

Evaluations et comparaisons des performances environnementales, économiques et sociales des systèmes bovins biologiques et conventionnels dans le cadre du projet CedABio

Pavie J.¹, Chambaut H.², Madeline L.¹, Experton C.³

¹ Institut de l'Élevage, route d'Épinay, 14310 Villers Bocage

² Institut de l'Élevage, 9 rue André Brouard, BP 70510, 49105 Angers Cedex 02

³ ITAB, 9 rue André Brouard, B.P. 70510, 49105 Angers Cedex 02

Correspondance : jerome.pavie@idele.fr

Résumé

L'objectif central de « CedABio » était d'évaluer les bénéfices environnementaux et socio-économiques pressentis dans les systèmes d'élevages bovins adoptant le mode de production biologique. Au-delà de certains avantages évidents, il s'agissait de mesurer et d'objectiver les apports réels d'un passage à l'agriculture biologique pour les élevages en production de lait et de viande. Pour conduire cette évaluation, des indicateurs robustes, techniquement accessibles et communicables ont été sélectionnés, testés, puis évalués dans 144 élevages bovins lait et viande situés dans des contextes suffisamment variés pour prendre en compte la diversité territoriale. La moitié des élevages est en mode biologique. Leurs résultats sont comparés à l'autre moitié produisant en mode conventionnel, dans les mêmes zones, et dont les structures d'exploitation sont proches. Les résultats obtenus et observations réalisées dans le cadre de fermes commerciales sont complétés par des mesures plus fines sur deux fermes expérimentales en production biologique à la station de l'INRA de Mirecourt en production de lait (88) et à Thorigné-d'Anjou en viande bovine (49). Les champs d'observations et d'études ont porté sur les trois axes de la durabilité : environnemental, économique et social. L'axe environnemental comprend l'analyse des bilans des minéraux, les consommations d'énergie, la biodiversité, la mesure d'émissions de gaz à effet de serre, l'analyse des consommations de produits sanitaires d'élevage et phytosanitaires ainsi que la gestion des déchets. L'axe social aborde les thèmes du ressenti au travail de l'éleveur et une approche du bien-être animal. Enfin, l'axe économique traite des coûts de production et d'indicateurs de performances des exploitations. Si certains champs d'études confirment les résultats de travaux antérieurs et les pressentis du bénéfice d'un passage en agriculture biologique, tous ne témoignent pas du même degré d'intérêt d'une conversion à l'agriculture biologique. Certains éléments de contexte, localisation, qualité de l'environnement périphérique aux exploitations...mais aussi les niveaux de maîtrise observés sur certains champs en exploitations conventionnelles, réduisent parfois l'intérêt attendu d'une conversion à l'agriculture biologique.

Mots-clés : agriculture biologique, environnement, durabilité, systèmes d'élevages bovins

Abstract: Assessment and comparisons of the environmental, economic and social performances of organic and conventional cattle systems

The main objective of "CedABio" was to estimate the environmental and socioeconomic benefits anticipated in the bovine farming systems adopting an organic production mode. Beyond some obvious advantages, the goal was to measure and ascertain the real contributions of a change to organic farming for the dairy and beef farms. To lead this assessment, strong and technically accessible indicators were selected, tested, and then looked for in 144 livestock farms, located in varied contexts to take into account territorial diversity. Half of the farms were in organic mode. Their results are compared with the other half producing in conventional mode, situated in the same zones, with similar structures. The results and the observations performed in this network of commercial farms are completed by additional measures on two experimental farms in organic production in the INRA station of Mirecourt in

dairy production and in Thorigné d'Anjou in beef production. The observations and studies took into account three axes of the sustainability: environmental, economic and social. The environmental axis includes the analysis of mineral balances, energy consumptions, biodiversity, gas emissions, consumptions of sanitary and phytosanitary products as well as management of waste. The social axis took into account workload and animal welfare. If some outputs confirmed results of previous works and the anticipated profit of a conversion to organic farming, all do not show the same degree of interest for a conversion to organic farming. Some elements of context, localization, quality of the surroundings, levels of technical control observed in some conventional farms, reduce the interest expected from a conversion to organic farming.

Keywords: organic production, environment, sustainability, cattle systems

Introduction

A - Cadre du projet

Il est communément admis que les systèmes d'exploitation en agriculture biologique sont plus favorables à l'environnement (qualité de l'eau, de l'air, des sols, préservation des ressources et de la biodiversité). C'est une des raisons pour laquelle le « Grenelle de l'environnement » préconise leur développement avec des objectifs ambitieux et envisage des incitations, notamment financières, pour encourager les producteurs à adopter ce mode de production.

On peut légitimement supposer que la pression environnementale, exercée par les systèmes biologiques, se distingue notablement des systèmes conventionnels par la présence du cahier des charges et que celui-ci, par ses dimensions éthiques, structure également comportements et approches techniques. De même, on peut penser que les performances socio-économiques des fermes biologiques se situent à des niveaux différents de celles des systèmes conventionnels. Cependant, ces différences étaient peu ou pas quantifiées, les méthodologies restaient à préciser et les indicateurs à définir.

Pour élargir le nombre de producteurs en agriculture biologique, il convient d'élaborer pour eux-mêmes ainsi que pour les instances d'accompagnement technique ou financier, les argumentaires les plus précis et pertinents possibles sur ces bénéfices environnementaux, mais également sur les autres aspects de la durabilité de ces systèmes. En effet, les producteurs qui n'ont pas fait spontanément la démarche vers l'agriculture biologique abordent sous un angle pragmatique et raisonné les décisions d'orientation stratégique d'évolution de leur exploitation qu'ils pourraient prendre en ce sens.

Les conversions sont le résultat d'une préparation minutieuse et d'une longue réflexion qui se complète d'une étude technico-économique prévisionnelle.

Le projet de conversion doit systématiquement satisfaire, en plus des objectifs éthiques, des objectifs économiques assurant la durabilité et la viabilité de la structure en place. Les éleveurs conventionnels, susceptibles de se convertir un jour à l'agriculture biologique, sont de plus en plus sensibles aux différences apportées par les systèmes biologiques, leurs contributions positives sur l'environnement, la qualité des produits, la santé humaine et l'économie des exploitations. Pour cela, l'agriculture biologique doit pouvoir argumenter auprès des producteurs conventionnels de ses avantages au regard de ses contributions environnementales, économiques, sociales et territoriales.

B - Enjeux et objectifs

L'objectif central de « CedABio » était d'évaluer les bénéfices environnementaux pressentis dans les systèmes d'élevages bovins biologiques. Pour conduire cette évaluation, des indicateurs robustes techniquement accessibles et communicables ont été sélectionnés puis testés dans les élevages, notamment les flux et pertes d'azote, de phosphore, les consommations d'énergie, les émissions de

gaz à effet de serre et la biodiversité. En complément, le projet envisageait d'explorer comparativement les systèmes biologiques et conventionnels sur les autres dimensions de la durabilité : dimensions économiques (indicateurs de performances, rentabilité, reproductibilité) et sociales (travail et bien-être animal). Le résultat de ces évaluations peut permettre, outre l'accroissement de la pertinence de l'argumentaire sur les bénéfices des systèmes d'élevages en agriculture biologique, d'enrichir les outils pour accompagner les conversions (diagnostics, grille de cohérence de systèmes).

L'originalité de ce projet reposait sur la volonté d'objectiver par la mesure, en stations expérimentales et en fermes commerciales, les contributions et impacts des exploitations biologiques sur leur environnement au sens large. L'évaluation des écarts entre systèmes biologiques et conventionnels constituait, à ce titre, un objectif nouveau susceptible d'élargir les arguments en faveur de l'agriculture biologique.

Enfin, il convenait de mieux définir les méthodes, les indicateurs et les données collectées dans les différents dispositifs de fermes de références pour répondre à des besoins de valorisations nationales et non plus strictement locales.

C - Partenariats

Ce projet a regroupé un nombre important de partenaires (21). Toutes les organisations nationales impliquées dans la R&D en élevage bovin biologique ont été impliquées (ITAB, FNAB, ACTA, APCA, Abiodoc), ainsi que l'enseignement (VetAgro Sup Clermont-Ferrand), et les structures de recherche telles l'INRA, la Station expérimentale de Thorigné-d'Anjou (49) ou le Pôle Agriculture Biologique du Massif central. Le projet a su également s'élargir aux groupements d'agriculteurs biologiques (GAB) en intégrant deux d'entre eux dans l'action n°3 et les suivis d'exploitations. Cette intégration au projet a conduit les deux GAB concernés à développer le niveau de suivi, d'enregistrement et de stockage d'informations. Ils ont notamment dû se former à l'outil Diapason utilisé dans le cadre du dispositif des Réseaux d'élevage pour le conseil et la prospective (RECP).

Enfin, soulignons la forte valorisation du dispositif RECP, largement mis à contribution au travers des exploitations et éleveurs qui le constituent et de leurs ingénieurs de chambre d'agriculture en charge des suivis.

144 éleveurs étaient engagés dans ce suivi pluriannuel qui, outre le suivi technico-économique classique déployé dans les Réseaux d'élevage dont ils font déjà l'objet, ont répondu à plusieurs enquêtes au cours des trois ans de recherche et ont dû intensifier leurs enregistrements en volume et en précision.

Huit chambres d'agriculture départementales et deux chambres d'agriculture régionales ont été mobilisées dans le programme CedABio en tant que partenaires. Au total, ce sont 18 Chambres d'Agriculture départementales et 21 ingénieurs qui ont été impliqués.

Leurs acquis méthodologiques, leurs compétences en approche systémique et la connaissance des exploitations sélectionnées (déjà suivies dans le cadre de leurs réseaux d'élevage départementaux), ont facilité des remontées d'informations homogènes et de qualité.

Les échanges entre le gestionnaire de la station expérimentale de Thorigné-d'Anjou, les animateurs de l'unité INRA SAD- ASTER en charge des expérimentations systèmes à Mirecourt et les ingénieurs de l'Institut de l'Élevage en charge des évaluations environnementales des exploitations bovines ont conduit à la mise en place du suivi adapté aux deux sites expérimentaux. De plus, un appui de l'UMR SAS INRA Agrocampus Rennes a été également nécessaire pour caler les méthodes d'évaluation des émissions de GES en bâtiment d'élevage.

L'Institut de l'Élevage était le chef de projet et a réalisé l'animation de toutes les actions en partenariat avec l'ITAB. Enfin, le projet CedABio a impliqué plusieurs services de l'Institut de l'Élevage car il a été fait appel à plusieurs personnes spécialisées dans les domaines de l'environnement (biodiversité, IFT,

GES, bilan des minéraux), du bien-être animal, mais aussi des systèmes d'exploitation et de la biométrie.

Par la diversité de sa composition, le groupe « Indicateurs et Méthode » constitué dans le cadre de ce projet a permis de mettre en relation sur des actions de recherche et des thématiques précises, différents acteurs (enseignement, chambres d'agriculture, syndicalisme, recherche) en les impliquant concrètement à la réalisation et à l'interprétation et ainsi de créer un réseau favorable à de nouvelles collaborations sur ces thèmes.

Ce projet a donc permis de fédérer un grand nombre d'acteurs de la recherche et du développement au niveau national.

Ce projet était structuré en quatre actions.

Action 1 : Etat des lieux, choix des méthodes et indicateurs, tests sur base de données

Action 2 : Travaux en stations expérimentales

Action 3 : Travaux à partir de fermes de références, mise en comparaison de systèmes d'exploitation

Action 4 : Synthèse et validation, transfert des acquis

1. Matériel et méthodes

L'action 1 du projet consistait en un état des lieux des méthodes et indicateurs. Elle s'est réalisée au cours de l'année 2009. Sur les différents sujets d'étude du projet, des méthodes ont été discutées et mises en place, parfois spécialement mises au point pour ce projet. Des indicateurs ont été sélectionnés et ciblés et enfin, des outils ont été créés pour collecter les données recherchées.

1.1 Outils expérimentaux mobilisés

Les protocoles de suivis et d'expérimentations ont été mis en place sur deux dispositifs de recherche :

- Deux stations expérimentales :
 - L'unité expérimentale INRA de Mirecourt (Vosges) qui étudie les stratégies d'autonomie en élevages laitiers biologiques (Coquil et al, 2009),
 - La ferme expérimentale de Thorigné-d'Anjou (Maine et Loire) qui est en production de viande. Conduite en agriculture biologique, elle suit une stratégie économe (Coutard et al, 2009).
- Un dispositif de fermes de référence en élevages bovins suivies dans le cadre des Réseaux d'Élevage pour le Conseil et la Prospective (RECP) ou des Groupements d'Agriculteurs Biologiques (GAB).

1.1.1 Un dispositif de 144 fermes de références

144 fermes de références ont été sélectionnées au niveau national dont 96 laitières et 48 élevages en bovins viande. Les deux tiers se situent dans le Grand Ouest (Normandie, Bretagne, Pays de la Loire), les autres exploitations sont réparties dans les Vosges et le Massif central. La moitié des élevages de chaque catégorie est en production biologique. Chaque ferme conventionnelle est associée à une ferme biologique dans un même contexte géographique avec des éléments structurels équivalents (surface, main d'œuvre, volumes de production). Plus précisément, il était demandé d'associer à une exploitation biologique, une exploitation conventionnelle susceptible d'être « la situation préalable » à l'exploitation biologique retenue.

Une telle sélection permet de mesurer les écarts entre structures comparables dans une même région,

mais également de projeter les gains et effets possibles de la conversion sur de nombreux champs d'étude.

Ces fermes de références ont été suivies pendant 30 mois par des ingénieurs des chambres d'agriculture ou de GAB. Ces ingénieurs étaient déjà auparavant en charge de suivis de fermes de références. Ils ont ainsi garanti un savoir-faire et une homogénéité de pratiques sur la collecte et les calculs de données. Un enregistrement complet des données techniques et économiques a été réalisé selon la méthode des Réseaux d'Élevage, avec stockage des données sous le logiciel Diapason. De fait, les exploitations conventionnelles CedABio correspondent à des systèmes peu intensifs déjà fortement raisonnés et optimisés (Tableau 1).

Complémentairement, sur les nouvelles thématiques abordées dans le projet CedABio, six enquêtes ont été déployées dans les 144 fermes commerciales.

Données 2008		Exploitations Bovin viande		Exploitations Bovin lait	
		AC	AB	AC	AB
Nombre d'élevages		24	24	48	48
Structure des exploitations	UMO	1,6	1,6	2,1	2,3
	SAU	118	104	99	107
	% SFP/SAU	87%	92%	78%	86%
	% SH/SFP	95%	100%	81%	94%
	% maïs/SFP	5%	0%	18%	5%
	% Grandes cultures / ha SAU	14%	8%	21%	14%
	Surface de cultures autoconsommées/ha cultures	41%	62%	37%	72%
Cheptel et alimentation	UGB Total	123	103	100	99
	Chargement apparent UGB/ha	1,24	1,06	1,33	1,13
	Quantité de fourrage utilisée t.MS/UGB	2,41	2,10	2,73	2,54
	Quantité de concentré /UGB	407	305		
	Quantité de concentré /VL			1309	778
Production	PBVV (x 1000 kgvv)	36,6	26,2		
	PBVV /UGB	292	258		
	PBVV /ha SFP	370	292		
	Lait produit (x 1000L)			366,5	341,1
	Lait produit l/VL			6547	5162
	Lait produit l/ha SFP			5223	3914
	Production de viande /UGB BL			173	135
	% EBE hors MO salariée/PB	37	43	40	44

Tableau 1 : Caractéristiques structurelles des échantillons de fermes de références (2008)

1.1.2. Deux fermes expérimentales

Afin de fournir des références sur les contributions environnementales des systèmes d'élevage biologique, des analyses et des mesures, non réalisables en exploitations biologiques commerciales (temps de suivi et coûts), ont été réalisées sur la ferme de Thorigné-d'Anjou et la station de l'INRA de Mirecourt.

Données mobilisées	Fermes expérimentales Action 2	Fermes commerciales Action 3
Exploitation	Données pluriannuelles disponibles (système, intrants, rotations sur plus de 8 ans dans les parcelles...). Contexte pédoclimatique connu : suivi régulier d'analyses de sols (granulométrie, MO...), enregistrement pluviométrique sur les sites.	Deux campagnes mobilisées : 2008 et 2009. Conditions pédoclimatiques des fermes non intégrées au chiffrage des pertes (risque potentiel de fuite vers l'environnement pour un milieu "standard").
Troupeau	Suivi quotidien des effectifs, pesées régulières des animaux et productions laitières, ingestion d'herbe basée sur ces besoins physiologiques, enregistrement de la présence réelle des animaux au pâturage (lots dans les parcelles et affouragement complémentaire). Pesées régulières des aliments distribués en stabulation et des refus par lots d'animaux.	Inventaires début et fin de campagne, achats et ventes d'animaux, stock fourrager enregistré ponctuellement par cubage silo, règles d'allocations par défaut de ces stocks de fourrages aux différentes catégories d'animaux. Temps de présence au pâturage déduit des ingestions en fourrages stocké.
Effluents d'élevage	Pesées des fumiers/ composts et lisiers issus du site bâtiment. Analyses du contenu NPK MS des lisiers épandus.	Quantité de déjections produites par UGB selon les références de la circulaire ministérielle du PMPOA.
Parcelles	Apports de fertilisation organique et minérale connus par parcelle avec dates d'apports. Rendements mesurés (pesées à la récolte des grains, par hauteur d'herbe dans les prairies ou mini-tondeuse). Analyses régulières des taux de légumineuses en association prairiales (prélèvements, pesées). Rendements fourragers des légumineuses pures obtenus par pesée (luzerne...) à chaque récolte.	Apports moyens par an de fertilisation sur la SFP et les grandes cultures. Rendements grain d'après documents comptables. Rendements des prairies déduits des besoins des animaux et des fourrages stockés ingérés. Taux de légumineuses prairiales parfois estimés à dire d'éleveur ou de conseiller, sinon valeur de fixation symbiotique prise par défaut, d'après résultats du Casdar prairies.
Risque lixiviation de nitrates	Analyse des reliquats d'azote minéral (nitrique et ammoniacal) présents dans les sols sur chaque horizon (tranches de 30 cm) durant la saison de drainage, modélisation des pertes. Drainage : Pluviométrie du site, ETP Météofrance du site le plus proche, RU d'après analyses granulométriques des parcelles.	Risque de pertes d'azote potentielles estimées d'après les pratiques de l'année, sans tenir compte des données climatiques de l'automne/l'hiver et du sol plus ou moins filtrant. Pertes d'azote vers l'eau = excédent du bilan des minéraux - pertes d'azote estimées vers l'air - stockage d'azote potentiel dans les sols des prairies de longue durée.
Risque de pertes vers l'air	Emissions de NH ₃ , N ₂ O, CH ₄ en bâtiments : mise en œuvre d'une méthode simplifiée basée sur les bilans de masse et les rapports de concentration en gaz, mise au point dans le cadre d'un projet BCRD/ACTA. Facteurs d'émissions appliqués aux flux internes mesurés au stockage, à l'épandage, lors des restitutions au pâturage.	Facteurs d'émissions appliqués aux flux internes estimés (cf données troupeau et parcelles).

Tableau 2 : Modalités d'appréciation des flux NPC dans les actions 2 et 3 du projet CedABio.

Dans ces fermes expérimentales, sont mesurés les différents flux d'azote, de phosphore et de carbone, internes à l'exploitation. Les flux circulant sur les segments bâtiment, stockage des déjections animales et au niveau des parcelles sont analysés afin d'estimer les pertes vers l'environnement d'azote sous ses différentes formes gazeuses et aqueuses (NO₃, NH₃, N₂O), de phosphore et de carbone (CH₄, CO₂).

Les méthodes utilisées sont inspirées de celles mises en œuvre dans les études systèmes précédentes ou en cours tel que le projets européens Green Dairy et Dairyman. Elles compilent différents modèles et facteurs d'émission. Ces mesures complètent ainsi les évaluations plus globales réalisées dans les fermes commerciales, à partir de bilans et facteurs d'émission. Le Tableau 2 présente synthétiquement les différences méthodologiques d'appréciations des flux pour les impacts environnementaux des actions 2 et 3 du projet.

1.2 Axes de recherche et indicateurs retenus

Le concept de durabilité fait appel à des domaines variés et son évaluation nécessite une sélection des variables à analyser. Les méthodes ont été choisies ou adaptées pour tenir compte de la faisabilité de leur mise en œuvre dans des temps d'enquête acceptables pour les éleveurs et les enquêteurs. De même, les indicateurs retenus ont été systématiquement discutés en amont quant à leur pertinence, leur degré de précision.

Le projet s'est attaché à mesurer l'impact des systèmes bovins biologiques et/ou de la conversion à l'agriculture biologique sur 10 thématiques de la durabilité (Tableau 3).

Six thématiques ont été étudiées par enquêtes en exploitations sur des périodes homogènes : biodiversité, bien-être, travail, utilisation des produits phytosanitaire, utilisation des produits sanitaires d'élevage, gestion des déchets. Les quatre autres thématiques (bilan des minéraux, énergie, économie, émissions de GES) l'ont été par la valorisation des enregistrements réalisés annuellement dans le cadre des suivis des fermes des Réseaux d'Élevage. Ces enregistrements, effectués sous Diapason permettent aujourd'hui de calculer, pour chaque ferme, la consommation d'énergie, le bilan des minéraux ainsi qu'une estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES). En outre, ils fournissent également tous les éléments économiques annuels.

Pour les consommations d'énergies et le bilan des minéraux, les stockages des éléments sous Diapason suffisent à l'élaboration des indicateurs recherchés et fournissent les valeurs réelles observées. Pour les GES, il ne s'agit que d'une estimation réalisée à partir des informations techniques enregistrées et des conditions de production (durée de pâturage, temps de présence en bâtiment, type de bâtiments, pratiques de fertilisation et de gestion des effluents, etc.). C'est pourquoi, ces estimations ont été complétées par des mesures physiques dans les deux stations expérimentales.

Le thème de la biodiversité, travaillé à partir d'une enquête réalisée sur les 144 exploitations du projet, s'appuie sur la méthode de l'Institut de l'Élevage et plus particulièrement sur le calcul de la surface équivalente de biodiversité (Seq Biodiv.) à partir des éléments agro-écologiques (EAE) présents sur les exploitations. De même, l'analyse de la gestion des déchets a été réalisée par enquête et s'est attachée à identifier la nature des déchets présents et leurs modalités de gestion. La production dominante des exploitations n'ayant aucune incidence sur les pratiques d'éleveurs et présences de déchets, la comparaison des résultats est réalisée entre les systèmes biologiques et conventionnels toutes orientations confondues.

Pour l'utilisation des produits phytosanitaires, le travail n'a porté que sur 30 exploitations, dont 50% en agriculture biologique et seules les trajectoires blé et maïs ont été étudiées avec l'indicateur IFT.

En matière de bien-être animal, la méthodologie retenue repose largement sur l'accessibilité des indicateurs (facilité à les obtenir, temps nécessaire) et sur leur capacité à être évalués de manière objective et homogène. Quatre critères d'observation ont été retenus : propreté des animaux, nombre de blessures, état d'engraissement, fréquence de boiteries.

Enfin, l'analyse économique a été réalisée sur les deux campagnes 2008 et 2009 par une synthèse de groupe et par le calcul des coûts de production. Cette période d'étude correspond pour le lait à des conjonctures très contrastées, alors que la viande connaît une stabilité des cours.

Axes	Thèmes d'étude	Indicateurs
Environnemental	Bilan des minéraux	Bilan apparent des minéraux à l'échelle de l'exploitation
	Energie	Consommations d'énergies directes et indirectes à l'échelle de l'exploitation et de l'atelier
	Biodiversité	Calculs des surfaces équivalentes en biodiversité via les éléments agro-écologiques présents sur l'exploitation
	Profils environnementaux	Calculs des émissions de CH ₄ , N ₂ O, CO ₂ (Gaz à effet de serre) à l'échelle de l'exploitation et de leur impact sur le réchauffement climatique, l'eutrophisation et l'acidification des sols
	Produits sanitaires d'élevages	Dénombrement des consommations (globales et par animal) de produits pharmaceutiques, analyse des pratiques
	Produits phytosanitaires	Calcul de l'IFT (Indicateur de fréquence de traitement)
Social	Perception du travail	Analyse du travail sous l'angle qualitatif (ressenti du travail par l'éleveur) sous divers aspects: temps libre, pénibilité, astreinte, organisation...
	Bien-être animal	Analyse de 4 indicateurs : Etat de propreté des animaux, nombre de blessures, état d'engraissement, taux de boiteries
Economique	Economie	Analyse des coûts de production et indicateurs économiques

Tableau 3 : Axes de recherche et thèmes d'étude du projet CedABio.

2. Résultats et discussion

2.1. Axe environnemental

2.1.1. Bilans des minéraux et consommations d'énergie : avantage très net aux systèmes biologiques

De nombreux travaux antérieurs ont été réalisés sur ces deux thématiques. Le projet se proposait de vérifier les observations et acquis sur la base des informations déjà disponibles dans les exploitations de références et de les confronter à une série de mesures physiques en stations expérimentales.

Sur le bilan des minéraux, les systèmes biologiques (lait et viande) présentent des valeurs systématiquement inférieures à celles observées sur les groupes conventionnels quels que soient l'élément (N, P, K) ou l'année étudiés (Tableau 4).

Pourtant, les structures conventionnelles sont peu intensives et se sont montrées particulièrement économes dans des conjonctures de prix élevés des fertilisants en 2008 et 2009.

En matière de consommation d'énergie, les systèmes biologiques, quasiment sans achat de fertilisants et plus faiblement consommateurs de concentrés achetés, se distinguent par la prédominance des consommations d'énergies directes.

Le sujet des consommations d'énergies faisait encore débat avant l'étude, notamment en fonction du choix de l'unité d'expression. Sur ce champ d'étude, le projet CedABio a démontré que les consommations énergétiques qu'elles soient exprimées en volume global (total EQF par atelier), par unité de production (kg de viande vive (kgvv) ou 1000 litres de lait produits) ou par hectare, sont significativement plus faibles pour les systèmes biologiques (Tableau 5), même comparées à des

systèmes conventionnels peu intensifs. De plus, non seulement les structures les plus économes en énergie sont les plus efficaces économiquement, mais elles sont aussi les plus productives.

	Bovin Viande			Bovin Lait		
	AC	AB	*	AC	AB	*
N (kg N/SAU)(*)	39	3	S	55	-9	S
P (kg P/ha SAU)	10	2	NS	10	-3	S
K (kg K/ha SAU)	22	9	S	19	4	S

(*) hors fixation symbiotique

* Significatif (s), non significatif (ns), Test Student, P value au risque 5%

Tableau 4 : Bilans des minéraux selon la filière (hors fixation symbiotique)

En matière de consommation d'énergie, les systèmes biologiques, quasiment sans achat de fertilisants et plus faiblement consommateurs de concentrés achetés, se distinguent par la prédominance des consommations d'énergies directes.

Le sujet des consommations d'énergies faisait encore débat avant l'étude, notamment en fonction du choix de l'unité d'expression. Sur ce champ d'étude, le projet CedABio a démontré que les consommations énergétiques qu'elles soient exprimées en volume global (total EQF par atelier), par unité de production (kg de viande vive (kgvv) ou 1000 litres de lait produits) ou par hectares, sont significativement plus faibles pour les systèmes biologiques (tableau 5). Et ce, même comparées à des systèmes conventionnels peu intensifs. De plus, non seulement les structures les plus économes en énergie sont les plus efficaces économiquement, mais elles sont aussi les plus productives.

	Bovin Viande			Bovin Lait		
	AC	AB	*	AC	AB	*
Total EQF(*) atelier	21 960	12 781	S	29 154	20 662	S
EQF/1000L				83	72	S
EQF/100 kgvv	62	51	S			
EQF/ha SAU	222	152	S	416	240	S

(*) EQF : Equivalent Fioul exprimé en litre. 1 EQF =35,8 MJ

Tableau 5 : Consommations d'énergie selon la filière

2.1.2. Pas d'impact d'une conversion sur la biodiversité et les profils environnementaux

L'approche de la biodiversité a été limitée au règne végétal et a été réalisée par l'estimation des surfaces équivalentes de biodiversité. Si des différences ont pu être montrées entre régions (liée au contexte de production local), les systèmes biologiques ne présentent pas de différences significatives avec leurs homologues conventionnels. La conversion peut conduire à une augmentation des surfaces en herbe, mais au-delà, elle impacte faiblement et lentement le contexte environnemental de l'exploitation (haies, présence d'infrastructures agro écologiques). En matière de biodiversité, la situation est jugée satisfaisante lorsque le rapport Seq Biodiv/SAU est supérieur à 50 % de la SAU (BCAE normes 2010). C'est le cas pour toutes les exploitations de l'étude.

D'autre part, toutes disposent de suffisamment d'éléments topographiques pour atteindre la norme

BCAE fixée à 5% pour 2012. Au regard de ces deux éléments, les exploitations se situent à un bon niveau en matière de maintien de la biodiversité.

Au final, les surfaces équivalentes en biodiversité (exprimées par ha/SAU), dans chaque filière, sont très proches (pas d'écart statistiquement significatif à 5 %).

Au delà des modifications d'assolement, la conversion, puis la conduite d'un système en agriculture biologique concernent peu les arbres, les haies, mares, ruisseaux, murets, les éléments agro écologiques (EAE) en général. Malgré tout, les agriculteurs biologiques apparaissent plus sensibles à cette question. Leur date de conversion est encore récente pour la plupart d'entre eux (une dizaine d'années) et si leur volonté de développer la biodiversité sur leur structure est affirmée, elle n'est cependant pas encore suffisamment visible et appréciable pour les distinguer de leurs collègues conventionnels. A cela s'ajoutent les caractéristiques des producteurs conventionnels de notre échantillon. Ils sont peu intensifs, disposent de beaucoup de prairies, sont sensibilisés à la question de la biodiversité et globalement déjà à un niveau satisfaisant sur cette question. Ces caractéristiques contribuent à réduire les écarts observés entre les deux filières et à espérer peu de bénéfices d'une conversion sur le plan de la biodiversité pour les élevages conventionnels de l'étude.

Sur ce sujet des profils environnementaux, les systèmes bovins biologiques sont souvent montrés du doigt et supposés émettre de plus fortes quantités de GES à cause d'une moindre productivité animale. A quantités produites égales, les systèmes biologiques impliquent plus d'animaux, donc de ruminants et potentiellement plus d'émissions de CH₄. Les profils environnementaux ont donc été abordés sous l'angle des émissions de CH₄, N₂O, CO₂, à partir des facteurs d'émission des fermes de références de l'étude, complétés des enregistrements et mesures physiques en stations. L'étude a permis de montrer qu'à dimensions d'exploitations similaires, une moindre intensification du système fourrager, permettant d'allouer davantage de place aux prairies et d'augmenter l'autonomie (moins d'aliments et de fumures minérales achetées), réduit les impacts de l'élevage sur le milieu, notamment l'eutrophisation par hectare de SAU. Le réchauffement climatique n'est pas affecté par cette moindre productivité et par la conduite biologique, puisque les émissions nettes de gaz à effet de serre de ces exploitations (stockage de carbone déduit des émissions), sont au plus équivalentes ramenées à l'unité produite (lait ou viande). Les bons résultats obtenus par les systèmes biologiques sont également atteints par certaines exploitations en conventionnel ayant fortement réduit leurs intrants (Chambaut et al., 2011). Globalement, si les systèmes biologiques apparaissent plus émetteurs (en GES bruts), leur capacité de stockage (prairie principalement) et leurs pratiques (pâturage maximum) permettent de compenser les différences pour les situer au final au même plan que leurs homologues conventionnels.

2.1.3. Même approche de la gestion des déchets entre filières

Cette question n'a pas été abordée par filière de production lait ou viande mais uniquement en comparaison agriculture biologique *versus* conventionnelle. Sur le sujet de la gestion des déchets, les agrobiologistes se distinguent par l'absence (ou quasi absence) de deux types de déchets : les emballages vides de produits phytosanitaires (EVPP) et de sacs d'engrais.

Quelle que soit la filière (biologique ou conventionnelle), les systèmes de collecte, s'ils sont présents, sont largement utilisés et privilégiés aux autres modalités de gestion.

Globalement, plus de 60 % des éleveurs sont satisfaits de la gestion de leurs déchets.

Sur 138 enquêtes analysées, il ressort que les éleveurs biologiques semblent plus préoccupés par le recyclage et la réduction des volumes de déchets que leurs homologues conventionnels. Ils se déclarent aussi moins satisfaits des systèmes de collectes en place. Mais au final, les modalités de gestion des déchets agricoles relèvent plus de la qualité de l'organisation collective existante localement ou de la sensibilité de l'éleveur au sujet, qu'à la filière dans laquelle il se situe.

2.1.4. Utilisation de produits sanitaires d'élevage et phytosanitaires : de grands écarts de pratiques

Sur le plan de la gestion sanitaire, qu'elle soit animale ou végétale, les restrictions du cahier des charges de l'agriculture biologique imposent une modification importante des pratiques.

Au plan végétal, les résultats présentent évidemment des écarts très significatifs, puisque les conduites biologiques sont exemptes de tout traitement sanitaire. Mêmes les pratiques autorisées au cahier des charges n'ont pas été observées sur le terrain témoignant d'une trajectoire technique exclusivement basée sur la gestion préventive des problèmes potentiellement rencontrés. Aucune intervention insecticide et fongicide n'a été remarquée sur les cultures étudiées (blé et maïs). Quant à la maîtrise de l'enherbement, seules les pratiques mécaniques sont tolérées en AB.

L'analyse de la gestion sanitaire du troupeau a été faite en 2009, dans le contexte particulier de la campagne de vaccination FCO. Pour des cheptels de tailles comparables en production laitière, l'enquête montre des systèmes laitiers biologiques beaucoup moins interventionnistes, privilégiant massivement les médecines alternatives. La même observation peut être faite en production de viande, même si les cheptels biologiques sont de dimension plus réduite, les écarts sont significatifs hors effet FCO (Moussel, 2011). Les producteurs de lait conventionnels utilisent en moyenne 3,5 fois plus de traitements allopathiques que les systèmes laitiers biologiques (Tableau 6). Pour les systèmes bovins viande conventionnels, c'est en moyenne deux fois plus.

Globalement, l'utilisation des médecines alternatives contribue à fortement réduire le nombre de traitements allopathiques, et cela, en maintenant une situation sanitaire satisfaisante, sans dégradation des taux de mortalité.

	Bovins lait			Bovins viande		
	AB	AC	*	AB	AC	*
Nombre moyen de têtes	136	142	-	163	201	-
Nb de traitements totaux	236	339	S	292	479	S
Nb de traitements totaux hors MA** et FCO***	78	244	S	124	296	S
Nb de traitements moyens par animal et par an hors MA et FCO	0,5	1,7	S	0,7	1,5	S

* Significatif (s), non significatif (ns), Test Student, P value au risque 5%

** Intervention avec des médecines alternatives

*** vaccination contre la Fièvre Catharrale Ovine

Tableau 6 : Traitements sanitaires effectués

2.2. Axe Social

2.2.1. Des producteurs biologiques plus sereins dans un contexte 2009 favorable

Ce thème constituait l'un des deux sujets de l'axe « social » du projet. Dans l'impossibilité d'étudier la dimension travail par la quantification des temps de travaux, l'étude s'est centrée sur l'approche « ressenti de travail par l'éleveur ». Les enquêtes ont été réalisées en 2009 dans une conjoncture laitière conventionnelle dégradée. Cette analyse n'a pas permis de mettre en évidence des différences entre les groupes biologiques et conventionnels. L'effet de la conversion n'a pas été perçu. Les éleveurs biologiques expriment le même niveau de satisfaction face aux tâches et travaux, au temps passé, aux contraintes liées au métier.

Le passage en bio n'a apparemment pas créé de surcharge de travail, accentué la pénibilité ou les astreintes. On peut cependant noter, et cela est peut-être à relier aux conjonctures laitières très différentes au moment de l'enquête, une plus forte sérénité des éleveurs biologiques face à l'avenir (principalement les laitiers).

2.2.2. Approche du bien-être animal au regard de quatre indicateurs : pas d'écart entre filières

Ce sujet, deuxième de l'axe « social », était difficile à appréhender car les méthodologies et indicateurs sont encore largement soumis à discussion. Il a été travaillé à partir de l'analyse de quatre indicateurs quantifiables et objectifs, après une formation pratique des enquêteurs. Les marges d'appréciation individuelles des enquêteurs et des éleveurs, ainsi que leur « sensibilité » sur le sujet, ont donc été largement minimisées. Au final, les deux groupes présentent le même niveau de maîtrise apprécié par les quatre indicateurs recherchés, avec globalement de bons scores sur les indicateurs dans les deux groupes. Sur cette thématique, les faibles écarts observés ne permettent pas de discriminer les conduites biologiques et conventionnelles. Aucun critère étudié n'a montré de différences statistiquement significatives entre modes de production. Là encore, il faut souligner, que ces observations et notations ont été réalisées en fermes de références. On peut légitimement penser qu'elles sont toutes sensibilisées à la question du bien-être et disposent de pratiques favorables.

La maîtrise du bien-être animal semble relever en premier lieu du comportement individuel de l'éleveur et de la place qu'il entend donner à l'animal dans son outil de production. La qualité des équipements et des installations (bâtiments, couloirs, chemins, salles de traite, sols) conditionnent aussi fortement la qualité de vie des bovins. Ces facteurs sont peu susceptibles de changer lors de la conversion.

2.3. Axe Economie

2.3.1. Avantage aux systèmes laitiers biologiques quelle que soit la conjoncture

2008 est une année de prix du lait élevé pour la filière conventionnelle, qui fait suite à la fin d'année 2007 et ses rallonges de références. Les écarts de prix du lait entre les deux filières sont alors au plus bas contribuant à réduire les différences observables sur l'ensemble des critères économiques.

En 2009, la forte baisse du prix du lait conventionnel est très visible sur tous les critères économiques des élevages conventionnels. Les écarts de performances se creusent entre les deux groupes.

Pour le lait, tous les critères économiques sont supérieurs dans le groupe biologique, pour les deux années étudiées (Tableau 7) avec une accentuation des écarts très importante en 2009. Ces résultats sont confirmés par l'analyse des coûts de production du lait, analysés à l'échelle de l'atelier laitier. Le coût de production est supérieur, mais le cumul des produits permet une meilleure rémunération de la main d'œuvre.

2.3.2. Des systèmes bovins viande biologiques pénalisés par un manque de productivité

Pour les groupes en production de viande bovine, les critères d'efficacité économique sont en faveur des systèmes biologiques. Cependant, avec des structures d'exploitations plus petites, leur dimension économique est plus réduite. A cela s'ajoute une moindre productivité viande (-18% et -25% de PBVV/ha de SFP sur les deux années étudiées) qui pénalise la rémunération de la main d'œuvre (Pavie et Rétif, 2006). L'analyse des coûts de production montre des coûts supérieurs en systèmes biologiques et confirme une rémunération de la MO inférieure de 11% en moyenne et à échantillon constant sur les deux années.

Efficacité économique (*)	Bovins laitiers		Bovins viande	
	AC	AB	AC	AB
EBE (€)	63584	93254	57319	52275
en % du produit brut	33	40	38	43
EBE (€) / 1000 kgvv			1472	2081
EBE (€ / 1000 litres produits)	171	261		
EBE hors MO salariée (€)	68679	99555	59023	55293
EBE hors MO salariée / PB (%)	35	43	40	46
EBE hors MO salariée / UMO totale	31910	43698	37313	34363
Résultat courant (€)	21103	48039	26038	25650
par UMO familiale (€)	11107	23736	18843	18381
Disponible (€)	30683	58000	29420	23594
par UMO familiale (€)	16149	28657	21291	16908
Annuités (€)	32343	34835	26899	27660
en % du produit brut	17	15	18	23

(*) Valeurs corrigées du foncier avec affectation d'un fermage à 100% des surfaces exploitées

Tableau 7 : Performances économiques des systèmes laitiers et viande en 2009

Conclusions

Le projet CedABio a confirmé l'intérêt des systèmes bovins biologiques sur plusieurs champs d'étude de la durabilité. Les écarts sont particulièrement importants et significatifs sur le bilan de minéraux, les consommations d'énergie, la performance économique (particulièrement en systèmes laitiers), l'utilisation des produits sanitaires d'élevage ou phytosanitaires, et dans une moindre mesure, sur la gestion des déchets et les profils environnementaux. En revanche, il n'a pas été montré de contribution significative à la biodiversité, au bien-être animal, à la perception du travail. Au pire, la conversion ou la conduite en agriculture biologique reste sans effets visibles à court terme compte tenu des situations récentes de conversions.

Au delà des résultats évoqués ci-dessus, on peut également mettre au crédit des acquis du projet CedABio, les travaux réalisés en amont portant sur les choix de méthodes et d'indicateurs. Cette phase préalable a été très riche pour les partenaires du groupe projet, dans un cadre contraint par le pragmatisme (contrainte de faisabilité et de temps en élevage) nécessaire à l'obtention d'un maximum d'informations qui devaient être utilisables et pertinentes pour l'analyse. Ces travaux ont permis la mise au point de méthodes et de questionnaires d'enquêtes réutilisables dans de prochaines études ou autres contextes.

Enfin, les ingénieurs qui se sont engagés dans la phase d'enquêtes en exploitations ont pu mieux appréhender un certain nombre de thématiques environnementales qu'ils avaient jusque là peu abordées.

Bien sûr, les résultats de CedABio appellent pour certains d'entre eux à être confirmés, voire approfondis par des travaux ultérieurs et peut-être d'autres méthodes d'évaluation.

Références bibliographiques

Chambaut H., Moussel E., Pavie J., Coutard J.P., Galisson B., Fiorelli J.P., Leroyer J., 2012. Profils environnementaux des exploitations d'élevage bovins lait et viande en agriculture biologique et conventionnelle : enseignements du projet CedABio. Renc. Rech. Ruminants 19, 53-56.

Coquil X., Blouet A., Fiorelli J.L., Bazard C., Trommschlagel J.M., 2009. Conception de systèmes laitiers en agriculture biologique : une entrée agronomique. Prod. Anim. 22, 221-234.

Coutard JP, 2009. Ferme expérimentale de Thorigné. Chambre d'agriculture Maine-et-Loire, 24p

Moussel E., 2011. Trois fois moins de traitements en élevage laitier AB qu'en conventionnel pour une situation sanitaire satisfaisante. Alter Agri 107, 8-10.

Pavie J., Rétif R., 2006. Facteurs de variation des performances technico-économiques des exploitations d'élevage bovin en agriculture biologique. Renc. Rech. Ruminants 13, 373-376.