

EVALUATION AU CHAMP DE LA VALEUR FERTILISANTE PHOSPHATEE DE TROIS PRODUITS RESIDUAIRES ORGANIQUES.

BOUTHIER A. (Arvalis), ORVAIN M. (Veolia Recherche et Innovation), REVALIER A. (Veolia Recherche et Innovation), VARVOUX L. (Terrena)



Contexte

Dans un contexte d'augmentation tendancielle du prix des engrais phosphatés et dans une perspective de raréfaction à long terme des ressources minières de phosphore, rechercher à valoriser toute forme de recyclage des éléments fertilisants devient une priorité. La valorisation des Produits Résiduares Organiques (PRO) rentre dans cette stratégie de valorisation.

Néanmoins, les références sur la valeur fertilisante phosphatée des PRO sont beaucoup moins nombreuses que celles portant sur la valeur azote. En effet, il n'existe pas de méthode d'évaluation au laboratoire en routine et les expérimentations au champ sont assez rares.

Afin d'alimenter ces connaissances sur la valeur phosphatée des PRO, un essai au champ de 3 ans a été mis en place en 2013 en partenariat entre Arvalis, Terrena et VERI.

L'essai au champ

L'essai a été mis en place sur une parcelle du domaine GEVES de l'Anjouère sur la commune de La Pouèze (49), sur un sol de limon argileux hydromorphe, sur altérite de schiste, et dont la teneur en phosphore Olsen est faible (< 20 mg P₂O₅/kg), mais relativement homogène entre les parcelles élémentaires de l'essai. Du maïs a été implanté pendant les 3 ans.

Dans le cadre de cet essai, 3 types de PRO ont été testés : une farine animale (PAT - Protéines Animales Transformées) enrichie en fraction minérale (os), un compost de boues et déchets verts (CDVB) et un compost de digestats d'Ordures Ménagères résiduelles (CFAM) (Tableau 1).

Tableau 1 : Description des PRO épandus en 2015

	Statut réglementaire	Teneur en MS (% brut)	Teneur en MO (% brut)	Teneur en N _{total} (% brut)	Teneur en N-NH ₄ (% brut)	Teneur en P ₂ O ₅ (% brut)
PAT	Engrais organique NFU 42 001	96	46.8	7.99	0.0266	16.67
CDVB	Amendement organique NFU 44 095	56.8	13.8	1.21	0.13	1.86
CFAM	Amendement organique NFU 44 051	64.1	24.7	1.44	0.22	0.76

L'objectif était de mesurer leur valeur fertilisante phosphatée (VFP). La VFP représente la fraction du phosphore du PRO qui a le même effet sur le rendement, ou le phosphore absorbé à la récolte, que celui de l'engrais de référence. L'engrais de référence utilisé était un engrais phosphaté minéral : le Super 45.



Figure 1 : Description de l'essai au champ

Les trois PRO, ainsi que le Super 45, ont été apportés en 2013, 2014 et 2015, juste avant l'implantation du maïs. Chaque produit a été apporté à deux doses, calculées sur la base de sa teneur en phosphore total, correspondant à un apport de **40 et 120 kg P₂O₅/ha**. Le dispositif est en blocs avec 3 répétitions (Figure 1). Dans chaque répétition, les traitements ont été randomisés en 2013 au démarrage de l'essai puis ont été implantés sur les mêmes parcelles au cours des 3 années d'essai (2013, 2014 et 2015). Les apports des autres éléments ont visé à assurer une couverture complète des besoins de l'ensemble des modalités. La fertilisation azotée minérale (Ammonitrate), identique pour l'ensemble des traitements en 2013 et 2014 a été différenciée en 2015 pour tenir compte des apports d'azote efficace variables des PRO. En revanche, la fertilisation potassique et magnésienne n'a pas été différenciée.

Résultats

La réponse à la fertilisation phosphatée minérale (Super 45) de la culture de maïs a été mise en évidence à différents stades de végétation et à la récolte. L'ensemble des mesures réalisées et les précautions prises en 2015 en matière de fertilisation azotée pour assurer une nutrition azotée comparable entre modalités, permettent de mettre en évidence à dose de phosphore identique, une meilleure performance du CFAM sur la culture par rapport aux deux autres PRO et d'attribuer cette meilleure performance à une meilleure disponibilité de son phosphore (Figure 2).

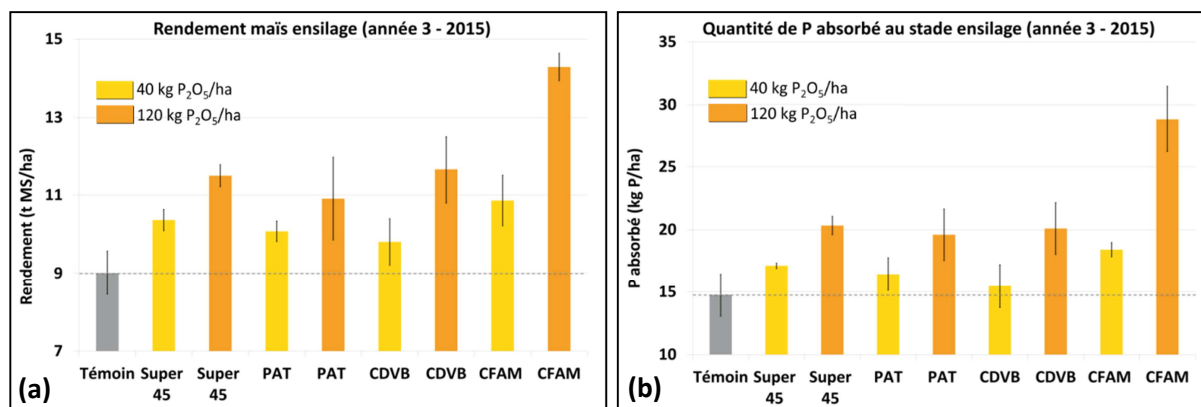


Figure 2 : Rendement maïs ensilage en 2015 (a). Phosphore absorbé dans les parties aériennes (b)

Cependant suite aux 3 ans d'essai, la teneur en phosphore dans la couche de sol 0 - 10 cm est plus faible pour le compost CFAM que pour le PAT et le Super 45. Les modifications plus importantes de paramètres physico-chimiques (pH, % MO) avec le CFAM en lien avec les plus fortes doses apportées, pourraient expliquer la meilleure performance du CFAM sur les cultures malgré un plus faible effet sur la teneur en P Olsen. Suite à cet essai il est donc possible de se demander si cette méthode est la mieux adaptée pour évaluer la disponibilité du phosphore des PRO.

Conclusion

Les résultats de cet essai illustrent la complexité de l'étude de la valeur fertilisante phosphatée des PRO et la nécessité de réaliser un suivi à la fois sur le sol et sur les cultures pour porter un jugement pertinent.