

Comportement alimentaire de l'agneau de bergerie en finition : des pistes pour simplifier les conduites

E. POTTIER (1), J. NORMAND (2), L. SAGOT (1), D. LE PICHON (3), M. DOBBELS (4)

(1) Institut de l'Élevage, Ferme Expérimentale du Mourier, 87800 Saint-Priest-Ligoure

(2) Institut de l'Élevage, Service Viande, ESTER, 87069 Limoges cedex

(3) EDE 56, Station Expérimentale Ovine et Bovine de Maumont, 56430 Maumont

(4) Centre de Recherche et d'Expérimentation Ovin de Glane, 24420 Coulaures

RESUME – Au cours de 4 essais annuels réalisés de 1996 à 2000, le comportement alimentaire d'agneaux de bergerie sevrés de race Mouton Vendéen a été étudié pour différentes modalités d'apport du concentré. Pour cela, de nombreuses mesures et observations ont été effectuées : quantités totales de foin et de concentré ingérées sur la journée, cinétique d'ingestion du concentré, activité des agneaux (consommation / rumination)... Elles ont permis d'élaborer des profils journaliers de consommation du concentré, notamment dans le cas d'une restriction du temps d'accès à l'auge à 10 h consécutives, puis 3 h la dernière année. Ainsi, l'agneau qui dispose de concentré à volonté étale de façon importante ses prises alimentaires durant le nycthémère. Seule une limitation du temps d'accès à quelques heures induit un premier repas important, mais elle entraîne aussi une diminution de l'ingestion quotidienne d'autant plus sévère que le temps d'accès à l'auge est réduit. Ce résultat est également observé sur des agneaux croisés Rouge de l'Ouest x Charollais et (Romanov x Ile de France) x Charollais. L'effet du rationnement ainsi engendré s'est traduit par une amélioration de la qualité des gras de couverture des carcasses, et plus particulièrement de la couleur. Chez des agneaux Lacaune viande croisés Charollais, ces phénomènes n'ont pas été observés : les consommations ont été proches quelle que soit la modalité de distribution mise en œuvre.

The feeding behaviour of indoor reared lamb: some elements to simplify the feeding management

E. POTTIER (1), J. NORMAND (2), L. SAGOT (1), D. LE PICHON (3), M. DOBBELS (4)

(1) Institut de l'Élevage, Ferme Expérimentale du Mourier, 87800 Saint-Priest-Ligoure

SUMMARY – During 4 years of trials beginning in 1996, a comprehensive performance study of the feeding behaviour of weaned Mouton Vendéen lambs was undertaken. These trials have enabled us to analyse the daily intake of concentrates within specific ration and behavioural tests, notably in restricting access to feeding troughs from 10 hours to 3 hours per day in the final year of the trials. The results clearly show that lambs on the ad-lib system naturally spread out the intake of concentrates throughout the day, whereas those on restricted access ate a considerably larger first meal. However, the "restricted access" system lead to reduced daily intake of concentrates, in direct proportion to the feeding time available. Similar results were also observed with other breeds, including the hybrid crosses Rouge de l'Ouest x Charollais and (Romanov x Ile de France) x Charollais. A further effect of rationing access to the concentrate was improved carcass subcutaneous fat, and in particular fat colour. However, these effects were not observed for Lacaune cross Charollais lambs. The intake of concentrates were so similar, irrespective of the feeding system used, that any difference in results was too negligible to record.

INTRODUCTION

Dès les années 1970, de nombreux travaux expérimentaux ou d'enquêtes, ont montré le rôle de la conduite alimentaire des agneaux en finition sur l'apparition des défauts de tenue ou de couleur du gras de couverture des carcasses. Les régimes riches en concentré, et notamment en céréales, sont ainsi souvent rendus responsables de la production de gras mous. Ce phénomène résulterait d'une production excessive d'acide propionique au niveau du rumen consécutive à une ingestion massive d'amidon. Tout autant que la quantité consommée quotidiennement, les modalités d'ingestion telle que la réalisation d'un repas important observé sur des brebis et des béliers (Dulphy *et al*, 1990), pourraient y conduire. Mais *a contrario*, le rationnement des agneaux en finition qui pourrait engendrer un pic de consommation de concentré important, est connu pour être une technique efficace pour améliorer la qualité des gras de couverture (Normand et Brouard, 2000).

Afin de préciser les profils de consommation des agneaux en finition et leurs éventuels effets sur la qualité des gras de couverture, un travail de suivi comportemental, en relation avec différentes modalités d'accès au concentré et différentes conditions de logement, a été réalisé sur la ferme expérimentale ovine de l'Institut de l'Élevage : le Mourier (87). Il est l'objet de la première partie de cet article. Les résultats ainsi obtenus ont ensuite conduit à développer un travail de recherche appliquée, en partenariat avec les fermes expérimentales de Glane (24) et de Mauron (56) visant à mesurer les effets du temps d'accès à l'auge sur la qualité des carcasses. Ceci est l'objet de la seconde partie de ce texte.

1. COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DE L'AGNEAU DE BERGERIE

1.1. MATERIEL ET METHODES

1.1.1. Dispositifs expérimentaux

Le comportement alimentaire d'agneaux sevrés de race Mouton Vendéen a fait l'objet de mesures quantitatives et qualitatives au cours de 4 hivers, dans le cadre de dispositifs expérimentaux de type factoriel 2x2 (tableau 1). Le mode d'apport du concentré était un des facteurs systématiquement étudié. Les modalités testées ont concerné la distribution quotidienne du concentré pour une alimentation *ad libitum* (1 vs. 3 distributions) puis le temps d'accès au concentré : accès continu (CONT) vs. accès limité (LIM) à 10 h consécutives, puis 7 et 3 h. Suivant les années, le mode de logement (lot vs. case individuelle) a également été étudié afin d'appréhender la variabilité des comportements. Enfin, le dernier facteur étudié a été la densité énergétique du concentré : basse énergie (BE) vs. haute énergie (HE). Les aliments concentrés utilisés étaient de type broyé-aggloméré avec une proportion plus ou moins importante de céréales (de 81 % en 1996 à 20 % en 2000 pour l'aliment BE). En 1997, des aliments complets, incorporant de la paille ont été utilisés (7,7 et 23,7 % de paille pour l'aliment HE et BE respectivement). En 1998 et 2000, la longueur d'auge a volontairement été réduite par rapport à la recommandation de 4 à 5 agn/m pour du rationnement.

1.1.2. Suivis des consommations

Pour chaque essai, les quantités de concentré et de fourrage consommées quotidiennement ont été mesurées. Pour les 3 derniers essais, la cinétique d'ingestion du concentré au cours du nyctémère a également été appréciée à l'aide de 4 systèmes de pesées électroniques (1 par lot expérimental) se déclenchant selon un pas de temps fixé à une demi-heure. Dans le cas des conduites en case individuelle, la cinétique de consommation du concentré d'un seul agneau par traitement a donc été enregistrée quotidiennement. Afin de pouvoir disposer d'au minimum 3 cinétiques d'ingestion par agneau, seuls 10 animaux par traitement ont alors été suivis. Chaque profil de consommation a fait l'objet d'une régression polynomiale d'ordre 2 au delà de la consommation initiale suivant la distribution. Ces équations ont ensuite été utilisées pour tracer les

courbes moyennes et analyser les effets des différents facteurs. Par ailleurs, des mesures qualitatives du comportement alimentaire des agneaux ont également été réalisées au cours de 4 jours en 1996 et 3 en 1997. L'activité de chaque agneau (consommation de concentré, de foin et rumination) a été notée toutes les 5 min durant la période diurne.

Tableau 1
Descriptif des dispositifs

Année	1996	1997	1998	2000
Effectif par lot	15 ♂	20 ♂	20 ♂	20 ♂ 19 ♀
Effets étudiés				
(1) Mode de logement	lot / case	case	lot / case	lot
(2) Nombre de distribution	1 / 3	1	1	1
(3) Temps d'accès à l'auge (h)	24	24 / 10	24 / 7	24 / 3
(4) Nature du concentré (UFV/kg MS)	HE 1,08	HE / BE * 1,03 / 0,89	HE 1,02	HE / BE 1,06 / 0,95
Longueur d'auge (m)	4	-	1,2	1,2

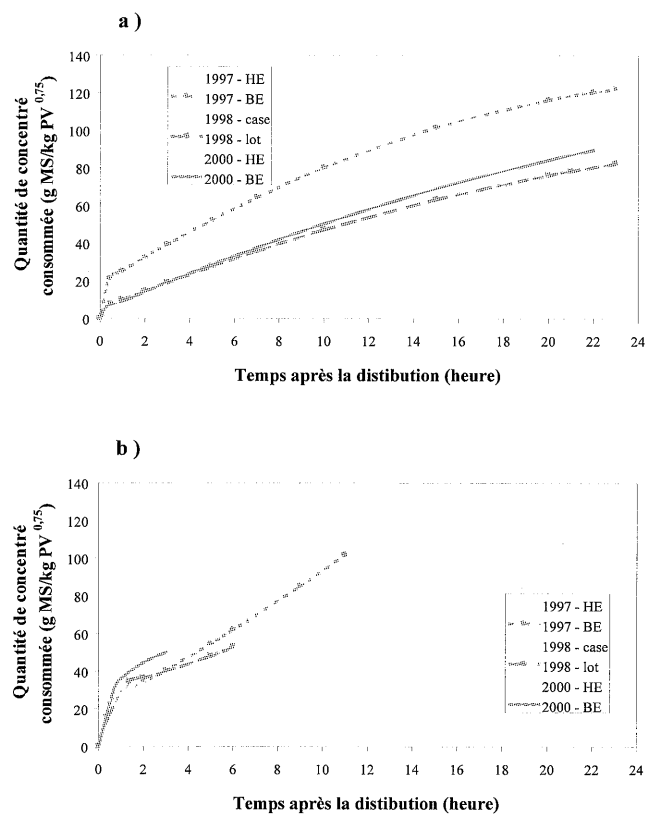
HE : haute énergie – BE : basse énergie. * aliment complet.

1.2. RESULTATS

Comme le montrent les courbes de la figure 1a, les agneaux qui ont un accès libre au concentré ont des consommations relativement régulières et étalées tout au long du nyctémère. La consommation initiale de concentré mesurée 30 à 45 minutes après la distribution représente en moyenne 8 à 18 % de la consommation totale suivant l'année et le traitement, soit 5 à 21 g de MS/kg PV^{0,75}. Par ailleurs, seulement 55 à 68 % de la ration quotidienne sont consommés sur la phase diurne. Les observations comportementales confirment ces résultats. Le nombre de repas observés entre la distribution et la tombée de la nuit a été de 7 en 1996 et 9 en 1997. Ceux-ci n'ont pas excédé 5 min dans 75 % des cas. On observe également que la consommation initiale des aliments BE n'est pas supérieure à celle des aliments HE. La compensation de la faible densité énergétique par une consommation accrue résulte d'une vitesse d'ingestion toujours supérieure. Le nombre de repas observés n'est en revanche pas plus important : en 1997, 9 vs. 8, pour les aliments BE et H respectivement. Par ailleurs, le comportement alimentaire des animaux logés en case individuelle ou en lot a été proche, tant au niveau des profils de consommation que du nombre de repas effectués : respectivement 7 vs. 8 en 1996.

La restriction du temps d'accès au concentré à quelques heures consécutives entraîne une augmentation de la consommation initiale (figure 1b). En 1997, avec des agneaux logés en case individuelle et un temps d'accès de 10 h, cette augmentation a été en moyenne de 33 %. En 1998, avec un temps d'accès plus court (7 h), les écarts entre les deux modalités ont été beaucoup plus importants et ont varié selon le mode de logement. Ainsi, les consommations initiales des lots LIM ont atteint 25 et 35 g de MS/kg PV^{0,75}, respectivement pour les agneaux conduits en case et en lot, contre 8 et 9 g dans les lots CONT. Par contre, la restriction plus sévère pratiquée en 2000 (3 h) ne s'est pas traduite par une augmentation beaucoup plus importante de la consommation initiale. Au delà de la consommation initiale, les vitesses d'ingestion sont un peu plus élevées dans les lots LIM que dans les lots CONT, ainsi que le nombre de repas (12 vs. 9 en 1997). Au final, ces adaptations comportementales ne permettent pas de compenser la diminution du temps d'accès au concentré, ce qui entraîne un rationnement de l'animal.

Figure 1
Cinétique d'ingestion du concentré pour un accès à l'auge continu (a) ou limité (b)



Par ailleurs, d'un jour à l'autre, une très forte variabilité des comportements individuels a été observée, tant pour les profils d'ingestion que pour les consommations totales. L'écart entre les deux valeurs extrêmes mesurées pour un individu a été en moyenne de 133 ($\pm$ 105) g de MS pour les agneaux du lot CONT en 1998 et de 225 ($\pm$ 101) g de MS pour ceux du lot LIM en 1997. Les cinétiques d'ingestion de certains agneaux ayant un accès au concentré continu ou limité ont ainsi pu être analogues. La consommation individuelle de foin a également varié de façon importante (en 1998, CV moyen de 35 % en

CONT et 29 % en LIM). Les conséquences de cette variabilité sur les performances zootechniques et la qualité des carcasses seront détaillées dans une prochaine communication.

1.3. DISCUSSION

Contrairement à ce qui a pu être observé chez les bovins et les ovins adultes (Dulphy *et al*, 1990), le comportement alimentaire de l'agneau sevré se caractérise par une consommation de concentré très étalée tout au long de la journée, sans repas principal. Ceci a également été observé par Berthelot *et al* (2001). En revanche, une limitation du temps d'accès à 10 h au plus fait apparaître un véritable repas. Elle entraîne néanmoins un rationnement qui semble d'autant plus important que le temps d'accès à l'auge est limité. Ce résultat pourrait être particulièrement intéressant d'un point de vue pratique si les effets positifs du rationnement sur la qualité des carcasses prédominaient sur les éventuels effets négatifs du pic d'ingestion. Cette technique de rationnement « horaire » permettrait de lever les contraintes du rationnement quantitatif – distribution quotidienne et nombre de places à l'auge suffisante – qui sont des freins à son développement en élevages.

2. INCIDENCE DU TEMPS D'ACCES A L'AUGE SUR LES PERFORMANCES ET LA QUALITE DES CARCASSES

2.1. MATERIEL ET METHODES

Une compilation des différents essais visant à comparer les consommations, les performances zootechniques et la qualité du gras de couverture des carcasses d'agneaux ayant un accès à l'auge continu ou limité a été réalisée. Elle rassemble 9 essais – soit 12 comparaisons accès continu vs. limité – conduits dans les fermes expérimentales du réseau animé par l'Institut de l'Élevage, avec 3 types génétiques et différents temps d'accès à l'auge (tableau 2). Dans ces essais, les animaux ont été abattus à poids de carcasse constant. La couleur et la fermeté de leur gras de couverture ont été appréciées de façon visuelle et tactile suivant des grilles de notation précisément décrites.

Tableau 2
Descriptif des dispositifs

Essais	1997		Le Mourier				Glane			Mauron		
	1	2	1998		2000		1998	1999	2000	1998	1999	2000
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Race			Mouton Vendéen				Lacaune x Charollais			Rouge de l'Ouest + F2		
Effectif	38	40	40	40	77	76	56	129	93	105	122	107
% mâles	100	100	100	100	50	50	54	52	53	53	52	51
Temps d'accès au concentré	10 h	10 h	7 h	7 h	3 h	3 h	9 h	6 h	3 h	9 h	6 h	3 h 30
Type de concentré	HE	BE	HE	HE	HE	BE	HE	HE	HE	HE	HE	HE
Fourrage	-	-	Foin	Foin	Foin	Foin	Foin	Foin	Foin	Foin	Foin	Foin
Logement	Case	Case	Lot	Case	Lot	Lot	Lot	Lot	Lot	Lot	Lot	Lot
Age mise en lot (j)	61	60	69	69	80	80	84	93	87	72	71	73
Poids mise en lot (kg)	20,5	20,7	20,6	20,6	24,5	24,7	26,6	29,0	27,4	25,7	22,8	24,7
Poids carcasse (kg)	18,7	18,5	18,7	18,7	17,1	17,2	18,2	19,1	18,4	17,4	16,7	17,9

HE : haute énergie – BE : basse énergie

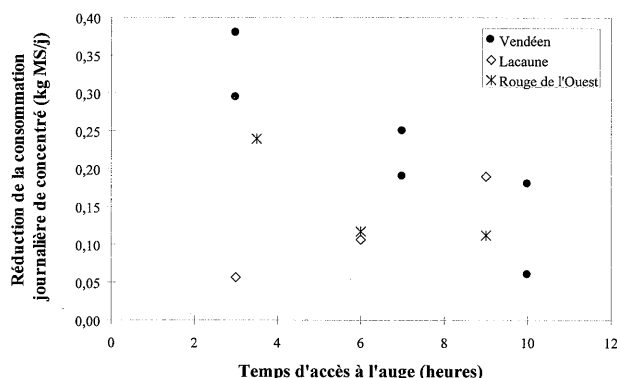
2.2. RESULTATS

La limitation du temps d'accès au concentré s'est traduite par une réduction de la quantité journalière de concentré ingérée de 180 ($\pm$ 100) g de MS en moyenne. Le rationnement induit par cette technique a été d'autant plus important que le temps d'accès à l'auge était faible, excepté pour les agneaux de race Lacaune pour lesquels l'évolution inverse a été observée (figure 2). Les données concernant ces animaux n'ont donc pas été conservées dans la suite des analyses.

Ce rationnement a entraîné une augmentation de 62 % de la consommation journalière de foin pour compenser la diminution de l'énergie ingérée liée au concentré. Cette compensation n'a toutefois été que partielle et la réduction de l'énergie ingérée a varié de 5 à 25 % suivant les modalités de mise en œuvre de la technique. Les quantités totales de concentré consommées durant la période de finition ont été identiques entre lots *ad libitum* et lots rationnés (+ 1,5 kg de MS). En revanche, les quantités totales de foin consommées ont été multipliées par 2 dans les lots rationnés. La vitesse de croissance moyenne des animaux ayant un accès

à l'auge limité a été plus faible que celle des animaux ayant un accès continu ($-47 (\pm 24)$ g/j). Par ailleurs, les variations de celle-ci en fonction du temps d'accès à l'auge ont été similaires à celles observées pour la consommation de concentré.

Figure 2
Incidence du temps d'accès à l'auge sur la consommation journalière de concentré

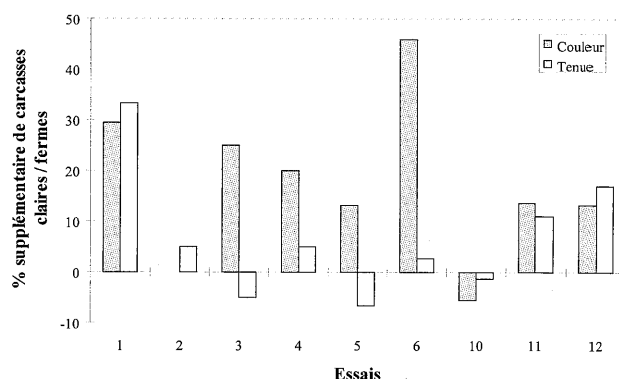


Du fait de la diminution du gain moyen quotidien (GMQ) et d'une dégradation du rendement à l'abattage lié à l'ingestion accrue de fourrage ($-2,3$ points), la durée d'engraissement a été allongée de 13 j en moyenne dans les lots rationnés pour produire des carcasses de même poids. Cette technique de rationnement n'a pas eu d'incidence notable sur les notes de conformation et d'état d'engraissement des animaux. En revanche, elle a induit une augmentation moyenne de la proportion de carcasses sans défaut majeur de couleur ou de fermeté du gras de couverture de respectivement $17 (\pm 15)$ et $7 (\pm 12)$ points (figure 3). Cette amélioration a été sensible dans 7 essais sur 9 pour la couleur, contre 3 sur 9 seulement pour la fermeté. Aucune relation nette n'a été observée entre le temps d'accès à l'auge et l'amélioration de la qualité du gras. Toutefois, l'augmentation de la proportion de carcasses présentant un gras clair est significativement corrélée à la réduction de la quantité de concentré ($r = -0,73$; $n = 12$, $p < 0,01$) et donc d'énergie ($r = -0,58$; $n = 12$, $p < 0,05$) ingérée quotidiennement. L'amélioration de la fermeté du gras n'a été corrélée à aucune variation des performances zootechniques.

2.3. DISCUSSION

Dans ces essais, la limitation du temps d'accès à l'auge s'est traduite par un rationnement. Celui-ci a toutefois été moins efficace qu'un rationnement plus classique par limitation des quantités distribuées, les baisses du GMQ induites étant respectivement de 10 % et 20 % (Normand et Brouard, 2000). Un niveau de rationnement identique est toutefois obtenu pour des temps d'accès très courts (3 h) excepté pour les animaux de race Lacaune. En effet, ces animaux, de par leur grande capacité d'ingestion, semblent s'adapter très rapidement à une forte réduction du temps d'accès à l'auge et ne diminuent que très faiblement leur consommation de concentré. Le rationnement « horaire » a conduit à une amélioration de la couleur du gras de couverture du même ordre qu'avec le rationnement « quantitatif », à savoir + 17 % de carcasses claires supplémentaires

Figure 3
Incidence d'une réduction du temps d'accès au concentré sur la couleur (■) et la tenue (□) du gras de couverture



(Normand et Brouard, 2000). En revanche, l'amélioration de la fermeté du gras a été plus modeste (+ 7 vs. + 19% de carcasses fermes supplémentaires). Cette différence pourrait provenir de la moindre efficacité du rationnement « horaire », une partie de l'effet améliorateur pouvant être annulée par une éventuelle augmentation de la disponibilité en propionate au niveau hépatique suite aux pics d'ingestion provoqués par cette conduite. Ce propionate pourrait alors être utilisé comme précurseur dans la synthèse d'acides gras à l'origine des défauts de fermeté (Garton *et al*, 1972). Cette amélioration semble plus importante lorsque le rationnement horaire est associé à l'utilisation d'un aliment « basse énergie » (essai n° 6).

CONCLUSION

La consommation de concentré de l'agneau alimenté à volonté se répartit sur l'ensemble du nyctémère sans repas principal. En revanche, lorsque l'agneau a un temps d'accès à l'auge limité, il fait un repas principal lors de la distribution et augmente sa vitesse d'ingestion. Au final, il consomme cependant moins de concentré qu'un animal ayant un accès continu à l'auge ce qui a un effet bénéfique sur la couleur et la fermeté de son gras de couverture. Cette technique se pose comme une alternative au rationnement quantitatif dans la mesure où elle permet un rationnement sans nécessiter de longueurs d'auge additionnelles ni de temps supplémentaire pour la distribution du concentré. Elle ne semble toutefois pas adaptée à tous les types génétiques et mériterait d'être validée en élevage sur des grands lots. En particulier, il semble nécessaire de concevoir des trémies permettant de limiter les risques d'étouffement des agneaux liés à la forte compétition lorsque l'accès au concentré est rendu possible.

Berthelot V., Poissonnet P., Bas P., Schmidely P., 2001. Renc. Rech. Rum., 8, 115.

Dulphy J.P., Carle B., Demarquilly C., 1990. Ann. Zootech., 39, 95-111.

Garton G.A., De B. Hovell F.D., Duncan W.R.H., 1972. Br. J. Nutr., 28, 409-416.

Normand J., Brouard S., 2000. In Pottier E. (Ed.), Agneaux en bergerie : réussir la finition, Institut de l'Élevage, 25-28.