

Evaluation au champ d'un biostimulant à base de bactéries fixatrices d'azote : premiers résultats d'un réseau d'essais

G. VERICEL (1)

(1) ARVALIS - Institut du végétal Baziège (31) – g.vericel@arvalis.fr



CONTEXTE

- Marché des biosolutions (et notamment des biostimulants microbiens) en plein essor, s'inscrivant dans un mouvement de transition agroécologique
 - Objectif du Green Deal de réduire les engrais de 20% d'ici 2030 : diversification nécessaire des sources d'azote pour réduire la dépendance aux engrais de synthèse
 - Automne 2021 : flambée des cours des engrais azotés et difficultés rencontrées par les agriculteurs pour assurer la couverture de leurs besoins en azote
- L'utilisation de biostimulants contenant des bactéries capables de fixer l'azote de l'air et de le restituer aux cultures permettrait-elle de répondre à ces enjeux ?

MATERIELS ET METHODES

Produit testé :

Blue N, un biostimulant s'appliquant en pulvérisation foliaire (333 g/ha) au tallage sur céréales à pailles et contenant la souche bactérienne *Methylobacterium Symbioticum*. Cette bactérie qui colonise la phyllosphère est capable de fixer l'azote atmosphérique sous forme d'ion ammonium et d'en fournir ainsi une partie à sa plante hôte. En 2020, son fabricant indiquait la possibilité grâce à ce produit de réduire de moitié la dose d'azote de l'apport principal*

➤ Réseau de 10 essais conduits en 2021 sur blé tendre et blé dur (Arvalis, Chambre d'Agriculture de Charente-Maritime et Chambre régionale d'agriculture des Pays de La Loire)

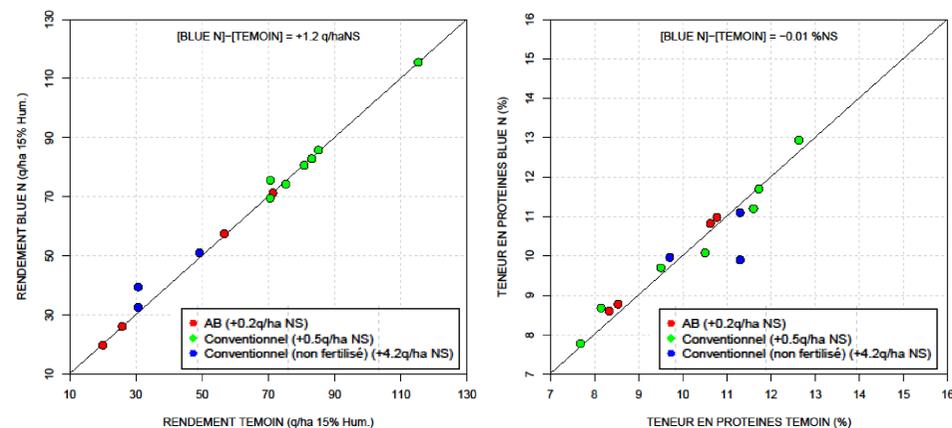
2 comparaisons possibles : 1) Blue N en complément de la fertilisation azotée (dose d'azote équivalente entre témoin et Blue N) et 2) Blue avec réduction de fertilisation (réduction de 30 à 60 kg N/ha par rapport au témoin sans Blue N).

Localisation de l'essai	Espèce	Partenaire	Mode de production	1) Fertilisation à dose équivalente (kg N/ha)	2) Fertilisation réduite : fertilisation témoin (kg N/ha) / réduction de dose sur modalité Blue N (kg N/ha)
Bernienville (27)	Blé tendre d'hiver	Arvalis	Conventionnel	160 (Ammonitrate)	200 (Ammonitrate) / 40
Montaut-Les-Créneaux (32)	Blé tendre d'hiver	Arvalis	Conventionnel	175 (Ammonitrate)	215 (Ammonitrate) / 40
La Cheppe (51)	Blé tendre d'hiver	Arvalis	Conventionnel	160 (Ammonitrate)	200 (Ammonitrate) / 40
Burnhaupt-Le-Haut (68)	Blé tendre d'hiver	Arvalis	Conventionnel	160 (Ammonitrate)	210 (Ammonitrate) / 50
Thairé (17)	Blé tendre d'hiver	CA17	AB	0 (Non fertilisé) 60 (Fientes)	60 (Fientes) / 60 ./
Verines (17)	Blé tendre d'hiver	CA17	Conventionnel	150 (Urée)	180 (Urée) / 30
Nieul sur Autise (85)	Blé tendre d'hiver	CRAPL	AB	0 (Non fertilisé) 60 (Azopril)	60 (Azopril) / 60 ./
St-Maurice-Le-Girard (85)	Blé tendre d'hiver	CRAPL	Conventionnel	80 (Ammo soufré + Ammonitrate) 0 (Non fertilisé)	120 (Ammo soufré + Ammonitrate) / 40 ./
St-Martin-de-Fraigneau (85)	Blé tendre d'hiver	CRAPL	Conventionnel	110 (Solution azotée + Sulfammo) 150 (Solution azotée + Sulfammo + Ammonitrate)	150 (Solution azotée + Sulfammo + Ammonitrate) / 40 ./
Ste-Radegonde-des-Noyers (85)	Blé dur hiver	CRAPL	Conventionnel	0 (Non fertilisé, Blue N tallage) 0 (Non fertilisé, Blue N épi 1 cm)	./ ./

* Suite à la récolte 2021 (donc après la mise en place des essais de ce réseau), le fabricant a fait évoluer ses préconisations, estimant que la fourniture d'azote pour le blé n'excède pas 30 kg N/ha

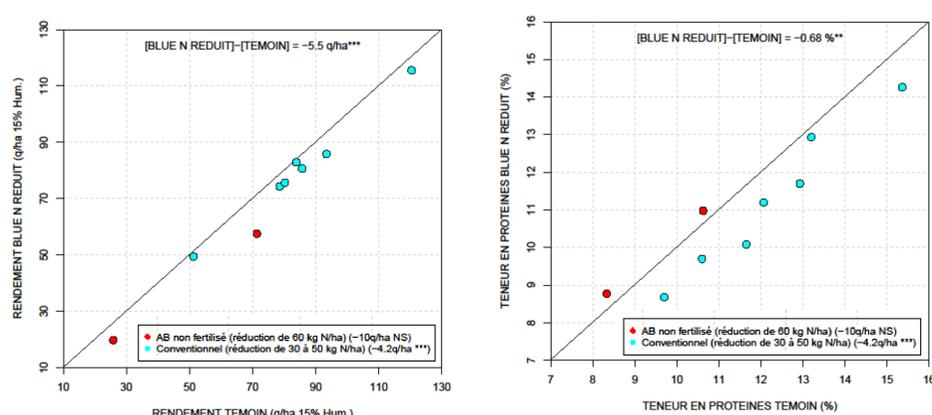
RESULTATS

1) Effets sur le rendement et la teneur en protéines du grain pour une application en complément de la fertilisation (même dose d'azote que pour le témoin)



Comparaison de moyennes appariées (test de Student) : non significatif (NS), significatif à 10% (*), à 5% (**), à 1% (***)

2) Effets sur le rendement et la teneur en protéines du grain pour une application couplée à une réduction de la fertilisation azotée de 30 à 60 kg N/ha par rapport au témoin



En complément de la fertilisation azotée :

- Dans quelques situations, Blue N permet un gain de rendement mais qui, en moyenne, est non significatif
- Pas d'effet sur la teneur en protéines hormis dans les situations en AB (+0.2% de protéines)

En réduisant la fertilisation azotée d'au moins 30 kg N/ha :

- Perte systématique de rendement
- Diminution de la teneur en protéines (sauf en AB)

DISCUSSION

- Utilisation de Blue N en complément de la fertilisation réalisée en conditions de nutrition azotée suboptimale (AB, conventionnel 0N ou conventionnel à la dose X-30 à X-50) : la réponse à l'azote dans ces situations est généralement exacerbée par rapport à des situations proches de la dose d'azote optimale ou en surfertilisation
- Utilisation couplée à une réduction de dose d'azote : réduction majorée (30 à 60 kg N/ha) par rapport à la capacité de fixation estimée de Blue N (environ 30 kg N/ha) qui ne correspond plus aux dernières recommandations d'usage du produit
- Une seule année d'expérimentation et, sur la majorité des essais, absence de suivi permettant de savoir si la bactérie a survécu et a pu se développer dans la plante : résultats à consolider par d'autres essais en 2022

CONCLUSION

- Utilisé en complément de la fertilisation azotée, Blue N ne permet pas d'obtenir de gain de rendement et de teneur en protéines significatifs par rapport au témoin.
- Conformément aux recommandations d'usage, Blue N ne doit pas être utilisé en réduisant la dose d'azote. En effet, un impact négatif sur le rendement est systématiquement observé lorsque l'on s'écarte de ces préconisations avec une réduction significative de la dose d'azote (réduction au-delà de 30 kg N/ha)

Synthèse réalisée avec le concours des partenaires suivants :



15^e RENCONTRES Comifer-Gemas 2021 :
24-25 novembre 2021 – Clermont-Ferrand

