui
	Trichoderma atroviride	Compétition, antibiose, parasitisme	oui



Stimulateurs de Défense

- D'origine naturelle ou non
- Systémie de la réaction de défense
- Efficacité généralement modérée: association d'un fongicide nécessaire
- De nombreux facteurs influent l'efficacité des SDP: conditions environnementales, âge et stade de la vigne, organe, vigueur, délai avant contamination...
- Cible: mildiou et oïdium généralement



Exemples de SDP

CEREVISANE: parois de levures

COS-OGA: fragments de pectine et de chitosan



Phosphonates (non utilisable en AB)

- Composés phosphorés
- Produits systémiques
- Bonne efficacité pour une pression modérée, même seuls (action fongicide directe + stimulation des défenses de la plante)
- Résidus en cas de traitements répétés

Exemples

Phosphonate de sodium: ex: Redeli



Phosphonate de potassium: ex: LBG 01F34



Produits asséchants

- Bicarbonates et huiles essentielles
- Produits de contact à action « déshydratante », action courte
- Cibles multiples: oïdium, mildiou, insectes...
- A utiliser en association avec un autre produit de contact
- Action mouillante de l'huile essentielle

Exemples

Huiles essentielles d'agrumes: ex: Prev-am



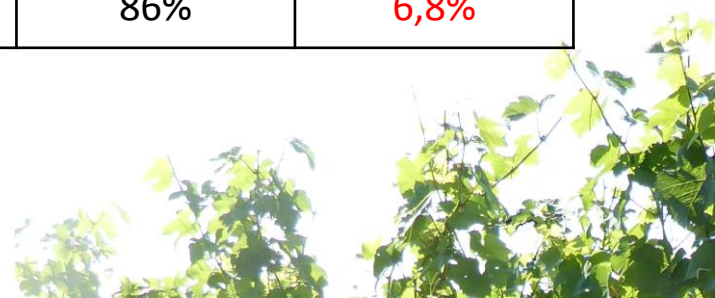
Bicarbonate de potassium: ex: Armicarb



Expérimentation PEPSVI 2014-18

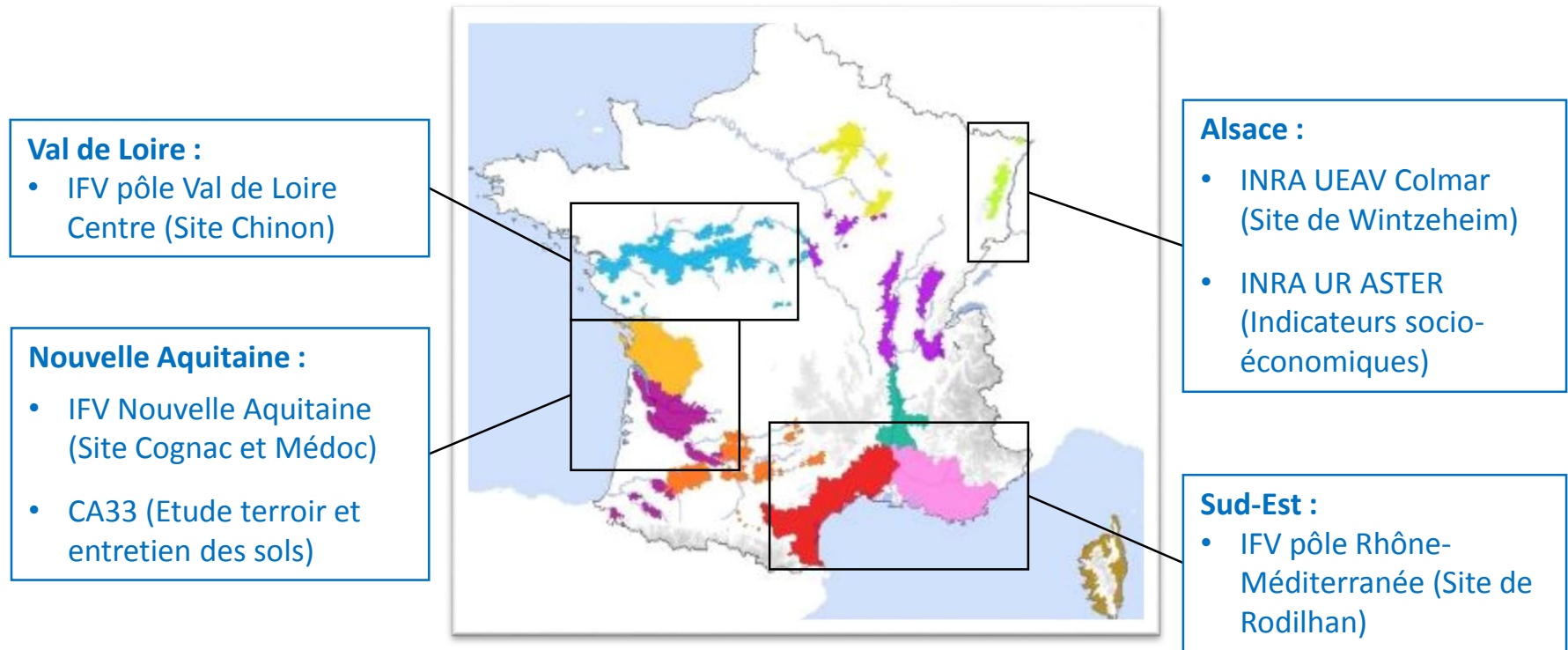
Site	Système	Fongicides
Ribeauvillé	Référence	Produits synthèse en encadrement floraison Cuivre + Soufre ensuite
	AB	Hydrogénate de potassium
		Huiles essentielles d'agrumes <u>Ribeauvillé</u> : 2 à 4 passages 60g/ha <u>Chatenois</u> : en moyenne 7 passages à 20g/ha
Chatenois	AB	Purins de plantes (prêle, ortie) Cuivre + Soufre
		Propolis Préparats biodynamisés

Essai 2014-18	Qté Cu métal (kg/ha/an)	IFT fongicide moyen	IFT hors biocontrôle	Part biocontrôle	Perte rdt théorique
Chatenois-AB	0,43	4,7	0,6	88%	1,5%
Ribeau-AB	1,36	8,1	1,2	86%	6,8%

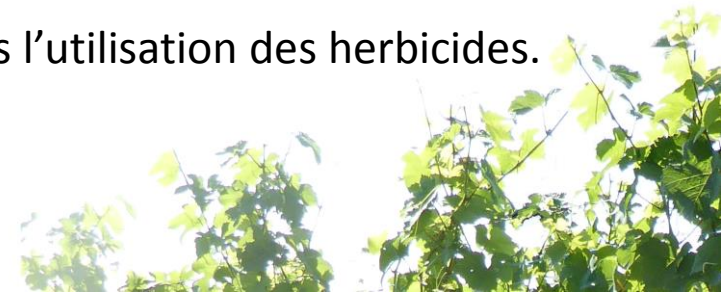


Projet Biocontrôle et Equilibre des Ecosystèmes (BEE)

Itinéraires viticoles basés sur l'utilisation de produits de biocontrôle, en privilégiant l'utilisation des Stimulateurs de Défense des Plantes, et de modèles de prévision des risques pour le mildiou et l'oïdium (Potentiel Système). L'objectif finalisé est de réduire de 75% l'IFT des produits phytosanitaires (hors biocontrôle).



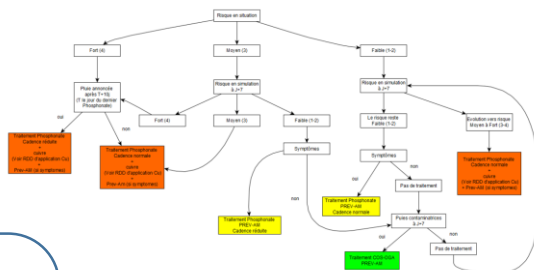
Les itinéraires de gestion des sols proscrivent par ailleurs l'utilisation des herbicides.



Protocole BEE: 2018-23

Utilisation du cuivre et du soufre en dernier recours grâce à l'utilisation des solutions de biocontrôle disponibles

Prototype d'aide à la décision BEE



Phosphonates
SDP
Produits
asséchants
Cuivre et Soufre

Choix des
produits

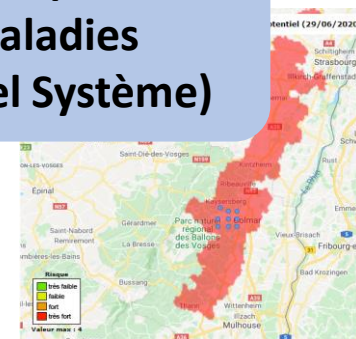
Modulation
de la dose



INOCULUM Année N-1

OBSERVATIONS

MODELE de prévision
de maladies
(Potentiel Système)



Règles

Pression faible: SDP

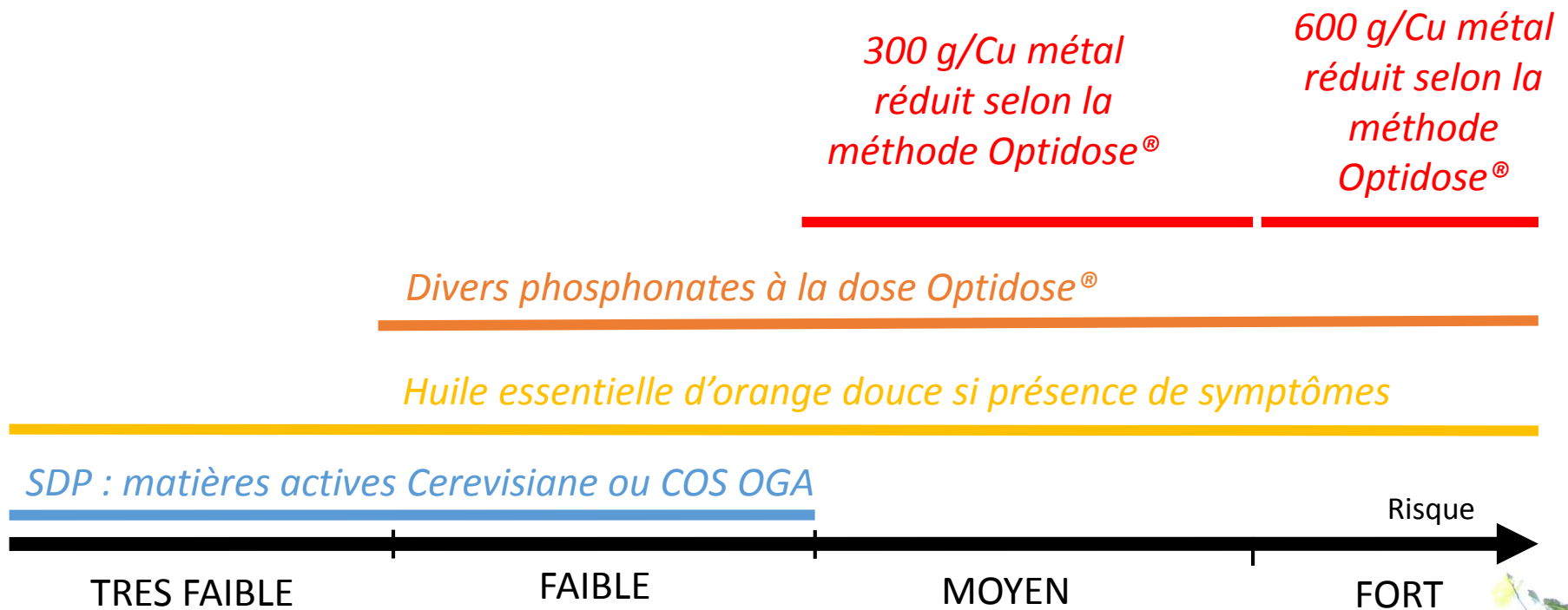
Pression moyenne: SDP + fongibiocontr.

Pression forte: Ajoût de cuivre ou soufre

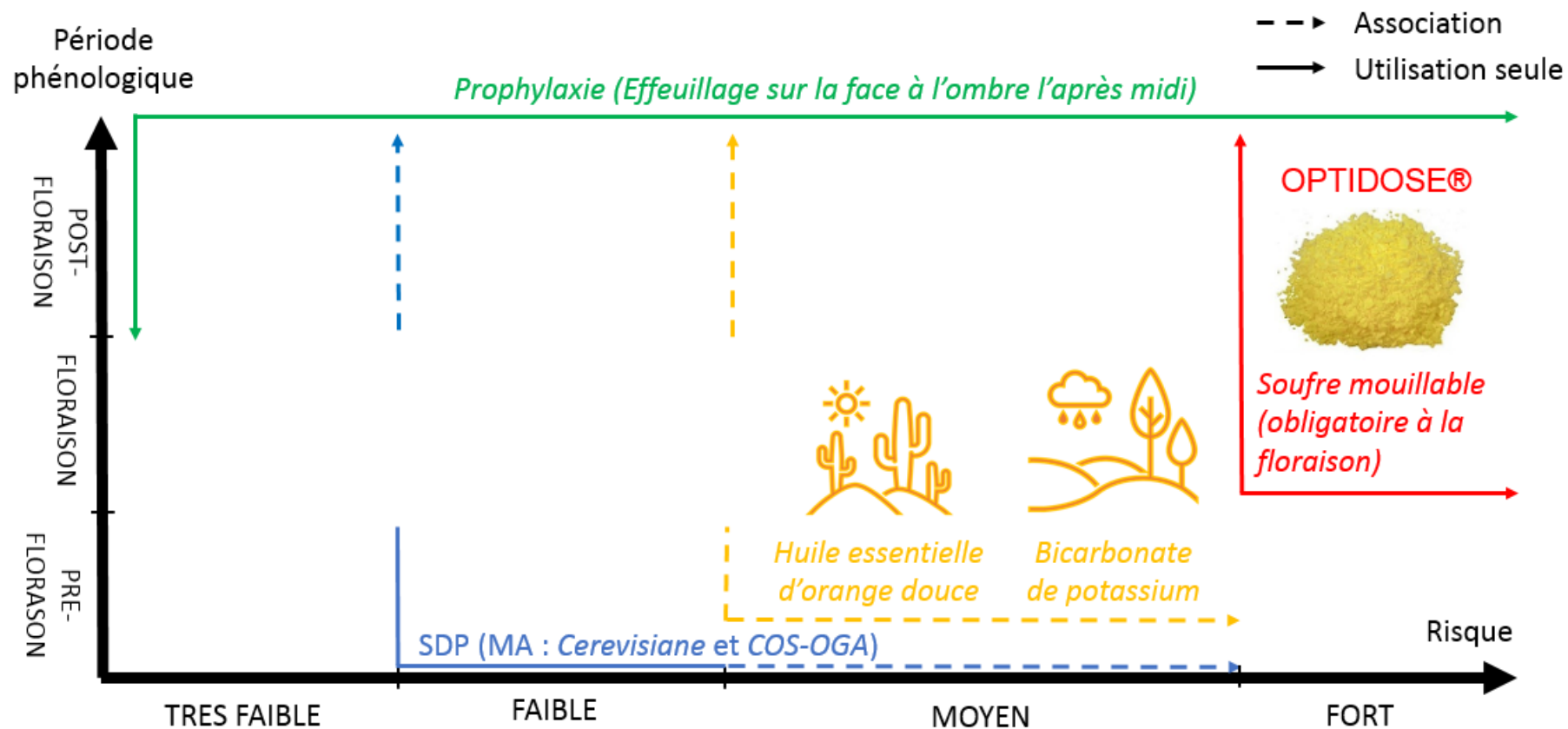
OPTIDOSE

Logique de la protection anti-mildiou

- ❑ **Premier traitement** : Utilisation de SDP 21 à 14 jours avant les premières contaminations de mildiou pour préparer les défenses de la plante.
- ❑ **Renouvellement** en fonction de la rémanence des produits et seulement si des nouvelles contaminations sont annoncées (Ci-dessous) :

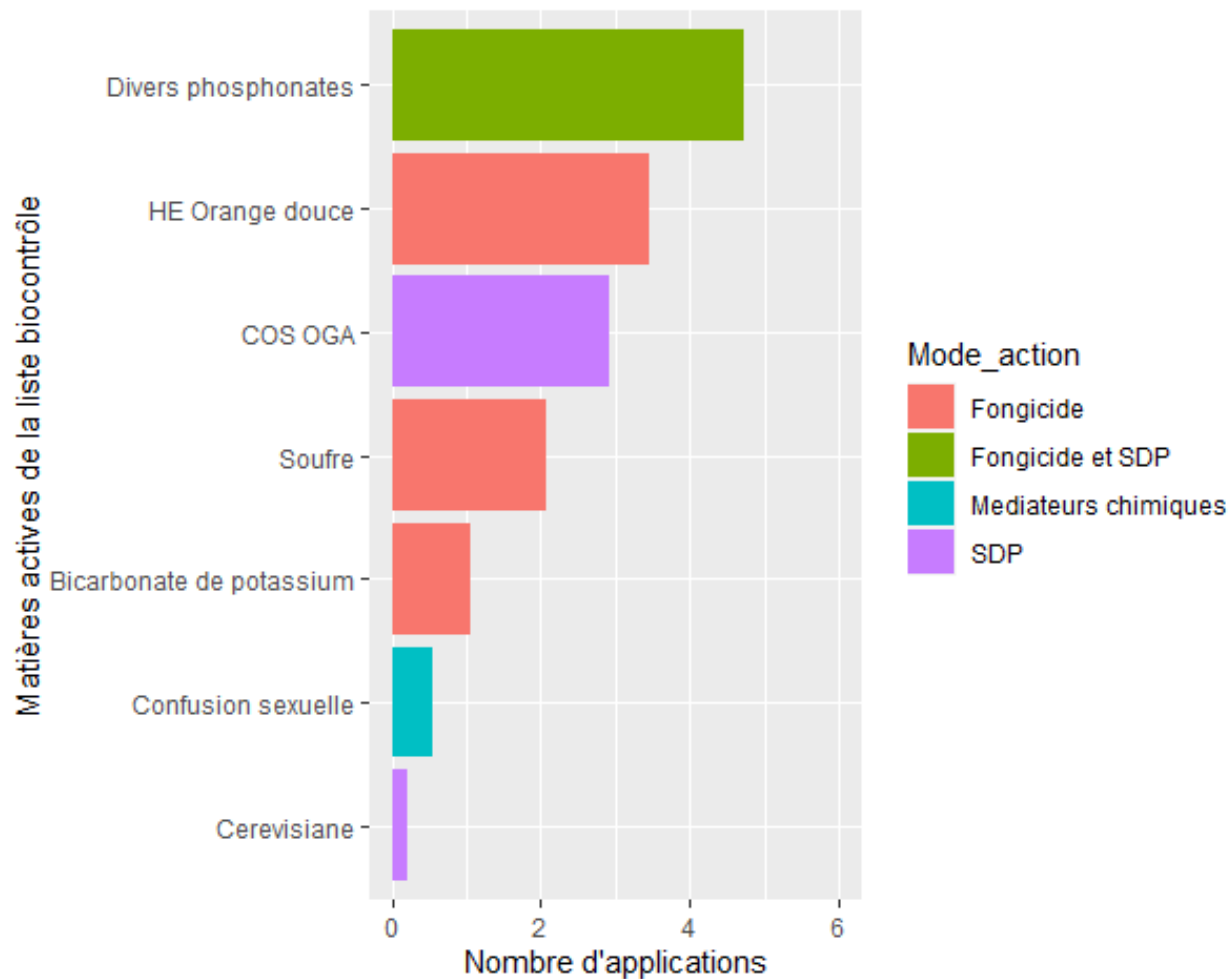


Logique de la protection anti-oïdium



Résultats réseau BEE 2018-2020

SYSTÈME BEE : Nombre d'applications pour les spécialités de biocontrôle et utilisation du cuivre

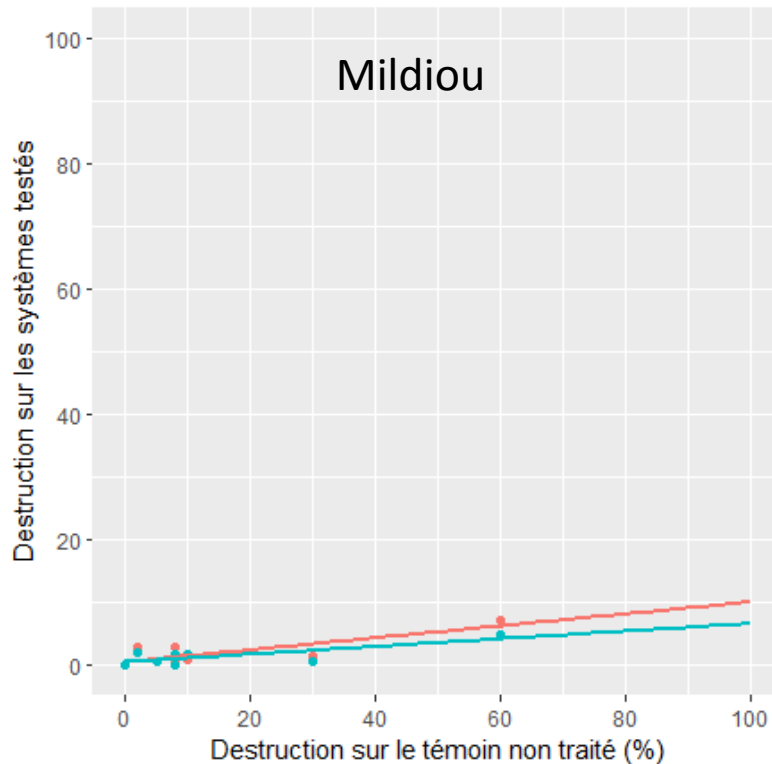


Résultats réseau BEE: mildiou

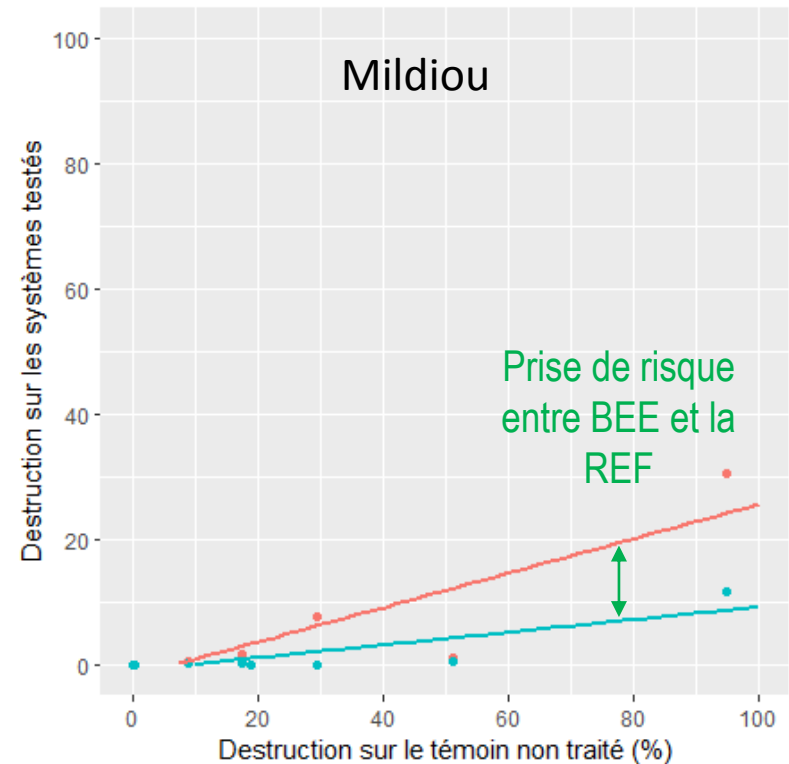


Dégâts sur les feuilles à la récolte

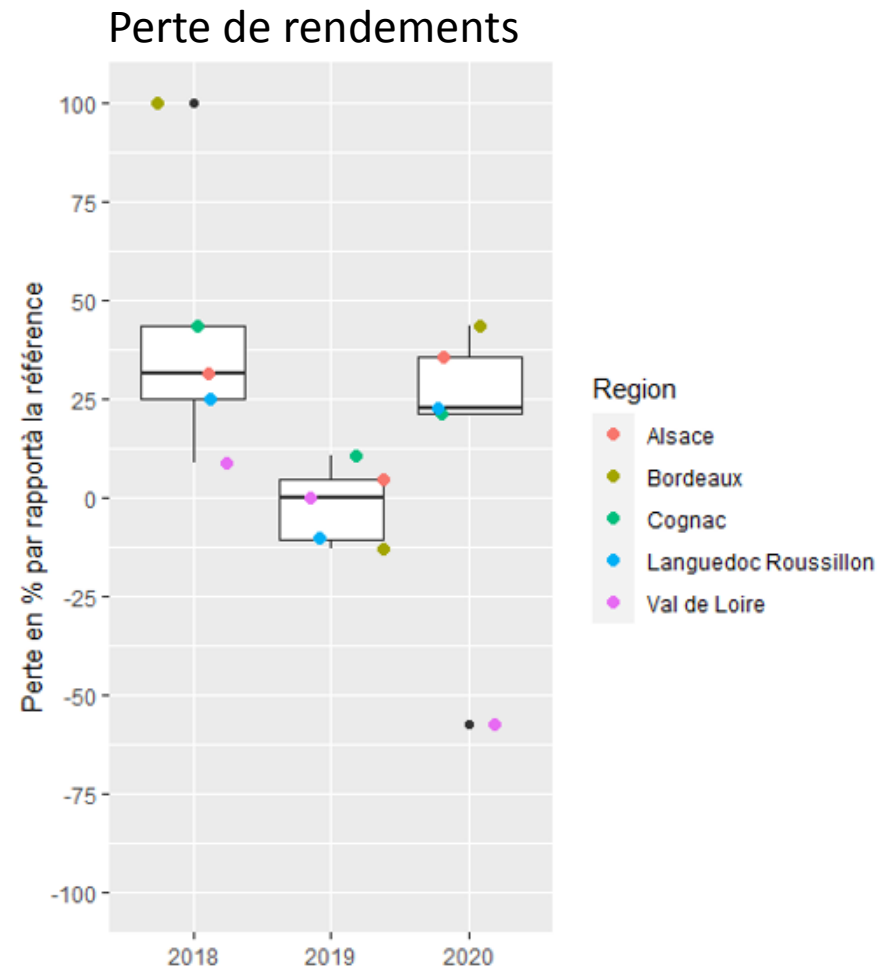
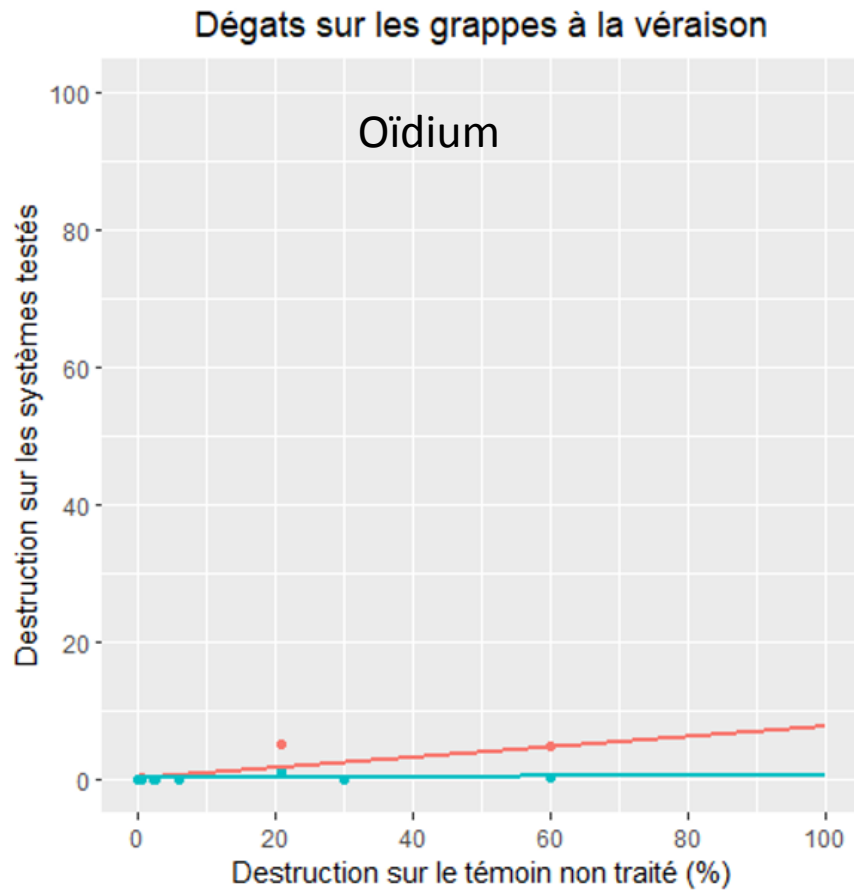
Traitement BEE REF



Dégâts sur les grappes à la véraison

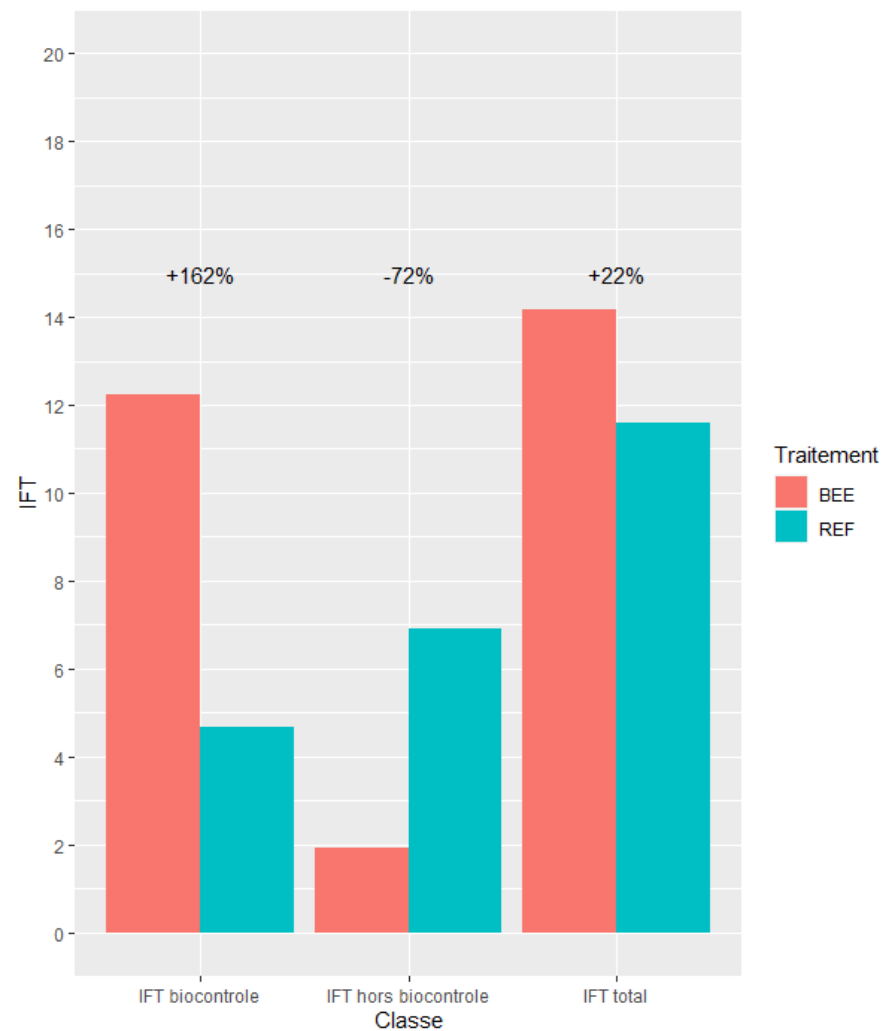
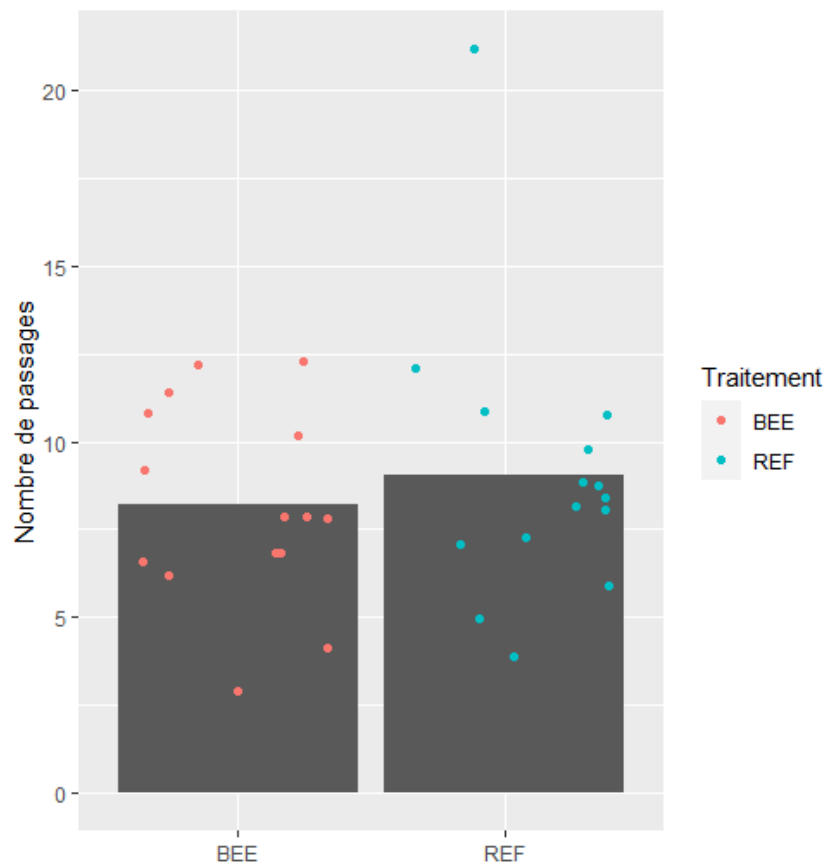


Résultats réseau BEE



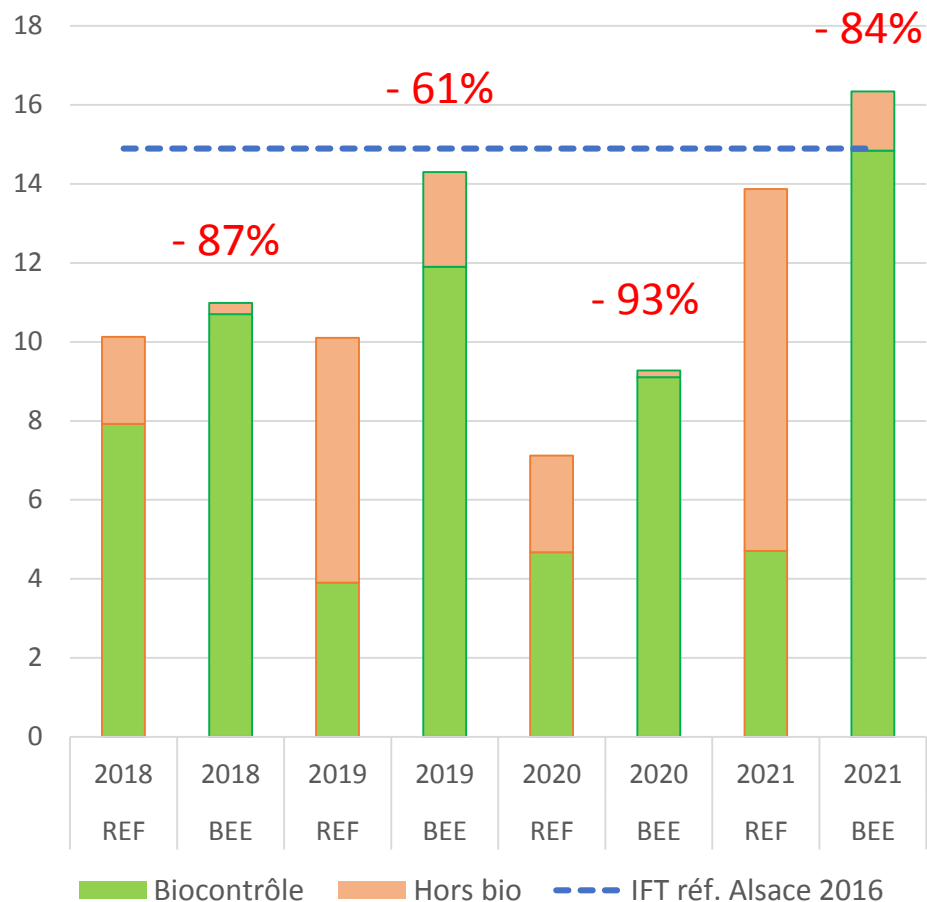
Nombre moyen de passages pour l'application de produits phytopharmaceutiques et IFT

Fongicide moyen par classe (Période 2018-2020 sur les 5 parcelles au niveau national)

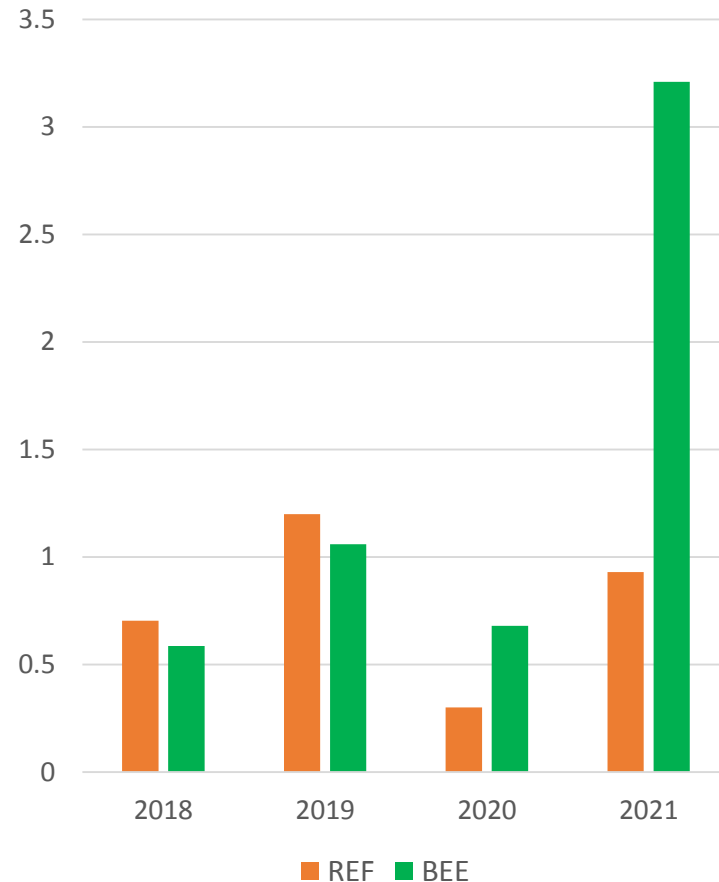


Résultats Wintzenheim IFT pluri-annuels

IFT Référence et Biocontrôle 2018-21

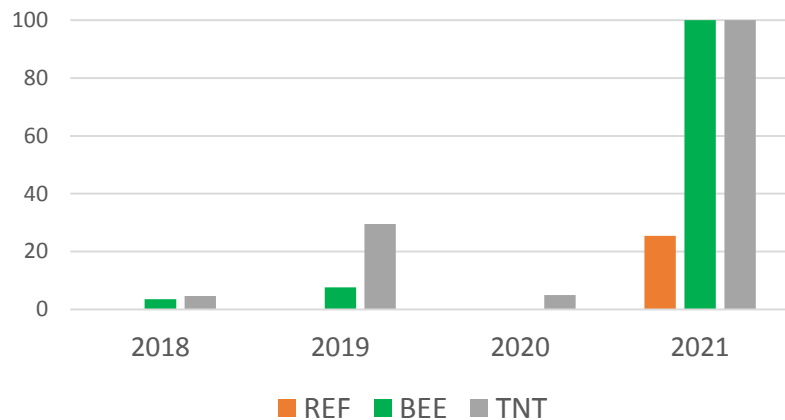


Dose Cu métal (kg/ha) 2018-21

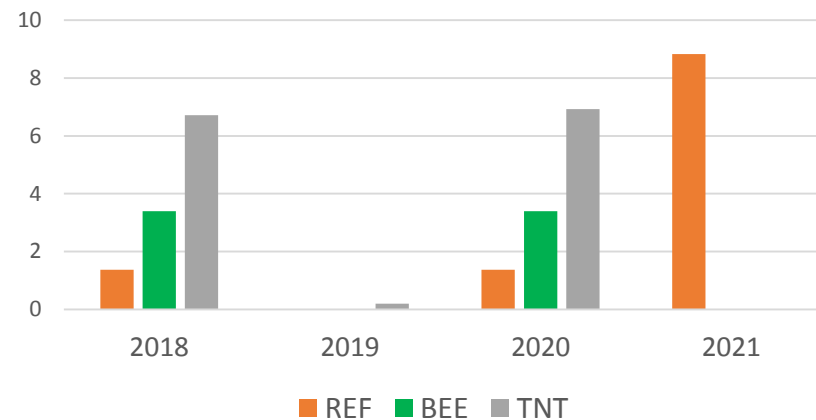


Résultats Wintzenheim 2021

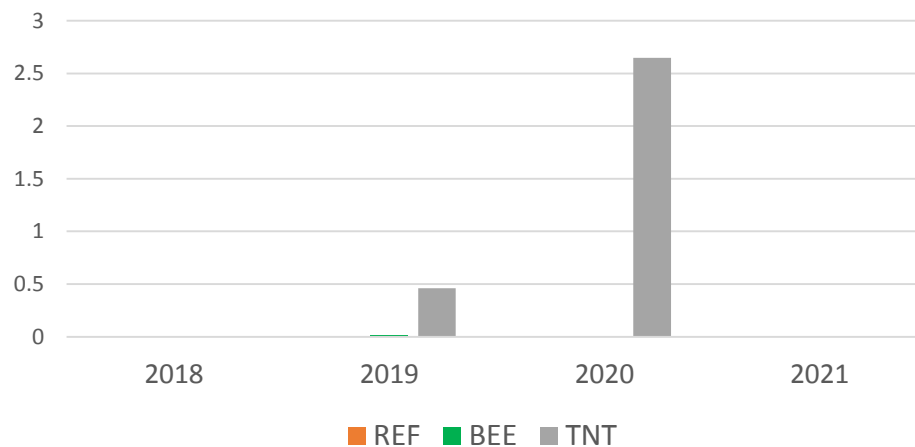
Intensité mildiou grappe (%) véraison
2018-21



Intensité botrytis et pourriture acide grappe
(%) véraison 2018-21

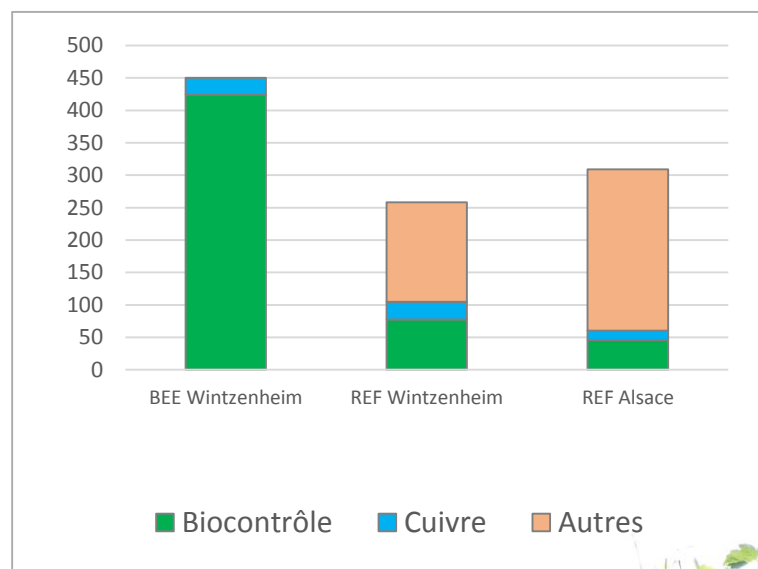


Intensité oïdium grappe (%) véraison 2018-21



Conclusions et perspectives

- Les solutions de biocontrôle disponibles sont une alternative pertinente pour diminuer l'impact environnemental de la viticulture **si la pression est modérée**.
 - En cas de forte pression, des doses suffisantes de cuivre et de soufre à une cadence reserrée en AB restent nécessaires.
 - Notamment, SDP et phosphonates ne protègent pas suffisamment les grappes.
-
- Un coût élevé par rapport aux solutions classiques
 - Un outil de prédiction des risques épidémiques est essentiel pour positionner les traitements.



Conseils

- Si la pression est forte, biocontrôle insuffisant. Si pression modérée: meilleure efficacité avant flo. Ne sert à rien de rajouter SDP à chaque traitement (2-3).
- Biocontrôle plus efficace contre oïdium que mildiou (Huile essentielle agrume, bicarbonate)
- SDP + produit de contact (et non systémique)
- Botrytis: bicarbonate et terpènes relativement efficaces. Microorganismes difficiles à utiliser efficacement.
- Black rot: pas de solution





Merci pour votre attention

