

Fertilisation azotée du blé tendre en agriculture biologique

Périmètres de captage du Sud Vienne

La fertilisation azotée du blé en agriculture biologique

Le blé est une culture relativement exigeante en azote, elle a besoin en moyenne de 3 kg d'azote pour produire un quintal. La maîtrise de la nutrition azotée des blés en cours de culture est un facteur important en agriculture biologique. Elle conditionne à la fois le rendement et le taux de protéines des blés. Cependant, le coût des intrants extérieurs est élevé et fluctue énormément. Il est donc important que les apports d'azote soient rentables et efficaces.

Une partie de l'azote peut être apportée par la présence de légumineuses dans la rotation sous forme de fourrages (luzerne...), de cultures annuelles (soja, féverole, pois ...) ou d'engrais verts. Pour compléter les fournitures d'azote du sol, des apports d'engrais organiques peuvent être réalisés. Il est préconisé de privilégier les apports positionnés en sortie d'hiver et au printemps car les apports précoces avant le semis des blés sont mal valorisés. Une partie de l'azote est perdue car lixiviée pendant l'hiver.

L'azote contenu dans les fertilisants organiques est présent sous deux formes : minérale et organique. Cette dernière se minéralise de façon plus ou moins rapide selon les produits. De nouvelles formes d'engrais facilement épandables de type « produits végétaux perlés » sont désormais disponibles en agriculture biologique. Ces engrais perlés contiennent une part importante d'azote ammoniacal facilement disponible.

Un essai a été mis en place en 2022 sur la commune de La Chapelle Bâton afin d'évaluer la dynamique de l'azote et l'efficacité de différents produits utilisés en agriculture biologique.

Le suivi a été réalisé dans le cadre du programme Re-Sources du Sud Vienne, en collaboration avec Eaux de Vienne, avec le partenariat financier des agences de l'eau Adour Garonne et Loire-Bretagne et de la Région Nouvelle-Aquitaine.

Le protocole mis en place

L'essai a été réalisé en micro-parcelles avec 4 répétitions. Il a été mis en place sur une parcelle conduite en agriculture biologique. Le blé a été semé le 10 novembre 2021 avec la variété LG Absalon. La parcelle avait pour précédent un tournesol. 4 t/ha d'Orgabreizh bio ont été apportés à l'automne (compost dosant : 3 U N - 2,5 U P - 2,4 U K). Le sol est de type limons argileux.

Différents types de produit ont été testés :

- Un engrais de type « produits végétaux perlés » de la société CalciSol : Orgamax 12-0-3
- Des bouchons de Protéines Animales Transformés (PAT) :
 - o Vio Orga 10-5-0 : société Violleau (poudre de viande et farine de plume)
 - o Vio Orga 12-2-0 : société Violleau (poudre de viande, farine de sang et farine de plume)
- Des fientes de volailles sous forme de bouchons de la société Violleau (4,5-3-2,5)

Hormis la modalité « témoin » qui n'a pas reçu d'azote au printemps et la modalité « agriculteur » qui a reçu 36 unités d'azote, les autres modalités ont reçu 60 unités d'azote en 1 ou 2 passages.

Modalités	Produits	Quantité d'azote (Kg/ha)
Témoin		0
Agriculteur	Orgamax	36
Orgamax 12-0-3 1 passage	Orgamax	60
Orgamax 12-0-3 2 passages	Orgamax	30 + 30
Vio Orga 10-5-0 1 passage	Vio Orga 10-5-0	60
Vio Orga 12-2-0 1 passage	Vio Orga 12-2-0	60
Vio Orga 12-2-0 2 passages	Vio Orga 12-2-0	30 + 30
Fientes volailles N 4,5 - 3 -2,5 1 passage	Fientes volailles 4,5 - 3 -2,5	60

Le suivi de la nutrition azotée de la culture a été réalisé à l'aide de la pince N-Tester®. Cet outil mesure la teneur en chlorophylle des feuilles qui est en relation avec le niveau de nutrition azotée des blés.



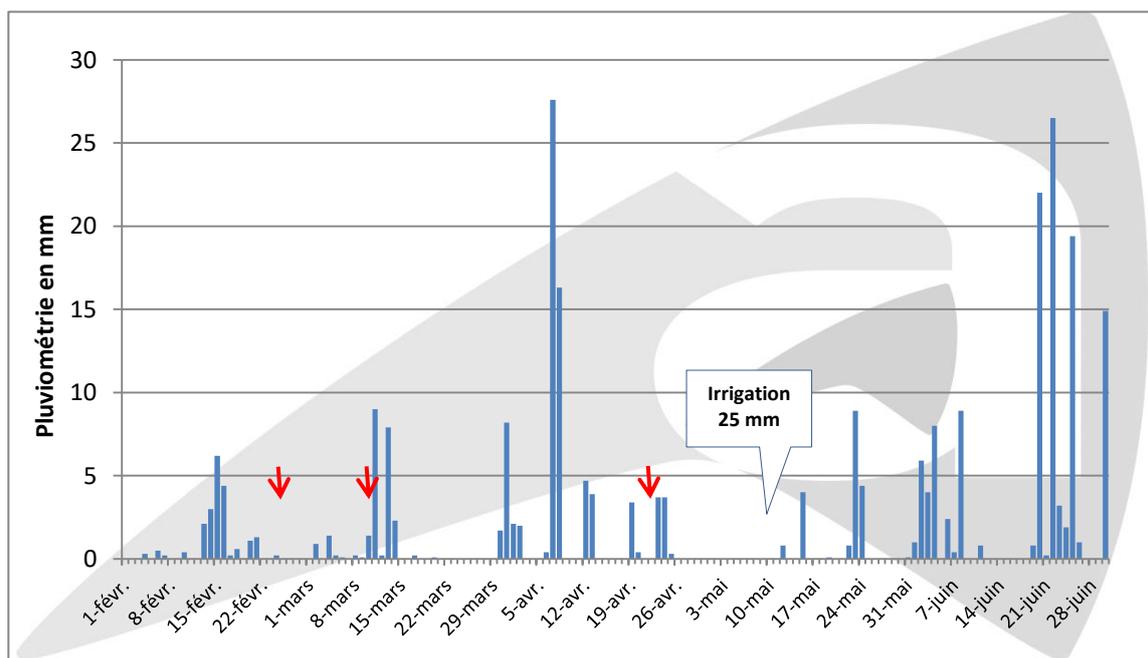
Des analyses en laboratoire ont également été réalisées à la récolte pour mesurer la teneur en azote du grain et de la paille. Ces mesures ont été couplées à la biomasse du blé afin d'évaluer l'azote absorbé par la culture.

La récolte a été réalisée le 11 juillet avec une machine d'expérimentation.

Les résultats

Pluviométrie journalière sur l'essai du 1er février au 30 juin

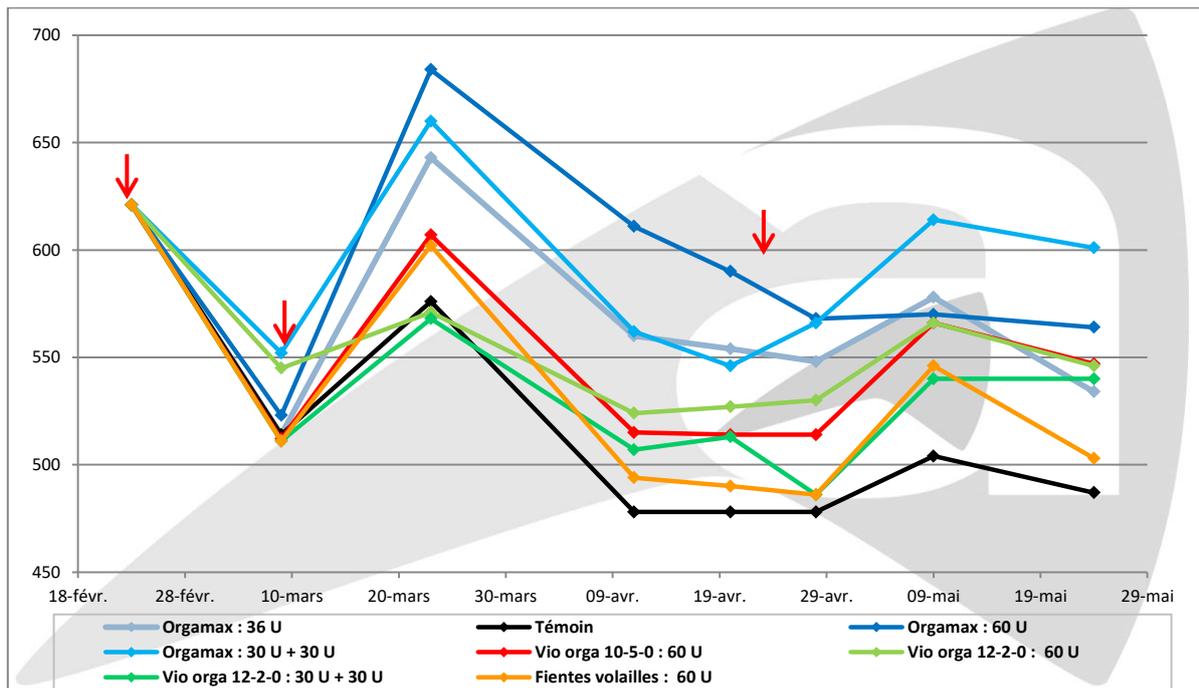
(Source : Weather Measures)



Les premiers apports d'azote (30 ou 60 unités selon les modalités) ont été réalisés le 23 février sur un sol humide. Le blé était au stade 1 talle. Il faudra attendre le 15 mars pour avoir des pluies significatives. La modalité « agriculteur » a été fertilisée le 9 mars, juste avant les pluies. Le deuxième apport sur les parcelles avec fractionnement de l'azote a été réalisé le 20 avril. Le blé était au stade 1 nœud. Un passage d'irrigation de 25 mm a été déclenché le 10 mai.

Les mesures avec la pince N-Tester® ont été réalisées du 23 février au 24 mai. Plus les valeurs de la pince sont élevées et plus le niveau de nutrition azotée de la plante est important.

Evolution des valeurs de la pince N-Tester®

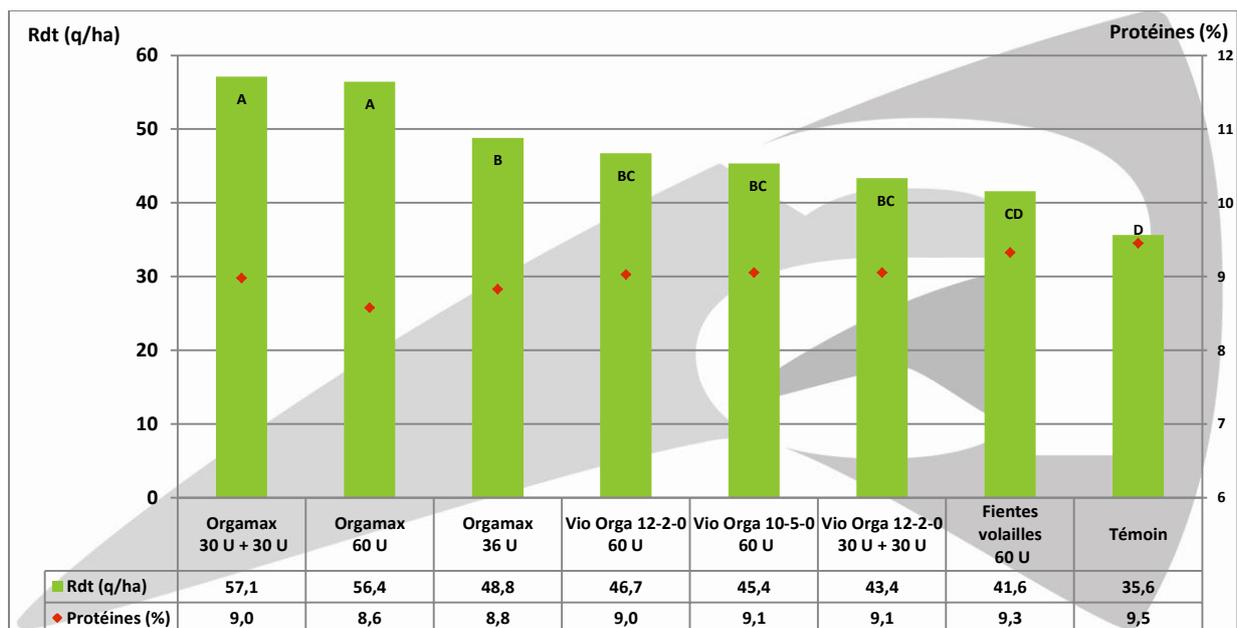


Le 20 mars, les 3 modalités ayant reçu des apports avec le produit Orgamax ont des valeurs de pince N-Tester plus élevées que les autres modalités.

La modalité « agriculteur » (Orgamax 36 U) a été fertilisée le 9 mars, le 20 mars soit 11 jours plus tard, les valeurs de la pince ont progressé, ce qui montre que de l'azote a déjà été valorisé par le blé. Cela confirme que l'azote est rapidement disponible pour les plantes avec ce type de fertilisant. A cette date, les modalités fertilisées avec le Vio Orga 12-2-0 sont proches du témoin.

L'apport du 20 avril sur la modalité Orgamax 30 U + 30 U a déjà eu une certaine efficacité le 29 avril. Grâce au fractionnement, celle modalité a la valeur la plus élevée le 24 mai.

Rendement et teneur en protéines



Rdt moy : 46,9 q/ha - CV : 6,2 % - ET : 2,9 q - p valeur : 0,00

Les 3 modalités avec les produits végétaux perlés (Orgamax) obtiennent les meilleurs rendements. Le fractionnement de ces produits permet de gagner en rendement et en protéines. La modalité avec 36 unités d'Orgamax est en retrait par rapport aux modalités avec le même produit mais à 60 unités.

Il y a peu de différences entre le Vio Orga 12-2-0 et le Vio Orga 10-5-0. Le fractionnement du Vio Orga 12-2-0 entraîne légère perte de rendement (statistiquement non significatif). L'azote étant principalement sous forme organique dans les PAT, cet essai confirme l'intérêt d'apporter tôt ce type de produit.

Les fientes de volailles sont un peu en retrait par rapport aux autres produits en rendement mais le taux de protéines est un peu meilleur.

Dans toutes les modalités, les rendements étant élevés, les taux de protéines sont assez faibles. Un travail sur le choix variétal ou sur des associations avec des protéagineux pourrait permettre de gagner en protéines.

Il existe une bonne corrélation entre les valeurs obtenues avec la pince N-Tester® et le rendement des différentes modalités.

Azote absorbé par le grain et la paille

Les analyses en laboratoire des teneurs en azote des grains et de la paille, couplées à des pesées de biomasse permettent d'estimer l'azote absorbé par le blé.

A la récolte, la modalité témoin a absorbé 69 kg d'azote/ha. La modalité avec l'Orgamax 30 U + 30 U a absorbé 111 Kg d'azote/ha soit 42 Kg de plus que le témoin. Cela représente une efficacité de l'azote de 70%.

Les modalités avec les PAT (Vio Orga 10-5-0 et Vio Orga 12-2-0) ont des efficacités comprises entre 20 et 30 %.

Les fientes de volailles ont un faible effet direct. Seuls 7 % de l'azote apporté sont valorisés par la plante la première année.

Modalités	N grain (Kg/ha)	N paille (Kg/ha)	Total (Kg/ha)	Différences au témoin (Kg/ha)
Témoin	58	11	69	
Orgamax 36 U	77	17	94	25
Orgamax 60 U	87	21	108	40
Orgamax 30 U + 30 U	92	19	111	42
Vio Orga 10-5-0 60 U	68	19	87	18
Vio Orga 12-2-0 60 U	72	14	86	17
Vio Orga 12-2-0 30 U + 30 U	69	12	81	12
Fientes volailles 60 U	63	10	73	4

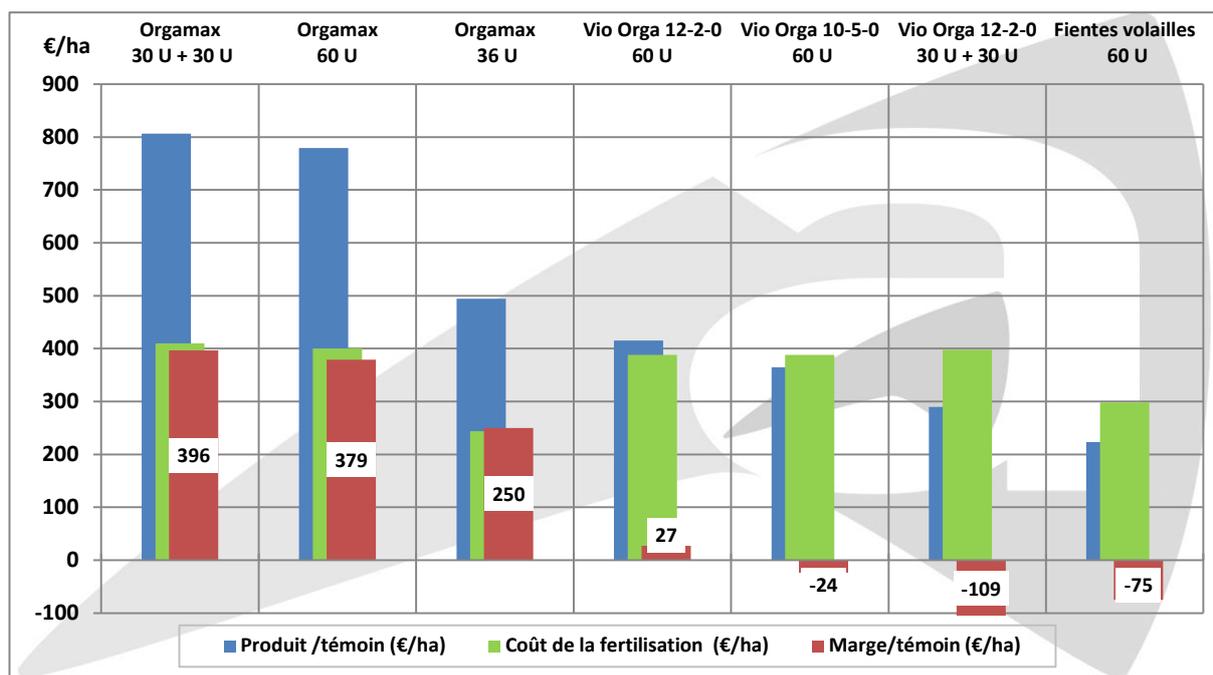
Analyse économique :

L'indicateur marge (en €/ha) a été calculé selon les hypothèses suivantes :

Marge = produits – coût de la fertilisation

- Produits = rendement x prix de vente
 - Hypothèses pour le prix de vente du blé : toutes les modalités ont des teneurs en protéines inférieures à 11. Le blé sera vendu en blé fourrager. Prix de vente retenu : 375 €/t.
- Coût de la fertilisation = coût des fertilisants + coût de l'épandage
 - Hypothèses pour le coût des fertilisants :
 - Engrais végétaux perlés : 6,5 €/U
 - PAT : 6,3 €/U
 - Fientes de volailles en bouchons : 4,8 €/U
 - Hypothèse pour le coût de l'épandage : 10 € par passage

Résultats économiques des différentes modalités par rapport au témoin non fertilisé



Les résultats économiques des modalités fertilisées avec les engrais végétaux perlés (Orgamax) sont très positifs. Ces modalités obtiennent un gain économique compris entre 400 et 250 €/ha.

La modalité fertilisée avec Vio Orga 12-2-0 (PAT) en 1 passage est à l'équilibre (+ 27 €/ha).

Pour les autres modalités, le gain de rendement ne compense par le coût de la fertilisation.

Conclusion

L'essai met en évidence l'efficacité des engrais végétaux perlés et leur intérêt économique dans un contexte de fort potentiel de rendement. Les autres modalités (PAT et fientes) ne procurent pas de gains économiques malgré un gain de rendement dans cette situation agronomique (variété à bon potentiel de rendement amenant une dilution de l'azote).

Avec la conjoncture actuelle (augmentation des prix des engrais, stagnation voire baisse des prix des céréales bios), tous les leviers permettant d'apporter de l'azote au système doivent être activés (rotation, association d'espèces, choix variétale, couvert végétaux ...) avant de recourir aux achats de produits azotés.

Dans tous les cas, bien cibler les parcelles qui valoriseront le mieux les apports garantit une efficacité de la fertilisation.

Partenaires techniques et financiers :

