



L'essai en bref

Date de mise en place

Depuis 1999/2001

Surface : 55 hectares

Echelle : Système d'exploitation

Objet de l'étude

Evaluer la durabilité agronomique et économique d'un système de grandes cultures sans élevage répondant au cahier des charges de l'agriculture biologique et sans irrigation dans le sud-ouest de la France.

Partenaires directs

CREAB Midi Pyrénées, INRA Toulouse

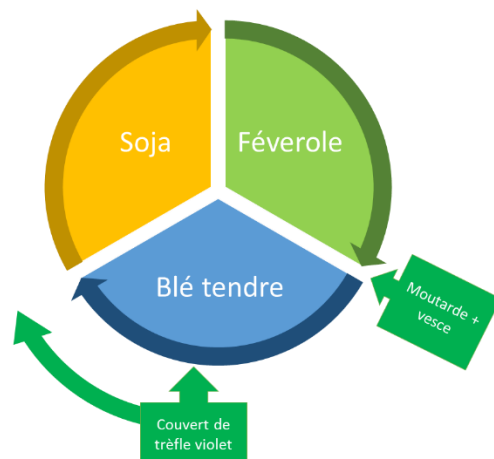
Contacts

L. Prieur (CREAB) auch.creab@voila.fr

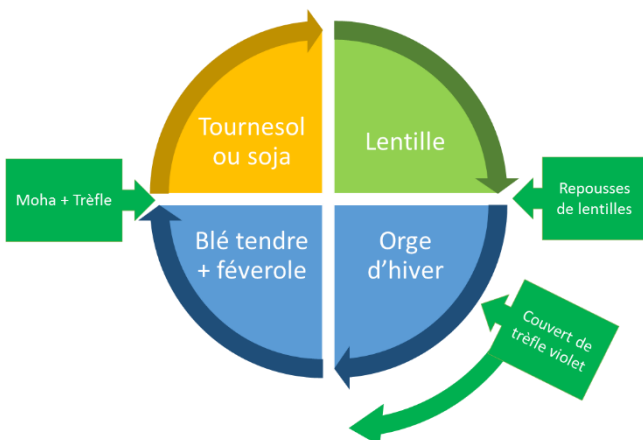
Description du système

Un seul système de production est mis en place, c'est un système biologique céréalier sans élevage testé à l'échelle d'une exploitation agricole. Avant 2015 deux dispositifs étaient testés : un système de grandes cultures (5 parcelles) en sec sur coteaux avec rotation non définie à l'avance de 4 à 5 ans respectant les principes de l'AB et un système de grandes cultures en sec sur terre de vallée (2 parcelles) intégrant la culture du soja sans irrigation une année sur deux (rotation économique). A partir de 2015, ces deux dispositifs sont légèrement modifiés : une parcelle de coteaux (LH6B) a été divisée en 2 entités : la partie Sud rejoignant la rotation de vallée (rotation de 3 ans), et la partie Nord étant considérée comme une parcelle de coteaux à risque érosif. Cette dernière est donc traitée différemment.

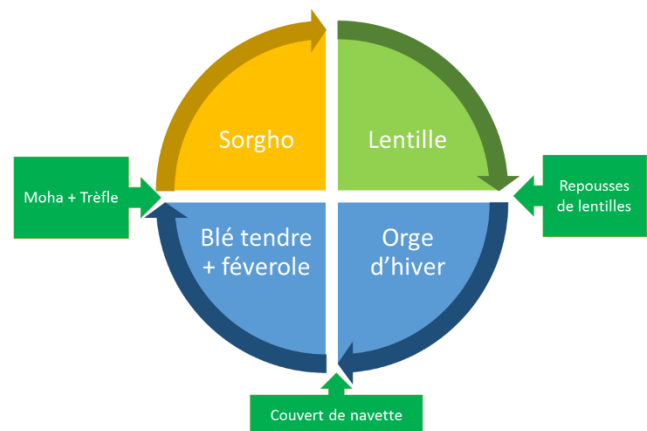
Système en sec en vallée



Système en sec sur coteaux



Système risque érosif



Le système « risque érosif » est situé sur la parcelle la plus pentue du domaine. Il vise à lutter contre l'érosion en arrêtant le labour et en implantant des bandes d'arbres agroforestiers à partir de 2016. La lutte contre les adventices se fera par l'adaptation de couvert (à effet allopathique par exemple) et la mise en place d'associations de culture.

Depuis 2015 des couverts végétaux sont régulièrement implantés sur l'ensemble du domaine. Nous présentons ici les rotations réalisées pour les 3 types de systèmes entre 2009 et 2015. Ces rotations ne sont pas figées et évoluent en fonction notamment des possibilités de débouchés.

La combinaison des trois systèmes testés doit permettre, à l'échelle de l'exploitation, de produire et de dégager un revenu tout en maintenant la fertilité des sols. La gestion de la disponibilité en azote est étudiée par le suivi des précédents légumineuses, l'intégration de couverts végétaux et le test de cultures associées. L'utilisation des fertilisants organiques du commerce est modérée (80 kg d'N/ha pour un blé et 40 kg d'N/ha pour une céréale secondaire).

Description du dispositif expérimental

Le domaine de la Hourre est la propriété de la fondation Ludovic Lapeyrère qui est gérée majoritairement par le Conseil Général du Gers (32). Le fermage revient au LEGTA de Beaulieu. Le CREAB intervient sur le site en tant que décideur (gestion de l'assolement, des expérimentations, cadrage des itinéraires techniques). Les interventions dans les parcelles sont réalisées par le personnel de l'exploitation du LEGTA (qui gère également deux autres sites : l'un en conventionnel et l'autre en grandes cultures conventionnelles avec une parcelle en agroforesterie) ou par des entrepreneurs (récoltes notamment).

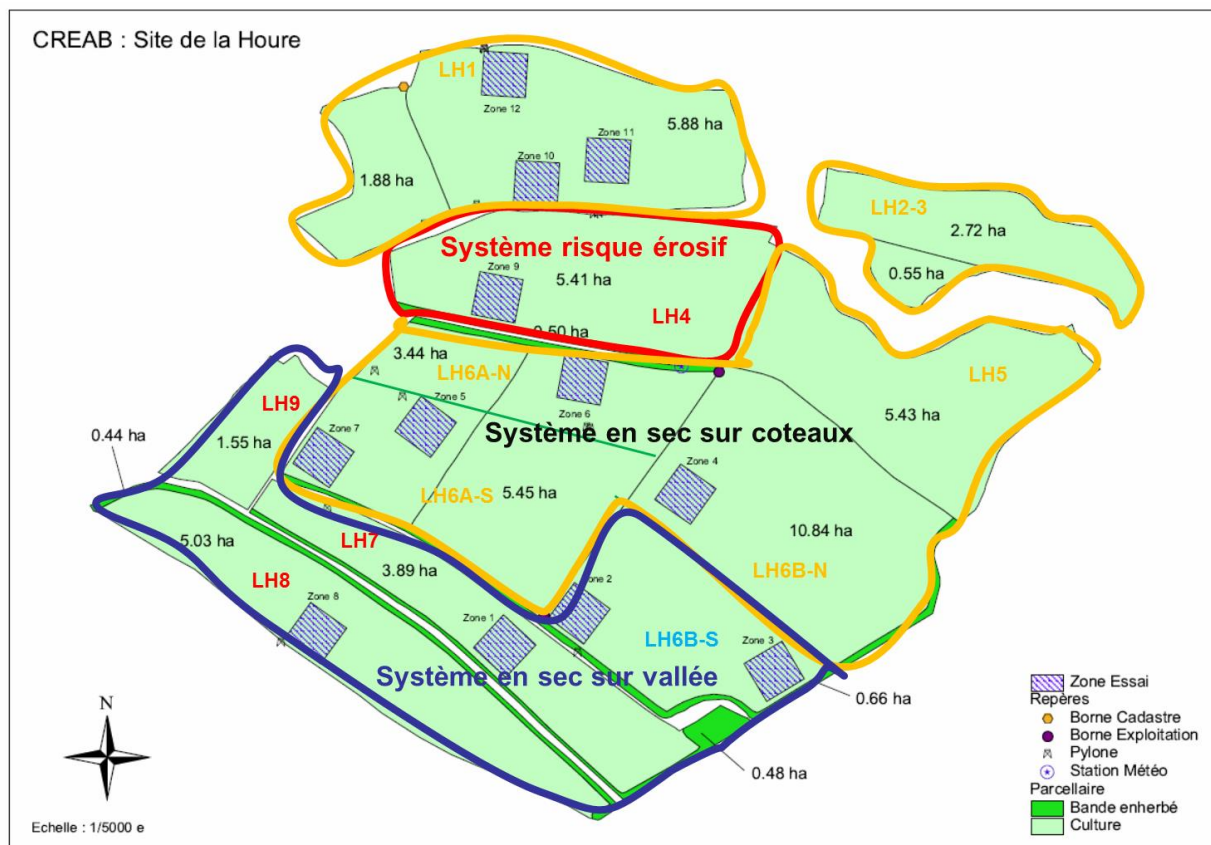
Le domaine de la Hourre est certifié en AB. Sa superficie est de 55 ha, d'un seul tenant et est non irrigué.

Les sols sont argilo-calcaires avec une forte hétérogénéité spatiale et des variations de profondeur importantes (entre 30 cm en haut des coteaux et 1,20 m en fond de vallée). Le pH varie de 8,2 à 8,7 ce qui pose problèmes vis-à-vis de la disponibilité en phosphore. Certaines parcelles sont très pentues (> 5 %).

Le dispositif est composé de 7 parcelles de grande taille (entre 3,4 ha et 10,84 ha) avec réalisation d'un suivi sol et plante, et de deux autres parcelles cultivées mais non suivies. Le dispositif ne comporte pas de répétitions. Les parcelles sont séparées par des bandes enherbées ou des haies.

Le suivi et l'échantillonnage sont réalisés sur 12 zones références (ZR) qui ont été définies selon leur type de sol, leur topologie (pente ou non) et leur orientation. Ces zones sont des carrés de 50 m de côté, géoréférencés.

Plan du domaine de la Hourre, avec l'emplacement des zones référence



■ Méthode de conception du système

Ce système biologique a été mis en place à la demande des producteurs de Midi-Pyrénées et de l'ensemble de la filière (membres adhérents du CREAB) afin d'étudier la durabilité d'une exploitation biologique sans élevage, sans irrigation et sans apport de matière organique exogène (en dehors des fertilisants). Le protocole expérimental a été validé par un conseil scientifique constitué d'agriculteurs, de techniciens des coopératives et des négoce, d'instituts techniques (ARVALIS, ACTA), de la recherche (INRA Toulouse) et d'écoles d'ingénieurs.

Principales règles de décisions du système bio

Points clé du système	Règles de décisions
Cahier des charges AB	Certification par Ecocert depuis 1999 (C1)
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) Intégration de trèfle violet sous couvert des céréales ou de couverts d'interculture Restitution systématique des pailles Usage de fertilisant sur céréales à pailles (80 unités d'N sur blé et 40 sur orge)
Lutte contre les adventices	Rotation faisant alterner le plus souvent possible différentes périodes de semis Utilisation de cultures compétitives (orge d'hiver) Labour et faux semis ; désherbage mécanique en végétation (herse étrille toutes cultures), binage (féverole, soja, tournesol) Semis tardifs des cultures
Prévention des maladies et ravageurs	Broyage des résidus et labour Diversification des cultures Plantation de haies

Le choix des cultures est réalisé sur des critères économiques et agronomiques. Pour la zone de vallée, le soja et le blé sont mis en place pour des raisons économiques tout en permettant une alternance des périodes de semis, l'ajout de la féverole doit permettre d'améliorer la nutrition azotée du blé. Pour la partie coteaux, les choix agronomiques concerne : la féverole pour ces forts reliquats azotés, l'orge d'hiver pour son effet plus compétitif sur les adventices qu'un blé, le tournesol et le sorgho pour casser la rotation avec des cultures d'été. Enfin le blé est présent pour des aspects économiques. Toutefois certaines cultures peuvent être modifiées selon les besoins du marché notamment pour les protéagineux (substitution de la féverole par une lentille ou un pois protéagineux). Depuis 2014-2015 des couverts végétaux sont systématiquement intégrés à l'exception des intercultures courtes. Des associations (céréales d'hiver + féverole) sont également intégrées aux rotations mais leur fréquence d'insertion dépend des possibilités de commercialisation via la coopérative, qui sont variables d'une année sur l'autre.

Les itinéraires techniques sont issus des conseils du CREAB MP. La principale contrainte provient du nombre de jours favorables pour réaliser les travaux compte tenu des risques importants de compaction des argiles. Le travail du sol se caractérise par l'utilisation de la charrue (charrue déchaumeuse depuis 2015) avec une fréquence de l'ordre d'une fois tous les 3 ans, principalement pour son action de désherbage, et pour restructurer les argiles en hiver.



Parcelle de coteau (LH 6 A2, pois récolté)
Juillet 2009



Parcelle de fond de vallée (LH 7, soja)
Juillet 2009

Méthode d'évaluation du système

Indicateurs agronomiques :

- Suivi des stades phénologiques de culture
- Composantes du rendement
- Notations maladies, adventices, ravageurs
- Rendements et qualité des récoltes
- Suivi de la fertilité des sols : analyses physico-chimiques classiques (CEC,

texture, pH, éléments chimiques, ...), teneurs en Carbone organique total, reliquats d'azote

- Teneurs N, P et K des cultures (calcul de l'INN et l'INP)

Indicateurs économiques :

- Marge brute et temps de travail

Principaux résultats

Une première synthèse sur les aspects technico-économiques et énergétique a été réalisée ainsi qu'une synthèse sur l'évolution des teneurs en éléments minéraux.

Dans des conditions de printemps humides, les semis de trèfle violet dans les céréales permettent une bonne implantation du couvert. La bonne maîtrise des adventices est une des qualités attendues des couverts. En effet, le désherbage mécanique pendant l'interculture étant impossible (en raison de la présence du couvert), il faut donc un couvert compétitif. Quand les conditions de printemps sont défavorables, un semis des couverts en début d'interculture est plus efficace. En effet, un déchaumage est possible avant leur semis et leur développement permet ensuite de lutter contre les adventices, et notamment d'éviter leur grenaison.

Questions/problèmes rencontrés

Différents aspects mériteraient d'être approfondis et nécessitent un appui technique :

- Evolution du statut organique du sol : questionnement sur l'interprétation de certaines analyses (biomasse et activité microbienne, modélisation de l'évolution de la matière organique)
- Besoin de personnes ressources pour étudier les aspects concernant la biodiversité fonctionnelle (Aspects paysagers et suivis des couples ravageurs/auxiliaires)
- Besoin d'homogénéisation des protocoles pour : le suivi des adventices (en nombre et en espèces), ainsi que pour le suivi de la biodiversité fonctionnelle.

Support des données et des résultats

Supports/format des données : tableur Excel

Rapports et mémoires :

- Rapports annuels de suivi des cultures (itinéraire technique, composantes du rendement, biomasse, N et P absorbé, reliquats sol), sur le domaine expérimental de La Hourre, campagnes 2000 à 2009
- Synthèses du suivi des cultures sur le domaine expérimental de la Hourre, 2007 et 2008
- Pelletier A., 2008, Analyse énergétique de système de grandes cultures biologiques sans élevage en région Midi-Pyrénées, rapport de stage ingénieur
- Favaron O., 2010, Evaluation et analyse de l'évolution des statuts azotés et phosphorés des sols d'une exploitation de grandes cultures menée en agriculture biologique, sans élevage ni irrigation, rapport de stage ingénieur
- Metais P, 2013, Projet d'intensification agroécologique en grandes cultures : état des lieux et propositions pour la ferme de La Hourre, rapport de stage ingénieur

Valorisation des résultats

- Visites bout de champ, accueil de groupes d'agriculteurs
- Ce système biologique accueille les essais analytiques annuels du CREAB.
- Accueils de groupes d'étudiants



Ce site fait partie du réseau RotAB, réseau de 13 essais système de longue durée en grandes cultures biologique.



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.