

# Rapport d'essai

## Test de substances alternatives dans une culture de blé d'automne

### 1. Introduction

Le développement des méthodes de biocontrôle et des produits biostimulants, composantes importantes de l'agroécologie, occupe une place très importante dans la stratégie générale pour une agriculture durable. Dans un contexte favorable à une agriculture moins dépendante des produits phytosanitaires, ils suscitent un intérêt grandissant.

Ils peuvent être classés en deux catégories :

La première, les Stimulateurs de défense des plantes (SDP), regroupe toute substance ou micro-organisme vivant, non pathogène, capable d'enclencher des mécanismes chez une plante qui améliorent sa résistance face à des stress biotiques. Les défenses mises en place permettent de lutter simultanément contre un large spectre de bioagresseurs. Sans action biocide directe, les SDP sont sans effet délétère sur les auxiliaires des cultures. Ils s'utilisent préférentiellement dans des programmes de traitement avec d'autres produits phytosanitaires. Ils permettent de remplacer partiellement les produits conventionnels, ou, au moins, d'espacer et/ou de retarder les traitements. En protection des cultures, ils impliquent le passage d'une logique curative à une logique préventive.

La seconde catégorie regroupe les biostimulants, connus sous différents noms (biofertilisants, activateurs de sol, stimulateurs de croissance, de développement, phytostimulants...) et utilisés dans le domaine de la fertilisation. Ils ciblent la plante, le sol ou les matières fertilisantes et agissent sur la croissance, le développement et la nutrition des végétaux en stimulant les processus naturels pour améliorer/avantager l'absorption et l'efficacité des nutriments, la tolérance aux stress abiotiques et la qualité des cultures.

Après deux années d'essais en bande sans résultats probants (parcelle hétérogène en 2021 et parcelle grêlé en 2022), un nouvel essai en micro-parcelles avec répétitions a été mis en place à l'automne 2022 afin d'évaluer différentes stratégies commerciales proposées dans le terrain.



## 2. Données météorologiques - Moudon

L'année culturale présente une somme des précipitations légèrement supérieure à la moyenne des dernières années avec un cumul de 1'100 mm contre une moyenne pluriannuelle de 1'026 mm.

Les précipitations enregistrées tout au long du printemps ont favorisé le développement des céréales. En fin de cycle, un stress hydrique (feuilles enroulées) a été observé dès début juin dans certains secteurs.

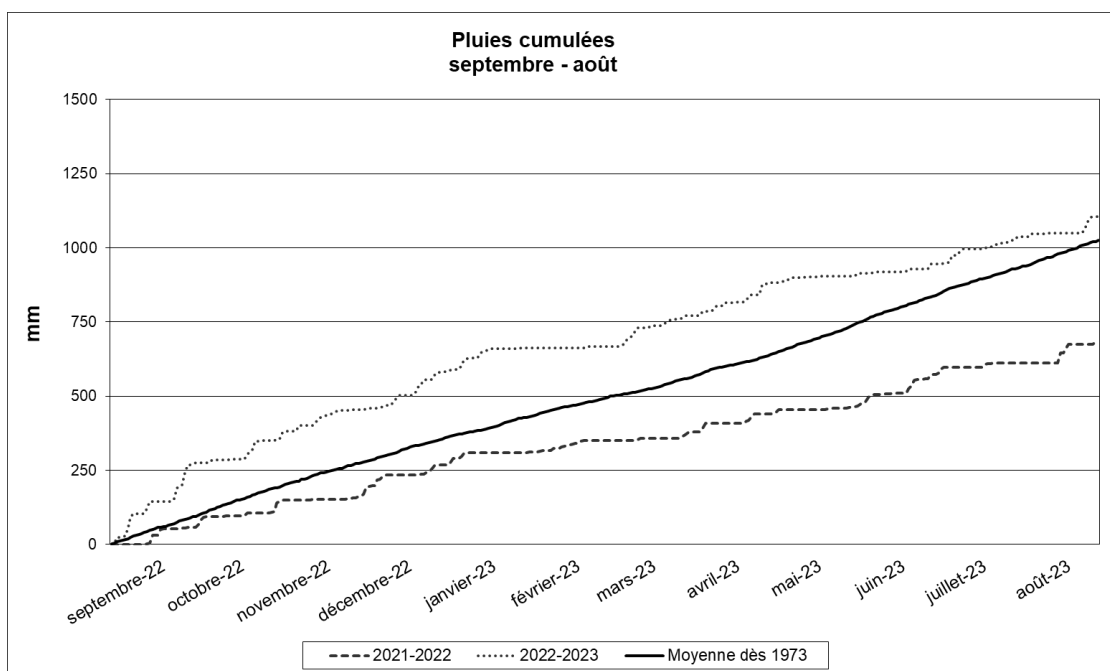


Figure 2 : Pluviométrie cumulée mesurée à Moudon entre le 1er septembre et le 31 août (Source : Agrométéo)

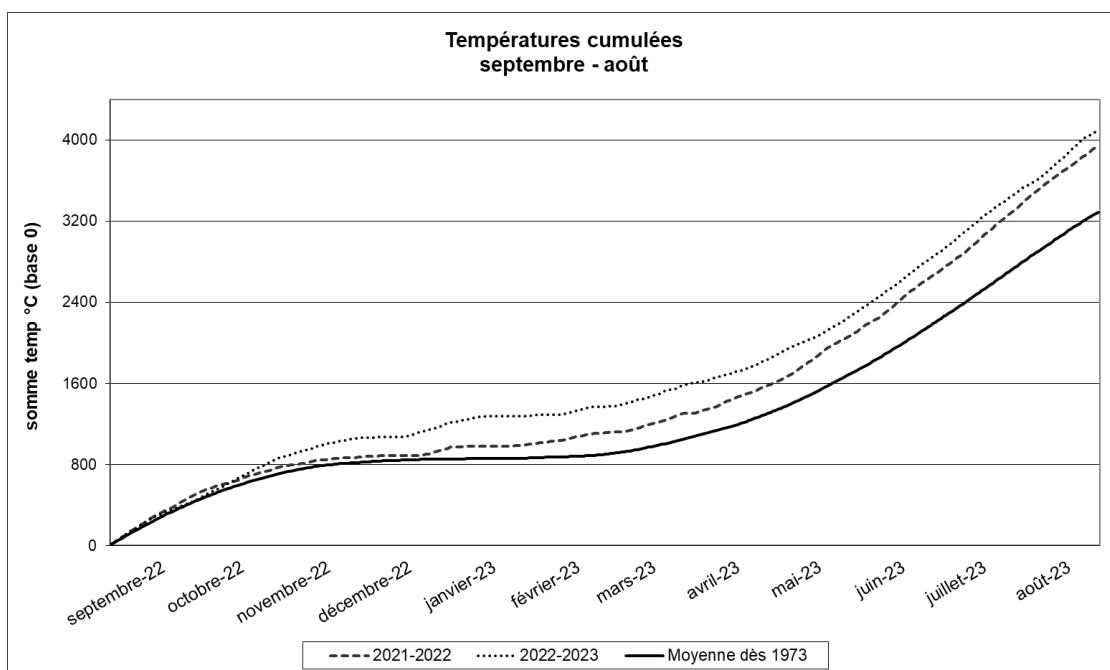


Figure 3 : Somme des températures mesurées à Moudon entre le 1er sept. et le 31 août (Source : Agrométéo)

### 3. Matériels et méthodes

#### 3.1. Site de l'essai

Lieu	Moudon (VD)
Altitude	820 m
Exploitation	Domaine de Planche-Signal (Etat de Vaud)
Responsables	Raphaël Debeer, Vincent Jaunin, Pierre-Yves Jaquiéry
Type d'essai	En micro-parcelles, avec 3 répétitions

#### 3.2. Itinéraire technique

Parcelle	Fond Signal 1
Analyse de sol	Limoneux ; pH 6.5 ; M.O. 2.5
Précédent	Maïs-ensilage
Travail du sol	10.10.22 Déchaumage – 11.10.22 Semis combiné
Variété	Cadlimo [TOP]
Semis	11 octobre 2022 à 400 gr./m <sup>2</sup>
Fumure azotée	160 N (trois apports engrais minéraux + 15 m <sup>3</sup> /ha lisier)
Désherbage	29.10.22 Herold Flex (0.75 l/ha) / 27.04.23 Derux (0.9 l/ha) + Cerelex (0.75l/ha)
Récolte	Juillet 2023

#### 3.3. Description des produits utilisés

Nom	Fournisseur	Catégorie	Composition	Dosage
Sulfomag	Landor	Engrais foliaire	Hydroxyde de magnésium avec soufre	3 l/ha
Sulfo S	Stähler	Engrais foliaire	Soufre élémentaire micronisé	5 l/ha
Photrel Pro	Landor	Engrais foliaire	Mélange d'oligo-éléments	1.5 l/ha
Iodus 40	Stähler	SDN	Laminarine	1 l/ha
Arvento	Agroline Bioprotect	SDN	Extrait de prêles	3 l/ha

Thé de compost	Préparation « maison »	SDN	Compost	6 l/ha
Hasorgan Profi	Landor	Biostimulant	Extrait d'algues	1.5 l/ha
TraiNer	Landor	Biostimulant	Acides aminés et peptides végétaux	1.5 l/ha
Astelis	Timac Agro	Biostimulant	Extrait d'algues	3 l/ha
Genaktis	Timac Agro	Biostimulant	Extrait d'algues	3 l/ha
Elatus Era	Syngenta	Fongicide (SDHI)	Benzovindiflupyr Prothioconazole	1 l/ha

Figure 4 : Produits utilisés

### 3.4. Modalités

Le tableau ci-dessous décrit les différentes modalités intégrées dans cet essai. Chacune d'entre elles a été discutée avec la firme commercialisant les produits utilisés afin d'être le plus proche possible des stratégies réalisées dans la pratique.

La variante « conventionnel » se limite à une application d'un fongicide (SDHI) sur la dernière feuille étalée alors que les modalités avec substances alternatives voient une 1<sup>ère</sup> intervention au stade 1-nœud (CD 31) de la céréale puis un second traitement sur la dernière feuille étalée (CD 39).

N°	Modalités	T1 (CD 31)	T2 (CD 39 - 45)
1	Témoins NT	---	---
2	Conventionnel	---	Elatus Era (1.0 l/ha)
3	Stähler Substitution T1 + T2	Sulfo S (5 l/ha) + Iodus 40 (1 l/ha)	Sulfo S (5 l/ha) + Vitaly (2 l/ha)
4	Agroline Substitution T1 + T2	Hasorgan Profi (1.5 l/ha) + Photrel Pro (1.5 l/ha) + Sulfomag (3 l/ha)	TraiNer (1.5 l/ha) + Sulfomag (3 l/ha) + Arvento (3 l/ha)
5	Timac Agro	Astelis (3 l/ha)	Genaktis (3 l/ha)
6	SDP	Thé de compost (6 l/ha)	Arvento (3 l/ha)

Figure 5 : Modalités essai substances alternatives blé 22/23

### 3.5. Mesures effectuées

#### *En végétation*

Contrôle visuel de la présence de maladies foliaires sur 40 plantes

- 13.04.23 CD 31 Avant la 1<sup>ère</sup> application
- 19.05.23 CD 39 Avant la 2<sup>ème</sup> application
- 16.06.21 CD 75 + contrôle fusariose sur épi

#### *A la récolte*

- Humidité (% H<sub>2</sub>O)
- Rendement (dt/ha)
- Poids à l'hectolitre (kg/hl)
- Teneur en protéines (%)

## 4. Résultats

### 4.1. Evaluation des maladies foliaires

La présence de maladies foliaires a été évaluée sur les 3 derniers étages foliaires d'un échantillon de 40 plantes aux stades BBCH 31, 39 et 75. Les taxations au 1<sup>er</sup> nœud et à dernière feuille étalée ont été réalisées avant l'application des produits.

Globalement, la pression des différentes maladies foliaires a été faible dans cet essai. Seule la septoriose a été observée sur les différents étages foliaires. Peu présente en début de montaison, celle-ci a fortement progressé sur les étages supérieurs pour finalement être observée sur la quasi-totalité des feuilles en fin de cycle.

Seule la modalité avec un fongicide a permis de limiter l'extension de la septoriose sur la dernière feuille. Pour toutes les autres modalités, l'ensemble des étages foliaires étaient concernés par cette maladie.

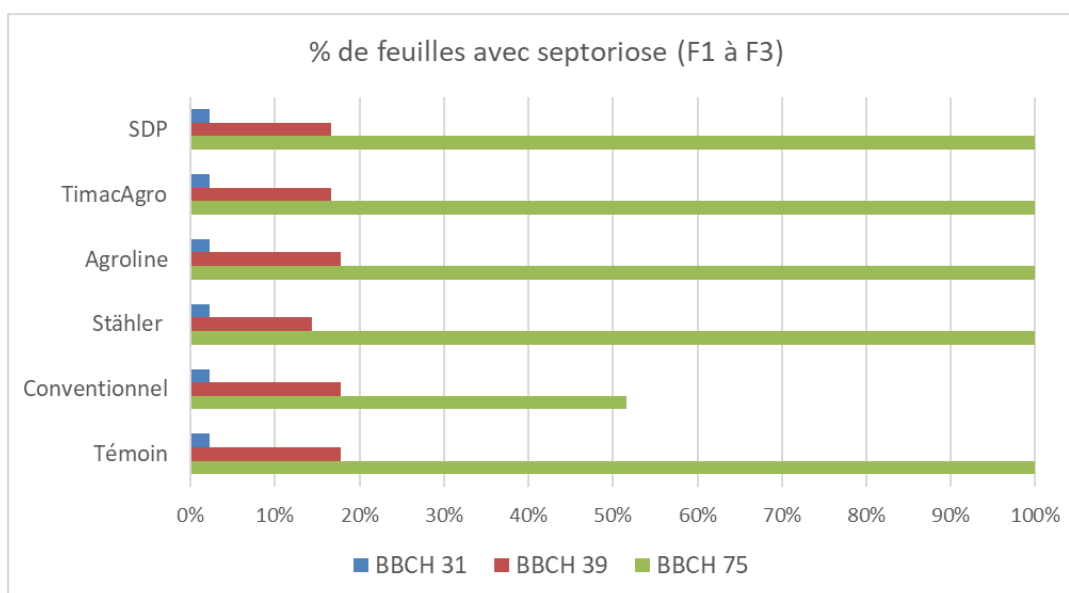


Figure 6 Présence de septoriose sur F1 à F3

## 4.2. Evaluation de la présence de fusariose sur épis

40 épis par modalité ont été contrôlés au stade BBCH 75. Aucun symptôme de fusariose n'a été détecté dans les différentes modalités.

## 4.3. Rendements et qualité

Avec une moyenne globale de 63 dt/ha, les rendements obtenus sont satisfaisants et conforme avec le contexte pédoclimatique et l'intensité de production.

L'ensemble des modalités livrent des rendements légèrement supérieurs au témoin mais aucune différence notable n'a pu être mise en évidence entre les différentes modalités.

Si visuellement la variante avec fongicide a permis de limiter le développement de la septoriose sur la dernière feuille, cela ne s'est pas traduit en une nette plus-value au niveau du rendement.

Concernant les poids l'hectolitre, les valeurs mesurées sont très proches puisque comprises dans une fourchette allant de 82.5 à 83.1 kg/hl. Là aussi, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence.

Quant aux teneurs en protéines, celles-ci sont exceptionnellement basses et oscillent entre 10 et 10.3%.

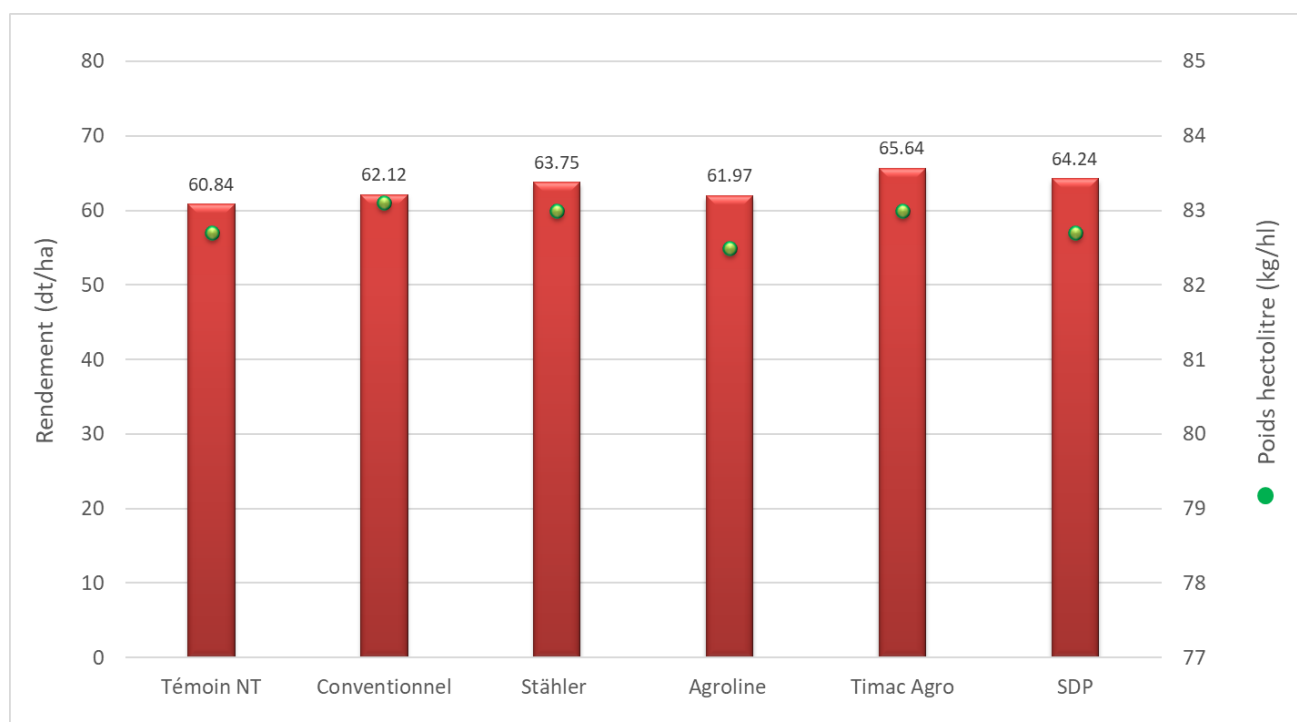


Figure 7 Rendements nets (dt/ha) à 14.5 H<sub>2</sub>O et poids à l'hectolitre (kg/hl)

## 4.4. Aspects économiques

Pour le calcul des marges brutes, les valeurs suivantes ont été prises en compte :

➤ Semences	220.-/ha
➤ Fumure azotée (minérale)	350.-/ha
➤ Herbicides	179.-/ha
➤ Stratégie de protection	Selon modalité
➤ Bonus/Malus (PHL/protéines) Tabelles Swissgranum	
➤ Prise en charge	3.50/dt
➤ Cotisation prof.	4.80/dt
➤ Frais par passage (protection culture)	60.-/passage
➤ Prime extenso	400.-/ha

Les marges brutes des différentes modalités de l'essai sont indiquées dans le tableau ci-dessous. La marge brute relative est exprimée en % du témoin et permet une comparaison plus aisée.

A noter que seule la variante « conventionnelle » ne bénéficie pas de la prime extenso.

	Témoin NT	Conv.	Stähler	Agroline	Timac Agro	SDP
<b>MB (CHF/ha)</b>	2518.7	2026.5	2429.4	2311.1	2515.6	2513.7
<b>MB relative (témoin)</b>	100.0	80.5	96.5	91.8	99.9	99.8
<b>Rang</b>	1	6	4	5	2	3

Tableau 1 Comparaison économique (marge brute par ha)

La variante témoin qui correspond à l'ancien « extenso » fournit le résultat économique le plus intéressant alors que le contexte pédoclimatique ne permet clairement pas de valoriser une stratégie conventionnelle avec l'application d'un fongicide sur la dernière feuille.

Bien que le surcoût lié à l'application de substances alternatives soit pratiquement couvert dans la plupart des modalités, ces substances n'ont pas permis de dégager une plus-value par rapport au témoin.

## 5. Conclusion

Cette 1<sup>ère</sup> année d'essai en micro-parcelles avec répétitions fournit des résultats qui correspondent aux observations d'autres essais et aux retours de la pratique en matière d'utilisation de substances alternatives dans les céréales.

Le fait que l'application d'un fongicide sur la dernière feuille n'ait pas impacté plus favorablement le rendement est surprenant d'autant qu'il avait permis de limiter sensiblement l'extension de la septoriose sur la dernière feuille.

La prudence est toutefois de mise au moment de tirer des enseignements sur la base d'un seul essai. La répétition de cet essai lors de la campagne 2023/2024 permettra sans doute de préciser l'intérêt de l'utilisation de substances alternatives dans les céréales.

## 6. Remerciements

Un grand merci aux différentes firmes pour la mise à disposition des produits.