



L'essai en bref

Date de mise en place :

2004 (conversion septembre 2004)

Surface : 235 hectares

Echelle : système de de polyculture élevage

Objet de l'étude

Concevoir des systèmes de polyculture élevage laitier autonomes et économes en tirant parti des ressources du milieu naturel

Partenaire direct

INRA Unité de Recherche 055 ASTER-Mirecourt

Contacts

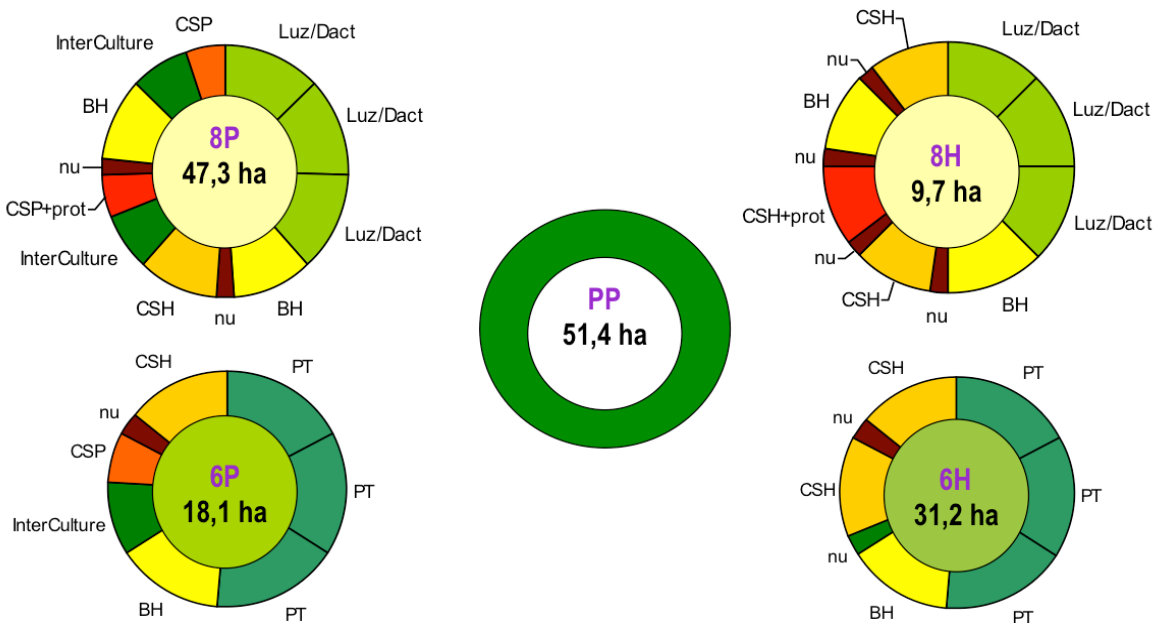
X. Coquil, J-L Fiorelli, J-M Trommenschlager
 coquil@mirecourt.inra.fr, fiorelli@mirecourt.inra.fr,
 trommen@mirecourt.inra.fr

Description du système

Deux systèmes de production biologiques sont mis en place : un Système de PolyCulture-Elevage (SPCE) et un Système Herbager (SH) dont les parcelles s'interpénètrent au sein du territoire. L'affectation des parcelles à la prairie permanente et aux différentes rotations culturales a été réalisée à partir d'une détermination de la potentialité du milieu.

Le système herbager vise une gestion de la saisonnalité des besoins du troupeau pour maximiser le pâturage. Le SPCE vise une gestion de l'articulation de la diversité des cultures et de l'élevage pour tenter de boucler le cycle des éléments.

Le système herbager se compose de 76 ha de prairie permanente. Le système de polyculture élevage se compose de 51,4 ha de prairie permanente et de 4 rotations de cultures : 2 rotations de 8 ans (8P : 47,3ha et 8H : 9,7 ha) et 2 rotations de 6 ans (6P : 18,1 ha et 6H : 31,2 ha).



Description des rotations culturales du SPCE

(CSH : céréale secondaire d'hiver - CSP : céréale secondaire de printemps - BH : blé d'hiver - prot : protéagineux)

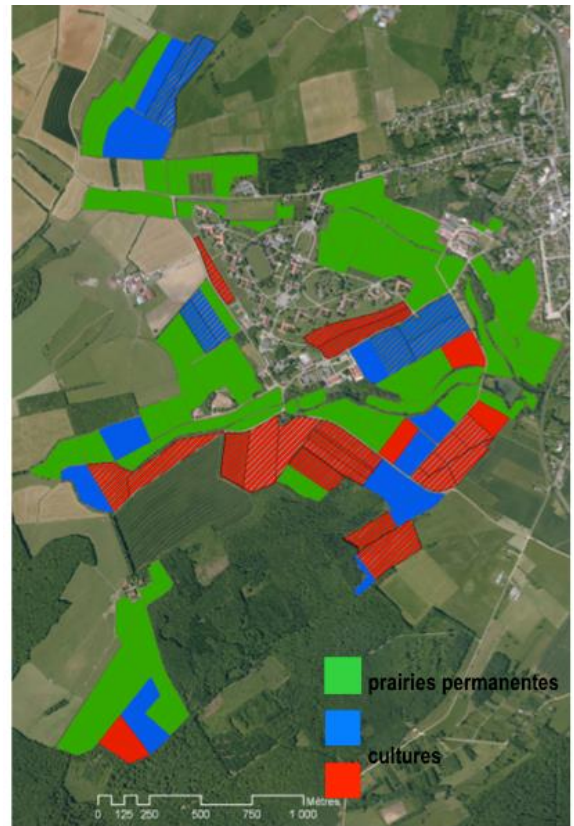
Description du dispositif expérimental

L'ensemble de l'installation expérimentale (IE), d'une surface de 235 ha (SAU de 235 ha et surface totale de 265 ha) et comportant un cheptel de 100 vaches laitières et leur renouvellement, est impliqué dans cet essai système.

L'IE de l'INRA ASTER-Mirecourt est située dans la plaine des Vosges, à l'extrémité Est du bassin parisien. Sur le plan pédologique, elle se caractérise par une très forte hétérogénéité de sols avec une dominante d'argile sur dolomies. Le climat est de type semi-continentale (pluviométrie moyenne annuelle de 869 mm, hivers froids et étés chauds).

L'IE est dotée de bâtiments d'élevage permettant de loger l'ensemble du cheptel durant la période hivernale. Les 100 vaches laitières sont logées dans 3 stabulations selon 3 lots :

- 1 lot de 40 vaches laitières (SH) dans des logettes à tapis. Les déjections produites sont de type lisier légèrement paillé.
- 2 lots de 30 vaches environ sur des aires paillées accumulées avec aire d'exercice paillée et raclée : les déjections produites sont de types fumier mou et fumier accumulé paillé.



Plan du dispositif

Méthode de conception du système

La conception des deux systèmes a été réalisée sur la base de ce découpage du territoire et de la volonté scientifique d'étudier la conduite d'un « système laitier très pâturant » dans l'Est de la France.

Les parcelles ont été affectées à l'un ou l'autre des systèmes selon leurs caractéristiques agronomiques et géographiques (type de sol, superficie et forme, pente, hydromorphie) et les contraintes logistiques (distance à la salle de traite).

Ainsi, les prairies permanentes les plus productives ont été affectées au Système laitier Herbager (SH) : elles représentent 78 ha utilisés par un troupeau d'environ 40 vaches laitières et les génisses de renouvellement. Le Système de PolyCulture-Elevage (SPCE) mobilise les parcelles les plus propices à la culture (110 ha) selon 4 systèmes de culture et 50 ha de prairies permanentes. Les 4 systèmes de culture ont été affectés aux 4 blocs de cultures définis par les expérimentateurs selon les potentialités du milieu : ainsi ont été pris en compte la capacité à cultiver de la luzerne afin d'affecter les parcelles aux rotations en 8 ou en 6 ans, puis la capacité à cultiver des céréales de printemps afin d'affecter chaque parcelle aux rotations H ou P (Coquil *et al.*, 2009).

A partir de cette configuration initiale, les systèmes sont conçus selon une démarche évolutive car dans des situations de changement (comme la conversion à l'AB), les conduites des systèmes, et ainsi potentiellement, les configurations des systèmes ne sont pas totalement anticipables. Ainsi cette méthode de conception propose d'intégrer les évolutions progressives de connaissances, de savoirs faire et d'activités (au sens de pratiques) des expérimentateurs comme processus de conception des systèmes (Coquil *et al.*, 2011).

Afin de mettre en œuvre cette méthode de conception, il a été nécessaire de considérer le point de vue de l'ensemble des expérimentateurs, reconnus comme des concepteurs. Ceci a nécessité la mise en place de groupes de discussion et de prises de décision sur la base d'argumentations partagées et consignées. Ces argumentations sont la base du travail de formalisation des apprentissages des expérimentateurs/concepteurs.

Méthode d'évaluation du système

Evaluation globale

Elle est menée sur 74 zones de fertilité de 900 m² réparties sur le dispositif expérimental afin que soient représenté l'ensemble des combinaisons de 3 facteurs d'importance : le type de sol, le système de culture (y compris les prairies) en place, et le système de culture passé. Elle concerne 2 axes :

- Quantifier le flux des éléments au sein des systèmes ainsi que les exportations et les fuites dans l'eau et l'atmosphère (récolte, pâturage et épandage de matière organique, fixations symbiotiques d'azote...);
- Quantifier la présence d'insectes rampants et plus particulièrement des *carabidae* pris comme des indicateurs de la fertilité biologique du milieu (deux campagnes de piégeage de 6 semaines sur les zones de fertilité chaque année au printemps et à l'automne).

Evaluation agronomique

Cette évaluation vise à comprendre l'élaboration des performances agronomiques et zootechniques des systèmes. Ainsi, sur les animaux, sur les cultures annuelles comme sur les fourrages en plus d'évaluer, 3 évaluations agronomiques sont menées :

- les performances des systèmes (rendements des cultures, croissance et production des animaux),
- les facteurs limitant (alimentation des animaux par lot, composantes de rendements des céréales, ...)
- les facteurs réduisant ces performances (événements sanitaires et des traitements mis en œuvre sur les animaux, notations adventices, maladies et ravageurs)

Suivi de l'évolution des conduites mises en place

- L'enregistrement des faits techniques
- Les prises de notes (différents agendas à disposition sur les lieux de mise en œuvre des pratiques)
- Les groupes de travail (tours de plaine, tours de troupeaux. Les échanges et les décisions qui en sont issues sont consignées par écrit afin de garder une trace partagée des décisions, mais aussi pour tracer les évolutions des argumentaires et des observations des expérimentateurs.)
- Les entretiens individuels (replacer les expérimentateurs en situation d'action afin de cerner les déterminants de l'action et ainsi comprendre les informations significatives qui guident leurs actions (Vermersch, 2010))



Le troupeau de vaches



Tour de plaine du groupe cultures

Principaux résultats

Voir les publications de l'encadré « valorisation des résultats »

Questions/Problèmes

rencontrés

Les principaux problèmes rencontrés concernent :

- le délai nécessaire entre la mise en place de l'essai et l'affinage des protocoles d'évaluation.
- le développement d'une base de données adaptée aux besoins
- la mise en place d'une fiche synthétique des résultats annuels de l'essai système

Support des données et des résultats

Supports/format des données

La validation des données quantitatives est coordonnée par l'assistant ingénieur en charge de la gestion de l'évaluation des systèmes

Les données sont enregistrées et stockées dans deux bases de données : ALADIN, concernant les données animales et ASTER-ix, développée au sein de l'unité, concernant les données agronomiques.

Ces bases de données font l'objet de développements informatiques réguliers afin de permettre l'extraction des données sous forme d'indicateurs, à mesure que les besoins se font ressentir

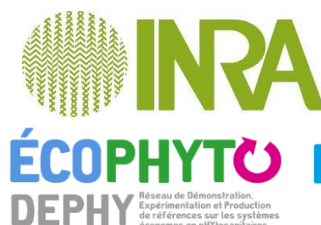
Rapports et mémoires :

Voir le lien ci-dessous :

[http://prodinra.inra.fr/#Result:aff:\(Mirecourt\)%20+\(itemType:dissertation%20itemType:thesis%20itemType:hd%20itemType:report%20itemType:researchReport%20itemType:researchReportChapter%20itemType:activityReport%20itemType:patent\)%20+year:%5B2004..2012%5D%20+status:validé](http://prodinra.inra.fr/#Result:aff:(Mirecourt)%20+(itemType:dissertation%20itemType:thesis%20itemType:hd%20itemType:report%20itemType:researchReport%20itemType:researchReportChapter%20itemType:activityReport%20itemType:patent)%20+year:%5B2004..2012%5D%20+status:validé)

Valorisation des résultats

- Coquil, X., Fiorelli, J.L., Blouet, A., Mignolet, C., 2014. Experiencing Organic Mixed Crop Dairy Systems: A Step-by-Step Design Centred on a Long-term Experiment. In: Springer (Ed.), Organic farming, prototype for sustainable agricultures, pp. 201-217
- Coquil, X., Blouet, A., Fiorelli, J.L., Bazard, C., Trommenschlager, J.M., 2009. Conception de systèmes laitiers en agriculture biologique : une entrée agronomique. Productions Animales 22, 221-234.
- Coquil X, Fiorelli JL, Blouet A, Trommenschlager JM, Bazard C, Mignolet C. 2011. Conception de systèmes de polyculture élevage laitiers en agriculture biologique : Synthèse de la démarche pas à pas centrée sur le dispositif expérimental INRA ASTER-Mirecourt. Renc Rech Rum 6 et 7 décembre 2011, Paris.
- Coquil X, Béguin P, Fiorelli J.L., Trommenschlager J.M, Dedieu B. 2012. Apprendre l'autonomie dans les systèmes de polyculture élevage laitier Innovations Agronomiques 22, 85-99
- Trommenschlager, J.M. ; Gaujour, E. ; Fontana, E. ; Harmand, M. ; Foissy, D. ; Huguet, J. ; Bazard, C. Gérer et organiser les données agricoles et de recherche d'un site expérimental. Cahier des Techniques de l'INRA Bulletin de Liaison Interne. 2010, (69) : 5-27.



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.