

## Finition des vaches allaitantes Limousines conduites en agriculture biologique

COUTARD J.P., FORTIN J., JOUANNIN E. (1)

(1) Chambre d'Agriculture - Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou - la garenne de la cheminée - 49220 Thorigné d'Anjou

**RESUME** - La finition des vaches Limousines en utilisant des ressources produites sur l'exploitation a été étudiée sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou conduite en agriculture biologique. Une base de données de 356 femelles et 14 essais alimentaires en lots ont été analysés séparément. Les caractéristiques des vaches et leurs performances sont très hétérogènes avec un gain de poids moyen journalier modéré ( $878 \pm 354$  g/jour). L'état corporel, l'âge des vaches, leur potentiel génétique, la durée de finition et le régime utilisé expliquent une part de cette variabilité : la note d'état corporel initiale a une incidence majeure sur les durées de finition, les croissances chutent en fin de finition, l'aptitude à la finition diminue sur les vaches âgées de plus de 6 ans. Sur la période d'étude, les poids de carcasse produits et les durées de finition ont fortement augmenté, et l'état corporel initial diminué (+ 60 jours et +46 kg carcasse). Cela amène des interrogations sur l'évolution génétique de la précocité des vaches Limousines et sur les niveaux de finition à préconiser. Cette synthèse a néanmoins permis d'identifier des solutions satisfaisantes, permettant de diffuser des recommandations à la profession. La valorisation de l'animal, dans la filière viande biologique, permise par une finition maîtrisée reste supérieure aux coûts engendrés.

## Finishing Limousine suckler cows managed in organic farming

COUTARD J.P., FORTIN J., JOUANNIN E. (1)

(1) Chambre d'Agriculture - Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou - la garenne de la cheminée - 49220 Thorigné d'Anjou

**SUMMARY** - Finishing Limousine cows in organic farming was studied on the experimental farm of Thorigné d'Anjou, using a database with 356 females and 14 food testing series using resources produced on the farm. The characteristics of the cows and their performances were very heterogeneous with an average daily weight gain frequently below our expectations (878 g/d on average). The body condition, age of cows, their genetic potential, finishing period duration and the regime used explain part of this variability: the initial body condition score has a major impact on the finishing times, growth rates fall at the end of finishing, and the ability to finish decreases for cows aged over 6 years. The comparisons of the diets provided satisfactory solutions which can be shared as recommendations to the profession. The added-value of the animal in the organic beef sector, made possible by controlled finishing remains higher than the costs incurred. Over the study period, product carcass weights and finishing times increased significantly, and the initial body condition decreased (+ 60 days and 46 kg carcass). This leads to questions about the evolution of Limousine precocity and finishing levels to be recommended.

## INTRODUCTION

La production de gros bovins allaitants conduits en agriculture biologique poursuit son développement : la production a été multipliée par 3,1 en dix ans pour atteindre 9995 tonnes équivalent carcasse en 2015. Les vaches allaitantes sont la principale catégorie valorisée dans cette filière avec 16 762 têtes en 2015 (source : observatoire des viandes bio - INTERBEV). La finition hivernale des animaux est coûteuse (prix élevés des concentrés certifiés bio) ; cela conduit à rechercher l'autonomie alimentaire en privilégiant la valorisation des ressources produites sur l'exploitation. Cette phase constitue un réel verrou technique pour plusieurs raisons : quantités de concentrés plafonnées par le cahier des charges à 40 % de la MS journalière de la ration, risque acidogène éventuel en augmentant les concentrés fermiers riches en amidon, variabilité de la valeur alimentaire des fourrages utilisés,... Cette communication s'appuie sur les essais et observations réalisés sur le troupeau Limousin de la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou (49), conduite en agriculture biologique, depuis sa création à l'automne 1998 pour : 1) analyser l'évolution des performances, 2) quantifier les facteurs de variations des performances zootechniques individuelles, 3) étudier la cinétique de la reprise de poids, 4) évaluer l'efficacité de différents régimes alimentaires de finition.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. MODE DE CONDUITE ADOPTE

Le troupeau Limousin est conduit avec une double période de vêlages (automne et printemps), un premier vêlage à 30 mois, une orientation génétique mixte viande (index développement musculaire au sevrage (DMsev) et développement squelettique au sevrage (DSsev) respectif des vaches de 106,6 et 96,8, LI.PF.15.2) et un taux de renouvellement élevé (35 %) pour profiter du progrès

génétique et produire des vaches jeunes et lourdes. Les décisions d'abattages sont fonction de l'évolution de l'état corporel et des contraintes de la filière. Sauf exception, les carcasses ont été classées en état d'engraissement 3 (97 %).

### 1.2. CONSTITUTION D'UNE BASE DE DONNEES

411 femelles ont été engraisées sur la ferme expérimentale entre 1999 et 2015. Après élimination de 28 femelles commercialisées pendant la phase de conversion, 14 femelles avec des troubles sanitaires, 9 génisses ayant accidentellement vêlé à deux ans, et de 4 vaches aux données trop incomplètes, une base de 356 femelles a été constituée. Celle-ci comporte les caractéristiques zootechniques de la femelle : âge, poids, notations d'état corporel (NEC, Agabriel et al, 1986), le gain de poids vif réalisé, la durée de la phase de finition, les résultats d'abattage (poids de carcasse, rendement carcasse, conformation, état d'engraissement), les index IBOVAL des vaches (LI.PF.15.2), et la nature du régime de finition utilisé. Le classement commercial par tiers de classe a été exprimé sous forme de nombres (11=R-, 12=R+, 13=U-, 14=U=). Les poids à durée de finition-type 45, 75, 105, 135 jours, utilisés pour étudier la cinétique de la reprise de poids ont été calculés par régression polynomiale entre les pesées. Le gain de carcasse a été estimé en intégrant un effet linéaire moyen du poids sur le rendement, sur la base des observations de la ferme expérimentale (respectivement 0,010 et 0,017 point de rendement par kg de croit pour les vaches de moins et de plus de 6 ans).

### 1.3. COMPARAISON DE REGIMES ALIMENTAIRES

Des essais ont permis de tester différents régimes alimentaires. Les mises en lots ont été réalisées en dispositif couple en fonction de l'âge, du poids, de l'état corporel, et dans la mesure du possible des potentiels génétiques. La complémentation énergétique a été réalisée avec du triticale-pois ; la complémentation azotée avec du lupin blanc

jusqu'en 2006/2007, puis avec de la féverole d'hiver à fleurs colorées. La culture du lupin blanc a été abandonnée pour des raisons agronomiques. La modicité des effectifs disponibles, et l'hétérogénéité des vaches, ont conduit à répéter les comparaisons réalisées sur 2 à 3 essais comportant de 5 à 8 couples. Au total 14 essais, concernant 166 femelles ont été étudiés. Les rations ont été élaborées sur la base des recommandations INRA (Garcia et Agabriel, 2007). Les aliments distribués et refusés ont été quantifiés par lot. La complémentation a été distribuée en deux repas, avec augmentation progressive, sur environ 3 semaines, en début d'essai. La digestibilité enzymatique à la pepsine cellulase (Aufrère *et al.*, 2007) et le pourcentage de

légumineuses ont été utilisés pour prédire la digestibilité de la matière organique des fourrages et matières premières. Les valeurs énergétiques (UFV) et azotées (PDIN, PDIE) ont été prédites conformément aux recommandations INRA (Baumont *et al.*, 2007). Le pH ruminal a été mesuré avec des bolus sur 10 vaches alimentées avec des régimes à base d'enrubannage *ad libitum*, entre le 30<sup>ème</sup> et le 70<sup>ème</sup> jour d'engraissement.

#### 1.4. ANALYSES STATISTIQUES

Pour les essais, les analyses de variance ont été réalisées en dispositif bloc. Dans le tableau 1, des lettres différentes indiquent une différence statistique au seuil de 5% (test de Tukey).

## 2. RESULTATS

**Tableau 1** – Performances de croissance et carcasses produites au cours de la finition (Base de données n=356 vaches)

	Nb	Début de finition			Période de finition			Abattage		
		Age (ans)	Poids vif (kg)	NEC	Durée (j)	Gain (kg)	GMQ (g/j)	Carcasse (kg)	Rendement (%)	Classement
<b>Base totale</b>	<b>356</b>	<b>5,0 ± 2,1</b>	<b>664 ± 72</b>	<b>2,0 ± 0,4</b>	<b>112 ± 44</b>	<b>97 ± 47</b>	<b>878 ± 354</b>	<b>419 ± 39</b>	<b>55,0 ± 1,8</b>	<b>12,3 ± 0,8</b>
<b>1 - Evolution des performances</b>										
2000/2004	98	5,0 ± 2,1	664 ± 68	2,3 ± 0,4 b	85 ± 27 a	72 ± 34 a	905 ± 403 b	401 ± 30 a	54,6 ± 1,8 a	12,5 ± 0,9 b
2005/2008	76	4,8 ± 1,8	665 ± 69	2,2 ± 0,4 b	104 ± 48 b	77 ± 37 a	759 ± 355 a	403 ± 34 a	54,2 ± 1,5 a	12,1 ± 0,9 a
2009/2012	103	5,3 ± 2,4	658 ± 77	1,8 ± 0,4 a	125 ± 38 c	111 ± 48 b	889 ± 358 ab	427 ± 37 b	55,5 ± 1,8 b	12,2 ± 0,7 a
2013/2015	79	4,9 ± 2,1	672 ± 74	1,8 ± 0,4 a	141 ± 37 d	131 ± 41 c	946 ± 248 b	447 ± 36 c	55,7 ± 1,6 b	12,5 ± 0,7 b
<b>2 - Effet âge des femelles à l'abattage</b>										
- de 3,5	86	3,1 ± 0,2 a	620 ± 50 a	2,1 ± 0,4 b	110 ± 47 a	100 ± 47 a	918 ± 357 ab	400 ± 33 a	55,6 ± 1,7 b	12,5 ± 0,8 b
3,5 à 4,5	96	3,9 ± 0,2 b	631 ± 59 a	1,8 ± 0,4 a	128 ± 40 b	118 ± 47 b	945 ± 304 b	415 ± 37 b	55,4 ± 2,0 b	12,3 ± 0,7 ab
4,5 à 6,0	82	5,1 ± 0,5 c	682 ± 64 b	2,0 ± 0,5 b	107 ± 42 a	88 ± 48 a	799 ± 360 a	423 ± 40 bc	54,9 ± 1,4 ab	12,4 ± 0,8 b
6,0 à 8,0	51	6,7 ± 0,6 d	727 ± 64 c	2,1 ± 0,4 b	103 ± 43 a	86 ± 43 a	860 ± 397 ab	441 ± 35 d	54,3 ± 1,8 a	12,2 ± 0,9 ab
8 et +	41	9,7 ± 1,4 e	722 ± 56 c	2,1 ± 0,4 b	105 ± 42 a	79 ± 30 a	819 ± 367 ab	434 ± 32 cd	54,3 ± 1,8 a	12,0 ± 0,9 a
<b>3 - Effet de la NEC initiale</b>										
Très faible	93	4,9 ± 2,0	621 ± 65 a	1,4 ± 0,2 a	148 ± 29 c	133 ± 41 c	910 ± 259	415 ± 40	55,0 ± 1,5	12,0 ± 0,7 a
Faible	133	5,0 ± 2,0	666 ± 60 b	2,0 ± 0,1 b	118 ± 35 b	102 ± 39 b	890 ± 303	425 ± 37	55,3 ± 1,9	12,4 ± 0,8 b
Moyenne	107	5,1 ± 2,3	686 ± 71 c	2,4 ± 0,1 c	88 ± 32 a	74 ± 36 a	872 ± 395	417 ± 39	54,8 ± 1,9	12,5 ± 0,9 b

### 2.1. VARIABILITE ET EVOLUTION DES PERFORMANCES

Les caractéristiques initiales des femelles et leurs performances zootechniques intra et inter-essais sont très hétérogènes. Sur l'ensemble de la période de finition les femelles ont en moyenne obtenu un gain de poids de 97 kg en 112 jours ; la moyenne des GMQ est de 878 g/jour avec un écart type de 354 g/jour (N=356). Sur la période étudiée nous constatons un alourdissement des carcasses à compter de 2009, accompagné d'une baisse de la NEC initiale de 0,5 point et d'une forte augmentation des durées de finition. Entre les deux périodes extrêmes, le poids moyen de carcasse a gagné 46 kg avec un allongement de la durée de finition de 56 jours, et le rendement carcasse a augmenté de 1,1 point.

### 2.3 INCIDENCE DE L'AGE DES VACHES

Les vaches âgées de moins de 6 ans représentent sur la ferme expérimentale de Thorigné une part importante des femelles produites (74 %). Le poids de carcasse maximum est atteint sur les vaches adultes de 6 à 8 ans. Le rendement carcasse est plus faible sur les femelles abattues à plus de 6 ans ; les vaches abattues à plus de 8 ans sont légèrement moins bien classées. Les jeunes vaches abattues entre 3,5 et 4,5 ans, légèrement moins en état en début de finition, nécessitent une durée de finition plus longue (tableau 1).

### 2.4. INCIDENCE DE L'ETAT CORPOREL INITIAL

L'étude de l'incidence de la NEC a été réalisée sur les 333 femelles avec une NEC égale ou inférieure à 2,5 en début de finition (tableau 1). La NEC a une incidence majeure sur la durée de finition : les vaches très maigres (NEC=1,4), nécessitent en moyenne 60 jours d'engraissement supplémentaires par rapport à celles en état moyen (NEC=2,4).

### 2.4. INCIDENCE DU POTENTIEL GENETIQUE

Une analyse de l'incidence des index IBOVAL des vaches a été réalisée sur 287 femelles. Un tri, tiers supérieur vs tiers inférieur, a été effectué sur 3 index : CRsev, DSsev, DMsev. Les femelles à CRsev élevé, comparativement à celles à

CRsev faible (103 vs 89), ont en moyenne également un DSsev et un DMsev plus élevé ; elles sont plus lourdes en début de finition, et produisent des carcasses nettement plus lourdes (tableau 2). Les femelles à DSsev élevé, ont un meilleur potentiel de croissance, sont moins en état en début de finition, nécessitent une finition plus longue, obtiennent un meilleur gain de poids et produisent des carcasses plus lourdes (tableau 2). Un âge moyen légèrement plus faible pour les femelles à index élevé explique une partie des écarts constatés.

**Tableau 2** – Incidence des index CRsev et DSsev

Index	CRsev			DSsev		
	Elevé	Faible	S	Elevé	Faible	S
Effectif	95	96	(a)	101	90	(a)
CRsev	103 ± 3	89 ± 4	***	99 ± 6	92 ± 6	***
DSsev	97 ± 5	91 ± 7	***	101 ± 3	86 ± 3	***
DMsev	106 ± 6	97 ± 5	***	100 ± 7	101 ± 6	*
Age initial (ans)	5,1 ± 2,1	5,5 ± 2,5		4,9 ± 2,0	5,6 ± 2,4	
Poids df (kg)	687 ± 74	647 ± 69	***	670 ± 79	659 ± 67	
NEC df	2,0 ± 0,4	2,1 ± 0,5	*	1,9 ± 0,4	2,2 ± 0,5	***
Durée finition (j)	116 ± 43	103 ± 44	*	122 ± 44	96 ± 39	***
Gain de poids (kg)	103 ± 49	83 ± 38	**	104 ± 51	80 ± 37	***
GMQ (g/j)	909 ± 366	829 ± 356		859 ± 402	846 ± 390	
Carcasse (kg)	436 ± 36	399 ± 35	***	426 ± 39	404 ± 34	***

df : début de finition

(a) différence significative au seuil de : \*0,05, \*\* 0,01, \*\*\*0,001

Les femelles à DMsev élevé, comparativement à celles à DMsev faible (109 vs 93) obtiennent en moyenne un rendement carcasse supérieur de 1 point (55,4 vs 54,4 %), et un classement carcasse très légèrement amélioré.

### 2.5. CINETIQUE DE CROISSANCE

L'étude de la cinétique de la croissance a été réalisée sur 111 femelles avec une NEC initiale inférieure à 2,5 (en moyenne 1,6 et une durée de finition de plus de 135 jours (en moyenne 162 jours). Sur ces femelles le GMQ de 820 g/jour pendant la période 0-45 jours intègre la phase de transition. Il

est proche de 1000 g/jour sur la phase 45-105 jours, puis chute significativement au-delà de 135 jours ; la baisse du GMQ est plus précoce et plus intense sur les 23 femelles de plus de 6 ans (figure 1). Sur la période 135 jours-abattage le gain journalier de carcasse est en moyenne évalué à 400 g/jour, et à 340 g/jour sur les femelles de plus de 6 ans.

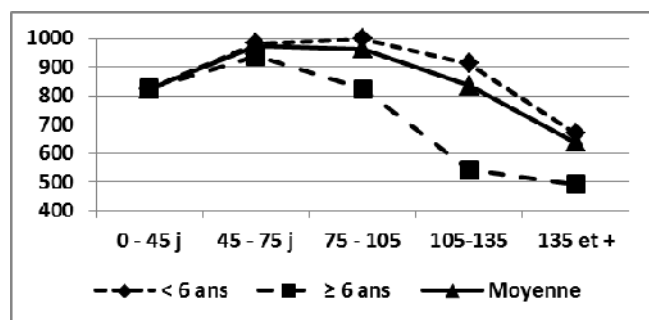


Figure 1 – Evolution du GMQ (g/jour)

## 2.6. LE REGIME ALIMENTAIRE

Dans le contexte de Thorigné, avec une sécheresse estivale marquée, finir des vaches totalement au pâturage, n'est pas envisageable. Pour 61 % des femelles, la finition a exclusivement eu lieu à l'auge en valorisant des ressources produites : ensilage préfané et foin de prairies à flore variée, ensilage de maïs, ensilage d'associations céréales-protéagineux, foin de luzerne, enrubbannages de prairies à flore variée et de luzerne. Des débuts de finition à l'herbe sont par contre envisageables : les 39% des femelles partiellement finies à l'herbe, plus en état en début de finition (2,2 vs 1,9) ont eu des durées de finition plus courtes (95 vs 124 jours).

### 2.6.1. Niveau azoté de la ration de finition

Deux niveaux azotés ont été comparés dans un essai réalisé de 2000 à 2004 sur 19 couples : respectivement 1000 et 900 g de PDI dans les lots Haut et Bas. Le régime comportait de l'ensilage de prairie à flore variée (5 kg MS) et du foin de prairie naturelle à libre disposition ; la complémentation azotée était réalisée avec du lupin blanc. L'apport énergétique est inférieur de 0,5 UFV à la prévision, en raison d'un faible niveau d'ingestion de la ration. La réduction de

l'apport azoté s'est traduite par une diminution du GMQ de 156 g/j (non significative, compte tenu de la variabilité des performances individuelles) et par une diminution du poids de carcasse produit ; l'écart de croissance est plus marqué (289 g/jour) dans la série engraisée en 2003/2004 (tableau 3). Economiquement, l'adoption du niveau haut est justifiée.

Tableau 3 – Incidence du niveau azoté de la ration

Campagne		2000/2004		2003/2004	
Régime		Haut	Bas	Haut	Bas
Effectif		19	19	7	7
Début de	Age (ans)	4,8	4,8	4,7	4,5
	Poids (kg)	673	669	644	643
Finition		2,1	2,2	2,0	2,1
Durée finition (j)		77,1	76,7	82,7	90,6
GMQ (g/j)	Moyenne	1030	874	1065	776
	Ecart-type	363	294	474	285
Carcasse (kg)		410	404	404	394
Ensilage FV (MS/j)		5,10	5,15	4,89	4,95
Foin de PN (MS/j)		2,43	2,27	2,27	1,93
Céréale (MS/j)		1,97	3,17	2,08	3,21
Lupin (MS/j)		1,89	0,78	1,83	0,78
Total (MS/j)		11,39	11,37	11,07	10,87
UFV par jour		9,42	9,48	9,55	9,52
PDIN par jour		1079	914	1048	889
PDIE par jour		983	927	973	909
PDIE /UFV		104	98	102	95

### 2.6.2 Nature du régime utilisé

Dix essais nous ont permis d'étudier l'incidence de la nature du régime (tableau 4). Les résultats se caractérisent par leur très grande hétérogénéité ; intra essai, les différences de GMQ ne sont pas significatives. Le GMQ moyen est modeste et fréquemment inférieur à nos attentes. Plusieurs facteurs peuvent expliquer des performances médiocres : 1) un taux de MS faible de l'ensilage de prairies à flore variée pénalisant l'ingestion en 2006/2007, 2) des fourrages de faible digestibilité et ingestibilité suite aux conditions climatiques en 2007/2008, 3) des vaches plus âgées en 2008/2009.

Tableau 4 – Effets de la nature du régime utilisé sur le gain de poids et l'ingestion (résultats de la période expérimentale)

Essai	Régime	Nb	Début de finition			Durée (j)	GMQ		Ensilage		Foin		Conc éner		Conc azoté		Total MS/j	IC (a)	Conc % (b)	UFV /j	DE (b)
			Age	Poids	NEC		Moy	ET	Nat	%MS	MS/j	Nat	MS/j	Nat	MS/j	Nat					
<b>1 - Ensilages et foins de prairies à flore variée</b>																					
04/05	Foin FV	6	2,7	516	1,5	109,0	1093	188			FV 6,88	TP 2,93	LP 0,77	10,58	9,7	35	8,23	0,78			
	Mixte	6	2,7	515	1,4	109,0	1101	164	FV 26,0	4,90	FV 2,39	TP 2,92	LP 0,77	10,97	10,0	34	9,14	0,83			
06/07	Foin FV	6	4,5	636	2,0	77,3	918	108			FV 9,88	TP 3,07	LP 0,77	13,72	14,9	28	10,56	0,77			
	Mixte	5	3,9	638	2,1	88,6	867	327	FV 21,2	4,03	FV 3,42	TP 3,06	LP 0,77	11,27	13,0	34	9,37	0,83			
07/08	Foin FV	6	4,7	667	2,0	106,5	577	158			FV 7,74	TP 3,15	FE 1,26	12,14	21,0	36	8,74	0,72			
	Mixte	6	4,3	668	2,0	103,0	689	141	FV 49,6	5,19	FV 2,07	TP 3,15	FE 1,24	11,65	16,9	38	8,72	0,75			
<b>2 - Nature de l'ensilage</b>																					
08/09	MA	7	6,2	679	1,9	112,0	753	242	MA 34,6	6,05	FV 3,23	TP 1,88	FE 1,79	12,95	17,2	28	10,99	0,85			
	AS	7	6,6	678	1,7	112,0	838	228	AS 28,2	6,03	FV 3,12	TP 3,05	FE 0,62	12,82	15,3	29	10,39	0,81			
09/10	MA	7	4,6	586	1,8	91,0	1559	209	MA 33,1	5,76	FV 2,74	TP 0,84	FE 2,92	12,26	7,86	31	10,34	0,84			
	AS	7	5,0	588	1,7	85,0	1469	335	AS 27,0	6,14	FV 1,84	TP 1,97	FE 1,77	11,72	7,98	32	9,19	0,78			
<b>3 - Ensilages d'association et foin de luzerne</b>																					
10/11	Foin FV	5	4,9	666	1,7	72,0	1078	433			FV 8,21	TP 2,37	FE 2,37	12,94	12,0	37	9,42	0,73			
	Foin LU	5	4,5	658	1,7	72,0	650	546			LU 7,48	TP 4,74		12,22	16,9	39	9,54	0,78			
11/12	AS	6	4,8	648	1,5	60,0	1156	267	AS 34,9	5,98	LU 1,89	TP 3,95	FE 1,15	12,97	11,2	39	11,67	0,90			
	Foin LU	6	4,8	648	1,5	60,0	1089	117			LU 8,01	TP 5,10		13,11	12,0	39	10,06	0,77			
12/13	AS	7	5,2	662	1,5	100,0	1171	203	AS 35,0	5,64	LU 3,35	TP 4,25	FE 0,85	14,09	12,0	36	11,06	0,78			
	Foin LU	7	5,1	663	1,6	100,0	1027	209			LU 6,80	TP 5,10		11,90	11,6	43	9,19	0,77			
<b>4 - Enrubannages de flore variée et de luzerne</b>																					
14/15	BRE LU	6	3,7	659	1,9	77,0	758	182	LU 65,1	6,98		TP 5,10		12,08	15,9	42	10,18	0,84			
	BRE FV	6	4,2	657	1,9	77,0	1065	301	FV 73,9	7,61		TP 5,10		12,71	11,9	40	10,61	0,83			
15	BRE LU	8	4,5	704	2,1	53,0	941	249	LU 66,1	8,96		TP 5,05		14,01	14,9	36	11,39	0,81			
	BRE FV	8	4,6	702	2,1	53,0	1099	409	FV 61,1	8,24		TP 5,10		13,34	12,1	38	12,14	0,91			

(a) Indice de consommation : kg MS/kg de gain de poids vif (b) Densité énergétique : UFV/kg MS de la ration BRE : balles rondes enrubbannées FV : flore variée, MA : maïs plante entière, AS : association céréales-protéagineux, LU : luzerne, T-P : triticale-pois, LP : lupin, FE : féverole

Certains régimes de finition permettent des performances satisfaisantes : 1) les régimes à base d'enrubannage de prairies à flore variée, avec une récolte précoce de fourrages ingestibles à densité énergétique élevée qui permettent de supprimer le recours à un concentré azoté, 2) les régimes comportant 6 kg MS d'ensilages d'association céréales-protéagineux (triticale-avoine-pois-vesce) ou de maïs (avec des performances proches malgré une valeur énergétique apparente plus faible dans le régime association), 3) les régimes à base de foin et ensilage de prairies à flore variée, à la condition que les fourrages récoltés soient de bonne qualité (valeurs énergétiques et ingestibilité élevées, préfanage suffisant de l'ensilage,...). Les performances sont en retrait dans les régimes à base de foin de luzerne ou d'enrubannage de luzerne à plus faible apport énergétique. Avec le foin de luzerne, les vaches ont tendance à trier, en défaveur de l'ingestion. Au cours de la période étudiée nous avons augmenté la quantité journalière de concentrés distribués (de 3,7 à 5,1 kg MS/j) sans augmentation significative des performances. Ce concentré est actuellement distribué sur la base de 2 repas avec 3 kg brut/repas. Le pH ruminal, mesuré sur des régimes à base d'enrubannage fluctue au cours de la journée, avec une diminution suite aux deux distributions de concentrés ; la plage d'évolution ne semble pas limitante pour le fonctionnement ruminal. (figure 2).

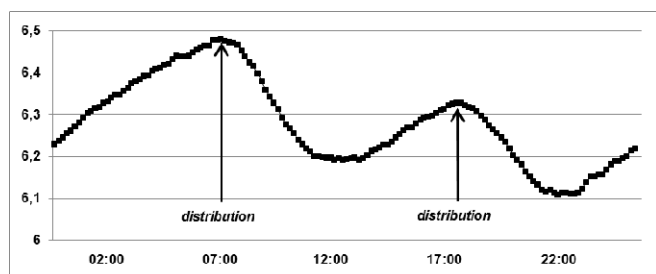


Figure 2 – variabilité journalière du pH ruminal

### 3. DISCUSSION

#### 3.1. UNE GRANDE HETEROGENEITE DES RESULTATS

La ferme expérimentale produit des carcasses lourdes et jeunes (440 kg vs 414 soit +26 kg par rapport au référentiel Bovins Croissance sur la période 2012-2014), ce qui permet de disposer de références actualisées par rapport aux travaux INRA sur des vaches plus légères (Malterre et al, 1989). La variabilité des performances zootechniques des vaches est très importante : la NEC initiale, l'âge, le potentiel génétique des vaches et les caractéristiques du régime alimentaire utilisé expliquent une part de cette variabilité. Cela conduit fréquemment à des performances zootechniques inférieures à nos attentes. La valorisation de l'animal, dans la filière agriculture biologique, permise par une finition maîtrisée reste néanmoins supérieure aux coûts alimentaires générés (avec les concentrés évalués à la valeur potentielle de vente).

#### 3.2. NIVEAU ENERGETIQUE ET AZOTE DES REGIMES

Les recommandations INRA d'apport PDI, fixées à 90 PDI/UF, sont nettement supérieures aux besoins physiologiques stricts et ont été fixées pour assurer les besoins azotés des micro-organismes du rumen et permettre une digestibilité et ingestibilité suffisante de la ration. (Garcia et al, 2007) Sur la base de l'essai réalisé, il semble que le calcul des apports au plus juste présente des risques de baisse des performances, pouvant s'expliquer par l'incertitude dans l'estimation des apports avec les ressources diversifiées utilisées : pas de méthode spécifique pour prédire la valeur alimentaire des prairies à flore variée et des associations céréales - protéagineux. Il semble difficile de prévoir une réponse sur ce type d'animal. Nous n'observons pas de lien étroit entre les apports UFV réalisés, et les recommandations INRA, pour le niveau de

performances réalisé ( $R^2 = 0,26$ ) ; en moyenne de 22 lots l'apport est de 10 UFV, pour une recommandation de 10,6, mais avec une très grande hétérogénéité ( $\pm 1$  UFV). Nous pouvons également nous interroger sur l'opportunité des niveaux d'apport de concentré utilisés. Par ailleurs, le dispositif ne permet pas d'analyser les relations entre les caractéristiques individuelles des vaches et l'efficacité alimentaire. Pour aller plus loin, nous allons dans les prochains essais quantifier l'efficacité alimentaire individuelle avec un dispositif d'auges peseuses.

#### 3.3. EVOLUTION DES PERFORMANCES

Sur la période d'étude, les durées de finition et les poids de carcasse produits ont fortement augmenté (+60 jours et +46 kg de carcasse) ; cela s'explique pour une part par une plus grande exigence dans le degré de finition des animaux. La baisse de la NEC initiale de 0,5 point ne peut s'expliquer par une éventuelle augmentation de la sévérité de la notation au fil du temps et la variabilité des conditions de production. Cela amène par contre à nous interroger sur les conséquences de la sélection sur le DS et la croissance sur la précocité des animaux utilisés.

#### 3.4. OPPORTUNITE DES DERNIERS KILOS

Conformément aux données de la bibliographie (Malterre et al, 1989, Cabaraux et al, 2005), la reprise de poids journalière chute en fin d'engraissement, mais plus tardivement ; cette baisse semble plus marquée sur les vaches âgées de plus de 6 ans. Cela nous amène à nous interroger sur l'opportunité économique des derniers kilos de carcasse, et sur les conséquences d'une légère réduction de la durée de finition sur l'adéquation des carcasses produites aux besoins de la filière ?

### CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Dans les systèmes allaitants conduits en agriculture biologiques, la maîtrise de la finition des femelles constitue un enjeu majeur. Les essais et observations réalisés sur la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou permettent à court terme d'élaborer des repères pour la profession. A moyen terme, ils amènent à s'interroger sur : 1) l'évolution des la précocité des animaux, 2) l'opportunité des derniers kilos de carcasse et sur les durées de finition à pratiquer.

*Ces essais ont été réalisés avec la participation financière de la région Pays de la Loire*

**Agabriel J., Giraud J.M., Petit M., 1986, Bull. Tech. CRZV Theix, 66, 43-50**

**Aufrère J., Baumont R., Delaby L., Peccatte J.-R., Andrieu J., Andrieu J.-P., Dulphy J.-P., 2007. INRA Prod.Anim. 20(2), 129-136**

**Baumont R., Dulphy J.-P., Sauvart D., Meschy F., Aufrère J., Peyraud J.-L., 2007. in Alimentation des bovins, ovins et caprins. Editions Quae, 149-179**

**Bovins Croissance, Inosys réseaux d'élevage, Institut de l'élevage, 2015, Résultats 2014 des élevages bovins viande suivis par Bovins Croissance, 10-11 et 28-29**

**Cabaraux J.F., Dufresne I., Roux M., Istasse L., Hornick J.L., 2005, INRA Prod.Anim. 18(1), 37-48**

**Garcia F., Agabriel J, 2007, INRA Prod.Anim. 20(2), 137-150**

**Garcia F, Agabriel J, Micol D., 2007 in in Alimentation des bovins, ovins et caprins. Editions Quae, 91-122**

**Malterre J, Robelin J., Agabriel J, Bordes P, 1989, INRA, Prod.Anim. 2(5), 325-334**