

## Utilisation d'un mélange fermier comme aliment concentré dès le démarrage du veau d'élevage

*E. POTTIER (1), J.L. TROCCON (2), D. LEPICHON (3)*

*(1) Institut de l'Élevage, ESTER, 87069 Limoges cedex*

*(2) INRA, Station de Recherches sur la vache laitière, 35590 Saint-Gilles*

*(3) EDE du Morbihan, Station Expérimentale Bovine, La Touche Es Bouviers, 56430 Mauron*

**RÉSUMÉ** – La valorisation des céréales produites sur les exploitations peut présenter, dans certains contextes de la production agricole, un intérêt économique. Le veau d'élevage en nurserie, dans le cadre d'une conduite en sevrage précoce à 10 semaines d'âge, consomme environ 100 kg d'aliment concentré au cours des 14 premières semaines de vie. Il est apparu intéressant d'étudier la possibilité technique d'utiliser du blé aplati dès le démarrage du veau. Cinq essais (240 veaux) ont été réalisés sur des veaux d'élevage mâles achetés à un âge approximatif de 15 jours, composés de différents types génétiques. L'utilisation d'un mélange fermier composé de 75 % de blé aplati, 25 % de tourteau de soja 48 et de 40 g par kg de mélange d'un complémentaire minéral vitaminé semoulette incorporant respectivement 7 %, 22 %, 4 % de phosphore, calcium, magnésium, par rapport à un aliment veau du commerce incorporant ou non des céréales floconnées, n'a pas entraîné d'accroissement des troubles sanitaires et a permis d'obtenir une croissance identique sur les 12 semaines d'essai, malgré une consommation moindre de l'aliment concentré.

## Use of a mixed homegrown feed as concentrates from the start of the rearing calf

*E. POTTIER (1), J.L. TROCCON (2), D. LEPICHON (3)*

*(1) Institut de l'Élevage, ESTER, 87069 Limoges cedex*

**SUMMARY** – The use of cereals yielded on farm may be economically interesting for rearing calf production. In case of an early weaning at 10 weeks of age management, the veal calf consumes about 100 kg of concentrates during the 14 first weeks of its life. It appeared interesting to study the technical possibility of using flattened wheat from the start of the growth. 5 trials were carried out on 240 calves of different genetic origins, bought at the age of 15 days. Mixed homegrown concentrates made up with 75% of flattened wheat, 25% of "soya 48" cakes and 40 g/kg of a mineral and vitaminized semolina concentrate (7-22-4), was compared to a commercial feed including "flaked" cereals or not. The growth performances were identical with both treatments during the 12 weeks of the experiment. The consumption of concentrates was lower with the mixed homegrown feed, without any more health problems (digestive or respiratory).

## INTRODUCTION

Dans le contexte économique actuel de la production agricole, la réduction des coûts de production au niveau de chacun des ateliers d'un élevage bovin est devenue prioritaire. Ainsi, la valorisation des céréales produites sur les exploitations peut présenter un intérêt économique. Celui-ci est fonction du prix de marché et des rendements possibles sur l'exploitation, en tenant compte de l'optimisation des primes européennes. Dès 1990, à la demande des professionnels bretons, un travail sur l'utilisation possible de blé pour l'alimentation du veau d'élevage a été engagé. Dans les élevages producteurs de veaux laitiers ou engraisseurs spécialisés, la phase lactée constitue une étape décisive qui conditionne une part importante des performances techniques ultérieures. Outre la maîtrise d'éventuels problèmes de mortalité ou de morbidité aux conséquences rapidement quantifiables, l'objectif de la conduite alimentaire dans le cadre d'un sevrage précoce est de permettre au veau d'être capable de consommer et valoriser suffisamment d'aliment concentré et de fourrage au sevrage. Deux semaines avant celui-ci, soit en moyenne à 8 semaines d'âge, le veau doit être en mesure de compenser la diminution progressive des apports d'aliments lactés pour consommer en fin de transition 2 kg d'aliment concentré brut. La croissance et le développement d'estomacs fonctionnels passent nécessairement par une ingestion rapide et en quantité suffisante de concentré et de fourrage (Lallès et al, 1990). L'appétibilité des aliments distribués prend alors toute son importance. L'ingestion en quantité importante d'amidon rapidement fermentescible engendre une diminution rapide du pH ruminal qui peut provoquer des accidents digestifs plus ou moins sévères. Il faut donc vérifier que la distribution d'un régime à base essentiellement de céréales aplaties soient consommées correctement et n'induisent pas de troubles d'ordre digestif (Trocon et al, 1986) ou métabolique (Russel et Chow, 1993).

## 1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

### 1.1. TRAITEMENTS EXPÉRIMENTAUX

De 1991 à 1993, 5 essais ont été conduits à la station expérimentale de Mauron (EDE 56) pour comparer 2 natures d'aliments concentrés apportés dès le démarrage des veaux (tableau 1). Le traitement témoin a consisté en un apport d'un aliment du commerce (AC). Lors des 2 premiers essais, il s'agissait d'un granulé classique veau démarrage qui a été remplacé par la suite par un aliment contenant des céréales floconnées. Dans le cas du traitement expérimental, l'aliment concentré a été un mélange fermier (MF) constitué de blé aplati, de tourteau de soja 48 complété d'un complément minéral vitaminé semoulette (CMV) incorporant respectivement 7 %, 22 % et 4 %, de phosphore, calcium et magnésium, à raison de 40 g par kg de mélange.

### 1.2. DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Pour chaque essai, 48 veaux mâles ont été achetés à l'âge d'environ 15 jours à un groupement de producteurs. Les bandes étaient composées de 1 ou 2 génotypes en nombre égal (tableau 1). En fonction de la disponibilité, les rentrées ont pu s'étaler sur 2 semaines (3 essais). Deux lots identiques ont été constitués le lendemain de chaque arrivée en tenant compte du génotype et du poids vif. Chaque lot a été réparti dans 2 cases,

chacune d'une capacité individuelle de 12 places, en fonction du génotype (1 essai), ou du poids des veaux (2 essais), ceci lorsque tous les veaux sont rentrés le même jour. Dans le cas où la livraison a été réalisée en 2 fois, seule la date d'arrivée a constitué le critère d'allotement. Les traitements ont été répartis au hasard dans chacune des 2 cases des 2 blocs du bâtiment (tableau 1). Ce sont au total 240 veaux composés de 4 types génétiques qui ont été utilisés : 96 Pie Noir Holstein (PNH), 72 Montbéliards, 48 PNH x Charolais, 24 PNH x Limousins.

**Tableau 1**  
**Dispositif expérimental**

N° essai	1		2		3		4		5	
Traitement Cases	AC 1-3	Exp. 2-4	AC 2-4	MF 1-3	AC 2-4	MF 1-3	AC 1-3	MF 2-4	AC 2-3	MF 4-1
Type d'aliment <sup>a</sup>	Class. Blé 70 % TS 30%		Class. Blé 70 % TS 30%		Flocon Blé 75 % TS 25%		Flocon Blé 75 % TS 25%		Flocon Blé 75 % TS 25%	
Génotype	Pie Noir Holstein		Montbéliard x charolais		Montbéliard		PNH x charolais PNH x limousin		Pie Noir Holstein	
Critère de répartition dans cases	Date arrivée		Génotype		Poids arrivée		Date arrivée		Poids arrivée	
Poids arrivée (kg) J1	61,1		63,9		60,2		67,2		62,7	

(1) MF : mélange fermier ; AC : aliment du commerce - (2) TS : tourteau de soja

### 1.3. CONDUITE ALIMENTAIRE

Dès le lendemain de l'arrivée (J1), les veaux ont reçu une seule distribution lactée par jour d'un aliment à 60 % de poudre de lait écrémé à une concentration de 200 g/l. A partir de la 3<sup>e</sup> semaine, le repas du dimanche a été supprimé. Le lait a été distribué individuellement au seau. Lors des 3 premiers essais, tous les veaux ont reçu la même quantité d'aliment d'allaitement, 40,5 kg pour un sevrage à 8 semaines (J56), soit un âge approximatif de 10 semaines. A partir du 4<sup>e</sup> essai, l'âge au sevrage a été déterminé en fonction du poids des veaux à l'arrivée ou à 4 semaines. La moitié des veaux, dits légers, ont été sevrés à 9 semaines, l'autre moitié, dits lourds, ont été sevrés à 7 semaines. La quantité totale d'aliment d'allaitement distribuée en moyenne par veau, ainsi que l'âge au sevrage, ont été identiques à ceux des autres essais. Dès l'arrivée, concentré, foin et eau ont été mis à discrétion. Lorsque la consommation en concentré atteignait 2,1 kg brut/jour/veau ou, au plus tard, une semaine avant sevrage, de l'ensilage de maïs était introduit. Distribué de façon progressive avec le concentré, il a été rapidement laissé à volonté, la distribution du concentré étant plafonnée à 2,1 kg brut/jour/veau. Après sevrage, l'aliment du commerce distribué aux lots témoin a été progressivement remplacé par un mélange fermier. Les proportions de blé et de soja ont été modifiées en 2 paliers pour obtenir en semaine 12 les valeurs respectives de 60 % et 40 %, avec un apport quotidien de 100 g de CMV.

### 1.4. MESURES ET CONTRÔLES

Les veaux ont été pesés à l'arrivée, toutes les 4 semaines avec une double pesée avant sevrage et à 84 jours. Les quantités distribuées ont été quotidiennement contrôlées, les refus ont été pesés 2 fois par semaine pour les aliments solides, quotidiennement pour l'aliment lacté. Les valeurs alimentaires des aliments distribués ont été déterminées à partir de leur composition selon les équations INRA 1988. L'ensemble des données, poids, gains de poids, ont été analysés à l'aide du logiciel SAS selon le modèle linéaire généralisé. Le régime n'a induit aucune différence significative entre traitements. Seul un effet essai est ressorti de façon significative ( $p < 0,01$ ).

## 2. RÉSULTATS

Les problèmes sanitaires rencontrés ont concerné tout autant la conduite expérimentale que la conduite classique. Pour moitié, 7 veaux, ces problèmes d'origine pulmonaire ont été rencontrés au-delà du sevrage lorsque les régimes étaient identiques. Ces incidents ont correspondu à une phase de transfert de la nurserie à un bâtiment en pente paillée de post-sevrage. Consécutivement à des problèmes observés précocement lors des 2 premières semaines d'essai, les données de 9 individus ont été éliminées.

### 2.1. CONSOMMATIONS

Dans tous les essais, la consommation des veaux recevant le mélange fermier a augmenté moins rapidement que celle des veaux recevant l'aliment du commerce (figure 1). Cet écart n'apparaissait qu'à partir de la 4<sup>e</sup> semaine, cela quel que soit l'essai. Entre les semaines 6 et 8, il a été en moyenne de + 232 g/j/veau en faveur de l'aliment du commerce. Le plafond de consommation en concentré n'a été atteint, dans 4 essais, qu'au cours de la semaine qui a suivi l'arrêt de la distribution de l'aliment lacté. Au sevrage, les consommations quotidiennes moyennes individuelles de concentré ont été de 1,60 kg brut pour le traitement MF contre 1,85 kg brut pour AC. En fonction des essais, on a constaté une variabilité importante avec une consommation journalière individuelle comprise entre 1,44 et 2,03 kg d'aliment concentré brut, cela quel que soit le traitement. Sur les 8 premières semaines correspondantes à la période lactée, les consommations moyennes individuelles totales en concentré ont été de 36,8 kg brut et 43,8 kg brut respectivement pour les cases recevant MF et AC. Sur les 84 jours de nurserie l'écart (AC-MF) a été de + 3,5 kg à + 10,6 kg d'aliment concentré brut par veau suivant les essais. Pour l'ensemble de la période expérimentale, la consommation moyenne totale de concentré brut a été de 94,5 kg avec MF et 102,3 kg avec AC. Dans 4 essais sur 5, les consommations d'ensilage de maïs ont été peu différentes (figure 2), avec des écarts compris entre + 0,5 kg MS et - 1,3 kg MS (tableau 2). De façon constante, les veaux des lots MF ont eu une consommation totale en foin supérieure, de 2,8 kg bruts en moyenne, soit un supplément de 27 % par rapport à la conduite témoin.

Figure 1

Évolution des quantités consommées de concentrés (Brut) et de maïs ensilage (MS)

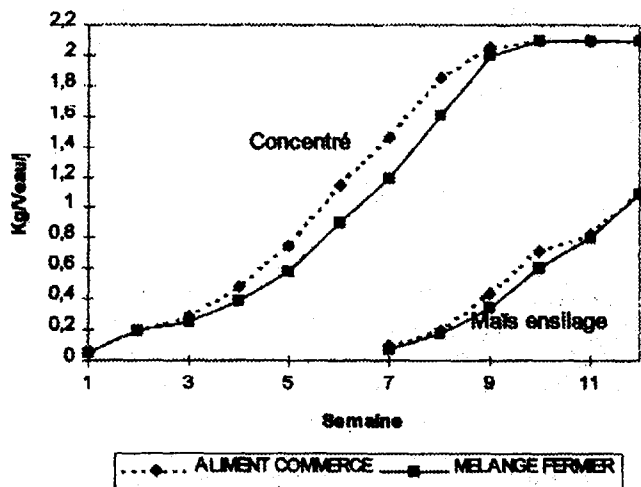


Figure 2  
Consommations totales sur 84 jours de nurserie

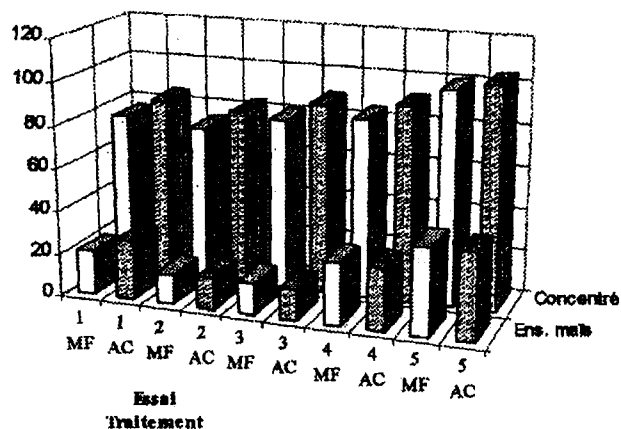


Tableau 2  
Performances de l'arrivée à 84 jours  
(moyenne ± écart-type)

Traitement	MF	AC
Effectif	111	113
Poids vif (kg)		
- Arrivée	63,0 ± 3,0	63,1 ± 3,9
- Sevrage	107,3 ± 6,0	105,6 ± 7,4
- 12 semaines	135,1 ± 9,3	135,0 ± 11,0
Vitesse de croissance (g/j)		
- Arrivée - sevrage	775 ± 131	806 ± 160
- Sevrage - 12 semaines	1 049 ± 200	989 ± 185
- Arrivée - 12 semaines	866 ± 114	868 ± 99
Quantités consommées (kg)		
- Aliment d'allaitement (brut)	39,6	40,0
- Aliment veau (brut)	51,8	0,5
- Blé aplati (brut)	27,1	58,7
- Tourteau de soja 48 (brut)	21,9	31,8
- C.M.V. (brut)	2,0	3,4
Total aliment concentré (brut)	102,8 ± 11,5	94,5 ± 12,4
- Foin (brut)	10,5 ± 1,8	13,3 ± 3,3
- Ensilage de maïs (MS)	25,0 ± 11,3	24,0 ± 11,5

### 2. 2. POIDS - GAINS DE POIDS

Que ce soit pour la phase lactée ou pour l'ensemble des 12 semaines d'essai, aucune différence significative de gains de poids n'a été observée entre traitements (tableau 2) et ceci quel que soit l'essai. Le faible écart de poids vif constaté au sevrage en faveur du traitement AC a disparu au cours des 4 semaines suivantes. Avec des veaux relativement lourds à l'achat, 63 kg en moyenne, le poids moyen au sevrage a été de 106,5 kg ; ce poids relativement élevé masquant une variabilité importante entre essais, de 100,9 kg à 116,9 kg, conséquence de gains de poids significativement différents. Avec 791 g/j en moyenne pour les 12 semaines de nurserie, le gain de poids vif a varié de 699 g/j à 990 g/j ( $p < 0,01$ ).

### 2.3. INDICES DE CONSOMMATION - APPORTS ALIMENTAIRES

Pour la période lactée, les indices de consommation (IC = kg de MS/kg de gain de poids) ont été peu différents entre les 2 traitements : 1,86 vs 1,83 en moyenne respectivement pour les traitements AC et MF. Selon l'essai, l'écart s'est situé dans l'intervalle - 0,2 à + 0,1 (tableau 3). Lorsque l'on a comparé les cases 2 à 2, en regroupant selon le critère de répartition retenu (génotype, poids moyen à la mise en lots, date d'arrivée), on a constaté que dans 7 cas sur 10, l'indice de consommation des cases ayant reçu l'aliment du commerce a

été supérieur. Pour l'ensemble de la période expérimentale, soit 84 jours, les veaux recevant le mélange fermier ont toujours eu un indice de consommation plus faible, de 4,5 % en moyenne (tableau 3). Conséquence des écarts de consommation en aliment concentré, les UFL consommées quotidiennement pendant la phase lactée ont été légèrement plus faibles dans le cas du mélange fermier : en moyenne 2,08 contre 2,15. Avec un rapport PDI/UFL identique entre les 2 traitements, la valorisation de l'énergie fournie par les aliments solides a été peu différente pour les 84 jours d'essai.

**Tableau 3**

**Consommations de MS, apports énergétique et azotés**

ESSAI	1		2		3		4		5	
Traitements	MF	AC	MF	AC	MF	AC	MF	AC	MF	AC
<b>Période J 1-J 56</b>										
<i>Consommations de MS</i>										
* totale	70,6	79,5	68,9	75,0	76,7	78,4	80,1	84,6	100	101
* par jour	1,26	1,42	1,23	1,34	1,37	1,40	1,43	1,51	1,79	1,81
* par kg de G.D.P.	1,88	1,88	1,80	1,88	1,79	1,76	1,88	1,91	1,81	1,82
<i>Apports réalisés</i>										
* U.F.L.	1,96	2,12	1,89	2,00	2,00	2,03	2,11	2,16	2,45	2,46
* P.D.I.	237	256	229	243	239	240	251	251	294	303
* U.F.L. par kg de G.D.P.	2,92	2,81	2,77	2,81	2,61	2,55	2,78	2,77	2,48	2,49
<b>Période J 1-J 84</b>										
<i>Consommations de MS</i>										
* totale	143	159	133	143	144	150	160	165	190	187
* par jour	1,71	1,90	1,59	1,71	1,71	1,79	1,91	1,96	2,26	2,24
* par kg de GDP	2,06	2,17	2,20	2,29	2,12	2,18	2,03	2,18	2,21	2,21
<i>Apports réalisés</i>										
* UFL	2,22	2,38	2,08	2,19	2,19	2,24	2,41	2,42	2,70	2,70
* PDI	302	296	266	279	269	280	296	299	328	332
* UFL par kg de GDP	2,67	2,72	2,87	2,94	2,70	2,73	2,56	2,69	2,64	2,69

**3. DISCUSSION CONCLUSION**

Au cours des 3 premières semaines de nurserie, les aliments veaux classiques ou incorporant des céréales floconnées n'ont pas été consommés de façon plus importante qu'un

mélange fermier. Cela confirme un précédent résultat où des veaux disposaient au démarrage et à volonté de 3 types de concentrés, dont un mélange fermier contenant des céréales aplaties (Pottier, non publié). La présentation aplatie de la céréale a permis de préserver une structure grossière avec plus de 51 % de particules de taille supérieure à 2,5 mm, ce qui a amélioré certainement l'appétibilité par rapport à une présentation broyée (Trocon et al, 1995). Toutefois, au-delà de ces premières semaines et jusqu'au sevrage, la consommation du mélange fermier a été en moyenne inférieure à celle des aliments du commerce. Cela a entraîné une diminution des apports énergétiques quotidiens pendant la période précédant le sevrage expliquant en partie les gains de poids plus faibles observés. A l'exception du dernier essai, les consommations d'aliment concentré pendant la semaine du sevrage n'ont pas atteint 2 kg bruts par jour. La diminution, puis l'arrêt de la distribution d'aliment lacté a engendré une rapide augmentation des quantités quotidiennes ingérées ; et ce niveau de consommation minimum a été obtenu dans les jours suivant le sevrage. Ainsi l'apport de maïs ensilage peut être réalisé dès la semaine précédant le sevrage. Cet apport est au départ rationné pour favoriser la consommation d'aliment concentré.

Les problèmes respiratoires n'ont pas été exacerbés avec l'utilisation de la céréale aplatie. L'emploi d'un CMV en semoulette a également permis de limiter la proportion de particules fines. L'utilisation d'une céréale à l'amidon rapidement dégradable n'a pas engendré de problèmes digestifs, notamment de météorisation. L'utilisation d'une céréale dès le démarrage en nurserie a permis de réaliser une économie. En fonction des hypothèses retenues pour les prix des aliments, on peut estimer celle-ci à 50 F/veau. Les consommations de fourrages ont été peu modifiées par la nature de l'aliment concentré distribué.

**RÉFÉRENCES**

LALLES J.P., PONCET C., 1990. Livest. Prod. Sci., 24, 121-142, 143-159, 333-345.  
 RUSSEL J.B., CHOW J.M., 1993. J. Dairy Sci. 76, 826-830.  
 SAS Institute INC. 1987. SAS/STAT Guide for personal Computer, version 6, Cary NC, USA.  
 TROCCON J.L. PARRASSIN P.R., TROMMENSBLAGER J.M., 1986. Bull. Tech. CRZV Theix, INRA, 66, 17-22.  
 TROCCON J.L. POTTIER E., 1995. INRA. Prod. Anim., 8 (1), 43-48.