

PRODUCTION LAITIÈRE BIOLOGIQUE : RÉSULTATS D'UN GROUPE DE FERMES DE LOTBINIÈRE

CONFÉRENCIER
Doris Pellerin

COLLABORATEURS
Guy Allard
Yvon Allard
Paul Paquin
Olivier Bulot
Nicolas Paillat
Antoine Karam
Mahtali Sbih
Adrien Ndayegamye

PRÉSENTATION DU PROJET

En 1994, plus d'une dizaine de chercheurs et de chercheurs étudiants de l'Université Laval entreprenaient une étude financée par le CORPAQ sur l'évaluation des conséquences de la transition à l'agriculture biologique. Ce projet a bénéficié de la participation des membres du syndicat de gestion agricole (SGA) de Lotbinière-Nord. Le SGA de Lotbinière-Nord a été choisi car un nombre significatif de ses membres ont entrepris une transition vers la production laitière biologique en 1989. Le projet systémique, sous la responsabilité de M. Guy Allard, contenait dans son ensemble, sept volets qui vont de l'étude du sol et des champs jusqu'à la mise en marché du produit (Tableau 1). D'autres volets tels que la sociologie et le rôle conseil en agriculture biologique ont aussi été étudiés en collaboration avec des étudiants et des professeurs de l'École Supérieure d'Agriculture d'Angers (ESAA), dans le cadre d'un projet de coopération France-Québec.

Ce projet a donné naissance à plus d'une vingtaine d'études représentant plusieurs milliers de pages. Ce document présentera de façon très résumée les résultats de quatre études réalisées dans le cadre de ce projet. Les deux premières traitent de la comparaison aux champs et à l'étable des systèmes de production biologique et conventionnelle alors que les deux dernières s'attardent à la composition du lait et à la rentabilité de la production laitière, autant conventionnelle que biologique.

RÉSULTATS AUX CHAMPS

Collecte de l'information

Le projet de recherche sur la transition à l'agriculture biologique reposait sur un réseau de 12 fermes laitières. Quatre fermes conventionnelles et huit fermes biologiques (dont deux en transition) ont été impliquées dans ce projet. Sur les quatre années d'étude, les données relatives au rendement et à la qualité des fourrages ont été recueillies pour les saisons de végétation de 1994, 1995 et 1996. Durant ces trois années successives, pour chaque entreprise, trois champs ont été choisis. La rotation pratiquée sur chacun de ces champs était : (1) céréales, (2) céréales grainées, (3) prairie année 1, (4) prairie année 2, (5) prairie année 3, comme le montre le tableau 2.

Tableau 2. Rotation utilisée dans les champs suivis

	1994	1995	1996
Champ 1	céréales	céréales grainées	prairie année 1
Champ 2	céréales grainées	prairie année 1	prairie année 2
Champ 3	prairie année 1	prairie année 2	prairie année 3

Pour chacun de ces champs, lors d'une visite du producteur dans les jours précédant chaque coupe, des informations qualifiées de **données potentielles**,

Tableau 1. Titres et hypothèses de départ des sept sous-projets sur la transition à l'agriculture biologique

Titre du sous-projet	Hypothèse de départ
I La composition botanique, les communautés et les stocks semenciers de mauvaises herbes .	Les problèmes de gestion des mauvaises herbes qui augmentent durant la transition à l'agriculture biologique peuvent être contrôlés sans utilisation d'herbicides.
II Les rendements , la qualité , la conservation et l' ingestion des aliments sur la ferme.	La quantité et la qualité des aliments produits par unité de superficie ne sont pas modifiées ; la conservation des aliments et leur ingestion demeurent équivalentes.
III L'évolution du potentiel fertilisant des sols et le devenir des éléments nutritifs.	L'intégration du sol, de la fertilisation, des rotations et des amendements à base de fumiers de ferme permet d'améliorer l'état de la fertilité des sols.
IV La qualité des eaux d'alimentation et des eaux de drainage.	L'élimination des engrains de synthèse et l'utilisation des fumiers compostés réduisent le lessivage des nutriments vers la nappe phréatique.
V La production de lait, les aspects zootecniques et les résultats économiques .	Les performances zootechniques et les facteurs de succès des fermes biologiques sont comparables à ceux des fermes conventionnelles.
VI La qualité physico-chimique et microbiologique des laits produits.	Certains aspects physico-chimiques et microbiologiques des laits biologiques diffèrent de ceux des laits conventionnels.

ont été recueillies. Au moment de la récolte (ensilage ou pressage), le producteur a pris un échantillon du fourrage. Cet échantillon a ensuite été analysé pour connaître ce que nous appellerons les **valeurs réelles** de ce qui a vraiment été ensilé ou engrangé. En plus des informations disponibles (rendements et analyses des fourrages), il a été jugé pertinent d'enquêter sur les pratiques des 12 producteurs lors de la récolte. Le but était de savoir s'il existe des différences entre les pratiques des producteurs biologiques et conventionnels.

Fertilité des sols

Il n'y a pas de différence entre le pH des sols sous régie biologique ou conventionnelle (Tableau 3). De plus, tous les pH des sols sont satisfaisants et compris entre 6,14 et 6,87. Le taux de matière organique (M.O.) des sols conventionnels et biologiques est proche mais il y a une grande disparité entre les producteurs (le taux de matière organique varie de 2,70 % à 6,83 %). Le taux de matière organique et la texture du sol sont corrélés : les sols à tendance argileuse ont des taux de matière organique supérieurs aux sols sablonneux. Même constat en ce qui concerne l'azote (N total), le taux d'azote total et le taux de matière organique sont très corrélés (0,962). Les sols biologiques et les conventionnels ont donc des teneurs en azote total comparables mais les écarts entre les producteurs sont très grands, les sols argileux étant plus riches en azote total. Les sols en régie conventionnelle sont un peu plus riches en phosphore (20 % de plus), mais les différences entre producteurs sont encore très impor-

tantes. Les entreprises biologiques qui ont les sols les plus riches ont un niveau de phosphore comparable aux meilleurs sols conventionnels. Les apports d'engrais minéraux en régie conventionnelle sont probablement responsables des niveaux supérieurs de phosphore. Les sols conventionnels ont une teneur en potassium nettement plus élevée que les sols biologiques (46 % de plus) ce qui est probablement attribuable aux apports d'engrais minéraux. Mais encore là, on note une grande variabilité à l'intérieur des groupes de producteurs biologiques et conventionnels. Les sols conventionnels ont une teneur en magnésium environ 53 % plus élevée. Ceci s'explique par les teneurs exceptionnellement élevées en magnésium (environ 600 kg/ha) de deux entreprises conventionnelles qui gonflent la moyenne.

En résumé, les producteurs biologiques et les conventionnels ont en moyenne des sols assez semblables et comparables à la moyenne des sols du Québec. Toutefois, les sols conventionnels ont tendance à être un peu plus riches que les sols biologiques en phosphore, potassium et magnésium, probablement à cause des apports d'engrais minéraux. Au-delà de la comparaison entre biologiques et conventionnels, il existe des différences importantes.

Apports de matières fertilisantes

Il est intéressant de comparer les unités de matières fertilisantes fournies par les deux groupes de producteurs (Tableau 4). En ajoutant les apports d'engrais minéraux pour les conventionnels, les apports N P K sont comparables aux biologiques, sauf pour le phos-

Tableau 3. Résultats des analyses de sol, moyennes pondérées¹ des trois champs en prairies par producteur

Producteurs	Texture	pH	M. O. %	N total %	P kg/ha	K kg/ha	Mg kg/ha	Ca kg/ha
Biologiques								
H1	argilo-loameux	6,47	6,11	0,32	60	240	311	8519
H2	loam sablonneux	6,14	3,73	0,18	69	142	210	3292
M1	loam sablonneux	6,41	4,03	0,20	126	87	114	2840
M2	loam sablonneux	6,19	2,70	0,14	84	87	76	1575
M3	loam sablonneux	6,66	4,29	0,19	123	106	214	4488
M4	loam argileux sablonneux	6,34	4,43	0,25	45	383	587	6415
L2	loam argileux sablonneux	7,42	3,28	0,19	98	217	204	9339
L1	loam argileux	6,72	4,51	0,22	28	156	254	5775
Moyenne		6,54	4,14	0,21	79	177	246	5280
Conventionnels								
H1	loam argileux sablonneux	6,77	5,47	0,28	83	386	589	8736
H2	loam argileux	6,20	6,83	0,31	38	369	620	8368
L2	loam sablonneux	6,87	2,77	0,15	133	125	126	3087
L1	loam sablonneux	6,30	3,17	0,17	127	158	172	2080
Moyenne		6,53	4,56	0,23	95	259	377	5568

1. Pour chaque prairie, on utilise un coefficient égal au nombre d'années de récolte entre 94 et 96 : 1, 2 ou 3.

phore, où les biologiques apportent presque deux fois plus d'unités à l'hectare. Comme on pouvait s'y attendre, les biologiques apportent plus d'unités N P K par ha et par an sous forme d'engrais organique. La différence est très prononcée surtout pour le phosphore et le potassium. Les écarts entre les producteurs sont cependant très importants chez les biologiques et plus faibles chez les conventionnels. Cette différence d'apports en N P K est due à l'utilisation de compost par les biologiques : les quantités à l'hectare d'engrais organiques sont comparables entre biologiques et conventionnels, mais le compost est beaucoup plus riche et concentré en éléments minéraux. Par contre, il apporte une forme essentiellement organique d'azote, ce qui explique pourquoi il n'y a pas de différence d'apport en azote utilisable par la plante l'année de l'épandage.

Tableau 4. Apports N P K totaux (engrais minéraux et organiques) par producteur et par an

Producteurs	N Total kg/ha	P Total kg/ha	K Total kg/ha
Biologiques			
H1	13	71	76
H2	77	169	206
M1	18	63	60
M2	38	97	107
M3	25	55	66
M4	0	0	0
L2	*	*	*
L1	32	23	65
Moyenne	29	68	83
Conventionnels			
H1	43	26	75
H2	*	*	*
L2	54	20	74
L1	43	72	97
Moyenne	46	39	82

(*) données manquantes

Espèces fourragères ensemencées

Pour les graminées fourragères, presque tous les producteurs sèment de la fléole et du brome (11 sur 12). Viennent ensuite le dactyle (7 sur 12), le ray grass et la fétuque qui sont peu utilisés (respectivement 4 et 5 sur 12). Du côté des légumineuses, tous sèment de la luzerne (12 sur 12), quelques-uns utilisent le trèfle (6 sur 12) et le lotier est plus rarement semé (2 sur 12). Les espèces ensemencées sont donc très semblables entre producteurs, qu'ils soient biologiques ou conventionnels. Le fourrage de base est composé de luzerne, fléole et brome. Quelques graminées ou légumineuses supplémentaires s'ajoutent parfois.

Équipements de récolte

Presque tous les producteurs possèdent une faucheuse à disques et rouleaux. Seule une ferme biologique utilise une faucheuse équipée de fléaux comme système conditionneur. Une ferme biologique et une conventionnelle ont une faucheuse avec une barre de coupe à sections. Les producteurs qui possèdent leur propre faucheuse n'ont pas un meilleur taux de protéines que les producteurs qui utilisent une faucheuse en groupe ou à forfait. De plus, ceux qui possèdent leur propre faucheuse ont des fourrages moins riches en énergie (ENL), alors qu'on aurait pu s'attendre au contraire.

Tous les producteurs possèdent une presse à balles carrées. Aucun producteur conventionnel ne possède une presse à balles rondes et un seul récolte le fourrage en balles rondes alors que cette technique de récolte est très utilisée par les biologiques (6 sur 8). Cependant, seuls trois d'entre eux possèdent leur propre presse à balles rondes. Presque tous les producteurs font de l'ensilage à des degrés variables (Tableau 5), les conventionnels faisant davantage appel à ce mode de conservation des fourrages. Seulement la moitié des fermes possèdent leur propre fourragère, deux sur quatre chez les conventionnels et quatre sur huit chez les biologiques. Les producteurs qui possèdent leur propre ensileuse ont un taux de protéines brutes plus élevé que les autres. Par contre leurs fourrages ne sont pas plus riches en énergie (ENL).

Tableau 5. Pourcentage de coupes récoltées en foin et en ensilage par producteur

Producteurs	Foin	Ensilage
Biologiques		
H1	7	93
H2	60	40
M1	50	50
M2	38	63
M3	100	0
M4	89	11
L2	38	62
L1	8	92
Moyenne	48	52
Conventionnels		
H1	8	92
H2	50	50
L2	18	82
L1	38	62
Moyenne	28	72

En résumé, la moitié des producteurs utilise du matériel en groupe ou fait appel aux services d'une entreprise de travaux agricoles. Il n'y a pas de discrimination entre les biologiques et les conventionnels pour l'utilisation de matériel en groupe. Tous les agri-

culteurs utilisent à peu près le même type de faucheuse. Les biologiques utilisent la presse à balles rondes beaucoup plus fréquemment que les conventionnels. L'utilisation d'une faucheuse et d'une fauneuse en commun ne pose pas de problèmes pour produire des fourrages de qualité.

Rendements fourragers

Les rendements fourragers moyens des producteurs biologiques sont très proches de ceux des conventionnels (Tableau 6). Contrairement à la plupart des observations faites dans des travaux précédents, les rendements fourragers biologiques ne sont pas inférieurs à ceux des conventionnels. On observe même un rendement potentiel supérieur pour les biologiques qui s'explique essentiellement par un rendement potentiel plus élevé en deuxième coupe : 2,9 t/ha contre 2,3 t/ha. Cette différence de rendement en deuxième coupe est peut-être liée à une proportion de légumineuses plus importante dans les fourrages biologiques. D'autres facteurs tels la nature des apports des nutriments N P K influencent le rendement. Les engrains organiques apportent des nutriments qui sont moins rapidement disponibles pour la plante que ceux des engrains minéraux solubles. Les biologiques n'utilisent que des engrains organiques dont les éléments nutritifs seront disponibles plus tard dans la saison. Ceci pourrait expliquer le rendement fourrager supérieur pour les biologiques à la deuxième coupe.

Tableau 6. Rendements fourragers potentiels et réels moyens par producteur

Producteurs Biologiques	Rendement			
	Potentiel (kg/ha)	%	Réel (kg/ha)	%
H1	7017	ab	109	6179
H2	5693	bc	89	5181
M1	6487	abc	101	*
M2	5358	bc	84	6631
M3	5990	bc	93	4788
M4	8430	a	131	7210
L2	5881	bc	92	6300
L1	6479	abc	101	6001
Moyenne	6416	100	6041	100
Conventionnels				
H1	5929	bc	105	7140
H2	6088	bc	108	6898
L2	4824	c	86	5185
L1	5689	bc	101	5185
Moyenne	5632	100	6102	100

Dans une même colonne, les lettres différentes indiquent une différence significative ($P > 0,05$) (*) donnée manquante

La comparaison des moyennes des rendements fourragers des biologiques et des conventionnels ne suffit pas : elle cache une grande variation des résultats à l'intérieur de chaque groupe. Les différences entre producteurs (rendements potentiels de 4,8 t/ha à 8,4 t/ha) sont plus grandes qu'entre biologiques et conventionnels. Ainsi, il faut comparer les producteurs à l'intérieur de chaque groupe, biologique et conventionnel. On peut affirmer qu'il y a des agriculteurs biologiques très performants et d'autres peu performants au champ. Les meilleurs producteurs biologiques ont des rendements comparables aux meilleurs conventionnels. Par contre les moins bons producteurs biologiques ont des rendements inférieurs aux moins bons conventionnels. Dans cette étude, on ne peut pas associer les différences de rendement entre producteurs à des différences de pH ou de teneur en calcium du sol.

Les producteurs qui ont des rendements potentiels élevés ont également des rendements réels plus élevés que les potentiels, tandis que ceux qui ont des rendements potentiels faibles ont des rendements réels inférieurs ou égaux aux rendements potentiels. Cela signifie que ceux qui ont le meilleur potentiel de rendement sont aussi ceux qui l'exploitent le mieux.

En résumé, la comparaison des rendements fourragers sur des fermes biologiques et conventionnelles révèle que les rendements en régie biologique peuvent être aussi élevés, parfois même supérieurs aux rendements en régie conventionnelle. Cependant, tous les producteurs biologiques ne sont pas au même niveau. Les différences entre producteurs biologiques sont plus importantes que les différences entre biologiques et conventionnels. Il est donc difficile d'affirmer si la régie biologique réduit ou augmente les rendements fourragers : la réponse est très variable, elle va dépendre du niveau technique du producteur biologique et du potentiel de production des sols.

Qualité nutritive des fourrages

Contenu en protéines brutes

Il n'y a pas de différence significative entre les biologiques et les conventionnels pour le taux de protéines brutes potentiels et réels (Tableau 7). Bien que les légumineuses représentent une part légèrement plus importante des fourrages biologiques, le taux de protéines brutes n'est pas supérieur.

Le taux de protéine brute des fourrages varie d'un producteur à l'autre. Les différences entre producteurs, respectivement de 14,5 à 17,2 % pour les valeurs potentielles et de 13,4 à 16,7 % pour les réelles, sont plus grandes qu'entre biologiques et conventionnels. Comme pour le rendement et le taux de légumineuses, il faut comparer les biologiques et les conventionnels entre eux. Parmi les biologiques, cer-

Tableau 7. Taux de protéine brute potentiels et réels des fourrages par producteur

Taux protéines brutes				
Producteurs	Potentiel	%	Réel	%
Biologiques				
H1	16,2	a 99	16,1	abc 108
H2	17,2	a 105	15,5	abc 105
M1	16,4	a 100	13,6	bc 91
M2	17,0	a 104	14,8	abc 100
M3	16,8	a 103	13,4	c 90
M4	16,1	a 99	15,0	abc 101
L2	16,4	a 100	16,0	abc 108
L1	14,8	a 90	14,3	abc 96
moyenne	16,4	100	14,8	100
Conventionnels				
H1	16,3	a 103	16,7	a 109
H2	14,5	a 92	13,7	bc 89
L2	16,2	a 102	16,2	ab 105
L1	16,2	a 103	15,0	abc 97
moyenne	15,8	100	15,4	100

A l'intérieur des colonnes, les lettres différentes indiquent une différence significative au seuil 0,05

tains producteurs ont de très bons ou de mauvais résultats. Il est difficile de conclure quant à l'impact de la régie biologique sur la richesse protéique des fourrages puisqu'il n'y a pas d'effet (moyennes équivalentes). De plus, ceux qui ont de bons taux de protéines ne sont pas forcément ceux qui avaient le taux de légumineuses le plus élevé. C'est le stade de végétation lors de la visite pour les valeurs potentielles et le mode d'entreposage et la date effective de coupe pour les valeurs réelles qui vont avoir un impact déterminant sur le taux de protéines brutes.

Contenu des fourrages en énergie nette de lactation (ENI)

Il n'y a pas de différences entre les biologiques et les conventionnels pour le contenu en ENI des fourrages (Tableau 8). L'ENI ne diffère pas non plus entre la première coupe et la deuxième coupe.

L'amplitude des écarts semble faible mais elle a une conséquence significative sur les performances zootechniques. Pour produire un kilogramme de lait à 4 % de matière grasse, il faut 0,74 Mcal. Donc une variation de 0,09 Mcal/kg entraîne une baisse de production laitière de 1,95 kg/jour pour une vache ingérant 16 kg de fourrages (matière sèche) par jour.

Les variations entre biologiques sont plus importantes pour les valeurs réelles que pour les valeurs potentielles (10 % contre 6 % d'amplitude). Ces différences sont attribuables au mode d'entreposage. On peut faire le même constat que pour les biologiques : les écarts entre producteurs conventionnels sont plus importants pour les valeurs réelles.

Tableau 8. Valeurs d'énergie nette de lactation (ENI) potentielles et réelles des fourrages par producteur

ENL (Mcal/kg)				
Producteurs	Potentiel	%	Réel	%
Biologiques				
H1	1,36	a 100	1,38	ab 105
H2	1,39	a 102	1,40	a 107
M1	1,39	a 102	1,28	ab 98
M2	1,35	a 99	1,31	ab 100
M3	1,42	a 103	1,27	ab 97
M4	1,37	a 100	1,25	b 95
L2	1,35	a 99	1,28	ab 98
L1	1,33	a 97	1,34	ab 102
moyenne	1,37	100	1,31	100
Conventionnels				
H1	1,35	a 99	1,31	ab 99
H2	1,38	a 101	1,27	ab 96
L2	1,38	a 102	1,40	a 106
L1	1,34	a 99	1,32	ab 100
moyenne	1,36	100	1,32	100

A l'intérieur des colonnes, les lettres différentes indiquent une différence significative au seuil 0,05

(*) donnée manquante

En résumé, la qualité du fourrage (% PB et ENL) se joue surtout au moment de la récolte. Potentiellement, les producteurs sont assez proches les uns des autres, mais lors de la récolte, la technicité du producteur et le mode d'entreposage auront une influence plus grande que la régie biologique sur la qualité du fourrage.

Contenu des fourrages en minéraux

Les fourrages biologiques ont une teneur en calcium nettement supérieure aux conventionnels. La différence est significative seulement pour les valeurs potentielles et pour la première coupe, les valeurs réelles ne diffèrent pas statistiquement. La différence entre biologiques et conventionnels peut s'expliquer par le taux de légumineuses plus élevé pour les biologiques. Cependant, certains fourrages biologiques ont aussi un taux de calcium faible, en raison de leur faible taux de légumineuses.

Les fourrages biologiques ont un taux de phosphore inférieur à celui des conventionnels. Les graminées fourragères, surtout le brome, ont un taux de phosphore supérieur aux légumineuses. Cela explique que la teneur en phosphore des fourrages biologiques soit inférieure, puisque le taux de graminées est plus faible. Cependant, le taux de légumineuses et la teneur en phosphore ne sont pas corrélés. La différence entre biologiques et conventionnels peut aussi être due à des différences de teneur en phosphore des sols, et à des différences d'apports en phosphore sous forme d'engrais minéral et organique.

Les fourrages biologiques ont en moyenne une teneur potentielle de magnésium (Mg) plus élevée que les conventionnels qui s'explique probablement par des sols contenant plus de magnésium. Cependant, les variations entre biologiques sont très importantes, dû certainement à l'hétérogénéité du taux de magnésium des sols.

Pour la teneur potassium (K), les fourrages biologiques sont nettement inférieurs aux conventionnels (-16 % pour la teneur en potassium potentielle et -27 % pour le potassium réel). Ces différences sont significatives. Pourtant, les fourrages biologiques ont une teneur en légumineuses supérieure aux conventionnels et devraient donc avoir une teneur en potassium supérieure. D'autres facteurs vont donc intervenir pour compenser cet effet. Si le sol est pauvre en potassium, la plante ne pourra se nourrir normalement, ce qui induira une carence du fourrage en potassium. Sans engrains minéraux, la seule source de potassium est le fumier ou le compost. Les écarts entre producteurs sont significatifs. Les meilleurs fourrages biologiques ont des teneurs en potassium tout à fait similaires à celles des conventionnels, mais il y a aussi des producteurs biologiques dont les fourrages sont carencés en potassium. Ces écarts sont probablement dus à l'hétérogénéité de la teneur en potassium des sols des producteurs biologiques et des différences d'apport en potassium.

En résumé, les fourrages biologiques ont en général des teneurs en calcium et en magnésium supérieures à ceux des conventionnels mais des teneurs en phosphore et en potassium inférieures. Le potassium des fourrages est un élément largement inférieur en raison de sols moins riches en potassium et à des apports inférieurs. Les écarts sont encore plus grands pour les valeurs réelles et grandissent entre la visite et la récolte. Toutefois, les écarts entre producteurs biologiques sont également très grands. Les meilleurs biologiques ont d'aussi bons résultats que les meilleurs conventionnels.

RÉSULTATS À L'ÉTABLE

Source et nature de l'information

L'objectif principal de ce volet était d'évaluer ce qui caractérise la production laitière biologique au niveau zootechnique (à l'étable) ou ce qui la distingue de la production laitière dite conventionnelle. Il s'agissait donc d'une étude exploratoire où le plus d'aspects possibles de la production ont été analysés. En effet, des données ont été recueillies sur la production de lait, sa composition, sur l'alimentation, la conduite du troupeau, l'eau d'abreuvement, la santé, la nervosité, la température, la méthode de traite, etc. Devant l'ampleur des données à recueillir et en raison du caractère

exploratoire de l'étude, le nombre de fermes de l'échantillon a du être restreint. Le lecteur devra donc rester prudent dans l'extrapolation des conclusions.

Les données sont issues principalement de deux sources : une enquête effectuée auprès des gestionnaires de la douzaine de fermes constituant notre échantillon et des cueillettes d'informations directement à la ferme, durant les mois de mars à mai 1995. L'échantillon initial était constitué de six fermes biologiques, de quatre fermes conventionnelles et de deux fermes en transition (les mêmes fermes que le volet «champs»). Cependant, les tableaux suivants présentent seulement les résultats pour les 6 fermes biologiques et les 4 fermes conventionnelles, les fermes en transition n'ayant pas de pratiques biologiques à l'étable.

Production, composition du lait et potentiel génétique

Pour la période de cueillette d'informations à la ferme de mars à mai 1995, certaines données des rapports du contrôle laitier ont été recueillies. Ces résultats sont présentés au tableau 9.

Tableau 9. Comparaison de certaines données tirées du contrôle laitier chez les fermes biologiques et conventionnelles de l'échantillon (mars à mai 1995)

Données	Biologiques	Conventionnelles
Production		
Lait (kg/vache)	6864	7832
Matière grasse (%)	3,7	3,8
Protéine (%)	3,2	3,2
Valeur du lait (\$)	3 208	3 677
Indice de potentiel génétique		
IPG lait	1,1	2,4
IPG gras	0,2	1,5
IPG protéine	0,5	3,4
Indice de régie		
Lait	1157	681
Gras	-37	-13
Protéine	-39	-21
Reproduction		
Intervalle de vêlage (jour)	407	417
Nombre de saillies par vache	2,1	2,4
Période de tarissement (jour)	64	64

Source: Rapports du PATLQ.

Si la production de lait est supérieure pour les fermes conventionnelles, la composition, elle, semble équiva-

lente dans les deux groupes. Une étude plus détaillée de la composition du lait de ces troupeaux d'avril 1995 à mai 1996 apporte quelques précisions. On a noté que durant les mois d'été (mai, juin), le pourcentage de protéines était plus élevé dans les laits des fermes biologiques alors que pour les mois d'hiver (octobre à mars) c'était l'inverse. Les proportions d'azote non protéique étaient aussi relativement plus élevées dans les laits des fermes biologiques, sauf pour le mois de décembre. De la même façon, on a constaté un niveau d'azote caséique plus élevé chez les fermes conventionnelles. Les pourcentages de gras n'ont qu'en à eux pas montrés de différences entre les deux groupes. De même, la qualité microbiologique des laits est comparable qu'ils soient produits de façon traditionnelle ou biologique.

Cette situation s'explique en partie par la génétique. En effet, les fermes conventionnelles de notre échantillon ont en moyenne des indices de potentiel génétique pour le gras et la protéine supérieurs, ce qui leur permet de maintenir des taux équivalents malgré une production plus élevée. La génétique n'explique pas toute la différence car on note chez les producteurs biologiques des indices de régie qui sont aussi inférieurs à ceux des conventionnels.

On note cependant que les performances reproductives ont été légèrement inférieures pour les fermes conventionnelles de l'échantillon durant la période de prise de données (mars à mai 1995).

On peut tenter de voir maintenant, à partir des autres données recueillies sur les fermes, ce qui pourrait expliquer cette différence dans les indices de régie.

Stature, nervosité et environnement des vaches

Plusieurs informations ont été recueillies sur la stature (poids, hauteur, etc.) des vaches, leur comportement, etc. Quelques-unes de ces données sont présentées au tableau 10. Même si le nombre de lactations est plus élevé chez les fermes biologiques, on ne note aucune différence dans le poids, la hauteur au garrot, et l'état de chair des animaux. Les pourcentages de vaches avec blessures ou parasites externes ainsi que les indices de propreté sont aussi similaires dans les deux groupes. Ce ne sont donc pas ces aspects qui ont pu expliquer les différences de production entre les deux groupes.

Traitements vétérinaires

Toutes les factures vétérinaires ont été analysées et compilées. Le tableau 11 présente une comparaison des traitements vétérinaires dans les deux groupes

Tableau 10. Comparaison de certaines caractéristiques des vaches des fermes biologiques et conventionnelles de l'échantillon (mars à mai 1995)

	Biologiques	Conventionnelles
Nombre de fermes	6	4
Nombre de vaches mesurées	633	594
Jours en lactation	164	168
Nombre de lactations	3,09	2,66
Hauteur au garrot (cm)	139	141
Poids (kg)	636	635
État de chair réel (cote 1 à 5)	2,2	2,2
État de chair visé (cote 1 à 5)	3,0	3,0
Vaches avec blessures (%)	0,24	0,23
Vaches avec parasites externes (%)	0,06	0,04
Propreté (1= sale à 4=propre)	2,9	3,1
Nervosité (1=nervieux à 4=calme)	2,7	2,6

Tableau 11. Comparaison des traitements vétérinaires des vaches des fermes biologiques et conventionnelles de l'échantillon (1994)

	Biologiques	Conventionnelles
Coûts		
médicaments (\$/vache)	13	49
vétérinaires seuls (\$/va)	25	37
Nombre de soins vétérinaires	2,8	6,5
Traitements		
Traitements médicaux (%)	41,9	72,2
Vaccination (%)	26,1	9,2
Traitements chirurgicaux (%)	3,1	1,4
Traitements manuels (%)	16,8	3,1
Examen (%)	8,6	1,6
Autres (%)	3,5	12,5

pour l'année 1994. Ces traitements incluent autant les chirurgies que les examens ou les vaccinations. La répartition des coûts montre que chez les biologiques, les coûts sont surtout associés au soins vétérinaires alors que chez les conventionnels ce sont les médicaments qui représentent la plus grande portion de la facture. Une explication pourrait venir de l'utilisation de méthodes de traitement alternatives qui ne sont peut-être pas comptabilisées ici. On note aussi que les entreprises biologiques font moins souvent appel aux soins vétérinaires. En effet, alors qu'on compte en moyenne 6,5 interventions par vache chez les conventionnels, il n'y en a que 2,8 en moyenne chez les biologiques. Les entreprises biologiques se distinguent des conventionnelles par la répartition des différents traitements ; les vaccinations et les traite-

ments manuels arrivent rapidement après les traitements médicaux en biologique alors que les traitements médicaux occupent à eux seuls plus de 70 % des interventions vétérinaires en conventionnel. Cela met en évidence la prépondérance des traitements curatifs pour le conventionnel et de la prévention en biologique.

Alimentation

Plusieurs mesures ont été prises pour caractériser les pratiques alimentaires des deux groupes. La principale conclusion de toutes ces mesures est qu'il y a souvent plus de variation à l'intérieur des groupes biologiques et conventionnels qu'entre eux. L'analyse des résultats fait quand même ressortir les différences suivantes entre les deux groupes. On note que les différences de production se maintiennent sur toute la lactation. Curieusement, les indices en énergie sont généralement plus élevés chez les biologiques que chez les conventionnels. Cependant, la ration de tarissement semble faire défaut chez les biologiques et cela se traduit par un état de chair insuffisant au vêlage. La vache peut moins puiser dans ses réserves en début de lactation. Une part importante de la différence de production due à la régie pourrait être expliquée par ce phénomène.

En résumé, la principale caractéristique zootechnique qui différencie les deux groupes à l'étable est une production par vache plus faible. Une partie de cette différence peut être expliquée dans notre échantillon par la génétique. Le reste pourrait être expliqué par une alimentation inadéquate durant le tarissement chez les biologiques. Tout cela traduit probablement une volonté des éleveurs biologiques de ne pas pousser les vaches vers de hautes productions. On a aussi noté une différence dans le contenu en azote non protéique qui était plus élevé chez les biologiques. Finalement, des différences importantes ont été observées dans les charges de reproduction et les traitements de santé. Les biologiques, comme on pouvait s'y attendre, mettent davantage l'accent sur l'aspect préventif.

RÉSULTATS TECHNICO-ÉCONOMIQUES

Il est important de vérifier la rentabilité du mode de production biologique pour s'assurer de sa durabilité. En effet, malgré les avantages environnementaux qu'elle apporte, si cette façon de produire ne permet d'assurer la pérennité de l'entreprise, il serait étonnant qu'elle se développe.

Sources d'informations

Les résultats des analyses de groupe du SGA de Lotbinière-Nord de 1990 à 1995 ont été utilisés pour comparer les entreprises biologiques et conventionnelles. Il s'agit de la première étude de ce genre à moyen terme.

Comparaison de fermes en 1995

Le tableau 12 présente une comparaison de fermes biologiques et conventionnelles pour 1995. On peut tirer de cet imposant tableau les principales conclusions suivantes.

- La taille des fermes de notre échantillon est très similaire entre les biologiques et les conventionnels. On note cependant que les entreprises biologiques produisent la même quantité de lait avec environ 16 % plus de vaches et de surface en culture. Chez les biologiques, les superficies en fourrages sont quant à elles de 19 % supérieures.
- Du côté de la productivité à l'étable, même si la production biologique peut être intensive, on remarque qu'en moyenne, les fermes biologiques favorisent un mode de production plus extensif. Les fermes biologiques utilisent environ 400 kg de concentrés de moins par vache que les fermes conventionnelles. Les quantités de lait produites à partir des fourrages sont donc plus élevées chez les biologiques.
- Les charges de reproduction sont relativement similaires entre les deux groupes. Il n'y a pas non plus de différence entre les performances reproductive mesurées par l'intervalle entre les vêlages. Du côté des charges vétérinaires, une caractéristique importante des biologiques est leur capacité à maintenir des coûts de santé bas.
- Les fermes biologiques ont un chargement à l'hectare plus faible que les fermes conventionnelles. La présence de maïs-ensilage en plus grande proportion dans le plan de culture des conventionnels peut expliquer, en partie du moins, cette différence. Les plans de culture sont légèrement différents entre les biologiques et les conventionnels. Les fermes biologiques utilisent davantage le pâturage et les grains mélangés et moins l'ensilage de maïs et l'orge.
- L'efficacité du travail des fermes biologiques tend à être légèrement inférieure à celle des conventionnelles. Cela peut provenir en partie du mode de production axé sur l'observation et la prévention qui exige plus temps des gestionnaires d'entreprise. Ça peut aussi refléter l'accent mis sur la qualité de vie chez les biologiques.

Tableau 12. Caractéristiques des fermes biologiques et conventionnelles du SGA Lotbinière-Nord pour 1995

	Biologiques	Conventionnelles	Différence (%)
Nombre de fermes	10	22	
Structure des fermes			
Lait total (hl)	3 167	3 025	4,7
Nombre de vaches	48,1	41,3	16,5
Nombre d'UTP	2,10	1,86	12,9
Surface en culture (ha)	103,8	89,9	15,5
Surface en fourrage (%)	73,7	61,9	19,1
Productivité à l'étable			
Lait par vache (l)	6 569	7 279	-9,8
Concentrés (kg/vache)	2 052	2 432	-15,6
Lait fourrager énergie	2 716	2 048	32,6
Lait fourrager protéine	4 304	3 978	8,2
Reproduction et santé			
Charges reproduction (\$/vache)	67,3	70,3	-4,3
Intervalle vêlage (jour)	399	401	-0,5
Charges vétérinaires (\$/vache)	39,7	76,2	-47,9
Taux de réforme	25,0	28,5	-12,3
Efficacité aux champs			
Vaches par hectare fourrager	0,76	0,92	-17,4
Efficacité du travail			
Lait /UTP(l)	153 741	174 348	-11,8
Vaches/UTP	23,7	24,1	-1,7
Rentabilité			
RST/UTP (\$)	18 256	19 150	-4,5
RST/vache (\$)	825	797	3,5

Source: SGA Lotbinière-Nord

- Malgré les différences dans les modes de production, la rentabilité mesurée par le RST/UTP ou le RST/vache était similaire dans les deux groupes en 1995.

Évolution des entreprises depuis 1990

À partir des données recueillies par le SGA de Lotbinière-Nord, il est possible d'analyser l'évolution des deux types d'entreprises de notre échantillon depuis 1990, l'année du début de la transition pour les fermes biologiques. Ces données sont présentées au tableau 13.

- Les fermes biologiques ont augmenté la taille de leur troupeau dans une proportion similaire aux conventionnelles. Cependant, l'augmentation de la quantité totale de lait des conventionnelles est le double de celle des biologiques pour la même période. Les fermes des deux groupes étaient similaires pour le nombre d'UTP et pour les superficies en culture en 1990. Les fermes qui ont adopté le mode de production biologique ont cependant davantage augmenté ces ressources durant les six dernières années.

- La productivité des vaches s'est maintenue chez les biologiques alors qu'elle s'est accrue chez les conventionnels. Il faut noter ici que les biologiques avaient déjà, au départ, une production par vache légèrement inférieure. L'écart s'est donc creusé entre les deux groupes au fil du temps.
- Les quantités de concentrés par vache ont augmenté dans les mêmes proportions dans les deux groupes. Les biologiques avaient déjà tendance à en servir moins avant le début de la transition. Les quantités de lait par kilogramme de concentrés ont cependant diminué pour les deux groupes.
- Les charges de reproduction étaient à des niveaux équivalents pour les deux groupes en 1989. Elles ont augmenté chez les conventionnels et à un degré moindre chez les biologiques. Dans le même temps, l'intervalle de vêlages demeurait inchangé chez les biologiques alors qu'il connaissait une hausse importante chez les conventionnels.
- Une différence importante peut être notée dans l'évolution des frais vétérinaires. Alors qu'ils ont largement diminué chez les biologiques les frais vétérinaires ont augmenté de près de 20 % chez les conventionnels.

Tableau 13. Évolution des fermes biologiques et conventionnelles du SGA de Lotbinière-Nord entre 1989 et 1994

	Biologiques			Conventionnelles		
	1990	1995	Déférence %	1990	1995	Déférence %
Nombre de fermes	10	10		22	22	
Structure des fermes						
Lait total (hl)	2 833	3 167	11,8	2510	3 025	20,5
Nombre de vaches	42,5	48,1	13,2	35,9	41,3	15,0
Nombre d'UTP	1,92	2,10	9,4	1,88	1,86	-1,1
Surface en culture (ha)	80,9	103,8	28,3	81,4	89,9	10,4
Surface en fourrage (%)	58,5	73,7	26,0	57,6	61,9	7,5
Productivité à l'étable						
Lait par vache (l)	6 696	6 569	-1,9	6949	7 279	4,7
Concentrés (kg/vache)	1 869	2 052	9,8	2208	2 432	10,1
Lait/concentrés	3,58	3,20	-10,6	3,14	2,99	-4,7
Reproduction et santé						
Charges reproduction (\$/va)	58,3	67,3	15,4	58,5	70,3	20,2
Intervalle vêlage (jour)	397	399	0,5	366	401	9,6
Charges vétérinaires (\$/va)	59,0	39,7	-32,8	63,8	76,2	19,4
Taux de réforme	32,7	25,0	-23,6	24,1	28,5	18,3
Efficacité aux champs						
Vaches par ha fourrager	1,0	0,76	-24,0	0,89	0,92	3,3
Efficacité du travail						
Lait /UTP(l)	146 213	153 741	5,1	133 030	174 348	31,1
Vaches/UTP	22,0	23,7	7,7	19,3	24,1	24,8
Rentabilité						
RST/UTP (\$)	23 052	18 256	-20,9	20 016	19 150	-4,4
RST/vache (\$)	1 054	825	-21,8	1 047	797	-23,9

Source: SGA Lotbinière-Nord

- Pour ce qui est des cultures, le chargement à l'hectare a connu une baisse chez les biologiques. Alors que les biologiques augmentaient leurs superficies en fourrages, les conventionnels conservaient environ les mêmes surfaces.
- Les fermes biologiques qui avaient une meilleure efficacité du travail au départ, l'ont à peu près maintenue alors que durant la même période, l'efficacité du travail des fermes conventionnelles connaissait une hausse importante.
- Cette amélioration de l'efficacité du travail a permis aux conventionnels de maintenir leur RST/UTP alors que le revenu par personne des biologiques, qui était supérieur au début, a connu une baisse. Le RST/vache a cependant chuté dans les deux types d'entreprise de façon équivalente.

Évolution de la rentabilité

Le tableau 14 présente l'évolution de la rentabilité des entreprises depuis 1990, première année de l'adoption de la méthode de production biologique.

Tableau 14. Évolution de la rentabilité (RST/UTP) des fermes laitières du SGA de Lotbinière-Nord de 1990 à 1995

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Moyenne						
biologiques	23 052	28 507	18 096	17 766	24 420	18 255
conventionnels	20 016	20 372	15 409	20 117	21 895	19 150
Bons						
biologiques	29 412	33 981	26 752	25 749	29 223	25 758
conventionnels	29 855	29 715	22 595	32 474	27 776	24 535
Moins bons						
biologiques	14 525	21 002	9 192	10 640	15 722	12 647
conventionnels	14 550	14 936	14 898	15 612	20 023	18 562

Si on étudie l'évolution de la moyenne des deux groupes, on note que les biologiques ont profité à court terme du passage à la régie biologique. L'année 1991 montrant une augmentation marquée de la rentabilité, probablement due à une baisse des charges en intrants. Cependant, l'année 1993 a été plus difficile pour les biologiques dont les revenus sont tombés sous ceux des conventionnels. La maîtrise du mode production leur a permis de revenir à un RST/UTP équivalent sinon meilleur en 1994 et 1995.

Si on compare maintenant, les RST/UTP de deux groupes de fermes à l'intérieur de chaque mode de production, on s'aperçoit que les fermes qui avaient de bons revenus en 1990 ont réussi à les maintenir, qu'elles aient opté ou non pour le mode de production biologique. Chez les fermes qui avaient des RST/UTP plus faibles au début, le passage au mode de production biologique n'a pas permis d'améliorer la rentabilité. Au contraire, chez ces fermes, le revenu par personne a surtout évolué à la baisse.

CONCLUSION

Il y aurait plusieurs leçons à tirer de ces études, mais la plus importante est sans doute la grande diversité qui existe chez les producteurs biologiques comme chez les conventionnels. Il n'y a donc pas un type biologique très précis ni à l'étable, ni aux champs. Dans ce genre de production, comme dans la production dite conventionnelle, il faut gagner ses galons. On n'est pas automatiquement bon. Certains réussissent bien et d'autres moins bien.