



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, ARVALIS - Institut du Végétal, Terres Inovia, FNAMS ; Chambre d'Agriculture de la Drôme, ITAB

Contacts

Jean Champion
(jean.champion@drome.chambagri.fr)

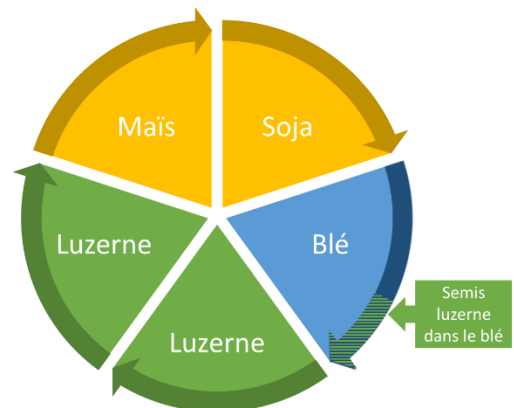
Mise à jour : Octobre 2016

Description du système

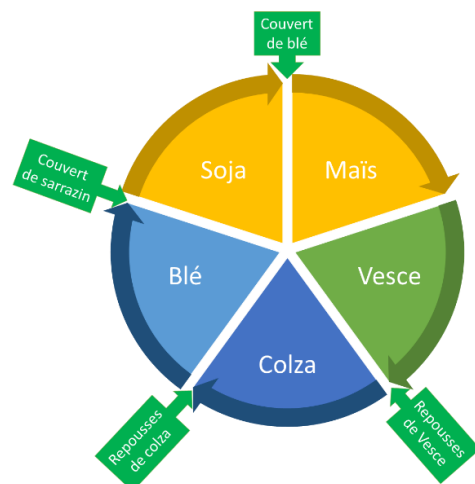
Le système mis en place est un système biologique de grandes cultures sans élevage. L'objectif de ce système est de produire et dégager un revenu tout en maintenant la fertilité des sols. L'originalité vient de l'absence d'effluents d'élevage, compensée pour partie par la présence de légumineuses (soja,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

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

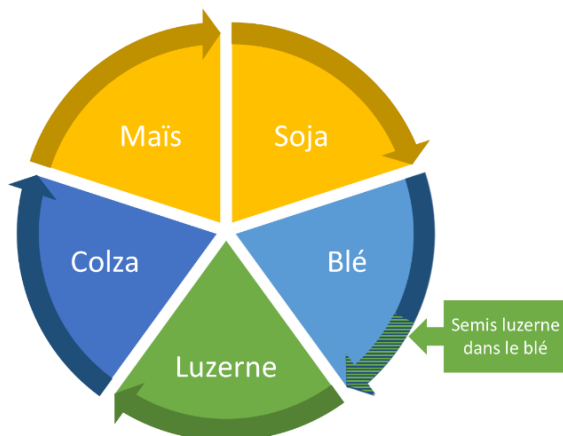
De 2000 à 2014, la rotation a subi quelques modifications (voir schémas ci-dessous).



Rotation entre 2000 et 2004



Rotation entre 2010 et 2014



Rotation entre 2005 et 2009

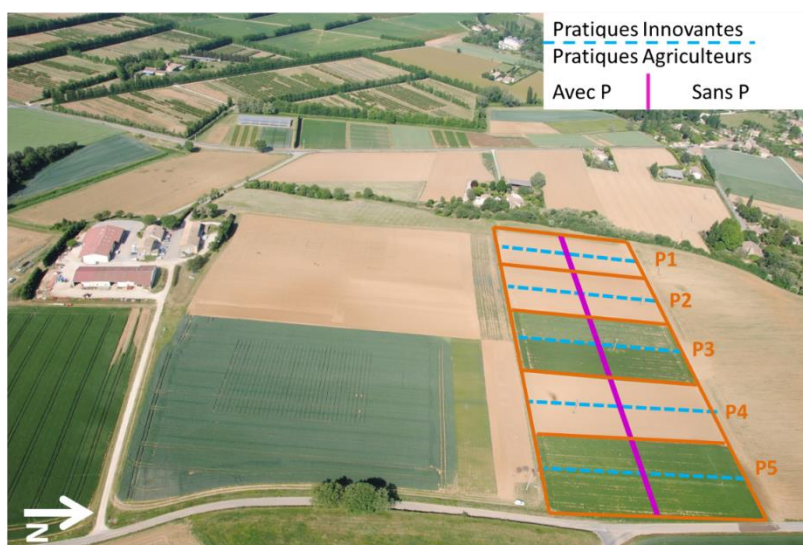
En 2015, tout le dispositif de Dunière est semé en maïs afin de réaliser un point 0 et commencer une nouvelle rotation en 2016, orientée sur la problématique de la disponibilité du phosphore. La rotation menée à partir de 2016 est la suivante : Soja / Maïs / Luzerne porte graine / Colza / Blé

Description du dispositif expérimental

L'essai est implanté sur la ferme expérimentale d'Etoile sur Rhône (26), ferme multi-instituts gérée par l'Association de Gestion de la Ferme Expérimentale d'Etoile (AGFEE), regroupant la Chambre d'Agriculture de la Drôme, le Conseil Général et la FDCoop. Cette parcelle de 3 ha, dite « Dunière », est certifiée en AB depuis 2001 (conversion en 1999) et correspond à un système céréalier sans élevage. 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.

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. Toutes les cultures de la rotation sont présentes chaque année et l'essai ne comporte pas de répétition. Chaque structure gère les indicateurs de la culture dont elle est responsable : maïs et blé (Arvalis), colza et soja (Terres Inovia), porte graines (FNAMS). Les travaux culturaux sont réalisés par l'AGFEE et la coordination globale du dispositif est assurée par la Chambre d'agriculture de la Drôme.

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 sud de l'essai recevant un apport annuel systématique de phosphore, la moitié nord n'en recevant jamais.



Les 5 parcelles de l'essai sont subdivisées en 4 modalités (Crédit photo : CA26)

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 et remplacement de la luzerne par la vesce porte graines

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 des questions (notamment sur la future interdiction de l'utilisation d'effluents conventionnels en AB) émanaient 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 posaient 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 aux vues des difficultés techniques de production.

Principales règles de décision du système

Point clé du système	Règle de décision
Cahier des charges AB	Certification par BUREAU VERITAS
Maintien de la fertilité	Chaque culture n'appartenant pas à la famille des légumineuses est systématiquement précédée d'une légumineuse (culture de vente ou engrais vert) Restitution systématique des pailles. Usage de fertilisant organique si besoin. Pas d'amendement
Lutte contre les adventices	Rotation faisant alterner le plus souvent possible différentes périodes de semis Utilisation de cultures compétitives Labour et faux semis ; désherbage mécanique en végétation : herse étrille, binage (soja, maïs, colza) ; déchaumage mécanique Décalage de la date de semis des cultures
Prévention des maladies et ravageurs	Recours à des variétés résistantes ou tolérantes, dates de de semis adaptées, dates limites de semis et de remplacement des cultures accidentées Broyage des résidus et labour Diversification des cultures

Méthode d'évaluation du système

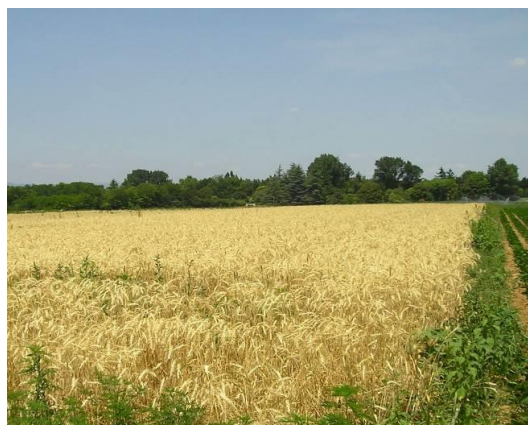
Indicateurs agronomiques :

- 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), bilan apparent d'azote.
- Teneurs N P K Mg des grains exportés et des biomasses restituées

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



Parcelle de soja, juin 2009



Parcelle de blé, juin 2009

■ Principaux résultats

Au cours de ces 12 années, les niveaux de matières organiques et d'activité microbienne se sont maintenus.

Les rendements sont en moyenne de 42 q pour les blés orientés protéines, de 100 q pour le maïs irrigué, entre 35 et 40 q pour le soja (sauf accident 2 fois en 12 ans !). Les cultures les plus instables en rendement sont le colza (récolte 1 année sur 3, à cause des insectes notamment) et les porte-graines (autant au niveau de la conduite que de la récolte).

On constate une forte réaction à la faible teneur en phosphore pour le colza et le maïs ces 3 dernières années.

Salissement croissant et gestion très délicate du ray-grass ; montée de la pression de chardon des champs, du Xanthium et du datura.

■ Questions/Problèmes rencontrés

- Maintien de la fertilité chimique et biologique du sol à long terme, surtout au niveau du phosphore
- Type d'analyses du statut organique du sol et interprétation des résultats
- Maîtrise du niveau de salissement de la parcelle (Datura, Xanthium et chardons)
- La taille du dispositif a atteint ses limites (deux conduites + comparaison apport de P ou impasse)
- Itinéraire technique non stabilisé pour la luzerne et le colza

■ Support des données et des résultats

Supports/Format des données :

Fiches Excel, compte-rendu d'expérimentation

Le stockage des données dans le logiciel SYSTERRE est réalisé.

Rapports et mémoires :

- Compte rendu PEP (Pôle d'Expérimentation et de Progrès) technique et financier chaque année
- Traduction des résultats en coûts de production (cf. CR de la Journée Technique ITAB-Arvalis-CA26 du 16/06/10)
- Formalisation des règles de décision
- FESCHET B., 2010, Bilan de 10 ans d'essai en grandes cultures biologiques : caractérisation et évolution de la fertilité des sols, perspectives, Mémoire de Fin d'Etude ISARA Lyon
- CLAVEL E., 2010, Rapport d'analyse sur la mise en place d'une ferme type en agriculture biologique dans la plaine de Valence, rapport de stage de 3^{ème} Année ISARA Lyon
- MARTEL A., 2013, Le phosphore en agriculture biologique en système grande culture sans élevage, Mémoire de fin d'étude, Université Toulouse III Paul Sabatier

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



Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'écologie, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.