

# SYNTHESE REGIONALE DES PROTOCOLES ET RESULTATS D'ESSAIS

## 'ITINERAIRES DE TRAITEMENTS EN BLE TENDRE'

### UTILISANT DU BIOCONTROLE

ESSAIS 2019-2022

CDA DE NOUVELLE-AQUITAINE



## Présentation de résultats d'essais

Chambres d'Agriculture de  
Nouvelle-Aquitaine

Rédaction CRA N-A, août 2023



## Contexte et objectifs

L'attente sociétale de pratiques plus respectueuses de l'environnement pousse aujourd'hui l'agriculture à se tourner davantage vers des produits de biocontrôle. Ces biosolutions se veulent plus durables avec l'utilisation d'organismes vivants ou de substances naturelles pour protéger les cultures.

En parallèle, la tendance de fond est au retrait régulier de matières actives de synthèse. Cette évolution, expliquée par la prise de conscience grandissante quant aux impacts de plusieurs familles de produits sur la santé et l'environnement, représente un défi majeur pour l'agriculture.

S'ajoute à cela l'augmentation des cas de résistances de maladies et bioagresseurs à des matières actives largement utilisées, qui font des produits de biocontrôle une alternative possible pour les années à venir.

Des essais approfondis ont donc été menés par un réseau de chambres départementales d'agriculture (16, 17/79, 23, 86) pour évaluer l'efficacité de produits de biocontrôle en grandes cultures, et fournir des informations fiables aux agriculteurs.

Cette synthèse a pour objectifs de présenter les principaux résultats des essais 'Fongicides sur blé tendre d'hiver' et d'ouvrir des pistes de réflexion pour les années à venir.

## Le Biocontrôle sur blé tendre d'hiver

Le blé tendre d'hiver (BTH) représente près de **500 000 hectares** en Nouvelle-Aquitaine.

Sensible à plusieurs maladies cryptogamiques, le BTH l'est d'autant plus sous les conditions humides régulièrement rencontrées sur la région, propices à leur développement.

On retrouve principalement trois maladies fongiques sur blé tendre, qui sont suivies lors des programmes d'essais de traitements fongicides :

- La **septoriose du blé** (*Septoria tritici*) : taches foliaires brunes à noires entourées d'un halo jaune, entraînant la nécrose des feuilles, la défoliation précoce et une diminution du rendement des grains (17 q/ha de nuisibilité moyenne à l'échelle du territoire national).
- La **rouille jaune** (*Puccinia striiformis*) : apparition de pustules de couleur jaune sur les feuilles, accompagnées de décoloration, de dessèchement des tissus et de réduction du rendement des cultures de blé (jusqu'à 70 %).
- La **rouille brune** (*Puccinia recondita*) : pustules de couleur brune sur les feuilles, provoquant la décoloration, la nécrose des tissus, la défoliation et une réduction significative du rendement des cultures de blé (de 10 à 40 %).



Septoriose



Rouille brune



Rouille jaune

Images extraites des BSV Grandes Cultures céréales à paille, Nouvelle-Aquitaine, 2022

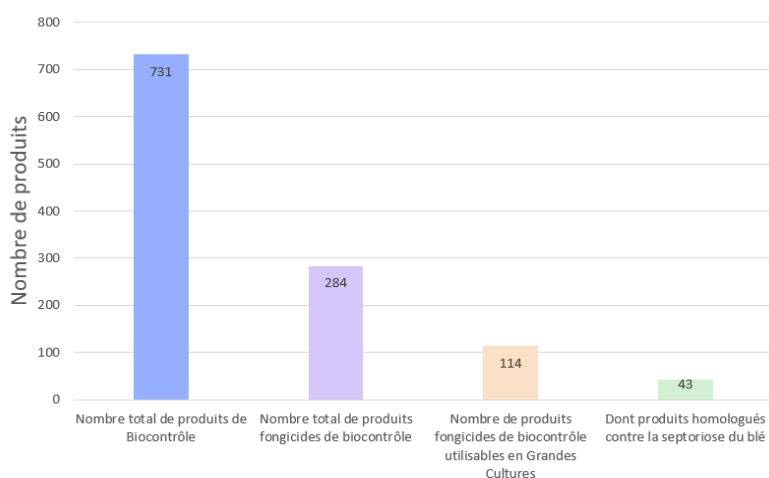
Malgré la problématique de retrait de produits à laquelle sont confrontés les agriculteurs et l'émergence régulière de nouvelles solutions, les produits fongicides de biocontrôle utilisables sur blé, et plus généralement sur grandes cultures, se font rares.

Ainsi, en juillet 2023, seulement 9 substances actives de biocontrôle sont homologuées pour l'ensemble de la filière blé. Si l'on se recentre sur une problématique majeure en blé tendre d'hiver, la septoriose, on constate que 2 substances actives de biocontrôle sont utilisées pour 43 produits commerciaux homologués ... ce qui démontre la différence entre offre commerciale et réelle diversité de solutions.

Les biocontrôles les plus présents sur le marché, de par leur ancienneté ou leurs effets prometteurs, sont donc composés de **soufre**, de **phosphonate de potassium** ou d'un mélange des deux :

- **Soufre** : bien connu en agriculture pour lutter contre les champignons, il est généralement utilisé en tant que fongicide naturel, grâce à son action de dessiccation des spores fongiques et d'inhibiteur de développement ;
- **Phosphonate de potassium (PDP)** : son action fongicide s'explique par l'inhibition directe de la croissance du pathogène par accumulation de composés interférant avec le métabolisme du phosphate et une action indirecte par l'activation du système de défenses naturelles des plantes.

Nombre de produits de biocontrôle homologués dans différents contextes



Nombre de produits de biocontrôle disponibles, données issues de la liste officielle des produits phytosanitaires de biocontrôle - note de service DGAL/SDSPV/2023-400 du 23 juin 2023





	T1	Dose L/ha	T2	Dose L/ha
TEST SOUFRE	MYSTIC EW SOUFRE	0,5 / 3,4	KARDIX	0,8
	SOUFRE	6	KARDIX	0,8
	/	/	REVYSTAR XL SOUFRE	0,5 / 3,4
	Renforteam Premium	0,3	REVYSTAR XL SOUFRE	0,5 / 3,4
	/	/	JUVENTUS SOUFRE	0,5 / 3,4
	/	/	REVYSTAR XL SOUFRE	0,15
	/	/	METCO90 SOUFRE	0,5 / 3,4
	/	/	CARAMBA STAR SOUFRE	0,5 / 3,4
TEST SOUFRE + PDP	FLORILEGE + SOUFRE	2,0 / 3,0	KARDIX	0,8
	PDP SOUFRE	2 / 3,4	PDP SOUFRE	2 / 3,4
	PDP SOUFRE	2 / 3,4	KARDIX	0,8
	PDP SOUFRE	2 / 3,4	REVYSTAR XL	1
	PDP SOUFRE	2 / 3,4	REVYSTAR XL	0,75
	/	/	SG01 ELATUS ERA	2,0 / 0,6
TEST PDP	/	/	PDP KARDIX	2 / 0,4
	PDP METCO90	2 / 0,4	PDP KARDIX	2 / 0,4
	/	/	PDP REVYSTAR XL	2 / 0,5
	/	/	PDP JUVENTUS	2 / 0,5
	/	/	PDP METCO90	2 / 0,5
	/	/	PDP UNIVOQ	1,6 / 0,8
	/	/	CARAMBA STAR PDP	0,5 / 2

Tableur présentant les différentes modalités testées sur le réseau 2019-2022, en T1 et T2 ainsi que la dose d'application du produit (L/ha)

Parmi les produits de biocontrôle, ceux à base de **soufre**, tels que HELIOSOUFRE S®, ont été les plus largement testés, généralement appliqués en T1 ou combinés avec des produits conventionnels en T2, tels que KARDIX® ou REVYSTAR XL®.

Le **phosphonate de potassium**, que l'on retrouve par exemple dans la solution commerciale PYGMALION®, est la deuxième substance la plus testée.

L'évaluation des modalités de biocontrôle dépend fortement de la pertinence des indicateurs de résultats suivis.

Sur les protocoles utilisés en Nouvelle-Aquitaine, les résultats enregistrés peuvent être classés en 4 catégories :

- Notations visuelles des pressions maladies ;
- Evolution des Indices de Fréquence de Traitements (IFT) ;
- Notations de rendement et de qualité, à la récolte ;
- Calcul et comparaison d'indicateurs économiques.

Les modalités ont été organisées en blocs comprenant 4 répétitions chacun.

Les notations visuelles ont été majoritairement menées selon le protocole officiel du réseau des bulletins de santé du végétal.



Compilation des principaux indicateurs suivis au cours des campagnes (de 2019 à 2022) :

## Pressions maladies

Problématique 1				Problématique 2				Problématique 3			
Fréquence (%)		Intensité (%)		Fréquence (%)		Intensité (%)		Fréquence (%)		Intensité (%)	
F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2

IFT Total	IFT chimique	IFT biosolutions	Rendement (q/ha)	Groupe homogène Test de Tukey	PMG (g)	Teneur en protéines (%)	Coûts produits + passage (euro/ha)	Gain net (euro/ha)	Rendement économique q/ha
-----------	--------------	------------------	------------------	-------------------------------	---------	-------------------------	------------------------------------	--------------------	---------------------------

Les IFT

Rendements, statistiques et qualité de la récolte

Indicateurs économiques



Différentes couleurs ont donc été choisies afin de pouvoir comparer les rendements des modalités 'biocontrôle + IFT conventionnel réduit' par rapport à la modalité 'conventionnelle' de référence :

- La couleur **verte** représente un rendement statistiquement **supérieur** ;
- La couleur **violette** indique un rendement statistiquement **similaire** ;
- Enfin, la couleur **orange** est associée à un rendement statistiquement **inférieur** ;

	En comparaison avec la modalité du témoin chimique, la modalité biocontrôle présente un rendement statistiquement <b>supérieur</b> .
	En comparaison avec la modalité du témoin chimique, la modalité biocontrôle présente un rendement statistiquement <b>similaire</b> .
	En comparaison avec la modalité du témoin chimique, la modalité biocontrôle présente un rendement statistiquement <b>inférieur</b> .
PDP	Phosphonate de potassium : PYGMALION
Soufre	Produit utilisé : HELIOSOUFRE & THIORPON
SG01	Produit à base d'un mélange de phosphonate de potassium et de soufre / phosphonates de potassium 300 g/l + soufre 600 g/l

Légende

Résultats obtenus à partir de la compilation des données de rendements des quatre dernières campagnes

1 couleur par campagne

	T1	Dose L/ha	T2	Dose L/ha	2019-BT-FONGI-CA16	2020-BT-FONGI-CA16_ absalon	2020-BT-FONGI-CA16_oregrain	2022-BT-FONGI-CA17	2022-BT-FONGI-CA17	2022-BT-FONGI-CA17	2022-BT-FONGI-CA17	2022-BT-FONGI-CA17	2022-BT-FONGI-CA86
<b>TEST SOUFRE</b> + une application d'un produit phyto conventionnel	MYSTICEW SOUFRE	0,5/3,4	KARDIX	0,8	Sen T1	Sen T1							
	SOUFRE	6	KARDIX	0,8		Sen T1							
	/	/	REYSTAR XL SOUFRE	0,5/3,4				Sen T2	Sen T2	Sen T2	Sen T2	Sen T2	Sen T2
	Renforteam Premium	0,3	REYSTAR XL SOUFRE	0,5/3,4				Sen T2					
	/	/	JUVENTUS SOUFRE	0,5/3,4				Sen T2					
	/	/	REYSTAR XL SOUFRE	0,5/3,4/1				Sen T2					
	/	/	Renforteam METCO90 SOUFRE	0,15								Sen T2	Sen T2
<b>TEST SOUFRE + PDP (Phosphonate de potassium)</b> + une application d'un produit phyto conventionnel	FLORILEGE - SOUFRE	2,0/3,0	KARDIX	0,8									
	PDP SOUFRE	2/3,4	KARDIX	0,8	S+PDP en T1	S+PDP en T1	S+PDP en T1						
	PDP SOUFRE	2/3,4	REYSTAR XL	1	S+PDP en T1	S+PDP en T1	S+PDP en T1						
	/	/	REYSTAR XL SG01 ELATUS ERA	0,75 2,0/0,6				S+PDP en T2				S+PDP en T1	
<b>TEST PDP</b> + une application d'un produit phyto conventionnel	/	/	PDP KARDIX	2/0,4				PDP en T2					
	PDP METCO90	2/0,4	PDP KARDIX	2/0,4				PDP en T1+T2					
	/	/	PDP REYSTAR XL	2/0,5				PDP en T2	PDP en T2	PDP en T2		PDP en T2	PDP en T2
	/	/	PDP JUVENTUS	2/0,5					PDP en T2				
	/	/	PDP METCO90	2/0,5					PDP en T2	PDP en T2	PDP en T2		
	/	/	PDP UNIVOQ	1,6/0,8						PDP en T2	PDP en T2	PDP en T2	
/	/	CARAMBA STAR PDP	0,5/2									PDP en T2	

## Conclusions

Aucune modalité contenant du soufre ou du phosphonate de potassium ne présente un rendement statistiquement supérieur par rapport à la modalité de référence.

Dans la majorité des cas, l'utilisation seule de soufre ou PDP ne semble pas en mesure de compenser la diminution de dose du produit de référence.

Néanmoins, la combinaison de ces deux substances actives, utilisées en complément d'un produit conventionnel de référence, permet selon ces essais d'obtenir un rendement similaire à la modalité de référence, tout en diminuant légèrement l'indice de fréquence de traitement (IFT).

Bien que le nombre de solutions de biocontrôle à action fongicide soit limité, les possibilités de combinaisons entre produits conventionnels et produits de biocontrôle sont nombreuses.

Le mélange synergique de phosphonate de potassium et de soufre dans un seul produit offre des perspectives prometteuses, justifiant ainsi la nécessité de le soumettre à des tests approfondis lors des essais à venir.

Il y aurait également un intérêt à tester davantage de modalités 100 % biocontrôle, trop peu répétées à ce jour pour être prises en compte dans cette synthèse.