

BLÉ TENDRE D'HIVER

Stratégie d'amélioration de la santé des plantes

Thèmes	Réduction de l'usage des pesticides
Département	Oise
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Quelles stratégies pour améliorer la santé des plantes et réduire l'usage des solutions fongicides ?

Informations technique

Contexte et objectif(s) de l'expérimentation :

La culture du blé dans les systèmes conventionnels est dépendante des interventions chimiques : engrais minéraux, produits phytosanitaires, etc. De plus en plus d'alternatives sont développés afin de stimuler et de fortifier les plantes. Les plantes en bonnes santé et sans carence sont d'autant plus aptes à résister ou tolérer les bioagresseurs : champignons ou insectes.

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes solutions de stimulation des plantes :

- L'efficacité de différentes stratégies de protection des plantes : **fongicide et protection naturelle**
- L'effet d'**oligo-éléments foliaires** et de la **fumure de fond** sur le rendement et la qualité du blé
- L'effet de différents **biostimulants** et solutions **alternatives de biocontrôle**

Les critères d'évaluation sont le développement du blé, le rendement grain et la qualité du grain.



Itinéraire technique de la parcelle

Commune	CATENNOY
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen sur silex
Précédent	Betterave sucrière
Variété	CHEVIGNON
Date de semis	24/10/2024
Densité de semis	230 gr/m ²
Désherbage	11/12/2024 DEFI 2,5l + COMPIL 0,25l
Fertilisation azotée	19/02 : 50u N 19-10-10-18 → Dose bilan : 200 uN 27/03 : 80uN AMMO27 13/05 : 70uN AMMO27
Date de récolte	05/08/2024
Rendement de la parcelle	93,8 qx/ha

Protocole

N°	Facteur	Stratégie	Epi 1 cm	2-3 nœuds	DFE	Epiaison
1	Témoin	Témoin				
2	Stratégie de référence	2T référence			REVYSTAR 0,6l + AMISTAR 0,2l	PROSARO 0,5l
3		1T LIBRAX 0,6l			REVYSTAR 0,6l + AMISTAR 0,2l	
4		Effet de l'ajout d'un humectant EPSOTOP 1%			REVYSTAR 0,6l + AMISTAR 0,2l + EPSOTOP	PROSARO 0,5l + EPSOTOP
5	Oligo-éléments foliaires	Oligo-élément – préconisation		TOUT COCKTAIL	REVYSTAR 0,6l + AMISTAR 0,2l	
6		MgO seul		MgO 1 kg/ha		
7		SO3 seul		SO3 1 kg/ha		
8		Fe seul		Fe chelate 30 g/ha		
9		Mo seul		Mo 40g/ha		
10		Bore seul		Bore sulfate 300 g/ha		
11	Fumure de fond	Apport de soufre KESERITE	50 u S			
12		Apport de phosphore SUPER PHOSPHATE	50 u P			
13		Apport de potasse	100 u K			
14		Apport de soufre / phosphore / potasse	50 u S + 50 u P + 100 u K			
15	Biostimulant/ Biocontrôle	FERTIROC seul		FERTIROC 1.5kg		
16		FERTIROC + 1T phyto		FERTIROC 1.5kg		
17		MEGAFOL	MEGAFOL 2L			
18		VERALEAF	VERALEAF			
19		PYGMALION		PYGMALION 2l + SOUFRE 2l		
20		Extrait fermenté Ortie / consoude	EF ortie + EF consoude	EF ortie + EF consoude		EF ortie + EF consoude

Informations produits :

- REVYSTAR XL (BASF) : fongicide à base de fluxapyroxade 50g/l + méfentrifluconazole 100g/l
- AMISTAR (SYNGENTA) : fongicide à base de azoxystrobine 250g/l
- PROSARO (BAYER) : fongicide à base de tébuconazole 125g/l + prothioconazole 125 g/l
- EPSOTOP (K+S) humectant à 1% : 16%MgO + 32,5 SO3
- FERTIROC (POWER THE NATURE) : biostimulant minéral à base de zéolite, calcium et silice
- MEGAFOL (SYNGENTA) biostimulant à base d'extraits d'algues (Ascophyllum nodosum)
- VERALEAF (VERAGROW) biostimulant foliaire à base de lombricompost et d'acides fulviques et humiques
- PYGMALION (DE SANGOSSE) : fongicide de biocontrôle à base de phosphonate de potassium 755 g/l
- HELIOSOUFRE S (ACTION PIN) fongicide de biocontrôle à base de soufre 700g/l et dérivés terpéniques
- Extrait fermenté ortie : (BOOS'TA PLANTE) éliciteur ou stimulateur des défenses naturelles / riche en azote, oligo-éléments, minéraux, vitamines, acides aminés et nutriments.

- Extrait fermenté consoude : (BOOS'TA PLANTE) effet positif supposé sur l'induction florale, le renforcement de la cuticule de la plante et la vie microbienne du sol / riche en potasse, oligo-éléments, vitamines et minéraux (bore et fer notamment).

Oligo-éléments :

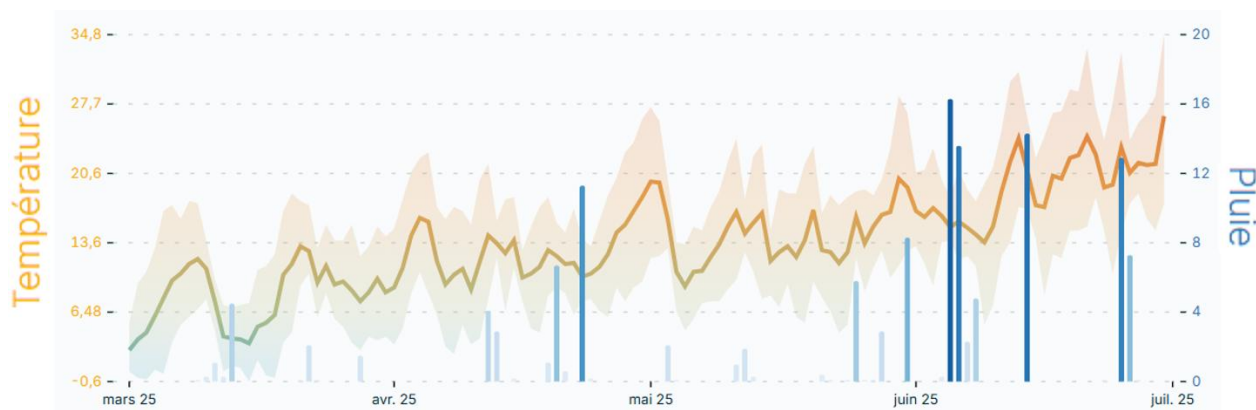
- B : Le bore aide le transport des sucres et stabilise les membranes. Les dicotylédones (feuilles larges) sont plus sensibles aux carences. Dans une plante bien pourvue de B, les organes reproducteurs sont plus viables et les racines poussent mieux / diminue ++ pression maladie (fusa)
- Mo : Le molybdène est nécessaire à la réduction du nitrate et à la fixation symbiotique du N₂ / diminue ++ pression maladie (oïdium virus nématode)
- Mn : le manganèse participe à la production d'oxygène moléculaire lors de la photosynthèse ; essentiel à l'élongation des racines et à la synthèse des membranes et des substances de défense / diminue ++ pression maladie (fusa oïdium mildiou gale)
- Fe : le fer a un rôle majeur dans la synthèse de la chlorophylle et les protéine / concentration efficace en chlorophylle / meilleure efficacité photosynthèse

Résultats de l'essai

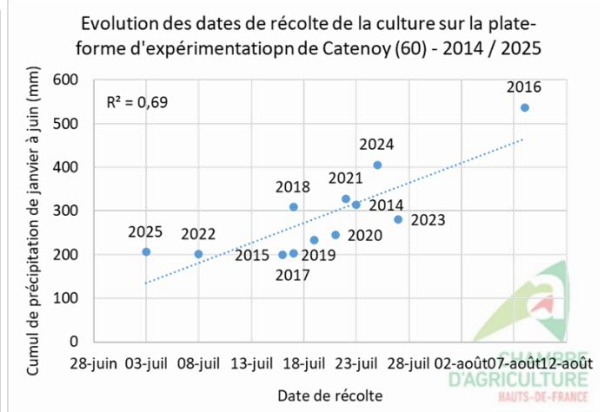
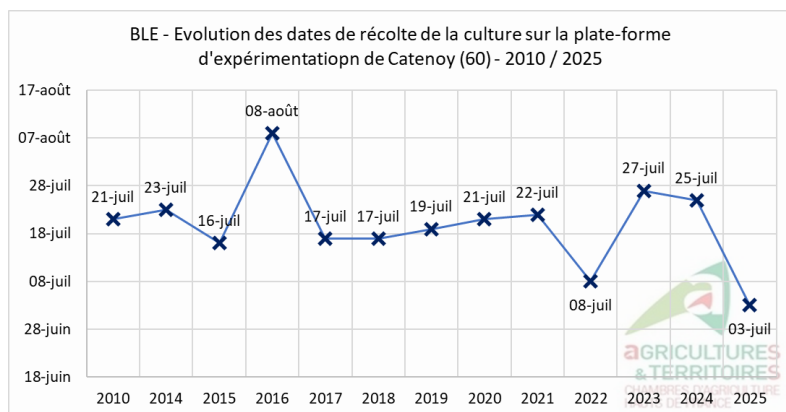
• **Observation en cours de végétation**

Avec un cumul de pluviométrie de 132 mm, le printemps 2025 sur le site de Catenoy a été sec avec un déficit pluviométrique marqué. Il a été particulièrement défavorable au développement des maladies foliaires du blé. Aucun symptôme notable n'a été observé en dehors d'une atteinte superficielle des feuilles du bas F4 et F3 par de la septoriose. Le blé est resté sain jusqu'à la récolte.

Après un semis en bonne condition et un développement correct, la population en épis a été satisfaisante pour la variété CHEVIGNON dont la capacité de tallage est assez faible.



Les conditions de l'année particulièrement sèches de l'année ont eu un impact sur la date de récolte. La moisson n'a jamais été aussi précoce qu'en 2025 et avec une humidité de récolte moyenne de 12,3%. 2025 est semblable à la campagne 2022.

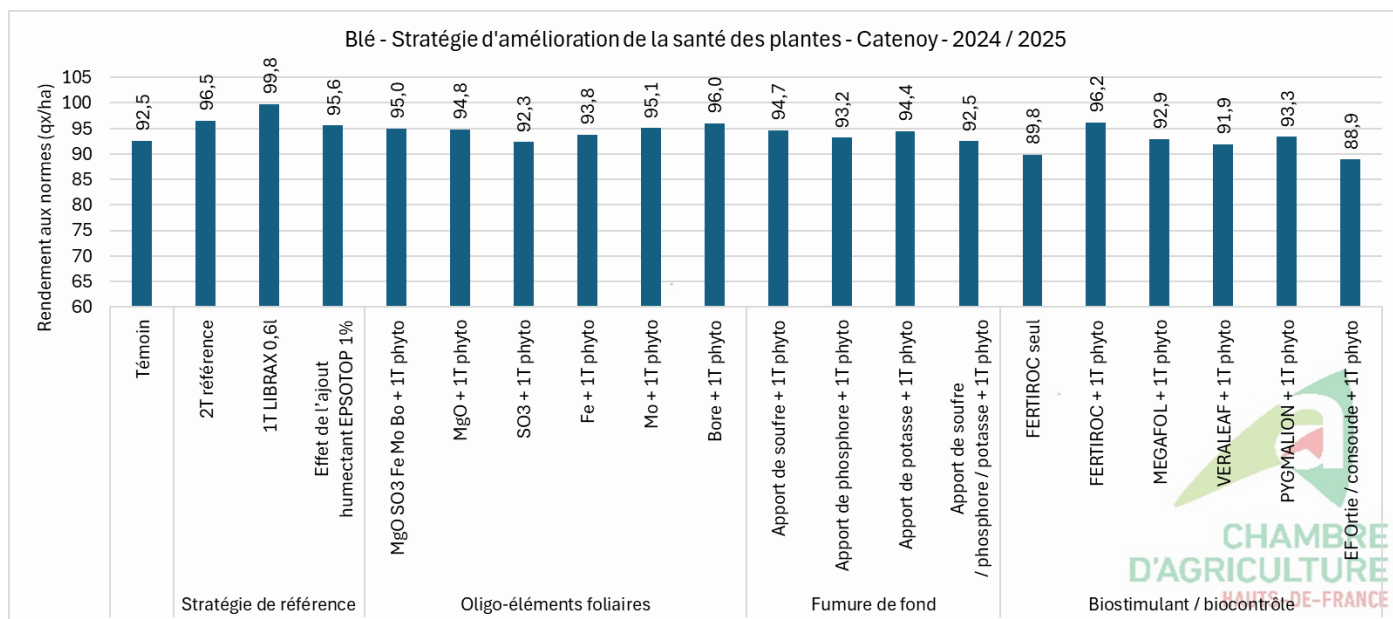


La date de récolte est assez fortement corrélée à la pluviométrie enregistrée entre janvier et juin.

- **Rendement**

Ecart type résiduel (Qx)	4,54
Coefficient de variation (%):	4,87
P value	0,019
Test statistique significatif	Oui /non

Avec un rendement de 93,8qx, les rendements correspondent à l'objectif de rendement de la parcelle. Bien que précis avec un ET de 4,54qx et un CV de 4,87%, la probabilité que les moyennes des modalités soient identiques est de 0,656. Il n'y a donc pas de différence significative entre les stratégies d'amélioration de la santé des plantes.



- **Taux de protéine**

Aucune différence significative n'a été mise en évidence, le taux de protéine moyen de l'essai est de 11,02% avec une variation de 10,7 à 11,4%.

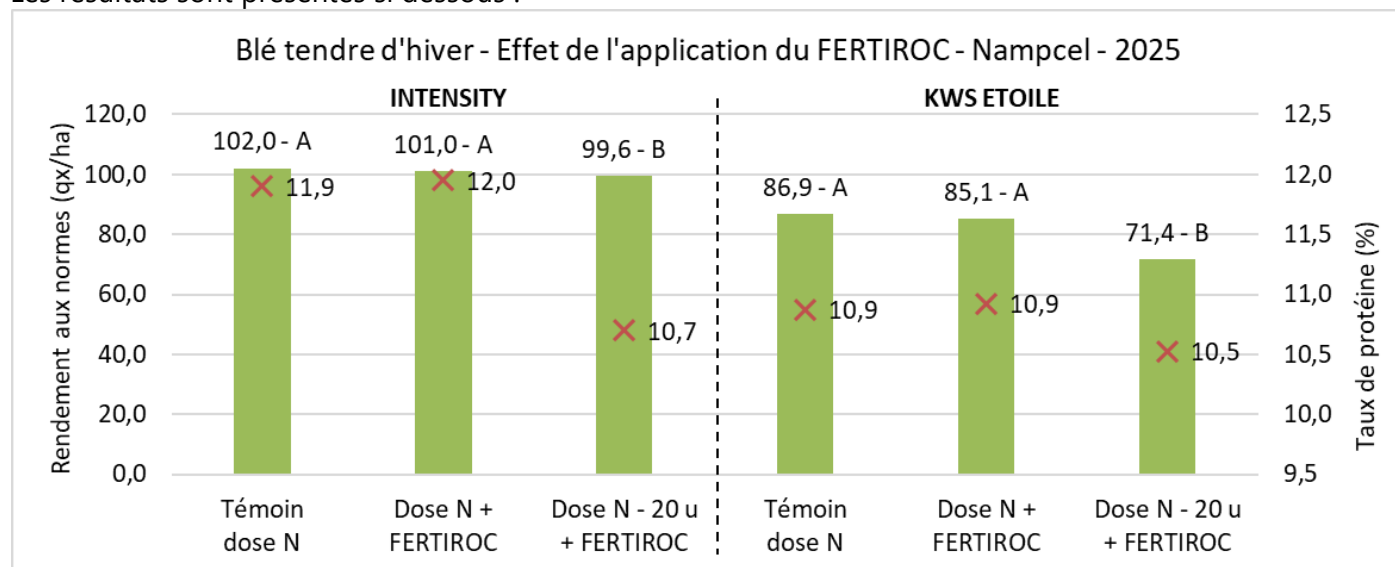
- **Evaluation du FERTIROC**

Dans le cas de l'évaluation du FERTIROC, un essai réalisé en parcelle agriculteur à Nampcel permet de compléter les résultats de l'essai en micro-parcelles de Catenoy.

Dans l'essai de Catenoy, le FERTIROC a été testé avec et sans le passage de fongicide au stade DFE avec une fertilisation azotée identique valant 200 u en 3 passages.

Dans l'essai de Nampcel, le produit a été testé en faisant varier la dose d'azote : Dose N et Dose N – 20 u sur deux variétés et comparés à la stratégie sans FERTIROC fertilisé avec la dose N.

Les résultats sont présentés si dessous :



Pour les deux variétés testées, on note une perte de rendement significative pour la modalité FERTIROC + Dose N – 20u. Dans cet essai, l'apport de FERTIROC n'a pas permis de compenser la perte de rendement de 2 qx pour INTENSITY et de 14,3 qx pour KWS ETOILE.

A dose équivalente, l'apport de FERTIROC n'a pas d'effet sur le rendement pour les deux variétés.

Le constat est identique pour le critère du taux de protéine.

Le printemps 2025 n'a pas été propice à une bonne valorisation de l'azote et la dynamique de l'azote du sol et dans les plantes a été perturbée.

Analyses

Le témoin a produit un rendement de 92,5 qx/ha. Avec l'absence de pression maladie de cette campagne, aucune des applications de fongicide, d'oligo-éléments, d'apport minéral de fumure de fond, de biostimulant et de biocontrôle n'a permis de produire de rendement statistiquement supérieur par rapport au témoin.

De même l'essai complémentaire sur le FERTIROC réalisé à Nampcel n'a pas permis de mettre en évidence d'effet sur le rendement ni sur le taux de protéine. Seule la variation de la dose bilan d'azote de N à N-20u a eu un impact sur le rendement et le taux de protéine, perte qui n'a pas été compensé par l'apport de FERTIROC.

Les conditions de l'année n'ont pas été optimale à l'expression du potentiel d'amélioration de la santé des plantes des stratégies testées. L'absence de pression maladie et la valorisation de l'azote perturbée par les conditions sèches ne permettent pas de discriminer les stratégies entre elles.

Les indicateurs agro-environnementaux

L'apport d'oligo-éléments, de la fumure de fond ou des biostimulants et biocontrôle n'est pas compté comme un traitement phytosanitaire, l'IFT est nulle.

Pour les modalités avec une protection foliaire, les IFT hors herbicide valent :

- Témoin → 0
- Référence 1 traitement → 0,5
- Référence 2 traitements → 1
- Oligo-éléments, fumure de fond, biostimulants et biocontrôles : 0 + 1 traitement → 0,5
- Modalité FERTIROC seul → 0

Analyse économique

Considérant que les apports de biostimulants, biocontrôles, oligo-éléments et apports minéraux ont été apportés en complément d'un fongicide LIBRAX 0,6l/ha et qu'il n'y a pas de différence significative entre le rendement des stratégies et le témoin, la meilleure modalité de l'essai en rendement net est le témoin non traité fongicide.

Stratégie	Rendement brut (qx/ha)	Coût de la protection foliaire		Rendement net (qx/ha)
		€/ha	Qx/ha	
Témoin	93,8	0	0	93,8
2T référence		72,1	3,13	90,7
1T LIBRAX 0,6l		46,6	2,03	91,8

Conclusion & perspectives

Le printemps 2025 n'a pas été propice à une bonne valorisation de l'azote et la dynamique de l'azote du sol et dans les plantes a été perturbée. De même, l'absence de pression maladie n'a pas permis de discriminer les stratégies d'amélioration de la santé du végétale. Aucune différence significative n'a été mise en évidence dans cet essai.

Les biostimulants, biocontrôles ou oligo-éléments n'ont pas pour objectif dans cet essai de se substituer aux traitements phytosanitaires. Le but est d'améliorer la résistance des plantes aux stress biotiques et abiotiques ou d'améliorer les carences et/ou l'état de bonne santé afin que la plante ait la capacité de résister ou de tolérer les stress. La résistance est l'absence de symptôme de stress (maladies etc.) alors que la tolérance est l'absence d'impact, de perte de rendement principalement en présence de symptôme. Il est donc pertinent de tester ces stratégies en complément d'une protection fongicide.

Une année comme celle-ci où la protection fongicide n'a pas été nécessaire, les produits testés ne permettent pas de dé plafonner le rendement.

2025, est une année particulière et il sera intéressant de renouveler l'évaluation des produits dans un contexte différent. De plus pour améliorer l'impact et la pertinence de l'essai, une analyse sur une rotation serait à mener afin de mieux appréhender les impacts sur le long terme de l'apport des biostimulants, des oligo-éléments etc.