

# Grandes cultures bio sans bétail : une étude sur 12 ans

Malgré les progrès de la recherche ces dernières années, des questions techniques et économiques subsistent sur les systèmes de grandes cultures bio sans bétail. Pour y répondre, le distributeur Coop, leader de la commercialisation des produits biologiques en Suisse, finance un essai de longue durée mené par le FIBL et suivi par Agridea. | par Josy Taramarcaz (Agridea)

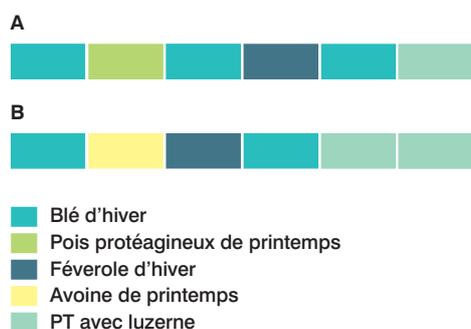


J. TARAMARCAZ

## DEUX ROTATIONS TESTÉES

La rotation «A» comprend un an de prairie temporaire (PT) à base de luzerne, trèfle violet, dactyle, fléole et ray-grass hybride et deux ans de cultures de légumineuses à graines (pois et féverole). La rotation «B», elle, compte deux ans de PT du même mélange de PT et une seule légumineuse à graine (féverole) (Fig. 1). Tous les blés, culture majoritaire des rotations, ont comme précédent une légumineuse à graine ou une PT contenant des légumineuses

FIG. 1  
LES DEUX ROTATIONS DE CULTURES  
À MAPRAZ DE 2006 À 2011



(avec le pois protéagineux de la rotation A cultivé en association avec des céréales en 2008 pour l'ensilage et depuis 2011 pour le grain)

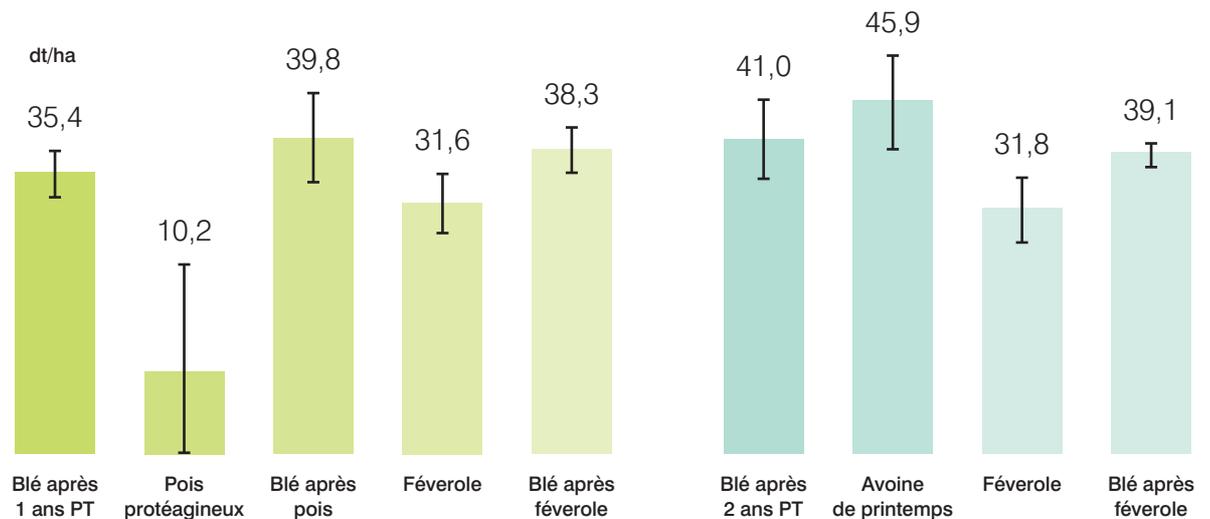
Un essai de rotation culturale en grandes cultures biologiques sans bétail est conduit depuis 1999 sur la Ferme pilote de Mapraz à Thônex (canton de Genève). Une première période d'essai de 6 ans (1999 à 2005) comparant deux procédés, avec et sans fumure (compost de déchets verts), sur une même rotation, a permis de montrer que les rendements moyens n'étaient pas influencés par la fumure sur les sols lourds de Mapraz (45% d'argile, 40% de silt). L'essai s'est poursuivi de 2006 à 2011 autour de la comparaison de deux rotations culturales de 6 ans en conditions

bio sans bétail. L'introduction de ces rotations comportant respectivement une (rotation «A») et deux années de prairies temporaires (rotation «B») avait pour but de comparer l'effet de ces prairies sur la pression des chardons.

## Des rendements légèrement inférieurs aux références

Pour une ferme sans bétail et sans aucun apport de fumure (ni engrais de ferme, ni engrais du commerce), les rendements sont globalement assez bons (Fig.2 et tableau). Le domaine de Mapraz

**FIG. 2**  
**RENDEMENTS DES CULTURES À MAPRAZ (MOYENNES 2007 À 2011)**

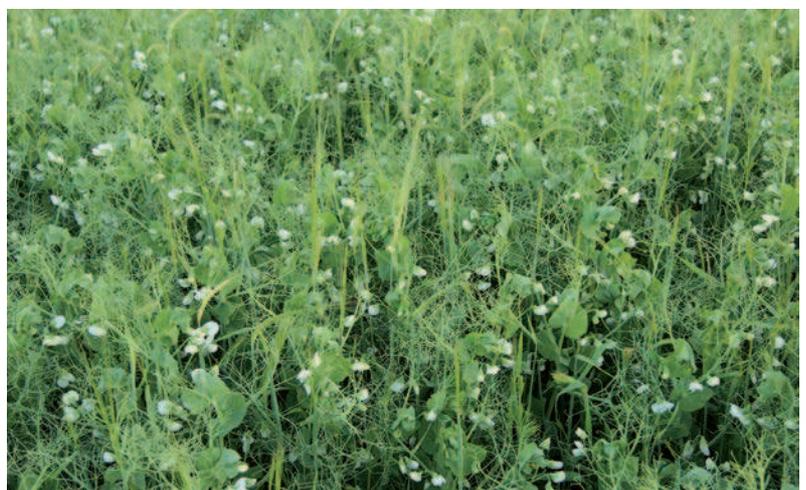


**PRINCIPALES OBSERVATIONS SUR LES CULTURES DES DEUX ROTATIONS**

CULTURES	OBSERVATIONS
Blé	Niveaux de rendements des différents blés assez proches. Influence du précédent cultural très peu marquée.
Pois	En culture pure, les pois ont été envahis presque chaque année par les mauvaises herbes. Culture détruite deux fois et ensilée une fois sur 5 ans. La culture associée pois-orge, pratiquée depuis 2011 a présenté un meilleur résultat (34 dt/ha en moyenne 2011/2012) et avec des cultures propres.
Féverole	Rendements obtenus équivalents à la référence. Mêmes niveaux de rendements sur les deux rotations.
Avoine	Rendements obtenus équivalents à la référence. Poids hectolitre moyen des grains globalement décevant (52,1 kg/hl).
Prairie temporaire (PT)	Semée dans le blé ou après la récolte du blé. 2 à 3 coupes par an. Problèmes répétés de limaces à la levée : ressemis et sursemis nécessaires à plusieurs reprises. Rendement moyen (9 tMS/ha) inférieur de 1,8 t à la référence. Mêmes niveaux de rendements sur les deux rotations.

possède des sols lourds, profonds, avec des teneurs en humus situées entre 3,9 et 5,6%. Ce sont de bonnes conditions pour les grandes cultures.

Les niveaux de rendements obtenus à Mapraz sont équivalents aux références (fermes biologiques avec bétail) pour la féverole d'hiver et l'avoine de printemps, et inférieurs pour le blé (-8%). Pour le pois protéagineux, la non-maîtrise des mauvaises herbes a conduit à un rendement moyen catastrophique (-68% par rapport aux références). Sur des sols légers, ce type de rotation sans fumure présenterait un tout autre profil de rendements.



La culture des pois protéagineux en association avec de l'orge permet d'obtenir des cultures propres avec des rendements bien supérieurs à ceux des cultures pures.

J. TAPAMARCAZ



J. TARAMARCAZ

Forte levée de vulpin en octobre : moment idéal pour un faux semis énergétique.

**Prairies temporaires, légumineuses et pailles restituées assurent un bilan humique positif**

Aucun apport en fumure extérieure n'a été réalisé dans ces rotations. En effet, un des objectifs de la ferme pilote est d'identifier le potentiel de production qu'il est possible d'obtenir à partir de l'azote fourni par la rotation, le sol et les légumineuses. Les engrais verts ont été peu cultivés en raison des déchaumages répétés nécessaires pour lutter contre le chardon.

En 2008, une partie de la parcelle de PT a dû être ressemée suite à des dégâts de limaces. Cette opération exceptionnelle a abouti à une bonne

couverture en luzerne alors qu'aucune légumineuse n'était présente sur l'autre partie de la parcelle. Sur la culture de blé qui a suivi cette PT, le rendement a été supérieur sur la partie ressemée (36,8 q/ha contre 25,5 q/ha sur la partie non-ressemée). Cela montre l'importance de la présence de légumineuses prairiales pour la fertilisation de la culture suivante.

Le bilan humique, calculé avec la méthode des unités humiques de Leithold et Hülsbergen, présente :

- un solde légèrement positif pour la rotation A (un an de PT) : +0,3 unités humiques ;
- un solde clairement positif pour la rotation B (deux ans de PT) : +2,3 unités humiques.

**Moins de chardons grâce aux déchaumages et aux prairies temporaires**

La gestion des adventices s'appuie sur des déchaumages, un labour presque systématique et une lutte directe avec la herse étrille.

Les deux adventices ayant posé problème entre 2000 et 2005, le vulpin des champs et le chardon des champs, étaient fortement présentes lors de la deuxième période de l'essai.

La lutte directe contre le chardon a consisté en des déchaumages réguliers de l'interculture (2,5 par an). La rotation avec 2 ans de PT a permis une réduction du chardon et celle avec un an de PT a permis une stabilisation de la situation.

**Abonnez-vous à **



- Abonnement 2 ans (12 numéros) 66 €
- Abonnement 1 ans (6 numéros) 35 €
- Abonnement 1 an étudiant 28 €  
(joindre photocopie carte d'étudiant valide)

Commande de guides techniques Itab sur [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

- Profession  Agriculteur  Ingénieur
- Technicien  Enseignant  Étudiant

Nom ..... Prénom .....

Structure .....

Adresse .....

.....

.....

Téléphone .....

E-mail .....

Chèque à l'ordre de l'Itab, à retourner avec ce bon de commande à :  
CRM ART - Alter Agri - BP 15245 - 31152 Fenouillet Cedex - Tél: 05 61 74 92 59 - Fax: 05 17 47 52 67

Dès 2009, des faux-semis systématiques ont permis une forte diminution du vulpin, le reléguant au niveau d'adventice secondaire.

Les autres adventices étaient présentes en faibles quantités et ont été facilement limitées par le désherbage mécanique, dont le nombre d'interventions est resté stable de 2007 à 2011 (1,8 passage dans le blé, 1,3 dans la féverole et 1 dans l'avoine).

### La rotation avec 2 ans de prairies est plus avantageuse

Dans le cadre de l'essai de Mapraz, la rotation avec deux ans de prairies temporaires présente une meilleure marge brute comparable<sup>1</sup> d'assolement (+ 200 CHF/ha) avec moins de travail manuel pour la gestion des chardons (lutte obligatoire en Suisse). On peut noter que : La culture de pois pur a plombé les résultats de la rotation A, par ses mauvaises performances. Si la culture associée pois-orge avait été introduite dès le début, cela aurait permis d'inverser la situation.

Tout le fourrage a été vendu. Avec 2 ans de PT au lieu d'un, la rotation B est donc économiquement plus sensible aux conditions du marché des fourrages grossiers bio que la rotation A. Si on valorise le travail nécessaire à l'arrachage des chardons, l'économie de temps est de 1,6 heure/ha en moyenne. Après six ans de rotation, le bilan humique de ces systèmes en grandes cultures biologiques sans bétail sont positifs grâce à la présence de légumineuses et aux restitutions des pailles au sol. L'allongement de la PT à 2 ans permet d'améliorer notablement ce bilan. Il permet également de réduire les chardons, et donc le temps de travail nécessaire à leur arrachage. La rotation avec 2 ans de PT présente donc divers avantages agronomiques. La poursuite de cet essai va permettre d'en affiner les conclusions et de déterminer la viabilité et la durabilité d'un système de grandes cultures sans bétail à long terme.

### Conclusions pour la pratique

→ Le bilan humique d'une ferme en grandes cultures biologiques sans bétail peut être positif si toutes les pailles sont restituées au sol et que la rotation comprend au moins une année de prairie temporaire sur six. L'allongement de la PT à 2 ans permet d'améliorer notablement ce bilan.

→ L'allongement de la durée de la PT à 2 ans au lieu d'une année permet de réduire sensiblement les chardons.

→ Le vulpin des champs peut être maîtrisé par la pratique régulière du faux-semis.

→ La culture des pois protéagineux en association avec de l'orge permet d'obtenir des cultures propres avec des rendements bien supérieurs à ceux des cultures de pois purs.

→ La rotation avec deux ans de PT a demandé moins de travail que celle avec un an de prairie. C'est surtout le temps de travail pour l'arrachage des chardons qui fait la différence.

→ La rotation B, avec 2 ans de PT, présente des avantages agronomiques et économiques par rapport à la rotation A (diminution des chardons et du temps de travail, meilleure marge brute, meilleur bilan humique).

→ Bien soigner les PT avec une bonne part de légumineuses, même si on ne valorise pas bien les fourrages, permet de garantir des fournitures suffisantes en azote aux cultures suivantes. ■

<sup>1</sup> Marge brute comparable = produits des ventes - semences, engrais, frais de récolte, sans les machines et le travail, calcul pour chacune des 2 rotations à partir des rendements moyens de 2007 à 2011 et des prix 2011.

### Références

- Ryser J, Vuilloud P., 2003. Bilan d'un essai de fumure phosphopotassique de 30 ans dans un sol argileux, Revue suisse d'agriculture, Vol 35, 77-81
- Agridea, FiBL, 2011. Marges brutes, édition 2011 (ou : Catalogue marges brutes)
- Schmidt H., 2003. Viehloser Ackerbau im ökologischen Landbau. Evaluierung des derzeitigen Erkenntnisstandes anhand von Betriebsbeispielen und Expertenbefragungen. Justus-Liebig-Universität Giessen (<http://orgprints.org/5020/>)
- Leithold et al., 1997. Humusbilanzierung: Methoden und Anwendung als Agrar-Umweltindikator. In: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.). Initiativen zum Umweltschutz 5, Umweltverträgliche Pflanzenproduktion, Zeller Verlag Osnabrück, 5, 43-54

#### POUR EN SAVOIR PLUS

Rapports complets des essais de 2000-2005 et de 2006-2011 sur : [www.agridea-lausanne.ch](http://www.agridea-lausanne.ch) (Rubrique : Domaines de compétences / Productions et techniques / Agriculture biologique / Rapports d'essais) Brochures du projet RotAB sur l'évaluation et la conception des rotations pratiquées dans les systèmes spécialisés en grandes cultures biologiques

