



**HAL**  
open science

## L'agriculture biologique testée à l'INRA-ASTER de Mirecourt

Xavier X. Coquil, Jean-Louis J.-L. Fiorelli, André Blouet, Claude Bazard,  
Jean-Marie Trommenschlager

► **To cite this version:**

Xavier X. Coquil, Jean-Louis J.-L. Fiorelli, André Blouet, Claude Bazard, Jean-Marie Trommenschlager. L'agriculture biologique testée à l'INRA-ASTER de Mirecourt. Cultivar l'Élevage, 2009, 629, pp.2-8. hal-02654983

**HAL Id: hal-02654983**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02654983>**

Submitted on 29 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Recherche

# L'agriculture biologique testée à l'INRA-ASTER de Mirecourt

L'équipe de recherche de l'INRA de Mirecourt (88) travaille, depuis 2004, à la conception et l'évaluation de systèmes agricoles durables sur le plan agro-environnemental. Voici les premiers enseignements des deux systèmes mis en place.

Jusqu'à 2004, l'exploitation agricole de l'INRA-ASTER Mirecourt, fonctionnait selon un système de polyculture élevage laitier courant dans le contexte lorrain, avec une référence laitière de 586 000 litres, et une référence matière grasse de 38,4 g/l de lait. Un troupeau de 110 vaches laitières et l'ensemble des animaux nés y étaient élevés. La sole de l'exploitation comprenait 160 ha de prairies permanentes, 15 ha de maïs ensilage, 30 ha de blé, 15 ha d'orge d'hiver et 7 à 8 ha de jachères. Les importations du système comprenaient du fioul, de l'électricité, des

semences, de l'eau, des aliments pour le bétail, et de l'ammonitrate.

L'exploitation agricole de l'unité de recherche a été reconfigurée en 2004, à partir des potentialités du milieu, afin de concevoir et tester deux systèmes agricoles autonomes. Ces principes de respect des potentialités du milieu et d'autonomie sont, selon nous, gages du respect de l'environnement.

## Objectif autonomie

Notre travail de recherche vise à déterminer les conditions pratiques de mise

en œuvre de systèmes agricoles autonomes. La recherche de l'autonomie nous amène à explorer des systèmes et des modalités de conduite originales, visant l'utilisation efficace des ressources des systèmes et la limitation d'usage des intrants. Partant des caractéristiques du milieu, les 240 ha ont été affectés à la prairie permanente (130 ha) pour ce qui concerne les terres jugées non labourables, et les terres cultivables (110 ha) ont été affectées à quatre rotations culturales selon la possibilité d'y cultiver de la luzerne, en fonction du niveau d'hydromorphie des sols, et des céréales de printemps, en fonction de la portance des sols au mois de mars.

Deux systèmes bovins laitiers biologiques ont été conçus à partir de cette affectation des terres : un système bovin laitier herbager (SH), comprenant 40 vaches laitières (holstein et montbéliarde) et les génisses de renouvellement sur 80 ha de prairies permanentes, et un système de polyculture élevage laitier (SPCE) comprenant 60 vaches laitières (holstein et montbéliarde) et les génisses de renouvellement sur 50 ha de prairies permanentes et 110 ha de rotations culturales à dominante céréalières avec comme tête de rotation fourragère une association luzerne/dactyle ou des associations complexes de graminées et de petites légumineuses type trèfles, lotier...

Les deux systèmes fonctionnent en autonomie au sein du territoire de 240 ha. Chacun est autonome en fourrages et l'ensemble du territoire est autonome en paille et en céréales (concentrés fermiers). Le SH importe de la paille et des céréales depuis le SPCE. Toutefois, afin de limiter



# ORGE D'HIVER

Variétés

## ECO-PHYTO

Conseillées

### HIMALAYA 2 rangs



Une montagne d'orge

- ➔ Précoce et Rustique
- ➔ Résistance à la verse très élevées
- ➔ PS et protéines exceptionnels
- ➔ Rendement en culture **des plus élevés** tant en grain qu'en paille

### MERLE 6 rangs



- ➔ Précoce et Rustique
- ➔ Peu sensible à la verse
- ➔ Bon calibrage et PS correcte
- ➔ Productivité très élevée (CTPS)  
Traité : 106 % des témoins  
**Non traité : 118% des témoins**

La Résistance aux maladies de ces variétés permet de réduire l'utilisation des fongicides tout en assurant

les **MEILLEURES PRODUCTIVITÉS** et **MARGES / Ha**

### Sem-Partners

La nouvelle dynamique des semences

Pour plus d'infos voir le site :

ou retourner le coupon ci-après à :

Sem-Partners - 6, rue Eugène Bourdillon F-78540 Vernouillet

Tél : 01 39 71 85 60 - Fax : 01 39 28 01 33

E-mail : sem-partners@wanadoo.fr



RCS Versailles B 403 235 674

► les transferts de fertilité au sein du territoire, le SH restitue du fumier au SPCE et les échanges sont restreints à leur strict minimum : les vaches laitières du SH sont logées sur logettes avec tapis afin de limiter le besoin en paille, et elles ne reçoivent aucun concentré.

Le système herbager maximise la part d'herbe pâturée dans la ration des vaches laitières afin de minimiser le recours aux stocks, plus coûteux en énergie. Les vèlages ont été groupés sur 3 mois du 15 février au 15 mai afin de faire coïncider un niveau d'ingestion maximum des vaches laitières (voir figure) et le niveau de pousse de l'herbe enregistrée sur les prairies durant la période conventionnelle (1998-2001), marquée par un pic de pousse élevé au printemps.

Le système de polyculture élevage valorise les ressources fourragères et céréalières diversifiées en travaillant sur la complémentarité entre cultures et élevage. Afin d'avoir une saisonnalité de production laitière complémentaire à celle du SH et de profiter des divers fourrages stockés, les vaches du SPCE vèlent d'août à novembre et produisent ainsi du lait de novembre à mai.

### Un système herbager maximisant le pâturage

Sur la période 2005 à 2008, les vaches laitières du système herbager ont pâturé 242 jours/an en moyenne (215 jours+nuits/an), et la consommation de stocks (foin et regain uniquement) a été inférieure à 2 tMS/vache laitière/an. Le système a donc valorisé plus d'herbe par le pâturage que les systèmes laitiers lorrains moyens. Toutefois, cette conduite en vèlages groupés sur 3 mois, entraîne une mise à la reproduction des vaches laitières durant une période de 3 mois (15 mai au 15 juillet) qui correspond à la période de pleine production laitière. Les résultats de reproduction se sont détériorés au cours des campagnes 2005 et 2006 : seulement 71 % puis 55 % des animaux mis à la reproduction sur cette période ont été fécondés. Les performances de reproduction étaient meilleures chez les animaux vèlant avant la mise à l'herbe, avec un démarrage de lactation plus lent, du fait de l'alimentation au foin et au regain. Pour assurer la pérennité du troupeau, des vaches laitières ont été conduites en lactation de deux ans afin d'être présentées à la session de reproduction de la campagne suivante, et la période de mise bas a été avancée d'un mois, soit du 15 janvier au 15 avril, afin de maximiser les vèlages avant la mise à l'herbe. Ces deux mesures ont conduit à une nette amélioration des ►

Oui, je désire recevoir gratuitement le nouveau guide 2009 sur les orges ECO-PHYTO

Nom..... Prénom.....

Adresse.....

Code Postal..... Ville..... CE

Tél..... E-mail.....

► performances de reproduction puisque 81 et 75 % des animaux présentés à la reproduction ont été fécondés en 2007 et 2008.

Avec une telle conduite basée sur une alimentation au pâturage et foin ou regain, sans concentré, les vaches laitières ont produit 5122 kg de lait/VL/an en moyenne (voir tableau) de 2005 à 2008. Les vaches laitières en lactation prolongée, ont produit en moyenne 10 388 kg de lait/VL/lactation pour les holsteins et 8 790 kg de lait/VL/lactation pour les montbéliardes durant des lactations moyennes de 579 jours. Sur le plan sanitaire, les occurrences de mammites dans le troupeau ont varié de 1 à 6 par an de 2005 à 2008. Elles ont été soignées par des méthodes alternatives (homéopathie et phytothérapie). Le recours à l'allopathie a été limité

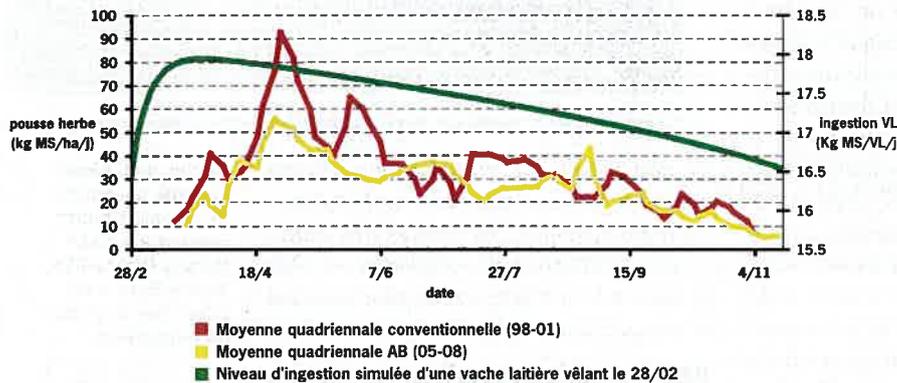
à 0,03 à 0,15 traitement/VL/an, alors que le cahier des charges de l'AB en autorisait 2/VL/an jusqu'au début de l'année 2009.

Durant les campagnes 2006/2007 et 2007/2008, la valorisation des fourrages du SPCE et l'autonomie en paille du territoire a nécessité des ajustements permanents. Les quantités de fourrages et de paille récoltées ont varié respectivement de 256 à 355 tMS/an et 85 à 152 tMS/an d'une année à l'autre du fait des variations de la surface allouée à chaque culture dans la sole, mais aussi des variations de rendements des cultures. De 2006 à 2008, les rendements des céréales secondaires (avoine, triticale, seigle, orge...) et des associations céréales/protéagineux (triticale/pois, avoine/féverole, orge/lupin) de printemps, ont été faibles

(rendements moyens annuels de 5 à 26 qx/ha), et les rendements des céréales secondaires et des associations céréales/protéagineux d'hiver ont été globalement plus élevés (rendements moyens annuels de 11 à 44 qx/ha). Les récoltes de blé (rendements moyens annuels de 22 à 25 qx/ha) ont été destinées à la vente pour la meunerie et ont toujours satisfait l'exigence de qualité (une teneur en protéine minimale de 11 %). Si la récolte venait à être déclassée, elle aurait alors été affectée au troupeau, ce qui ne s'est pas produit en 2007 et 2008 (teneurs en protéines des blés comprises entre 11 et 18 %), années de commercialisation des produits sous le signe de qualité AB.

## Un système de polyculture élevage laitier à la trésorerie fourragère tendue

Pour respecter le principe d'autonomie du système, l'équilibre des ressources et des besoins en fourrages et en paille est obtenu par un ajustement des effectifs d'animaux à l'automne, sur la base du bilan des stocks disponibles pour l'hiver et des effectifs des différentes catégories d'animaux. Les vêlages des vaches laitières étant groupés d'août à novembre, la diminution éventuelle des effectifs porte par ordre de priorité sur : les vaches à réformer (l'engraissement des réformes avant la vente est réalisé ou non selon l'état des stocks), les génisses de renou-



Une croissance de l'herbe moins saisonnée après l'arrêt de la fertilisation minérale sur les prairies du SH, remettant en question le groupage des vêlages sur 3 mois en sortie d'hiver.

### PRODUCTION LAITIÈRE MOYENNE ANNUELLE DES VACHES LAITIÈRES DU SYSTÈME HERBAGER (2005 À 2008) ET DU SYSTÈME DE POLY-CULTURE ÉLEVAGE (CAMPAGNES LAITIÈRES 2006/2007 ET 2007/2008).

	Système herbager			Système de polyculture élevage		
	troupeau	holstein	montbéliarde	troupeau	holstein	montbéliarde
Production laitière (kg/VL)	5122	5403	4887	5867	6456	5411
Taux butyreux (g/kg de lait)	41,8	41,9	41,7	41,1	40,5	41,6
Taux protéique (g/kg de lait)	32,6	32,1	33,0	32,3	31,8	32,7
Durée lactation (jours)	279	283	275	310	325	299

**Chisel MAGNUM**  
5,20m - Tracteur 130 ch !

**Offrez-vous le meilleur.**

**Chisel MAGNUM**  
équipé de dents rigides à déclenchement (exclusivité Morris) :

- Moins de traction -25%, vous travaillez sur 5m au lieu de 4.
- Moins d'usure, tout est bagué, jamais de friction métal contre métal...
- Travail irréprochable, l'angle de travail est toujours optimum.

Découvrez tous les avantages du leader CANADIEN

Barre Niveleuse - Desherbeuse rotative MORRIS

Pour vous aider à simplifier le travail du sol...

## LES OUTILS A DENTS MORRIS

**DMK FRANCE**

47, Hameau de Thimécourt

95270 LUZARCHES

Tél : 01 34 71 02 12

Fax : 01 34 71 25 80

e-mail : [dmk.morris@orange.fr](mailto:dmk.morris@orange.fr)

Site : [www.morris-france.com](http://www.morris-france.com)



► vellement (en assurant un taux de renouvellement minimum de 30 % des effectifs pour les deux races), puis les vaches en lactation. Le déficit en fourrages à l'entrée de l'hiver 2006/2007, causé par des récoltes fourragères relativement faibles en 2006 et une absence de report de stock des récoltes 2005, ont conduit à réformer huit vaches, dont quatre vaches fraîchement vèlées (deux holsteins et deux montbéliardes) ainsi que cinq génisses montbéliardes de 24 mois. Pour faire face à des manques de paille, les foin de moins bonne qualité sont utilisés comme substitut pour réaliser la litière des lots de génisses des deux systèmes.

L'utilisation efficace des ressources disponibles rend nécessaire l'adaptation des régimes alimentaires hivernaux. Une telle gestion de l'autonomie alimentaire a conduit à des régimes relativement stables pour les génisses de moins de 8 mois (84 % de foin de luzerne-dactyle au minimum dans la ration de base et 37 % minimum d'épeautre dans les concentrés) (voir tableau). Le régime de base des vaches laitières composé, au minimum, de 91 % de foin, dont 45 % de foin de luzerne/dactyle, est aussi resté stable. Par contre la quantité et le type de concentrés ont varié au gré des disponibilités. Les vaches laitières ont reçu 586 kg/VL pour la campagne 2006/2007 et 652 kg/VL pour 2007/2008. Les génisses de 8 mois au vêlage sont les « animaux tampons », avec un régime de base extrêmement

variable selon les ressources fourragères restant disponibles après l'alimentation des autres lots d'animaux.

Avec une telle conduite, les vaches laitières ont produit 5 867 kg de lait/VL/an en moyenne (voir tableau). Sur le plan sanitaire, les occurrences de mammites dans le troupeau ont varié de 8 à 11 par an. Elles ont été soignées par des méthodes alternatives (homéopathie et phytothérapie). Le recours à l'alopathie a été limité à 0,07 à 0,08 traitement/VL/an.

### **Des systèmes bios moins productifs, mais plus rémunérateurs**

Ainsi, la conduite de systèmes autonomes nécessite une observation accrue, de la part des agriculteurs, du comportement des animaux et des surfaces afin de pouvoir assurer les ajustements nécessaires pour faire face aux variations, parfois imprévisibles. La pousse de l'herbe sur le SH est moins saisonnée depuis l'arrêt de la fertilisation minérale (voir figure) : de ce fait, le groupage des vêlages sur une période aussi courte (3 mois) est-il toujours pertinent, alors qu'il cause des soucis en termes de maintien des effectifs de vaches laitières ? Sur le SPCE, les trésoreries en fourrages et en paille sont tendues : les espèces et les variétés de céréales utilisées évoluent afin de favoriser la productivité en paille. Ainsi les orges sont progressivement remplacées

par du triticale et du seigle. Les modalités de conduite des systèmes de culture évoluent afin d'implanter des intercultures, potentiellement fournisseur de fourrages, entre les céréales d'hiver et de printemps, voire entre deux céréales d'hiver. Ces systèmes restent relativement productifs : de 2005 à 2008, les livraisons de lait ont atteint 80 à 92 % de la référence laitière, et le SPCE livre du blé meunier. Certes ces systèmes sont moins productifs que le système présent en 2004 qui livrait 106 % de la référence laitière ainsi que des bœufs engrainés, du blé et du colza, mais dans le cadre de ces systèmes très autonomes, peut-on espérer réaliser une référence laitière bâtie sur les bases des systèmes intensifiés des années 1980 ? Sur le plan économique, ces moindres livraisons sont compensées par des charges opérationnelles divisées par trois et des prix de vente supérieurs. Selon les premières évaluations économiques le SH et SPCE permettent de dégager une marge brute annuelle de 295 k€ alors qu'en 2004, le système conventionnel permettait de dégager une marge brute de 280 k : les aides spécifiques à l'AB (CAD), s'élèvent à 15 k/an, ainsi les marges brutes sans ces aides spécifiques sont équivalentes.

**XAVIER COQUIL, JEAN-LOUIS FIORELLI,  
ANDRÉ BLOUET, CLAUDE BAZARD,  
JEAN-MARIE TROMMENSCHLAGER,**

INRA, UR 055 SAD ASTER-Mirecourt, 662 avenue Louis Buffet, F-88500 Mirecourt