

PILOTAGE INTÉGRAL DE LA FERTILISATION AZOTÉE DU BLÉ DANS LES RÉGIONS CENTRE-VAL DE LOIRE ET GRAND EST : PLUS D'EFFICIENCE POUR MOINS DE PERTES

LEBRETON P.¹, GUILLIER-WEENS M.², BRUNET A.³, GABRIEL H.², JEUFFROY M.-H.¹,
MEYNARD J.-M.⁴

¹ Université Paris-Saclay, AgroParisTech, INRAE, UMR Agronomie, 1 avenue Lucien Bretignières, 78850 THIVERVAL-GRIGNON

² Chambre Régionale d'agriculture Grand Est, Complexe Agricole du Mont Bernard, Route de Suippes, 51 000 CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE

³ Chambre Régionale d'agriculture Centre-Val de Loire, 13 Avenue des Droits de l'Homme, 45 000 ORLEANS

⁴ Université Paris-Saclay, AgroParisTech, INRAE, UMR SAD-APT, 1 avenue Lucien Bretignières, 78850 THIVERVAL-GRIGNON

Le principe du pilotage intégral de la fertilisation azotée a été présenté aux sessions précédentes des journées COMIFER-GEMAS. La présente communication fait état des résultats de l'évaluation expérimentale d'APPI-N, réalisée :

- En région Centre-Val de Loire dans le cadre du Groupe Opérationnel PEI Solinazo : de 2018 à 2020 sur 39 essais micro-parcelle de 4 blocs complets randomisés ;
- En région Grand Est dans le cadre du Groupe Opérationnel PEI Partage: de 2019 à 2021 sur 36 essais en bande chez des agriculteurs dans différents contextes pédoclimatiques.

Rappelons qu'APPI-N est basée sur le suivi régulier, depuis la sortie hiver jusqu'à floraison, de l'état de nutrition azotée de la culture, par un indicateur indirect, et sur des abaques recommandant la dose d'engrais à apporter en fonction du stade et du niveau d'indice de nutrition azotée (INN) instantané de la culture. Les apports d'engrais sont recommandés uniquement sur sol humide ou juste avant une pluie annoncée, pour favoriser l'absorption d'N par la culture (Ravier et al, 2018). Les recommandations des abaques intègrent les risques, variables au cours de la saison et entre régions, de périodes où la surface du sol est trop sèche pour que l'engrais apporté en couverture soit bien valorisé. APPI-N ne nécessite ni estimation d'un objectif de rendement, ni mesure du reliquat dans le sol à la sortie hiver. Favorisant l'occurrence d'une carence azotée pendant la première partie de la montaison, non préjudiciable pour le rendement et la teneur en protéines des grains, elle permet le plus souvent de retarder les apports d'engrais, et, ainsi, d'améliorer leur efficacité d'utilisation.

Dans les essais, dans lesquels plusieurs modalités étaient comparées, dont la méthode APPI-N, la méthode du Bilan, et un témoin sans apport d'N, le suivi d'INN a été réalisé par un indicateur indirect (des mesures avec la pince HN-Tester® comparé à un étalon surfertilisé). A la récolte, le rendement et la teneur en protéines des grains ont été mesurés, et le CAU de l'engrais a été estimé. Enfin pour évaluer les performances à la fois économiques et environnementales, la marge partielle a été estimée et les émissions de GES (liées à la fabrication de l'engrais, aux émissions de N₂O du fait des pertes estimées par le CAU et au nombre de passages de tracteur) ont été quantifiées.

Les résultats obtenus sur les essais dans lesquels la méthode APPI-N a été testée mettent en évidence (1) un décalage quasi systématique du premier apport (en moyenne 20 jours plus tard que pour la méthode du Bilan) et une diminution, sur certains essais, du nombre d'apports; (2) une réduction des pertes azotées et des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ; (3) une diminution de la dose totale appliquée, sans changement significatif de rendement, ni de la teneur en protéines des grains.

Dans les essais de la région Centre-Val de France, ces résultats ont été obtenus sur des expérimentations où le bilan était calculé de manière rigoureuse, sans surestimation de l'objectif de rendement, et avec une mesure précise du reliquat de sortie hiver. Or, Ravier (journées Comifer-Gemas de 2015) a montré que les difficultés, pour un agriculteur, d'estimer précisément ces deux postes étaient, en conditions réelles, à l'origine de sur-fertilisations. Ces premières évaluations d'APPI-N confirment donc (i) la possibilité de s'affranchir des sources d'erreur liées à la mesure du reliquat sortie hiver et à l'estimation

de l'objectif de rendement, en obtenant des performances économiques similaires à celles d'une application optimale de la méthode du bilan ; (ii) la possibilité de réduire les émissions de GES liées à la fertilisation grâce à la réduction des doses d'engrais de synthèse et du nombre de passages, et à l'optimisation des dates d'apports. Malgré les longues sécheresses durant la période de montaison qui ont marqué les deux dernières années d'expérimentation et certains écarts d'application, ces années de test ont montré la robustesse de la méthode APPI-N dans des situations de contraintes très diverses. La diversité des contextes culturels et pédoclimatiques rencontrée durant les tests a permis de montrer la capacité d'APPI-N à s'adapter en temps réel aux situations, en prenant en compte les aléas de l'année et en permettant de rectifier certains écarts de mise en œuvre.

En 2019 et 2020, des agriculteurs qui ont testé APPI-N ont été enquêtés pour recueillir leurs retours d'usage et étudier la manière dont ils se sont appropriés les principes de sa mise en œuvre. Ces entretiens ont révélé (1) que le point de la méthode le plus motivant pour la majorité des agriculteurs est la possibilité d'analyser et de suivre les besoins de la plante pour y répondre au mieux tout au long de la campagne ; (2) la nécessité d'une forte évolution des habitudes et des normes collectives touchant au raisonnement de la fertilisation, notamment vis-à-vis de la date du 1^{er} apport et de l'acceptation d'un jaunissement du blé pendant la période de tallage ; (3) le souhait de pouvoir utiliser d'autres moyens, moins coûteux en temps, que l'outil HN-Tester® pour estimer l'INN.

Ces différents retours montrent l'importance de bien intégrer les nouveaux repères (l'INN et les variations de la couleur du blé) et les nouvelles pratiques (retardement du 1^{er} apport, suivi de l'INN tout au long de la campagne) entourant cette méthode. Ces changements importants stimulent les discussions entre les conseillers et les agriculteurs, montrant ainsi une méthode qui est vecteur d'interaction et d'apprentissage. Par ailleurs, quand elle est appropriée, elle pousse à terme à une certaine autonomie de l'agriculteur dans ses raisonnements et sa gestion des risques en permettant par exemple l'autoévaluation de ses décisions grâce au suivi de l'INN.

Présentateurs :



Pierre Lebreton :

Ingénieur de Recherche à l'INRAE dans l'Unité Mixte de Recherche Agronomie depuis décembre 2019, dans le cadre du GO-PEI SOLINAZO pour travailler sur la méthode APPI-N, une nouvelle méthode de raisonnement de la fertilisation azotée.

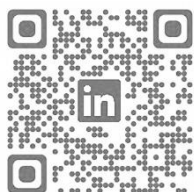
Diplômé de l'Institut supérieur des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage de Rennes, Agrocampus Ouest en 2019, d'un master en production végétale spécialisé dans le fonctionnement et la gestion des agrosystèmes.



Maëva Guillier-Weens :

maeva.guillier@grandest.chambagri.fr ; 06.18.11.75.03 ;

Chargée de missions Autonomie azotée et protéique des systèmes et des territoires dans le Service IRD de la Chambre régionale d'Agriculture Grand Est depuis Octobre 2018. Membre des RMT BOUCLAGE et SPICEE. En charge du pilotage de deux Partenariats Européens pour l'Innovation (PEI) :



› GO-PEI PARTAGE (Programme Agronomique Régional pour la Transition Agro-écologique en Grand Est) qui vise à boucler le cycle de l'azote en région (suite au projet CASDAR Auto'N 2014-2018)

› GO-PEI ARPEEGE (Autonomie en Ressources Protéiques et Energétiques des Elevages du Grand Est)

Diplômée Ingénieur Agronome de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Agroalimentaires de Nancy, Spécialisation Développement durable des Filières Agricoles.