

Comparaison des performances économiques et environnementales de fermes laitières biologiques et conventionnelles en Europe du Nord-Ouest

GRIGNARD A. (1), STILMANT D. (1), OENEMA J. (2), TIRARD S. (3), DEBRUYNE L. (4), HENNART S. (1), BOONEN J. (5) and partners of DAIRYMAN project

(1) Département Agriculture et Milieu naturel ; Unité Systèmes agraires, Territoire et Technologies de l'information ; Centre wallon de Recherches agronomiques – CRA-W ; Rue du Serpont 100, 6800 Libramont, Belgique ; Tél : 0032(0)61231010, mail : s.hennart@cra.wallonie.be

(2) Wageningen UR Livestock Research ; Postbus 65, 8200 AB Lelystad, Pays-Bas

(3) Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne ; Technopôle Atalante-Champeaux CS 74 223 35042 Rennes, France

(4) Landbouw en Maatschappij ; Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek ; Burg. Van Gansberghelaan 115 bus 2, 9820 Merelbeke, Belgique

(5) Lycée Technique Agricole ; avenue Salentiny, 72, 9080 Ettelbruck, Luxembourg

RESUME - Dans le contexte actuel de l'instabilité des marchés, du verdissement de la Politique Agricole Commune et des exigences sociétales croissantes, les éleveurs doivent d'être proactifs. Par conséquent, des efforts sont nécessaires pour améliorer la gestion des ressources dans les fermes afin de minimiser les coûts de production et les impacts environnementaux. Dans ce contexte, les systèmes conduits en respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique (SB) sont souvent identifiés comme étant des pionniers dont pourraient s'inspirer les exploitations conventionnelles (SC). C'est ce que nous avons souhaité explorer au sein d'un groupe de fermes laitières issues du réseau Dairyman (126 fermes laitières pilotes en Europe du Nord-Ouest). Huit fermes biologiques et leur 8 homologues conventionnels ont ainsi été sélectionnés. Les paires de fermes ont été choisies pour être les plus semblables possibles sur base des données structurelles au sein d'une même région (Flandres, Wallonie, Bretagne, Luxembourg, Hollande). Les résultats environnementaux (balance minérale et gaz à effet de serre) et économiques (revenus, coûts, etc.) ont été comparés sur la base d'une analyse de la variance. D'un point de vue environnemental, les SB ont été identifiés comme plus performants avec de moindres pertes d'azote par hectare ($66,5 \pm 32,4$ N kg/ha vs $135,0 \pm 51,1$ N kg/ha, $p < 0,001$) et une réduction des émissions de GES tant par ha ($6\ 930,8 \pm 3\ 468,1$ kg CO₂ eq./ha vs $13\ 118,9 \pm 5\ 979,7$ kg CO₂ eq./ha, $p < 0,001$) que par tonne de lait ($1\ 024,3 \pm 179,6$ kg CO₂ eq./tonne de lait vs $1\ 269,0 \pm 360,1$ kg CO₂ eq./tonne de lait, $p < 0,1$). D'un point de vue économique, le lait provenant des SB est vendu à un prix plus élevé ($0,40 \pm 0,04$ €/kg de lait vs $0,31 \pm 0,02$ €/kg de lait). Ce qui permet des revenus par unité de travail (UT) meilleurs pour les SB (SB : $46\ 608 \pm 21\ 254$ €/UT vs SC : $32\ 467 \pm 13\ 976$, $p < 0,05$). Cependant, les revenus exprimés par ha fournis par les deux systèmes sont similaires. Cela peut, en partie, s'expliquer par des coûts de structure plus importants dans les systèmes en agriculture biologique (plus gros troupeau et plus de surface pour des productions équivalentes) et par plus de revenus provenant de cultures vendues pour les systèmes conventionnels alors que les systèmes biologiques sont généralement très spécialisés. Ces résultats soulignent l'intérêt des systèmes biologiques qui concilient performances et efficacités économiques et environnementales.

Comparison of organic and conventional dairy farms' economic and environmental performances throughout North West Europe

GRIGNARD A. (1), STILMANT D. (1), OENEMA J. (2), TIRARD S. (3), DEBRUYNE L. (4), HENNART S. (1), BOONEN J. (5), and partners of DAIRYMAN project

(1) Département Agriculture et Milieu naturel ; Unité Systèmes agraires, Territoire et Technologies de l'information ; Centre wallon de Recherches agronomiques – CRA-W ; Rue du Serpont 100, 6800 Libramont, Belgium ; Tél : 0032(0)61231010, mail : s.hennart@cra.wallonie.be

SUMMARY - In the current context of market volatility, the greening of the Common Agricultural Policy and increasing societal demands, farmers need to be proactive. Therefore, efforts are needed to improve resource management on farms in order to minimize production costs and environmental impacts. In such context, farming systems subscribing to organic farming rules (SO) are often identified as pioneers, as examples for conventional farming systems (SC). The topic of this contribution is to test this affirmation in dairy systems from the Dairyman network (126 dairy farms from Northwest Europe). Eight organic farms and their eight conventional counterparts were selected in this population. Pairs of farms were chosen to be as similar as possible on the basis of structural data in the same region (Flanders, Wallonia, Britain, Luxembourg, and The Netherlands). Environmental impacts (mineral balance and greenhouse gas emissions) and economic performances (income, costs, etc..) were compared on the basis of an analysis of variance. From an environmental point of view, organic systems were identified as beneficial with lower losses of N per hectare (66.5 ± 32.4 N kg/ha vs 135.0 ± 51.1 N kg/ha per < 0.001) and a reduction of GHG emissions per ha ($6\ 930.8 \pm 3\ 468.1$ kg CO₂ eq. / ha vs. $13\ 118.9 \pm 5\ 979.7$ kg CO₂ eq./ha, $p < 0.001$) and per ton of milk (1024.3 ± 179.6 kg CO₂ eq./ton of milk vs. $1\ 269.0 \pm 360.1$ kg CO₂ eq./ton of milk, $p < 0.1$). From an economic point of view, milk from organic systems is sold at a higher price (0.40 ± 0.04 €/kg milk vs 0.31 ± 0.02 €/kg of milk). This allows better revenue per work unit (WU) for SO ($46,608 \pm €\ 21,254/WU$ vs $32,467 \pm 13,976$, $p < 0.05$). However, revenues expressed per ha provided by BOTH systems are similar. This may, in part, be explained by structural costs higher in organic farming systems (larger herd and more surface area for equivalent production) and more income from crops sold for conventional systems while organic I systems are usually very specialized. These results underline the interest of organic systems that balance economic and environmental performances and efficiencies.

INTRODUCTION

Comme souligné par le projet Dairyman - un projet INTERREG visant à améliorer la durabilité environnementale et économique du secteur laitier dans sept pays de l'ouest de l'Europe (les Pays-Bas, la France, l'Allemagne, le Luxembourg, l'Irlande, le Royaume-Uni et la Belgique)-l'élevage laitier est une activité économique importante en Europe du Nord-Ouest (Debruyne & de Vries, 2013). Malheureusement, la valorisation insuffisante des engrais, des aliments et de l'énergie pour la production laitière peuvent entraver les services environnementaux essentiels rendus par l'agriculture tels que la production d'une eau propre, d'un air pur et d'un bon niveau de biodiversité. De plus, les producteurs laitiers doivent faire face à la volatilité des prix du lait ainsi qu'à des coûts de production et des investissements élevés ce qui, souvent, réduit leur marge bénéficiaire. Par conséquent, des efforts sont nécessaires pour améliorer la gestion des ressources dans les fermes laitières afin de minimiser les impacts environnementaux. Dans ce contexte, les systèmes respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique (SB) semblent souvent plus performants (Pavie *et al.*, 2012) et pourraient servir d'exemple pour les systèmes conventionnels (SC). C'est ce que nous avons souhaité tester dans le cadre du présent travail.

1. MATERIEL ET METHODES

Parmi un réseau de 126 fermes laitières pilotes de l'Europe du Nord-Ouest, suivies durant 3 ans (2009 à 2011), 16 fermes ont été sélectionnées. Cet échantillon reprend 8 fermes biologiques et leurs homologues conventionnels dans les différentes régions ayant intégré au moins un SB dans leur réseau. Les fermes homologues sont celles présentant des structures similaires tout en étant contraintes aux mêmes contextes géopolitiques et pédoclimatiques. Au total, l'échantillon est composé de 2 fermes de Flandre (BF), 4 de Wallonie (BW), 6 de Bretagne (FB), 2 du Luxembourg (LU) et 2 des Pays-Bas (NL). Les paires de fermes ont été identifiées sur base d'une analyse en composantes principales mobilisant des données structurelles (taille du troupeau, taille et occupation de la superficie agricole, quotas et unité de travail familial) complétée d'une concertation avec les experts suivant les différents réseaux mobilisés. Pour l'année 2009, trois fermes (2 bretonnes et 1 hollandaise) étaient toujours en période de reconversion et ne recevaient donc pas la plus-value associée à la vente de produits certifiés en agriculture biologique. Ces trois fermes et leurs équivalentes conventionnelles ont donc été retirées de l'échantillon analysé en 2009. Ce qui a réduit l'échantillon à 10 exploitations pour l'année 2009.

Les performances environnementales ont été évaluées d'une part par les balances azotées et phosphorées (Equation 1) par ha, l'efficacité de l'azote (N) et du phosphore (P). Cette efficacité est le ratio entre les quantités d'éléments (N ou P) exportées et les quantités importées dans le système.

$$(Eq. 1) \text{ Balance} = \sum \text{Entrées} - \sum \text{Sorties} - \sum \text{Variation de stock}$$

D'autre part, les émissions de gaz à effet de serre (GES) allouées au troupeau laitier par ha et par tonne de lait ont été prises en compte pour 2010. Ces émissions de GES ont été calculées sur la base de la méthode de niveau 2 des lignes directrices du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur le changement climatique) (Grignard, 2013). Les émissions peuvent être divisées en deux catégories : les émissions *on farm* qui résultent des processus ayant directement lieu sur l'exploitation (engrais de fermes, rumination, cultures autoconsommées, ...) et les productions

off farm qui sont liées à la production, au transport, etc. des éléments importés (concentrés, engrais minéraux, ...).

Les performances économiques (revenus (équation 2) en € par unité de travail (UT), l'efficacité économique des intrants, les coûts variables, etc) ont également été évaluées. En raison du caractère interrégional de l'étude, les revenus ont été corrigés avec l'indicateur des prix à la consommation (Eurostat, 2011). Les règles fiscales et de taxation propres aux différentes régions ont, quant à elles, été maintenues.

$$(Eq. 2) \text{ Revenu} \left(\frac{\text{€}}{\text{UT}} \right) =$$

$$\frac{\sum \text{Recettes} - \sum \text{Dépenses} - \text{Amortissements} - \text{Intérêts}}{\text{Main d'œuvres familiales non rémunérées}}$$

Les résultats environnementaux et économiques ont été comparés sur base d'une analyse de la variance à deux facteurs, à savoir le type de système de production (facteur fixe ; 2 niveaux : conventionnel vs organique) et la région (facteur aléatoire ; 5 niveaux). Les faibles effectifs ne nous ont pas permis de tester les interactions entre ces facteurs. Les structurations de moyennes ont été réalisées en utilisant le test de Student-Newman-Keuls. Au moyen des mêmes outils statistiques, les valeurs prises par un ensemble de variables descriptives (l'âge au premier vêlage, l'intervalle de vêlage, la quantité de concentrés fournis, la taille du troupeau, le nombre d'unité de travail, la productivité de la vache, etc.) ont été comparées entre ces groupes afin d'identifier les différences au niveau des stratégies de production mises en place.

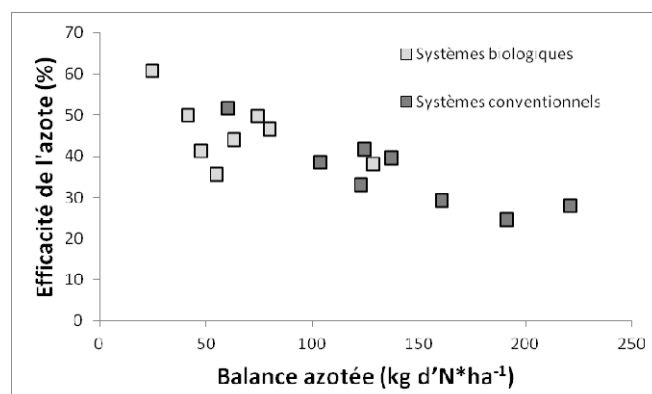
2. RESULTATS

Dans le texte ci-dessous, nous ne présentons que les indicateurs dont les valeurs sont significativement influencées par le système. Les valeurs moyennes pour les trois années, car stables au cours du temps, des indicateurs environnementaux et descriptifs sont présentés dans le tableau 1. Les valeurs économiques, plus variables entre 2009 et 2011, suite à la crise du lait de 2009, sont reprises par année dans le tableau 2.

2.1. PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

Au niveau environnemental, les systèmes conduits en respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique (SB) permettent une réduction de leurs bilans minéraux aussi bien azotés ($63,0 \pm 32,5 \text{ kg d'N*ha}^{-1}$ vs $135,0 \pm 51,1 \text{ kg d'N*ha}^{-1}$, $p < 0,001$) que phosphorés ($2,9 \pm 5,8 \text{ kg d'P*ha}^{-1}$ vs $8,0 \pm 9,2 \text{ kg d'P*ha}^{-1}$, $p < 0,05$). L'utilisation de l'azote ($p < 0,001$) et du phosphore ($p < 0,1$) est également plus efficace pour les systèmes biologiques (N : $45,9 \pm 12,3 \%$, P : $163,0 \pm 247,4 \%$) que conventionnels (N : $36,5 \pm 9,5 \%$, P : $72,3 \pm 26,4 \%$) (Figure 1).

Figure 1 – Relation entre les surplus de la balance azotée et l'efficacité de l'azote à l'échelle de l'exploitation.

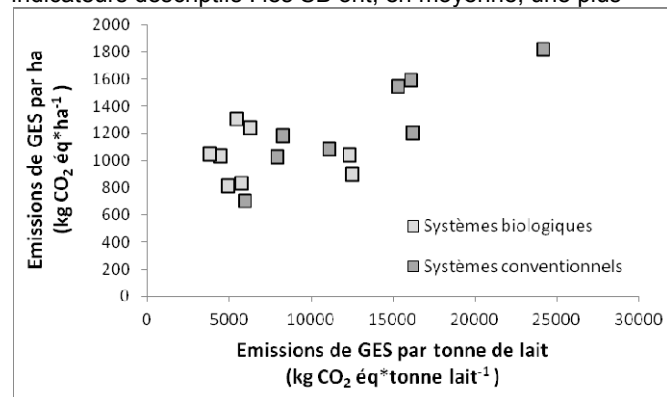


Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont également moindres pour les SB, aussi bien par ha ($6\ 930,8 \pm$

3 468,1 kg CO₂ eq*ha⁻¹ vs 13 118,9 ± 5 979,7 kg de CO₂ eq*ha⁻¹, p < 0,001) que par tonne de lait (1 024,3 ± 179,6 vs 1 267,0 ± 360,1 kg CO₂ eq*tonne de lait⁻¹, p < 0,1). Cela confirme les résultats obtenus par Chambaut et al. (2011). Lorsqu'exprimées par ha, les différences sont dues à de plus faibles émissions *on farm* (p < 0,001) et *off farm* (p < 0,001). Par contre, lorsqu'elles sont exprimées à la tonne de lait, seule les émissions *on farm* (p < 0,05) sont significativement moindres.

Figure 2 – Relation entre les émissions de gaz à effet de serre (GES) exprimées par ha et par tonne de lait.

Des différences ont également été observées pour certains indicateurs descriptifs : les SB ont, en moyenne, une plus



grande surface agricole (81,2 ± 42,1 ha vs 62,2 ± 13,1, p < 0,001). De plus, l'utilisation de cette surface diffère d'un

système à l'autre : les SB ont une plus grande proportion de prairies dans leur surface agricole (90,3 ± 10,1 % vs 73,3 ± 20,5 %, p < 0,001), une plus petite proportion de maïs et de cultures (respectivement 2,96 ± 4,85 % vs 14,46 ± 12,80 %, p < 0,001 et 6,73 ± 9,67 % vs 12,22 ± 12,09 %, p < 0,001). Les SB utilisent, en moyenne, moins de concentrés par vache (914,57 ± 695,98 kg*vache⁻¹*an⁻¹ vs 1423,01 ± 718,44 kg*vache⁻¹*an⁻¹, p < 0,001). De plus, ils ont une meilleure efficacité de leurs intrants puisqu'ils ont besoin de moins de grammes de concentrés pour produire un kg de lait (127,99 ± 82,22 g de concentré kg de lait⁻¹ vs 182,15 ± 80,22 g de concentré kg de lait⁻¹, p < 0,001). Par contre, ils obtiennent également de moindres rendements par vache (6 600,6 ± 1120,7 kg de lait vache⁻¹*an⁻¹ vs 7 540,3 ± 1 057,6 kg de lait vache⁻¹*an⁻¹, p < 0,001) et par hectare (6 786,80 ± 3 680,80 kg de lait*ha⁻¹ vs 10 460,63 ± 3 019,01 kg de lait ha⁻¹, p < 0,001). Au niveau des performances animales, les réductions enregistrées, de 13 % en moyenne, sont du même ordre de grandeur que celles renseignées dans la littérature (Chambaut et al. 2011). De même, une réduction, de l'ordre de 35 %, de la productivité des surfaces, entre des systèmes comparables conduits en agriculture biologique et en agriculture conventionnelle, est également observée par Seufert et al. (2012), dans le cadre d'une méta-analyse sur le sujet.

Tableau 1 – Valeurs moyennes et écarts-types pour les différents indicateurs étudiés en fonction du type de système.

	Unité	Biologique (8)	Conventionnel (8)	p-value
Données environnementales				
Balance azotée	kg N.ha ⁻¹	63,01 ± 32,46	135,03 ± 51,07	< 0,001
Balance phosphorée	kg P.ha ⁻¹	2,93 ± 5,78	8,03 ± 9,17	< 0,05
Efficacité de l'azote	%	45,91 ± 12,34	36,46 ± 9,48	< 0,01
Efficacité du phosphore	%	162,96 ± 247,41	72,27 ± 26,42	< 0,1
GES totaux par ha	kg CO ₂ eq*ha ⁻¹	6 930,8 ± 3 468,05	13 118,9 ± 5 979,68	< 0,001
GES ¹ <i>on farm</i> par ha	kg CO ₂ eq*ha ⁻¹	6 165,77 ± 2720,74	10737,86 ± 5516,09	< 0,01
GES ¹ <i>off farm</i> par ha	kg CO ₂ eq*ha ⁻¹	765,0 ± 807,95	2381,00 ± 1325,87	< 0,01
GES ¹ totaux par tonne de lait	kg CO ₂ eq*tonne lait ⁻¹	1 024,3 ± 179,62	1 267,0 ± 360,12	< 0,1
GES ¹ <i>on farm</i> par tonne de lait	kg CO ₂ eq*tonne lait ⁻¹	89,85 ± 51,36	234,79 ± 122,21	< 0,05
GES ¹ <i>off farm</i> par tonne de lait	kg CO ₂ eq*tonne lait ⁻¹	934,46 ± 196,57	1034,16 ± 326,64	ns
Données descriptives				
Unité de main d'œuvre	UT	1,71 ± 0,51	1,79 ± 0,36	ns
Surface agricole utile	ha	80,16 ± 16,80	62,15 ± 13,07	< 0,001
Proportion de prairies	% de la SAU	90,32 ± 10,14	73,31 ± 20,49	< 0,001
Proportion de maïs	% de la SAU	2,96 ± 4,85	14,46 ± 12,80	< 0,001
Proportion de cultures	% de la SAU	6,73 ± 9,67	12,22 ± 12,09	< 0,001
Nombre de vaches traitées	Nombre de vaches	83,91 ± 42,11	68,26 ± 11,86	< 0,01
Quantité de lait produit	Tonne de lait	579,22 ± 405,94	492,15 ± 137,04	< 0,1
Production par ha	kg de lait*ha ⁻¹	6 786,80 ± 3680,80	10 460,63 ± 3 019,01	< 0,001
Production par vache	kg de lait*vache ⁻¹	6 600,62 ± 1120,65	7 540,26 ± 1 057,59	< 0,001
Concentrés par vache	kg*vache ⁻¹ *an ⁻¹	914,57 ± 695,98	1 423,01 ± 718,44	< 0,001
Concentrés par kg de lait	g*kg de lait ⁻¹	127,99 ± 82,22	182,15 ± 80,22	< 0,001
Age au premier vêlage	mois	27,45 ± 2,63	28,3 ± 3,03	ns
Intervalle de vêlage	jours	417,68 ± 29,47	411,84 ± 21,60	ns

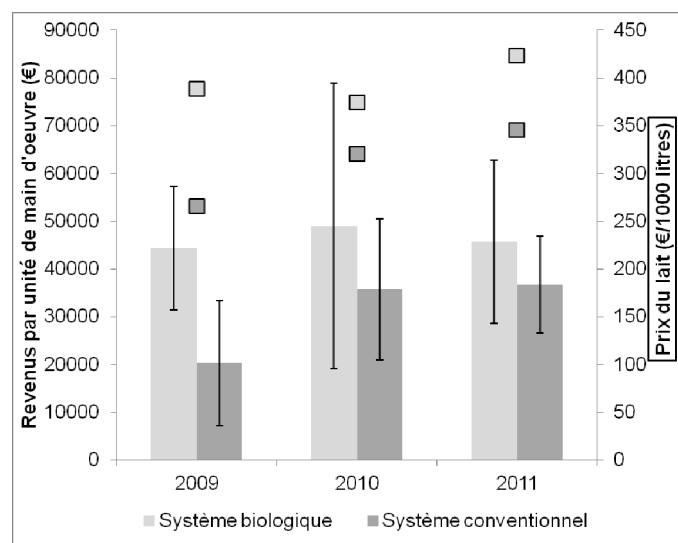
(ns = non signification)

2.2. PERFORMANCES ECONOMIQUES

L'effet de la crise du lait se marque sur le prix de vente du lait (p < 0,001) et ce principalement au niveau des systèmes conventionnels (Figure 3). En effet, de par leur implication dans des filières de valorisation biologiques, les SB obtiennent un meilleur prix du lait (en moyenne 0,40 ± 0,04 €/kg de lait vs 0,31 ± 0,02 €/kg de lait, p < 0,001 (tableau 2)), ce dernier étant également plus stable. Les systèmes biologiques obtiennent des revenus par unité de main d'œuvre supérieurs à ceux des systèmes conventionnels (SB : 46 608 ± 21 254 €/UT vs SC : 32 467 ± 13 976, p < 0,05 (Figure 3)). Par contre, ils sont également plus dépendants des subsides ($\frac{\sum \text{aides}}{\sum \text{produits (aides incluses)}}$) ; SB : 18,30 ± 8,56 % vs SC : 12,91 ± 3,28 %, p < 0,05).

En ce qui concerne l'efficacité des intrants (rapports entre les Produits et les coûts en intrants), on observe une interaction selon le système. En effet, les systèmes biologiques obtiennent une meilleure efficacité des intrants (427,08 ± 161,59% vs 323,73 ± 88,82%, p < 0,01). Cela peut s'expliquer par les plus faibles quantités d'intrants utilisées par les systèmes biologiques ainsi qu'une plus valeur plus important de leur production.

Figure 3 - Evolution des revenus (à gauche) et du prix du lait (à droite) entre 2009 et 2011 en fonction des systèmes (biologiques vs conventionnels).



3. DISCUSSION ET CONCLUSION

3.1. PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

D'un point de vue environnemental, les systèmes en agriculture biologique de notre échantillon ont été identifiés comme bénéfiques avec moins de pertes d'azote par hectare et moins d'émissions de gaz à effet de serre par hectare et par tonne de lait. Ces résultats peuvent notamment s'expliquer par une utilisation moindre d'intrants et dès lors des systèmes plus autonomes comme le soulignent les moindres consommations de concentrés par litre de lait (Tableau 1). Pour ce faire, des fourrages de qualité sont indispensables. En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre réduites pour les systèmes biologiques, elles sont dues à la fois à des émissions *off farm* et *on farm* moindres. Les émissions par ha sont plus influencées par le système que celles exprimées par tonne de lait. cela milite

pour l'utilisation des deux indicateurs lors de l'évaluation des émissions de GES. Le premier (par ha) a tendance à favoriser les systèmes extensifs alors que le second (par tonne de lait) exprime l'efficacité du système et peut donc être utilisé quelque soit les systèmes (intensifs ou extensifs).

3.2. PERFORMANCES ECONOMIQUES

D'un point de vue économique, le lait venant des systèmes biologiques est vendu à un prix plus élevé. Ce qui permet des revenus par unité de main d'œuvre supérieurs. Cependant, les revenus exprimés par ha fournis par les deux systèmes sont similaires. Cela peut, en partie, s'expliquer par des coûts de structure plus importants dans les systèmes en agriculture biologique (plus gros troupeau et plus de surface pour des productions équivalentes) et par plus de revenus provenant de cultures vendues pour les systèmes conventionnels, alors que les systèmes biologiques sont généralement très spécialisés. En effet, les paires de fermes sélectionnées, bien que les plus semblables possibles, n'étaient cependant pas identiques comme le souligne l'occupation de leur SAU.

Nous remercions les Fonds Européens de Développement Régional, les autres partenaires financiers du projet Dairyman ainsi que l'ensemble des éleveurs laitiers impliqués dans le projet Dairyman.

Chambaut H., Moussel E., Pavie J., Coutard J.P., Galisson B., Fiorelli J.L., Leroyer J., 2011. Renc. Rech. Ruminants, 18, 53-56.

Debruyne L., de Vries M., 2013. Dairyman report n°1. 58 pp.

Grignard A., 2013. Dairyman report n°2. 74 pp.

Eurostat, 2011.

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Consumer_prices_inflation_and_comparative_price_levels/fr

IPCC, 2006. IGES, Japan.

Pavie J., Chambaut H., Moussel E., Leroyer J., Simonin V., 2012. Renc. Rech. Ruminants, 19, 37-40.

Seufert V., Ramankutty N., Foley J.A., 2012. Nature, doi:10.1038/nature11069

Tableau 2 – Valeurs annuelles moyennes et écarts-types pour les indicateurs économiques en fonction du système

	Unité	Biologique			Conventionnel			p-value
		2009 (n = 5)	2010 (n = 8)	2011 (n = 8)	2009 (n = 5)	2010 (n = 8)	2011 (n = 8)	
Prix de la tonne de lait	€*TL ⁻¹	388,74 ± 44,31	374,34 ± 35,40	423,83 ± 24,00	266,15 ± 15,83	321,09 ± 24,28	345,30 ± 29,51	< 0,01
Revenu par UT	€*UT ⁻¹	44 368,47 ± 12 874,47	48 949,62 ± 29 863,31	45 666,05 ± 17 125,42	20 245,76 ± 13 100,01	35 769,87 ± 14 725,16	36 804,36 ± 10 127,68	< 0,05
Revenu par ha	€*ha ⁻¹	1 094,68 ± 394,30	1 146,75 ± 515,33	1 218,14 ± 564,00	850,01 ± 513,30	1227,17 ± 523,21	1 373,82 ± 613,72	ns
Coûts des intrants	€*ha ⁻¹	830,71 ± 948,37	1 032,86 ± 861,67	1 103,87 ± 720,97	1 271,36 ± 522,87	1 267,49 ± 711,79	1 371,42 ± 720,97	ns
Efficacité des intrants	%	138,30 ± 37,34	114,65 ± 56,94	105,00 ± 36,43	80,18 ± 26,50	108,42 ± 40,55	108,49 ± 42,92	ns
Dépendance aux subsides	%	20,10 ± 11,13	18,17 ± 8,32	17,30 ± 8,11	14,43 ± 3,91	12,82 ± 3,38	12,05 ± 2,83	< 0,05

(ns = non signification)