

C. Jouany¹, J.F. Vian², L. Fourrié³, M. Le Bras⁴, B. Leclerc⁵, B. Pontier⁶, L. Prieur⁷

¹ : INRA, UMR 1248 AGIR, Université de Toulouse, INP-ENSAT, 31326 Castanet-Tolosan Cedex

² : ISARA-Lyon, AgroEcology & Environment, 23 rue Jean Baldassini, 69364 Lyon

³ : Institut Technique de l'Agriculture Biologique, 2485 Route des Pécolets, 26800 Etoile sur Rhône

⁴ : Chambre d'agriculture, 10 rue Dieudonné Costes, 28008 Chartres Cedex

⁵ : Institut Technique de l'Agriculture Biologique, 8 rue Costo Caoudo, 84160 Cucuron

⁶ : EPL La Saussaye 28630 Sours

⁷ : CREAB, LEGTA Auch-Baulieu, route de Mirande 32020 Auch, Cedex 09



Introduction

• La gestion de P est un enjeu majeur pour les systèmes de culture AB pour lesquels la maintenance d'un niveau acceptable de P disponible est un des critères clé dans l'évaluation de leur durabilité.

• Les stratégies de fertilisation dépendent du système de culture:

➤ **Système productif fertilisé** : apport d'engrais organique pour compenser les exportations et maintenir le niveau de P disponible à un niveau acceptable.

➤ **Système autonome non fertilisé** : pas d'apport d'engrais et utilisation de légumineuses pour introduire de l'azote (N) dans le système.

Objectifs

Analyser la **dynamique à moyen et long terme du P disponible**, évalué par la **méthode Olsen**, sur deux sites du réseau RotAB sur lesquels on compare deux systèmes AB : **productif fertilisé** et **autonome non fertilisé**.

Résultats

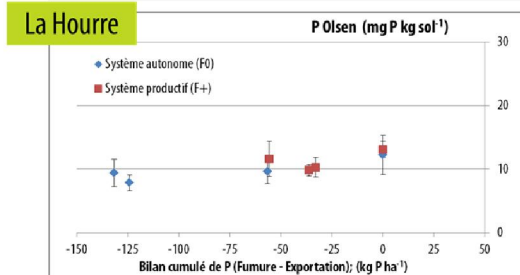
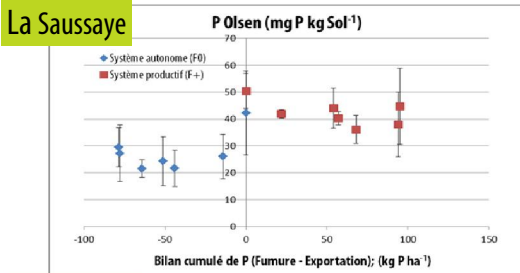


Figure 1: Relation entre P Olsen P et les bilans cumulés de P calculés entre 2010 et 2017 (La Saussaye) et 2002-2017 (La Hourre).

Conclusion

➤ La diminution régulière de P Olsen en système peu ou pas fertilisé traduit **l'épuisement des ressources du sol**; l'absence de réponse de P Olsen pour le système productif de La Saussaye s'explique par **une solubilité du P apporté par les engrais plus faible** que celle du sol et la **précipitation de phosphates calciques moins solubles** du fait de la présence de **CaCO3** (ions Ca, pH); ce résultat questionne la valeur fertilisante des engrais organique en milieu carbonaté.

➤ Ces résultats confirment que **la dynamique de P** observée pour les deux systèmes des deux sites **n'est pas différente de celle observée dans les systèmes conventionnels** et montrent qu'une **relation de type 'indicateur-bilan'** permet de suivre **l'évolution à moyen et long terme de la fertilité P** en système AB.

• Messiga et al. (2015) AMBIO. 44:252-262.

Matériels & Méthodes

La Saussaye



2010 - 2017; 3 répétitions.

Sol argilo limoneux;

7.3 < pH < 8.3; 0% < CaCO3 > 8%

Système autonome non fertilisé



Fumure P (F) = 0 kg ha⁻¹ an

Exportation P (E) = 15.2 +/- 9.5 kg ha⁻¹ an

Fumure N = 0 kg ha⁻¹ an

Système productif fertilisé



Fumure P (F) = 32 kg ha⁻¹ an

Exportation P (E) = 15.2 +/- 9.5 kg ha⁻¹ an

Fumure N = 99 +/- 16 kg ha⁻¹ an

La Hourre



2002-2016; 2 répétitions

Sol argilo limoneux;

pH = 8.3; 15% < CaCO3 > 40%

Système autonome non fertilisé : rotation de 4 ans



Fumure P (F) = 2 +/- 0.0 kg ha⁻¹ an

Exportation P (E) = 13.6 +/- 1.9 kg ha⁻¹ an

Fumure N = 17 +/- 0.0 kg ha⁻¹ an

Système productif fertilisé : rotation de 2 ans



Fumure P (F) = 9.0 +/- 0.3 kg ha⁻¹ an

Exportation P (E) = 11.8 +/- 2.2 kg ha⁻¹ an

Fumure N = 33 +/- 2.0 kg ha⁻¹ an

- Le P Olsen P est mesuré sur 0-30 cm ; le bilan de P cumulé = Somme des bilans annuels (F-E).
- Les exportations sont calculées à partir du rendement et de la teneur en P des récoltes.

➤ Les bilans annuels moyens de P (F-E) sont contrastés selon le site et le système (voir Matériel & Méthodes); le bilan est négatif pour les 2 systèmes autonomes et le système productif à La Hourre et positif pour le système productif de La Saussaye.

➤ La dynamique du P Olsen est variable selon les sites et les bilans de P (Fig. 1):

• **Pour les systèmes autonomes** P Olsen diminue progressivement avec les bilans cumulés qui sont de plus en plus négatifs. La variation de P Olsen associée à l'exportation de 1 kg P ha⁻¹ est de 0.04 mg P kg sol⁻¹ à La Hourre et de 0.13 mg P kg sol⁻¹ à La Saussaye.

• **Pour les systèmes productifs** les dynamiques sont différentes selon le site:

- La Hourre: malgré des apports, les bilans cumulés restent négatifs et P Olsen diminue progressivement; la fertilisation n'est pas suffisante pour compenser le P exporté par les récoltes.

- La Saussaye: bien que les bilans cumulés soient positifs, on n'observe pas d'augmentation de P Olsen comme on pourrait s'y attendre (Messiga et al., 2015). P Olsen se maintient à un niveau proche de celui mesuré initialement (F-E=0).