

Compte rendu de l'essai 24-AGRIN-B3T01-001

L'utilisation d'une bouillie fongicide traitée selon le process

AG'EAU VITAL permet-elle

- d'améliorer l'efficacité des produits sur septoriose du blé
- de réduire les doses de produits utilisés ?

1. Contexte de l'étude et objectifs de l'essai

L'essai consiste à comparer une eau dite brute (eau du réseau) à une eau dite adaptée avec la technologie de la société AG'EAU VITAL, dans un programme fongicide blé tendre d'hiver contre la septoriose du blé. La technologie développée par la société AG'EAU VITAL a pour but de réduire les doses de produits phytosanitaires sans impacter l'efficacité des programmes, en modulant sur le pH, la température, la conductivité et la dureté de l'eau.

Cet essai réalisé en microparcelles, sur blé tendre d'hiver, a pour objectif de comparer, à dose de produit égale, l'efficacité des bouillies (avec et sans traitement AG'EAU VITAL) sur la septoriose du blé. Une réduction de dose de produits fongicides de 33 à 50% a également été testée afin d'évaluer la pertinence de la technologie AG'EAU VITAL, face à une eau brute.

2. Matériel et méthode

■ Dispositif expérimental :

Afin de réaliser cette évaluation, un dispositif expérimental à 7 modalités en blocs de Fisher avec 4 répétitions a été mis en place (cf. Tableau 1). La surface des micro-parcelles est de 27 m².



Tableau 1: Liste des modalités de l'essai

N° modalité	Stade d'application : T1 = BBCH 31-32		Stade d'application : T2 = BBCH 37-39		Stade d'application : T3 = BBCH 55-60		
	Produit	Dose en L/Ha	Produit	Dose en L/Ha	Produit	Dose en L/Ha	
1	Impasse		Impasse		Impasse		Impasse
2 dose X_Eau brute	METKON 90	0,5	REVYSTAR XL	0,75	PROSARO	0,5	EAU BRUTE
	AZOXYSTAR 250 SC	0,5	COMET 200	0,55			
3 dose X-33%_Eau brute	METKON 90	0,33	REVYSTAR XL	0,5	PROSARO	0,33	
	AZOXYSTAR 250 SC	0,33	COMET 200	0,33			
4 dose X-50%_Eau brute	METKON 90	0,25	REVYSTAR XL	0,37	PROSARO	0,25	
	AZOXYSTAR 250 SC	0,25	COMET 200	0,27			
5 dose X_Eau AG'eau	METKON 90	0,5	REVYSTAR XL	0,75	PROSARO	0,5	
	AZOXYSTAR 250 SC	0,5	COMET 200	0,55			
6 dose X-33%_Eau AG'eau	METKON 90	0,33	REVYSTAR XL	0,5	PROSARO	0,33	
	AZOXYSTAR 250 SC	0,33	COMET 200	0,33			
7 dose X-50%_Eau AG'eau	METKON 90	0,25	REVYSTAR XL	0,37	PROSARO	0,25	
	AZOXYSTAR 250 SC	0,25	COMET 200	0,27			

Un programme fongicide typique du Sud Bassin Parisien, en trois interventions (T1 à 2 Nœuds, T2 à Dernière Feuille Etalée puis T3 à début floraison), a été comparé à deux programmes avec réduction de dose de respectivement, 33 et 50%. Dans les trois cas de figure, les bouillies avec et sans système AG'EAU VITAL ont été testées. Un témoin non traité a été intégré au dispositif afin d'estimer la pression maladie présente sur l'essai.

Les caractéristiques de l'eau AG'EAU VITAL (pH, conductivité, température et dureté) ont été établies, par le commanditaire en suivant l'outil d'aide à la décision « AG'PHYTO-CONNECT », adossé à l'unité de préparation de l'eau AG'EAU-VITAL. Cette application permet d'associer les produits contenus sur la base de données réglementaire officielle française, sans interaction physico-chimique grâce à des conseils, notamment sur le pH, la conductivité, la température ou encore la dureté de l'eau).

■ Observations/notations :

Lors de chaque intervention fongicide, des notations maladies ont été réalisées sur les témoins non traités, à raison de 25 plantes notées par témoin, et 3 à 4 feuilles par plante. Quinze jours après l'intervention, une notation maladie a été effectuée sur l'ensemble du dispositif expérimental.

■ Itinéraire technique cultural :

- ✓ Précédent : Pomme de terre
- ✓ Semis de la variété sensible OREGRAIN le 17/10/2023, après un passage de fissurateur
- ✓ Désherbage de post-levée précoce à 4 feuilles du blé (DEFI 3 + CODIX 2 L/ha) le 18/12/2023

- ✓ Fertilisation :
 - 40 uN/ha d'ammo 27 le 06/02/2024
 - 160 kg/ha de KIESERITE le 21/02/2024
 - 100 uN/ha d'ammo 27 le 06/03/2024
 - 40 uN/ha d'ammo27 le 03/05/2024

- ✓ Régulateurs :
 - 2 L/ha Cycocel C5 le 21/03/2024
 - 0,5 L/ha de Meddax Max le 11/04/2024

- ✓ Intervention fongicide de couverture : aucune. Voir protocole pour les interventions réalisées sur les modalités.

- ✓ Récolte le 17/07/2024

3. Résultats

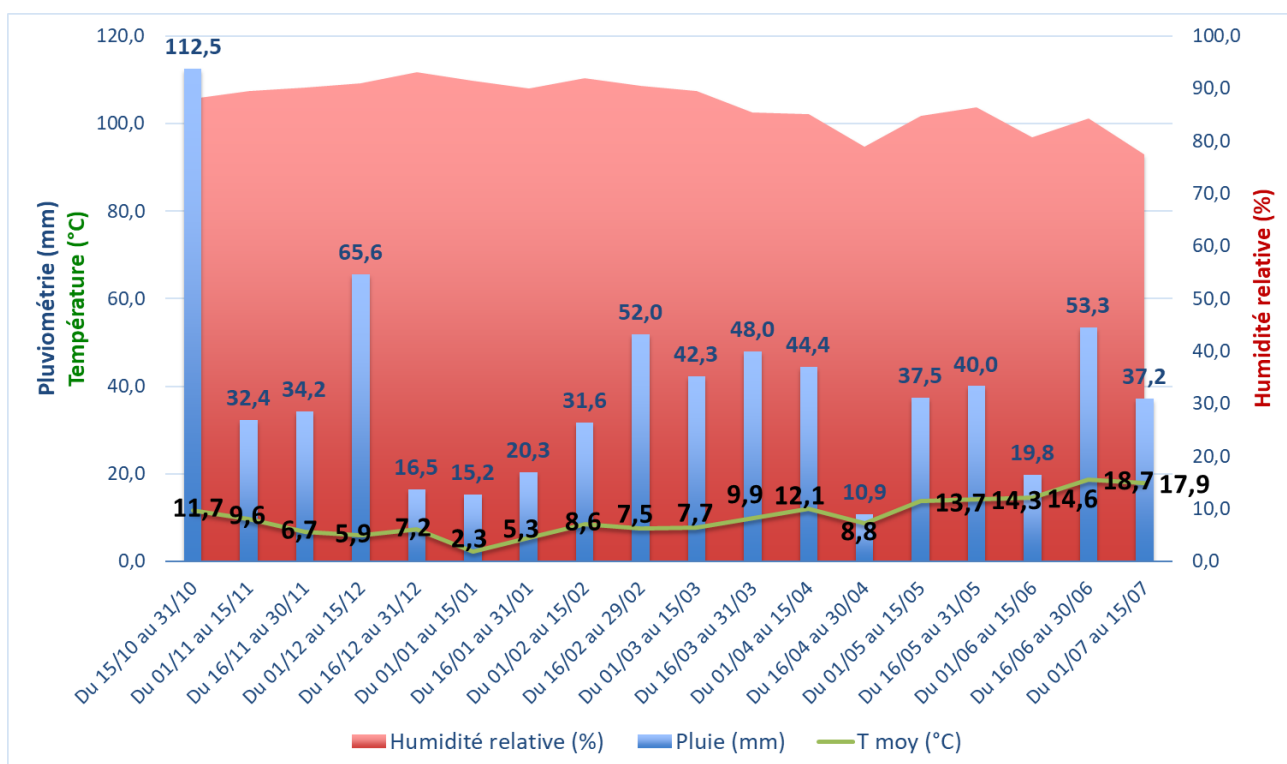
■ Développement de la culture – météo - pression maladie :

L'essai a été semé le 17 octobre 2023 sur un précédent pomme de terre après un passage de fissurateur. La levée a été rapide et homogène. Cependant, à partir du 18/10/2023, la pluie s'est invitée au rendez-vous tout au long de la campagne, dans des quantités plus ou moins importantes, limitant très fortement les fenêtres d'intervention.

Comme le montre le graphique ci-dessous, la campagne 2023-2024 a été particulièrement humide avec 713,7mm, enregistrés entre le 15/10/2023 et le 15/07/2024, contre 350 à 400 mm en année classique.

Ce surplus anormal de pluviométries a engendré un phénomène d’anoxie racinaire, à l’origine d’un retard de développement des blés de l’ordre de 15 jours. En parallèle, un manque important de rayonnement et de températures a été observé tout au long de la campagne, qui a eu pour conséquence une baisse de fertilité épis et donc de rendement. La température moyenne sur l’automne 2023 est de 8,2°C, 6,9°C sur l’hiver et 13,7°C sur le printemps.

Les conditions météorologiques de la campagne ont été favorables au développement de la septoriose, avec une nuisibilité de 16,8 qtx/ha sur l’essai. Aucune autre maladie n’a été observée sur feuilles ou épis lors des notations.



■ Notations maladie:

Lors de la première notation septoriose sur les témoins non traités (réalisée le 19/03/2024 – au stade 2 nœuds – BBCH32), la pression maladie était assez faible : absence de maladie sur F4 définitive. Le stade étant atteint, la première application (T1) a été réalisée dans la foulée le 21/03/2024.

Deux semaines et demie après T1, une nouvelle notation maladie a été réalisée, au stade Dernière feuille pointante (BBCH37). Aucune différence statistique entre les traitements n’est observée à cette date. Cependant, lors de cette notation, il a été constaté une très forte progression de la maladie qui est désormais présente sur la quasi-totalité des F3 et F4. En termes d’intensité (% de surface foliaire nécrosée), les F2 présentent 0,5% de surface foliaire nécrosée en moyenne, 28,9% pour les F3 et 88,3% pour les F4.

Pour rappel : Sur septoriose, le seuil indicatif de risque sur variété sensible à Dernière feuille pointante est de 20% seulement. Avec 88,3% sur F4 définitive, la pression maladie est largement au-dessus de ce seuil. Dans les conditions de l’année, il semblerait que la première application n’ait pas eu l’effet escompté.

La troisième notation réalisée le 10/05 à début épiaison témoigne de la forte pression maladie (88% de présence sur F1 des témoins NT contre 50% sur modalités de référence, 61% sur la réduction de dose de 33% et 58% sur la réduction de dose de 50%). La septoriose est présente sur la quasi-totalité des F2 et F3. En termes d'intensité, des groupes statistiques commencent à apparaître à cette date : le témoin non traité décroche fortement avec une surface foliaire nécrosée à 7,9% sur F1, 63,2% sur F2 et 98,9% sur F3. Les modalités traitées ne sont quant-à-elles pas significativement différentes avec 2,7% de surface foliaire nécrosée en moyenne sur F1, 33,8% sur F2 et 94,7% sur F3.

La troisième application a été réalisée le 17/05 au stade début floraison (BBCH51). Lors de la quatrième notation réalisée le 06/06 au stade grain laitex (BBCH75), 100% des feuilles présentent des symptômes de septoriose. En termes d'intensité, les modalités se classent en 6 groupes statistiquement distincts :

- Groupe A : Témoin non traité. Le plus touché avec 97,8% de surface foliaire nécrosée sur F1 ;
- Groupe B : Modalité « 50% de réduction de la dose + eau brute ». Deuxième modalité la plus touchée avec 86,9% de surface foliaire détruite sur F1 ;
- Groupe BC : Modalités « 33% de réduction de la dose + eau brute » et « 33% de réduction de la dose + eau Ag'Eau » avec respectivement 81,5% et 79,9% de surface foliaire nécrosée sur F1 ;
- Groupe CD : Modalité « 50% de réduction de la dose + eau Ag'Eau » avec 76,4% de surface foliaire nécrosée sur F1 ;
- Groupe D : Modalité « Programme de référence avec eau brute » avec 70,6% de surface foliaire nécrosée sur F1 ;
- Groupe E : Modalité « Programme de référence avec eau Ag'Eau » avec 63,1% de surface foliaire nécrosée sur F1.

Avant récolte, une notation verse a été réalisée sur l'essai, qui ne présentait aucune trace de verse.

■ Analyse de rendement :

La nuisibilité septoriose sur cet essai est de 16,8 qtx/ha (différence entre programme de référence chimique et témoin NT). Le rendement moyen est de 55,5 qtx/ha sur l'essai, avec un témoin NT à 44 qtx/ha.

Des différences significatives sont observées sur les rendements aux normes, ainsi que sur les PS.

Les modalités se classent en 4 groupes statistiques distinctes :

- ✓ Groupe A : Modalité « Programme de référence + eau Ag'Eau » avec 62,4 qtx/ha ;
- ✓ Groupe AB : Modalité « Programme de référence + eau brute » avec 59,4 qtx/ha soit -3 qtx/ha par rapport à la modalité Ag'Eau ;
- ✓ Groupe B rassemblant les 4 modalités avec réduction de dose
 - ↪ 57,6 qtx/ha pour la modalité « 33% de réduction de dose avec eau Ag'Eau »
 - ↪ 56,5 qtx/ha pour la modalité « 33% de réduction de dose avec eau brute »
 - ↪ 54,9 qtx/ha pour la modalité « 50% de réduction de dose avec eau Ag'Eau »
 - ↪ 53,9 qtx/ha pour la modalité « 50% de réduction de dose avec eau brute »

Dans ce groupe, un effet dose est observé : les rendements sont plus élevés avec la réduction de dose la plus faible (33%) qu'avec la réduction de dose de 50%. A réduction de dose égale, les bouillies composées avec l'eau Ag'Eau se révèlent être plus efficaces que leurs homologues avec eau brute.

- ✓ Groupe C : Témoin non traité avec 44,1 qtx/ha.

La réduction de dose de 30% engendre une perte de 3,8 qtx/ha, jusqu'à -6,5 qtx/ha pour la réduction de dose de 50%. Sur chaque modalité observée, l'eau Ag'Eau sort en tête avec +3,01 qtx/ha pour la référence, +1,04 qtx/ha pour la réduction de dose de 30% et +0,99 pour la réduction de dose de 50%.

En termes de PS, les modalités se répartissent en 3 groupes statistiquement distincts :

- ✓ Groupe A regroupant « Programme de référence + eau Ag'Eau », « Programme de référence + eau brute », « 33% de réduction de dose + eau brute ». Ces trois modalités obtiennent respectivement des PS de 70,6, 69,9 et 69,8 ;
- ✓ Groupe AB regroupant « 33% de réduction de dose + eau Ag'Eau », « 50% de réduction de dose + eau brute », « 50% de réduction de dose + eau Ag'Eau » ;
- ✓ Groupe B : Témoin non traité avec 67,3 de PS.

4. Conclusion

Cet essai, mené sur blé tendre d'hiver, a permis d'évaluer la pertinence de la réduction de dose de 33 à 50% sur un programme fongicide septoriose standard pour le Sud du Bassin Parisien, en trois interventions (T1 à 2 Nœuds, T2 à DFE et T3 à début floraison), ainsi que l'intérêt d'utiliser de l'eau traitée AG'EAU VITAL.

Trois tendances majeures se dégagent de cette étude :

- **Un effet dose produit** : Plus la dose est élevée, meilleur est le résultat, tant au niveau de l'efficacité du produit que sur la progression de la maladie que sur le rendement.
- Les bouillies réalisées avec l'eau adaptée de AG'EAU VITAL ont une meilleure efficacité sur septoriose que les bouillies préparées à base d'eau brute. Les rendements sont également légèrement supérieurs.
- **Un effet entre dose et eau utilisée** : L'eau adaptée de la société AG'EAU VITAL permet de compenser la réduction de dose fongicide tout en conservant l'efficacité du produit.

Les résultats de cet essai confirment ceux obtenus sur l'essai du même type conduit sur la campagne précédente. Il serait intéressant de pouvoir refaire cette étude, et ce, sur d'autres cultures et avec d'autres types de produits (herbicides, biostimulants, biocontrôles, etc).

Annexe1 / Agrément BPE



DÉCISION D'AGRÈMENT POUR RÉALISER DES ESSAIS OFFICIELLEMENT RECONNUS

Conformément à l'article R. 253-38 du code rural et de la pêche maritime et à l'article 6 de l'arrêté du 26 avril 2007 relatif aux essais officiels et officiellement reconnus pour l'évaluation des produits mentionnés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime,

Vu la convention passée avec le Cofrac n° 7656,

Vu le rapport d'évaluation réalisé par le Cofrac, en date du 12/10/2021,

L'agrément pour réaliser des essais officiellement reconnus est délivré, à l'organisme :

AGRINOVEX
83 avenue de la Grande Armée
75116 PARIS

sous le numéro : **BPE - 141**

ET POUR LE PERIMETRE SUIVANT :

UNITE(S)	SECTEUR(S) D'ACTIVITE
Agrinovex Ferme du Corbeau 91490 MILLY LA FORET (unité centrale)	- Grandes cultures - Cultures légumières, plantes aromatiques, médicinales, condimentaires et à parfum

Cet agrément est délivré pour une durée de cinq ans à compter de la date de la présente notification. En application de l'article 5 de l'arrêté susmentionné, une nouvelle évaluation aura lieu dans un délai compris entre vingt-quatre et trente-six mois à compter de cette même date.

Date : **16 DEC. 2021**

 **La sous directrice de la santé et
de la protection des végétaux**

**L'adjointe à la sous-directrice de la santé
et de la protection des végétaux**


Anne GIREL-ZAJDENWEBER