



## L'essai en bref

Date de mise en place : depuis 1999

Surface : 3 hectares

Echelle : Système de culture

Objet de l'étude

Mettre au point un système de grandes cultures sans effluent d'élevage répondant au cahier des charges de l'agriculture biologique, qui soit viable économiquement et agronomiquement.

Une attention particulière est portée à l'évolution de la fertilité du sol.

Partenaires directs

AGFEE, AVALIS - Institut du Végétal, CETIOM, FNAMS ;  
Chambre d'Agriculture de la Drôme, ITAB

Contacts

M. Mangin (Arvalis-Institut du Végétal), B. Chareyron  
(CA 26)

## Description du système

Le système mis en place est un système biologique de grandes cultures sans élevage. L'objectif de ce système est de produire et dégager un revenu tout en maintenant la fertilité des sols. La difficulté vient de l'absence d'effluents d'élevage, compensée pour partie par la présence de légumineuses (soja, luzerne ou vesce portes graines) dans la rotation.

Le travail du sol est un labour classique, l'essai est irrigable en totalité.

De 1999 à 2009, la rotation, d'une durée de cinq ans, était la suivante :

soja / blé d'hiver sous ensemencé de luzerne / luzerne porte graines / colza / maïs grain.

Un nouveau cycle démarre en 2010, ménageant une large place à la gestion des intercultures (mises en place de cultures intermédiaires). La rotation est la suivante : soja, maïs, vesce porte graines, colza, blé, avec utilisation de repousses voire de semis de cultures intermédiaires entre soja et maïs ou blé et soja.



Photo 1 : parcelle de soja, juin 2009



Photo 2 : parcelle de blé, juin 2009

## Description du dispositif expérimental

L'essai est implanté sur la ferme expérimentale d'Etoile sur Rhône (26), ferme gérée par l'Association de Gestion de la Ferme Expérimentale d'Etoile (AGFEE), structure émanant de la Chambre d'Agriculture de la Drôme. Cette parcelle de 3 ha, dite « Dunière », certifiée en AB, a toujours été conduite en système céréalier sans élevage.

L'essai est mené sur des parcelles expérimentales de taille moyenne (36 m x 110 m). Il n'y a pas de séparation physique entre parcelles ou de zones refuges pour la faune auxiliaire dans le dispositif.

Le sol est limono-sableux avec une faible tendance à la battance, une faible pierrosité et une bonne réserve utile pour les 5 parcelles expérimentales, avec un pH neutre à basique suivant les parcelles.

Toutes les cultures de la rotation sont présentes chaque année et l'essai ne comporte pas de répétitions. Chaque structure gère les indicateurs de la culture dont elle est responsable : maïs et blé (Arvalis), colza, soja (CETIOM), porte graines (FNAMS) et la coordination est assurée par l'AGFEE, avec l'aide et l'expertise des techniciens bio de la CA 26.

Chaque parcelle expérimentale est subdivisée en deux bandes, l'une conduite telle que les agriculteurs référents conduisent leur culture à l'instant t, appelée **conduite classique**, et l'autre sur laquelle les innovations retenues sont mises en œuvre, dénommée **conduite innovante**. C'est pourquoi les itinéraires peuvent évoluer en permanence.

En 2006, le dispositif a été subdivisé perpendiculairement, la moitié de l'essai recevant un apport de phosphore soluble.

**Dunière : Plan et rotation**

Année	Parcelle				
	1	2	3	4	5
1997	Tournesol	conduite conventionnelle			
1998	Blé d'hiver				
1999	Orge d'hiver				
2000	<b>Soja</b>	Maïs	Maïs	Jachère	Blé
2001	<b>Blé</b> <b>Luzerne A0</b>	Soja	Maïs	Maïs	Jachère
2002	<b>Luzerne A1</b>	Blé Luzerne A0	Soja	Maïs	Maïs
2003	<b>Luzerne A2</b>	Luzerne A1	Blé Luzerne A0	Soja	Maïs
2004	<b>Maïs</b>	Luzerne A2	Luzerne A1	Blé Luzerne A0	Soja
2005	<b>Soja</b>	Maïs	Luzerne A 2 Colza	Luzerne A1	Blé Luzerne A0
2006	<b>Blé</b> <b>Luzerne A0</b>	Soja	Maïs	Colza	Luzerne A1
2007	<b>Luzerne A1</b>	Blé Luzerne A0	Soja	Maïs	Blé (colza)
2008	<b>Colza</b>	Luzerne A1	Blé Luzerne A0	Soja	Maïs
2009	<b>Maïs</b>	Colza	Luzerne A1	Blé	Soja
2010	Vesce	<i>Rep. Colza</i> Blé	Colza	<i>Sarrasin</i> <b>Soja</b>	<i>Blé</i> Maïs
2011	<i>Rep. Vesce</i> Colza	<i>Sarrasin</i> Soja	<i>Rep. Colza</i> Blé	<i>Blé</i> <b>Maïs</b>	Vesce
2012	<i>Rep. Colza</i> Blé	<i>Blé</i> Maïs	<i>Sarrasin</i> Soja	<b>Vesce</b>	<i>Rep. Vesce</i> Colza
2013	<i>Sarrasin</i> Soja	Vesce	<i>Blé</i> Maïs	<i>Rep. Vesce</i> <b>Colza</b>	<i>Rep. Colza</i> Blé
2014	<i>Blé</i> Maïs	<i>Rep. Vesce</i> Colza	Vesce	<i>Rep. Colza</i> <b>Blé</b>	<i>Sarrasin</i> Soja

*Interculture*

Les grandes phases de l'expérimentation de Dunière :

- Avant 1999 : parcelle conduite de manière très classique, sans exportations de résidus ou apport de Matière Organique exogène.
- 2000 - 2004 : conduite incluant pour partie des composts de fientes, recours assez systématique à l'irrigation, introduction progressive de la luzerne.
- 2005 - 2009 : introduction du colza, variante Phosphore sur la moitié du dispositif.
- 2010 : modification de l'assolement, introduction de cultures intermédiaires pour répondre à l'arrêté définissant le 4ème programme de la Directive Nitrates.

## Méthode de conception du système

Le projet a débuté en 1999 sous l'impulsion collective de l'ITCF, l'AGPM, le CETIOM, la Chambre d'Agriculture de la Drôme (CA 26) et l'AGFEE dans un département leader (en nombre d'exploitations) pour la culture AB, et où les questions émanent déjà des exploitations spécialisées en grandes cultures, qui ont néanmoins parfois un atelier avicole.

Le choix des cultures s'est imposé de la manière suivante : le soja est la culture à forte valeur ajoutée (alimentation humaine), tout comme le blé et le maïs, qui sont importants localement en termes de débouchés. La luzerne porte graines a été introduite en troisième année d'essai car des questions se posent autour de sa gestion en AB (insectes, enherbement, gestion du chantier de récolte). Le colza a été introduit en 2006 suite à la demande des OS locaux qui ont un marché et le satisfont difficilement au vu des difficultés techniques de production.

## Méthode d'évaluation du système

Indicateurs agronomiques :

- Suivi des stades phénologiques des cultures
- Composantes du rendement
- Notations maladies, adventices, ravageurs, auxiliaires
- Rendements et qualité des produits
- Suivi de la fertilité des sols : analyses physico-chimiques classiques (CEC, texture, pH, éléments chimiques...), caractérisation de la matière organique (biomasse microbienne, fractionnement de la matière organique, minéralisation N et C)
- Teneurs N P K Mg des cultures

Indicateurs économiques : marge brute, marge nette, coût de production, temps de travail.

## Principaux résultats

Application des règles : pas de problèmes particuliers.

Réussite des règles : problèmes de réussite sur la luzerne (récolte 1 année sur 3) et sur le colza (problèmes d'implantation et de gestion des maladies et des ravageurs). Pas de problèmes particuliers pour les cultures de blé, de soja et de maïs.

## Questions/problèmes rencontrés

- Maintien de la fertilité chimique et biologique du sol
- Type d'analyses du statut organique du sol et interprétation des résultats
- Maîtrise du niveau de salissement de la parcelle (ray-grass, chardons, en augmentation constante)
- La taille du dispositif a atteint ses limites (deux conduites + comparaison apport de P ou impasse)

## Support des données et des résultats

Supports/format des données : fiches Excel, comptes-rendus d'expérimentation

Le stockage des 9 premières années de données dans le logiciel SYSTERRE est réalisé.

Rapports et mémoires :

- Compte rendu PEP technique et financier chaque année (Pôle d'Expérimentation et de Progrès)
- Traduction des résultats en coûts de production (printemps - été 2010)
- Mémoire de fin d'étude sur la partie fertilité du sol en 2010 (fin de la 2<sup>ème</sup> rotation)
- Réaménagement et formalisation des règles de décision

### Valorisation des résultats

- Visites bout de champ, accueil de groupes, bilan à mi parcours le 21 juin 2005.
- Bilan de 10 années d'expérimentation le 16 juin 2010 (Journée Technique ITAB - Arvalis).
- Base pour la création d'une ferme type Bio Plaine de Valence