

## Effet de la hauteur de l'herbe sur les quantités ingérées par des femelles bovines Charolaises de trois âges pâturant du Dactyle

R. FERRER (1,2), M. PETIT (1), P. D'HOUR (1)

(1) INRA, Laboratoire d'Adaptation des Herbivores aux Milieux, 63122 Theix

(2) Adresse actuelle : SIA - D.G. Aragón, 50080 Zaragoza (Espagne)

**RÉSUMÉ** – Huit vaches adultes tarées, huit génisses de 18 mois et huit femelles sevrées âgées de 7 mois toutes issues d'un même troupeau Charolais, ont pâture des repousses de Dactyle de hauteurs d'herbe variant de 8 à 42 cm. Les animaux ont été conduits en pâturage rationné (journalièrement), sur des périodes de 15 jours pour chaque hauteur d'herbe. Les quantités d'herbe ingérées ont été estimées individuellement par la méthode des alcanes.

Les quantités ingérées par kg de poids vif (PV) des vaches ont été toujours inférieures à celles des génisses et des veaux, ces dernières n'étant pas significativement différentes. Quand la hauteur de l'herbe diminue, les veaux ont tendance à maintenir leur niveau d'ingestion, tandis que les génisses et les vaches ne sont plus capables de le faire en dessous de 15 cm. Pour des hauteurs d'herbe supérieures à 25 cm, alors que la digestibilité de l'herbe diminue, les quantités ingérées par kg de PV diminuent de la même façon pour les 3 types d'animaux. Les gains de PV observés sur la durée des expériences se correspondent assez bien avec l'énergie ingéré par chaque type d'animal.

## The effect of sward height on herbage intake of three ages of Charolais cattle grazing cocksfoot swards

R. FERRER (1,2), M. PETIT (1), P. D'HOUR (1)

(1) INRA, Laboratoire d'Adaptation des Herbivores aux Milieux, 63122 Theix

**SUMMARY** – Mature dry cows, 18-month-old heifers and 7-month-old female calves of the Charolais breed (8 animals of each age) were strip-grazed over 15-day experimental periods on a wide range of swards heights. The swards were leafy cocksfoot regrowths from 8 to 42 cm sward height. Herbage intake was estimated by the n-alkane method.

Intakes per kg live weight of cows were lower than those of calves and heifers in all swards. Calves tended to maintain intake, whereas cows and heifers reduced their intake as sward height decreased in shorter swards (below 15 cm). Intake was limited by herbage digestibility in older swards (above 25 cm), and similarly for all types of cattle. Animal performances over the experiments were in agreement with estimates of energy intake. These results showed the ability of different ages of cattle to exploit swards differing in height.

## INTRODUCTION

Les performances d'un troupeau au pâturage dépendent des capacités d'adaptation aux conditions de ce milieu de chacun des types d'animaux qui le composent. L'état du couvert, en particulier la hauteur de l'herbe est une variable déterminante de l'ingestion au pâturage. Quelques modèles théoriques (Illius et Gordon, 1987) indiquent que les animaux de grand format sont moins capables que ceux de petit format de satisfaire leurs besoins sur les surfaces à faible disponibilité d'herbe. D'autre part, Hodgson et Jamieson (1981) ont trouvé que les jeunes bovins sont moins capables que les adultes d'accroître leur ingestion lorsque la hauteur ou la qualité du pâturage augmente.

Cet article rassemble les résultats de deux essais (A1 et A2), réalisés à un an d'intervalle au domaine expérimental de Laqueuille (63) dont l'objectif était d'étudier l'interaction entre l'âge des bovins et la hauteur de l'herbe pâturée sur les quantités d'herbe ingérées par des femelles de race Charolaise. Pour les animaux dont la production à court terme est peu réactive (ex. animaux en croissance ou à l'entretien vs. femelles laitières) l'estimation des quantités ingérées est par ailleurs indispensable pour approcher le bilan nutritionnel.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1.1. ANIMAUX

Les essais ont été conduits avec 8 vaches tarées adultes, 8 génisses de 18 mois et 8 veaux femelles âgées de 6 à 8 mois toutes de race Charolaise (Tableau 1). Les veaux avaient pâturé pendant 2,5 mois avec leurs mères, puis avaient été sevrés 1 mois avant le début des essais et laissés au pâturage. Quinze jours avant le début des essais les animaux de chaque classe d'âge ont été repartis en deux lots équilibrés pour le poids vif (PV) et l'âge.

### 1.2. PRAIRIES ET CONDUITE

Les animaux ont pâturé des repousses de Dactyle à 1300 m. d'altitude, entre fin juillet et début septembre. Les surfaces avaient été fauchées à des dates différentes pour avoir deux (A1) ou trois (A2) hauteurs d'herbe. Chaque essai était composé de deux (A1) ou trois (A2) périodes de 15 jours de façon à ce que tous les animaux passent dans tous les traitements (hauteurs), chaque lot pâturant une herbe différente au cours d'une même période. Les animaux ont été conduits en pâturage rationné avec changement de parc

chaque jour. Les surfaces attribuées ont été calculées pour que la disponibilité en herbe soit la même dans tous les cas et égale à 40 g de MS (vert)/kg de PV/jour, soit environ 2 fois la capacité d'ingestion théorique des animaux.

### 1.3. MESURES ET ANALYSES

Les animaux ont été pesés à la même heure au début et à la fin de chaque période expérimentale. Les mesures de caractérisation de l'herbe et d'ingestion ont concerné les 6 derniers jours de chaque période. La hauteur de l'herbe a été mesurée avec une toise en prenant 50 mesures par traitement et par jour. La biomasse d'herbe disponible à l'ha par traitement a été estimée en coupant à la tondeuse trois bandes de 0,10x1 m par jour. Un carré de 0,1x0,1 m a été coupé en même temps pour estimer la proportion de matériel vert et mort dans chaque traitement.

Les quantités d'herbe ingérées ont été estimées individuellement par la méthode des alcanes (Mayes et al, 1986). Pendant les 10 derniers jours de chaque période, les vaches, génisses et veaux ont reçu à 09.00 h : 500, 400, et 200 mg de n-dotriacontane (C32), placé dans des capsules de gélatine, et des billes en plastique colorées pour identifier les fèces de chaque animal. Des échantillons de toutes les bouses trouvées dans la parcelle ont été prélevés pendant les 6 derniers jours de chaque période. Deux échantillons d'herbe par traitement et par jour ont été prélevés en simulant le pâturage des animaux. Les échantillons de fèces ont été lyophilisés, puis mélangés par animal et par période. Les échantillons de fèces et d'herbe ont été analysés pour déterminer les teneurs en cendres, azote et n-alcanes. La digestibilité *in vitro* (pepsine-cellulase, DIVMO) et la teneur en ADF de herbe ont été aussi mesurées. A partir de la composition chimique et de la DIVMO des échantillons d'herbe, la valeur énergétique de ces herbes a été estimée en utilisant les équations proposées par Andrieu et Demarquilly (1987).

Les quantités ingérées moyennes par chaque animal par période ont fait l'objet d'une analyse de variance intégrant les effets Hauteur de l'herbe, Type d'animal, l'interaction HauteursType et Animal hiérarchisé dans le Type selon la procédure GLM de SAS (1989).

## 2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. L'HERBE OFFERTE

En groupant les deux essais, l'âge des repousses a varié entre 1 et 9 semaines. Les hauteurs moyennes de l'herbe qui en

Tableau 1 : Caractéristiques des animaux utilisés.

Essai <i>Animal</i>	A1			A2		
	<i>Vache</i>	<i>Génisse</i>	<i>Veau</i>	<i>Vache</i>	<i>Génisse</i>	<i>Veau</i>
Poids Vif (kg)	702±28	434±51	271±20	700±71	480±28	224±22
Note d'état moyenne	2,5±0,6			2,6±0,7		
Age (mois)		18,1±0,9	7,9±0,8		18,3±0,8	6,8±0,9
(années)	5,1±1,9			4,6±1,1		
Gain de poids (kg/jour) †	0,60±0,20	0,83±0,29	0,73±0,12	0,55±0,18	0,79±0,26	0,66±0,18

† Calculée par régression sur l'ensemble de la période expérimentale.

Tableau 2 : Caractéristiques de l'herbe offerte.

Essai <i>Herbe</i>	A1		A2		
	<i>Basse</i>	<i>Haute</i>	<i>Basse</i>	<i>Moyenne</i>	<i>Haute</i>
Hauteur de l'herbe (cm)	15	42	8	10	21
Biomasse (matériel vert) (kg MS/ha)	1000	4100	910	1110	2120
DIVMO (%) †	74	63	69	77	69
N (g / kg MO) †	36,5	31,5	37,2	41,9	33,6
ADF (g / kg MO) †	236	273	256	209	244

† Herbe prélevée par simulation manuelle.

Tableau 3 : Quantités ingérées journalières moyennes (kg de MO) chez les divers types d'animaux.

	Veau	Génisse	Vache	e.s.d.	Signification des effets		
					Herbe	Type A.	HerbexType
<b>Essai A1</b>							
Herbe Basse	4,9	9,3	11,7	0,39	0,001	0,001	0,11
Herbe Haute	4,4	7,3	9,7				
<b>Essai A2</b>							
Herbe Basse	3,9	7,1	8,9	0,35	0,01	0,001	0,10
Herbe Moyenne	4,1	7,9	10,2				
Herbe Haute	3,8	8,5	10,7				

ont résulté alliant de 8 à 42 cm et la biomasse d'herbe par ha de 900 à 4100 kg MS/ha (Tableau 2). La teneur en N et la DIVMO ont diminué et la teneur en ADF augmenté avec la hauteur (âge) des repousses.

## 2.2. QUANTITÉS D'HERBE INGÉRÉE (QI)

En moyenne, les vaches, génisses et veaux ont ingéré 10,2, 8,0 et 4,2 (e.s.d. 0.18) kg de MO/jour, ce qui correspond assez bien à la capacité d'ingestion prévue pour ces types d'animaux (INRA, 1988). Les QI par kg de PV des vaches ont été toujours inférieures à celles des génisses et des veaux : 14,5 vs. 17,0 et 16,6 (e.s.d. 0,29) g de MO. Ceci peut s'expliquer par des besoins proportionnellement plus élevés des animaux en croissance par rapport aux vaches tarées.

Chez les veaux, les QI n'évoluent pas significativement avec la hauteur de l'herbe (Figure 1). En revanche, chez les génisses et encore plus chez les vaches, les QI diminuent pour des hauteurs d'herbe inférieures à 15 cm (essai A2; Ferrer et al, 1995). De plus, la présence de chaumes et de matériel mort a pu accentuer les effets néfastes d'une faible hauteur de l'herbe sur les QI. Cela est en accord avec les arguments de Illius et Gordon (1987) selon lesquels plus le format de l'animal est grand, plus il est handicapé pour couvrir ses besoins lorsque la disponibilité d'herbe diminue (ex. faible hauteur ou densité de l'herbe, fort chargement, ...). La diminution du poids de chaque prise alimentaire, qui est d'autant plus marquée que le format de l'animal

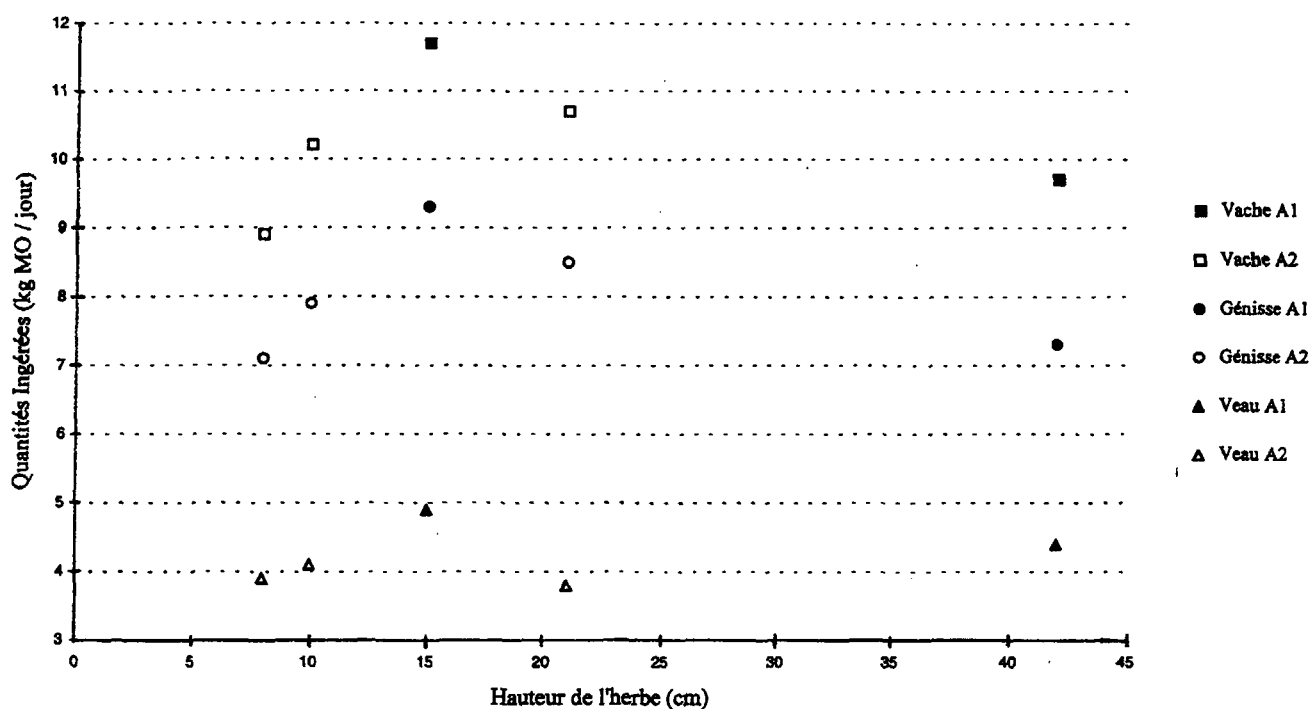
augmente, serait à l'origine de cet handicap (Ferrer et al, 1995).

Au delà d'une hauteur de 25 cm (repousses de 4 à 5 semaines) les QI ont également tendance à diminuer en raison de la diminution de la qualité de l'herbe (essai A1; Ferrer et Petit, 1995), dont la digestibilité a diminué en deçà du seuil de 67 % proposé par Conrad et al. (1964) pour la mise en place des mécanismes de contrôle "physique" de l'ingestion. Dans l'essai A1, une diminution d'un point de digestibilité de l'herbe s'est accompagné d'une baisse moyenne de l'ingestion de  $0,31 \pm 0,07$  g MO / kg de PV pour tous les types d'animaux, variation identique à celle proposée par Dulphy et al. (1987) pour des génisses ingérant du foin à l'auge, et non significativement différente de celle proposée par Hodgson et al. (1977) pour des veaux de race laitière pâturant du ray-grass ( $0,26 \pm 0,05$ ).

## 2.3. INGESTION ET PERFORMANCES

La valeur énergétique calculée du fourrage a varié de 0,78 à 1,03 UFL / kg de MO, avec une valeur moyenne de 0,90. En tenant compte des dépenses d'entretien (0,044 et 0,041 UFL / kg PV<sup>0.75</sup> pour les jeunes et les vaches respectivement) et de celles associées au pâturage (estimées selon la relation proposée par Demment et Greenwood, (1988)), le bilan énergétique moyen de chaque animal a pu être calculé. Les gains de poids permis calculés selon les relations données par Troccon (1987) et Geay et al (1987), ont été en moyenne  $0,63 \pm 0,23$  et  $0,87 \pm 0,24$  kg de PV / jour pour les veaux et les génisses respectivement. Les gains de poids

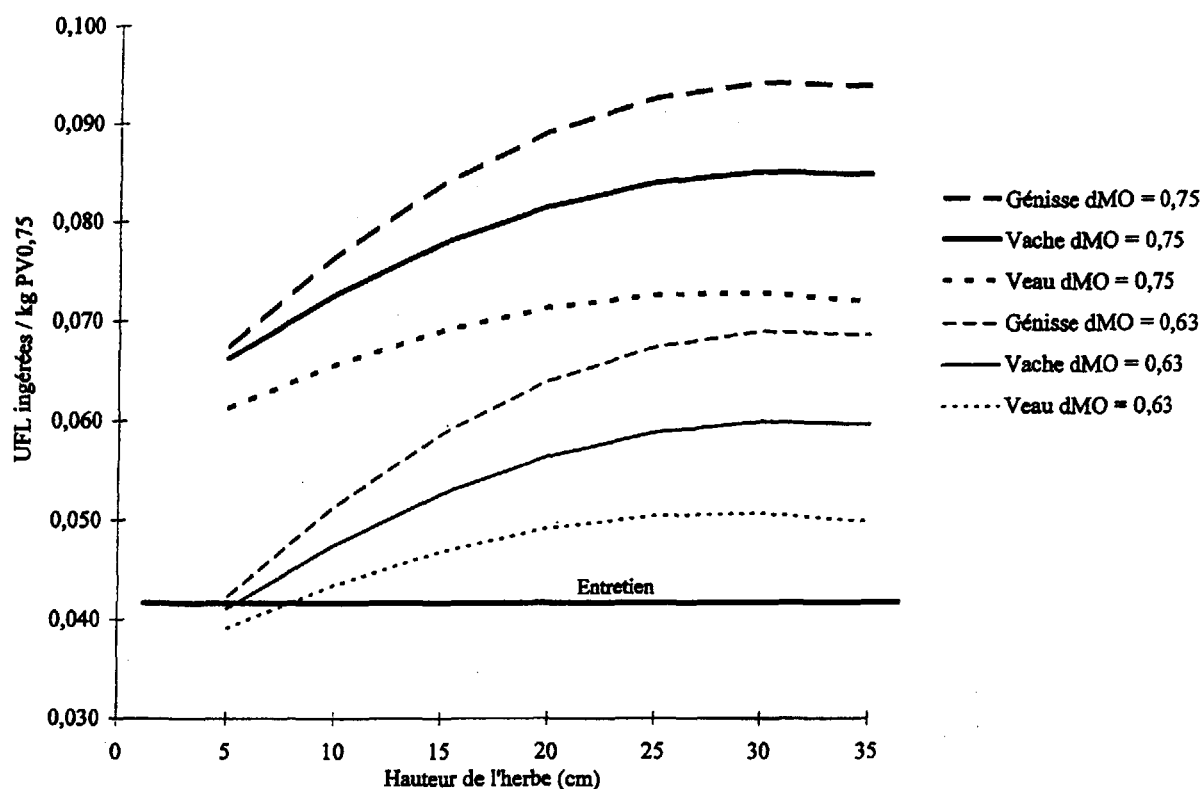
Figure 1 : Quantités d'herbe ingérées par les bovins de différents âges.



n'ont pas été calculés sur des périodes de temps courtes (2 semaines) en raison des variations aléatoires de contenu digestif chez les ruminants, mais pour l'ensemble des deux expériences. Les gains de poids des veaux et génisses ont été proches de ceux permis par les bilans (Tableau 1). Chez les vaches, le bilan calculé était nettement excédentaire (+3,8±1,8 UFL / jour), ce qui a pu leur permettre de récupérer des réserves corporelles.

A partir de ces résultats, nous avons modélisé l'énergie ingérée par chaque type d'animal en fonction de la hauteur de l'herbe pour deux digestibilités fixées (0,63 et 0,75) qui représentaient deux qualités du pâturage (Figure 2). L'énergie pâturée (par kg de PV<sup>0,75</sup>) par les génisses était supérieure à celle pâturée par les vaches, et cette dernière supérieure aussi à l'énergie pâturée par les veaux. Comme dans le modèle théorique de Illius et Gordon (1987) les

Figure 2 : Niveau alimentaire énergétique obtenu par chaque type d'animal en fonction de la hauteur et de la digestibilité de l'herbe (0,63 et 0,75).



énergies ingérées par les trois types d'animaux étaient très proches dans l'herbe courte, mais différaient dans l'herbe haute en faveur des vaches et génisses de 18 mois.

## CONCLUSION

La hauteur de l'herbe n'affecte donc pas de la même façon tous les types d'animaux. Une faible hauteur de l'herbe handicape les génisses et les vaches, qui tirent davantage profit des couverts hauts. Dans le cas des repousses de Dactyle fauché, cela se traduit par le fait qu'il convient d'éviter de faire pâturer les adultes dans de l'herbe de hauteur inférieure à 15 cm, même si elle est de bonne qualité. En revanche, les veaux sont capables de tirer le même pro-

fit du couvert quelle que soit sa hauteur, mais il est vraisemblable que c'est leur capacité d'ingestion qui est limitante, notamment lorsque l'herbe est abondante. Cela conforte la pratique du sevrage tardif des veaux des races à viande tardives comme la Charolaise si on veut que leur croissance des jeunes ne soit pas affectée. Enfin, les repousses âgées (ici de plus de 30 cm), limitent les QI de façon semblable chez tous les types d'animaux.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tout le personnel du domaine INRA de Laqueuille (63) pour leur participation au déroulement des essais.

## RÉFÉRENCES

- ANDRIEU J., DEMARQUILLY C. 1987. Bulletin Technique CRZV Theix INRA, 70, 61-74.
- CONRAD H.R., PRATT A.D., HIBBS J.W. 1964. Journal of Dairy Science, 47, 54-62.
- DEMMENT M.W., GREENWOOD G.B. 1988. Journal of Animal Science, 66, 2380-2392.
- DULPHY J.P., FAVERDIN PH., MICOL D., BOCQUIER F. 1987. Bulletin Technique CRZV Theix, 70, 35-48.
- FERRER R., PETIT M. 1995. Animal Science (sous presse).
- FERRER R., PETIT M., D'HOOR P. 1995. Animal Science (sous presse).
- GEAY Y., MICOL D., ROBELIN J., BERGE PH., MALTERRE C. 1987. Bulletin Technique CRZV Theix INRA, 70, 173-184.
- HODGSON J., JAMIESON W.S. 1981. Grass and Forage Science. 36 : 39-48.
- HODGSON J., RODRIGUEZ CAPRILES J.M., FENLON J.S. 1977. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 89, 743-750.
- ILLIUS A.W., GORDON I.J. 1987. Journal of Animal Ecology, 56, 989-999.
- INRA 1988. Alimentation des bovins, ovins et caprins.
- MAYES, R.W., LAMB, C.S. AND COLGROVE, P.M. 1986. Journal of Agricultural Science, Cambridge 107: 161-70.
- SAS. 1989. SAS/STAT user's guide.
- TROCCON J.L. 1987. Bulletin Technique CRZV Theix INRA, 70, 167-172.

