

## Série LACTOBEEF

# Observations autour de la pâture: offre en herbe et ingestion

Marco Meisser, Isabelle Morel, Silvio Guggiari, Walter Herren et Pierre-Alain Dufey  
 Agroscope, Institut des sciences en production animale IPA, 1725 Posieux, Suisse  
 Renseignements: Marco Meisser, e-mail: marco.meisser@agroscope.admin.ch



Deux animaux (à gauche pur Limousin et à droite croisement avec Angus) sur l'un des parcs d'essai. (Photo: Claire Deléglise, Agroscope)

## Introduction

La gestion du petit-lait est délicate en raison de la charge potentiellement polluante qu'il représente. Sa teneur élevée en énergie en fait pourtant un aliment intéressant pour l'engraissement. Comme décrit par Dufey (2015), la distribution de petit-lait à des bovins à viande sur les exploitations d'alpage offrirait de nombreux avantages: c'est une façon de valoriser ce coproduit, de renforcer le rôle et la position des alpages par la création de nouveaux systèmes de production, voire de filières, et d'assurer l'entretien de milieux exposés au processus de reforestation.

L'idée principale du projet LACTOBEEF (encadré 1) est précisément de coupler la production de lait et de

viande en zone d'alpage, pour tirer profit du coproduit que constitue le petit-lait. Les principales questions scientifiques des deux essais réalisés à La Frêtaz (Dufey 2015) portent sur la conduite au pâturage, l'ingestion d'herbe, les effets de substitution, le comportement d'ingestion, l'activité physique, les performances zootechniques ainsi que sur la qualité de la viande. Cet article concerne les trois premiers points.

La gestion de la pâture est la clé de la réussite des systèmes de production à base d'herbe. L'engraissement à l'herbe des bovins à viande souffre généralement d'un déficit d'énergie en phase de finition, ce qui conduit à compléter les animaux. La distribution d'un aliment au pâturage peut avoir des conséquences sur le comportement du bétail et la valorisation de l'herbe pâturée.

### Encadré 1 | Le projet LACTOBEEF

La plupart des zones d'estivage ou d'alpage sont concernées par deux problématiques spécifiques: l'avancée de la forêt (qui se fait au détriment de ces zones) et la gestion du petit-lait, un défi écologique de taille. Ces deux problématiques contribuent à fragiliser le patrimoine national que sont les alpages et les produits qui en découlent. Le projet LACTOBEEF avait pour objectif de vérifier si la présence de bovins à viande dans ces zones peut représenter une alternative intéressante en couplant les deux productions – le lait et la viande. Ce système de production pourrait contribuer à la pérennisation des alpages par une augmentation de la pression de pâture et par une réduction de l'impact environnemental en valorisant le petit-lait sur place. Ce concept de production soulève toute une série de questions en relation avec les herbages, les animaux, la qualité de la viande, les aspects économiques et écologiques. Les questions du projet LACTOBEEF ont donc été abordées sous plusieurs angles par une approche systémique. Ces différents domaines d'investigation ont été traités sur le domaine expérimental de La Frêtaz pour les aspects scientifiques et dans le cadre du Parc naturel régional Gruyère Pays-d'Enhaut pour les aspects technico-économiques.

La série d'articles LACTOBEEF publiée dans *Recherche Agronomique Suisse* permet de diffuser une sélection de résultats démontrant que, par sa démarche innovante, ce projet pourrait contribuer à consolider un pan de l'économie alpestre tout en apportant, par le biais des bovins à viande, un service environnemental.

Cette remarque vaut particulièrement pour le petit-lait, qui est distribué en une fois, peu après la fabrication, et consommé chaud en grandes quantités par les animaux.

Le lien entre ingestion et production animale est délicat à établir parce qu'il est difficile d'estimer précisément la quantité et la qualité de l'herbe pâturée. L'ingestion au pâturage peut être estimée à l'aide de plusieurs méthodes qui reposent sur des approches bien

### Résumé

Cette étude avait pour but de comparer l'offre en herbe et l'ingestion de trois troupeaux (variantes d'essai) au cours des saisons de pâture 2012 et 2013. Le premier ne recevait aucune complémentation (groupe-témoin **H**), tandis que les deux autres bénéficiaient respectivement d'un complément d'orge (**O**) et de petit-lait (**PL**). Les quantités d'herbe offertes ont été évaluées chaque semaine en parcourant le domaine le long de lignes marquées sur le terrain à l'aide d'un herbomètre. Les quantités de fourrage à disposition des trois troupeaux ont été à peu près comparables en 2012 et très semblables en 2013. Les estimations d'ingestion, également réalisées à partir des mesures de hauteur du couvert (différences entrée-sortie), ont mis en évidence en 2012 un écart pratiquement significatif ( $P = 0,052$ ) entre les troupeaux. Les animaux recevant un complément d'orge ont consommé 7,7 kg MS/jour (moyenne saisonnière), contre respectivement 9,3 et 8,5 kg MS/jour pour les groupes H et PL. Cet effet de substitution n'a pas été observé aussi clairement en 2013 ( $P = 0,149$ ). La méthode des alcanes (utilisation d'un marqueur indigestible) a également été utilisée au cours d'une période expérimentale de quatre jours en juin 2013. Les valeurs, bien que du même ordre de grandeur que celles obtenues avec l'herbomètre, ne peuvent pas être comparées directement, en raison des différences méthodologiques et des périodes considérées.

différentes. Deux de ces approches ont été utilisées dans cette étude. La première se base sur les variations de l'état de l'herbe (méthode phytotechnique) et repose sur les différences de biomasse ou de hauteur avant et après la pâture. La seconde méthode recourt à l'utilisation de marqueurs indigestibles. De nombreux composés indigestibles peuvent être

**Encadré 2 | Conditions expérimentales****Variantes expérimentales**

Herbe à la pâture (H) complémentée avec 2 kg d'orge (O) ou du petit-lait doux chaud (PL), 20 l en 2012 et *ad libitum* en 2013.

**Animaux**

2 × 48 (2012 et 2013) bœufs et génisses; âge 18 mois; PV 480 kg.

**Groupes génétiques**

2012: Angus (An) – Limousin (Li) – Limousin x Angus (LiAn) – Limousin x Red Holstein (LiRH); 2013: Piémontais x Angus (PiAn) – Piémontais x Limousin (PiLi) – Limousin x Angus (LiAn) – Limousin x Red Holstein (LiRH).

**Lieu**

La Frêtaz (Jura vaudois), 1200 m d'altitude; durée 94 jours (2012) et 95 jours (2013).

**Système de pâture**

Rotation sur trois ou quatre parcs par variante; même surface totale pour chaque variante et même chargement (respectivement 5,6 ha et 1,8 UGB/ha).

utilisés (NDF indigestible, lignine, alcanes). L'utilisation d'alcanes pairs et impairs est aujourd'hui très courante. Les alcanes impairs (par exemple C<sub>31</sub> ou C<sub>33</sub>) se trouvent naturellement dans la cuticule des plantes, alors que les chaînes paires (par exemple C<sub>32</sub>) sont beaucoup plus rares dans la nature. Il est cependant possible de les produire par voie de synthèse et de les introduire via un bolus dans le système digestif des animaux.

La distribution de petit-lait entraîne de possibles effets de substitution qui doivent être considérés dans la comparaison des systèmes de production. Idéalement, la substitution de l'herbe par le complément énergétique devrait rester aussi faible que possible. Alors que ce phénomène est bien connu dans le cas des compléments à base d'orge

(Béranger 1975; Mayne 1991; French *et al.* 2001), il l'est nettement moins dans le cas du petit-lait.

Cet article compare l'ingestion de l'herbe chez des bovins à l'engrais recevant ou non un complément énergétique (notamment du petit-lait). Il porte également sur la gestion de la pâture et la conduite de différents systèmes («tout herbe» *versus* «herbe et complément»).

**Matériel et méthodes****Système de pâture et suivi de l'offre en herbe**

Les essais du volet scientifique se sont déroulés sur le site expérimental de La Frêtaz (1200 m, Jura vaudois) en 2012 et 2013 (encadré 2). Les performances et le comportement de trois troupeaux, qui constituaient les variantes expérimentales, ont été comparés au cours de deux saisons de pâture. Le premier troupeau ne recevait aucune complémentation (groupe-témoin H), alors que les deux autres bénéficiaient d'un complément d'orge (O) ou de petit-lait (PL). Les conditions générales des deux essais ont été décrites par Dufey (2015). Les lignes qui suivent concernent les observations en lien avec l'offre en herbe et sa consommation par les animaux.

L'essai s'est déroulé sur quatre zones de végétation homogène (fig. 1). Chaque zone a été divisée en trois parcs de taille égale qui correspondaient aux variantes d'essai (H, O et PL). La taille des troupeaux et le chargement étaient identiques pour les trois variantes (1,8 UGB/ha). La surface totale à disposition de chaque troupeau était de 5,6 ha. La pâture était pratiquée en système tournant sur trois ou quatre parcs, en fonction de l'offre en herbe. Les rotations ont été effectuées de manière synchronisée pour les trois troupeaux. Le déplacement d'un parc à l'autre était généralement effectué quand la hauteur résiduelle de l'herbe (troupeau H) atteignait huit unités-herbomètre. Un quatrième troupeau, constitué d'animaux de réserve et hors-essai, a été utilisé lorsque la différence de hauteur d'herbe mesurée à la sortie des parcs des différentes variantes excédait deux unités-herbomètre. En 2013, en raison d'un printemps très tardif, l'essai n'a commencé qu'au mois de juin. Les

**Tableau 1 | Données relatives à la pâture**

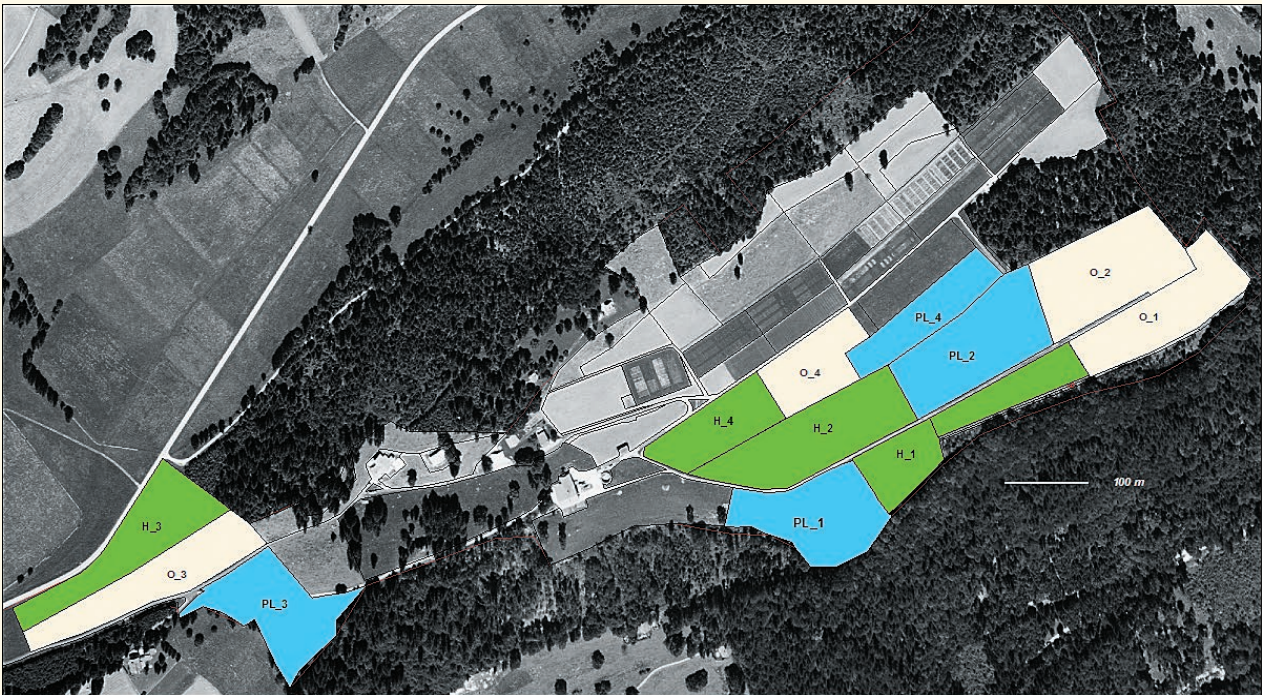
Année	Rotations*	Dates du suivi (début – fin)	Nombre de parcs**	Rotation 1 (j)	Rotation 2 (j)	Rotation 3 (j)
2012	3	04.06 – 03.09	4	31	32	28
2013	3	17.06 – 20.09	3	28***	35***	22***

\* Seules trois rotations sont prises en compte dans l'essai;

\*\* En 2013, seuls trois des quatre parcs ont été pâturés pendant toute la saison (parc 4: surface d'extension);

\*\*\* Les durées indiquées ne concernent que ces trois parcs.





**Figure 1** | Les quatre zones (1-4) du domaine expérimental de La Frêtaz. Les parcelles sont représentées par différentes couleurs correspondant aux trois variantes d'essai (troupeaux): vert pour le groupe Herbe (H), beige pour le groupe Orge (O) et bleu pour le groupe Petit-lait (PL). Les numéros 1 à 4 correspondent aux quatre zones.

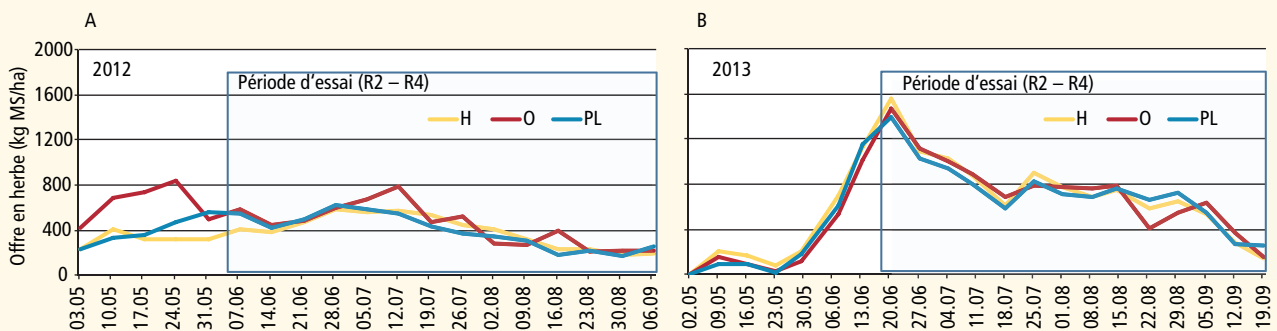
données relatives à la conduite de la pâture sont indiquées dans le tableau 1.

Au cours des deux années d'essai, l'offre en herbe a été régulièrement mesurée le long de transects à l'aide d'un herbomètre. Il s'agissait en particulier de s'assurer que le volume d'herbe à disposition des trois groupes était comparable. La qualité de l'herbe a également fait l'objet d'analyses. En 2012, douze échantillons ont été prélevés à quatre reprises en juillet et en août (48 échantillons au total). En 2013, des échantillons ont été prélevés tout au long de la saison (dix dates de prélèvement échelonnées entre juin et septembre). Les analyses de nutriments ont été réalisées par spectrophotométrie. Les teneurs en NEV ont été obtenues en utilisant les

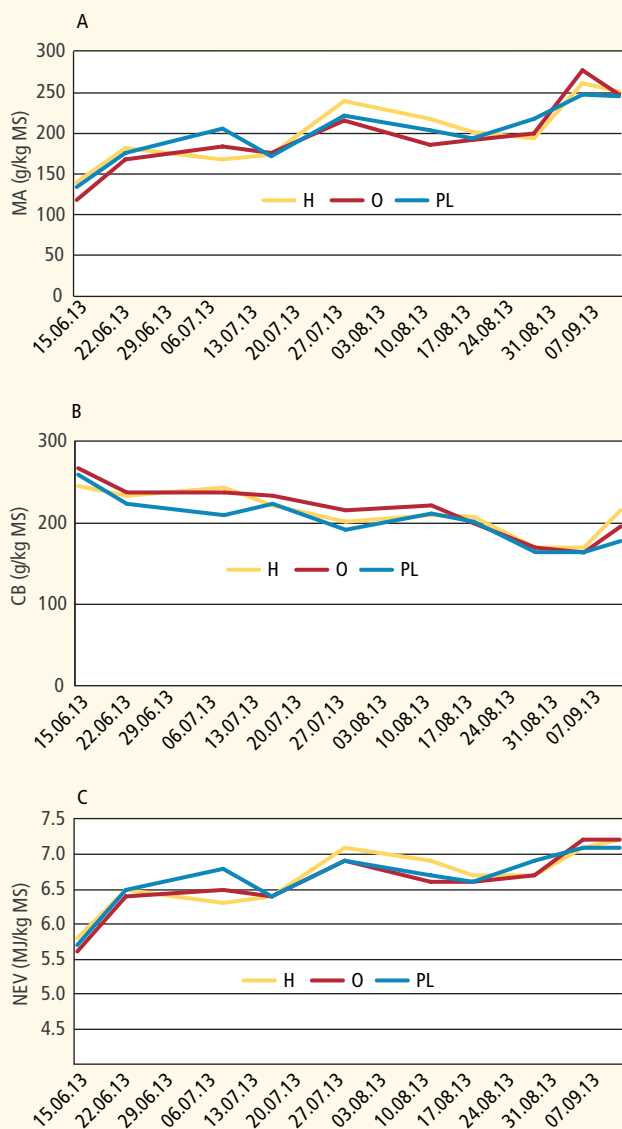
régressions du Livre vert basées sur les teneurs en cellulose brute (2015).

### Ingestion

L'ingestion d'herbe a été estimée à l'aide d'un herbomètre, en mesurant la hauteur du couvert à l'entrée et à la sortie des parcs. Les valeurs mesurées ont été converties en biomasse. Dans les conditions de la Frêtaz, une unité-herbomètre équivaut en moyenne à 120 kg MS/ha. La composition botanique est de type E (principales graminées: agrostide, pâturin des prés, ray-grass anglais, dactyle, fétuque des prés, fétuque rouge et phléole) avec 15 à 30 % de légumineuses (trèfle blanc). L'approche basée sur l'herbomètre présente quelques limites: la pré-



**Figure 2** | Offre en herbe (kg MS/ha) au cours des deux années d'essai (A: 2012; B: 2013). Les périodes expérimentales sont indiquées par le cadre bleu. Les trois variantes d'essai sont représentées par trois couleurs: jaune pour le groupe Herbe (H), rouge pour le groupe Orge (O) et bleu pour le groupe Petit-lait (PL).



**Figure 3** | (A) Evolution des teneurs en matière azotée (MA; g/kg MS), (B) en cellulose brute (CB; g/kg MS) et (C) en NEV (MJ/kg MS) au cours des rotations 2 à 4 de l'année 2013. Les trois variantes d'essai sont représentées par trois couleurs: jaune pour le groupe Herbe (H), rouge pour le groupe Orge (O) et bleu pour le groupe Petit-lait (PL).

cision des mesures de hauteur est relative, tout comme la relation entre les écarts entrée-sortie et la consommation du troupeau. Cette méthode n'intègre en outre pas la croissance de l'herbe qui intervient pendant le séjour des animaux (durée d'occupation des parcs: 6 à 14 jours). En 2013, à la fin du mois de juin, l'ingestion a également été estimée à l'aide de marqueurs indigestibles (méthode dite «des alcanes»; Mayes *et al.* 1986), de façon individuelle pour quatre animaux par variante et durant une période expérimentale de quatre jours. Cette période a été précédée de sept jours d'adaptation, ce qui repré-

sente une période de distribution des alcanes de onze jours au total. Les marqueurs pris en compte pour le calcul étaient le C<sub>33</sub> (interne) et le C<sub>32</sub> (externe). L'ingestion est calculée sur la base des concentrations d'alcanes dans le fourrage, respectivement dans le bolus, et celles des fèces. Les prélèvements représentatifs d'herbe ingérée ont été effectués en comparant l'herbe «offerte» et celle non consommée, c'est-à-dire celle restant au pâturage. Concrètement, les échantillons ont été «constitués» par différence, en observant le fourrage non soumis à l'action du bétail (dans de petites cages) et les refus laissés par le bétail.

La valeur énergétique des compléments était de 8,5 et de 10,5 MJ NEV/kg MS pour respectivement l'orge et le petit-lait. De plus amples détails sur la complémentation sont donnés dans l'article de Morel *et al.* (2016).

### Analyses statistiques

L'effet du traitement sur les teneurs en nutriments et en énergie des échantillons 2012 a été analysé à l'aide d'une ANOVA à un facteur. En 2013, l'ANOVA a porté sur l'effet des facteurs «traitement» et «date de prélèvement». Les données d'ingestion ont été mises en valeur avec une ANOVA à mesures répétées dans le temps (mesures répétées sur les mêmes parcs au cours de la saison). Les trois parcs au sein de chaque zone de végétation formaient les blocs. Les facteurs testés étaient la rotation (facteur temps), le traitement (H, O et PL) et leur interaction.

## Résultats et discussion

### Offre en herbe

La figure 2 présente l'offre en herbe au cours des deux saisons de pâture. L'année 2012 était caractérisée par des quantités d'herbe assez faibles (autour de 600 kg MS/ha, groupes H et PL), ce qui témoigne à la fois d'une bonne gestion de la ressource pastorale (en «flux tendu»), mais aussi de conditions climatiques moyennement favorables à la pousse de l'herbe.

**Tableau 2** | Teneurs en matière azotée (MA; g/kg MS), en cellulose brute (CB; g/kg MS) et en énergie (NEV; MJ/kg MS) du fourrage à disposition des trois troupeaux en juillet et en août (variantes d'essai H, O et PL); année 2012

2012	MA	CB	NEV
H	178	217	6,4
O	189	210	6,5
PL	180	220	6,4
SEM*	5,2	3,0	0,06
P	0,32	0,14	0,42

\* Erreur standard de la moyenne.

La figure 2A montre en outre que le groupe recevant de l'orge (O) a bénéficié d'une offre en herbe un peu plus élevée que les deux autres troupeaux (H et PL). Ces écarts résultent d'une ingestion plus faible, mais aussi de dégâts de campagnols moins marqués dans les parcs O, comparativement aux parcs H et PL. L'intervention d'un quatrième troupeau (animaux navettes) n'a pas complètement permis d'effacer les écarts constatés au niveau de l'offre en herbe. Au final, les volumes d'herbe à disposition des trois troupeaux d'essai étaient tout de même assez comparables.

En 2013 (fig. 2B), le début de saison a été marqué par une croissance de l'herbe extrêmement faible, de sorte que les animaux ont été remis à crèche dans le courant du mois de mai. A partir de la mi-juin, la croissance était très forte; la consommation des animaux n'a pas été suffisante pour consommer la «montagne d'herbe» qui a atteint des valeurs de près de 1500 kg MS/ha au moment du pic. La situation sur le plan expérimental était en revanche très favorable, avec des volumes d'herbe quasi identiques pour les trois troupeaux.

La figure 2 fait très bien ressortir les effets des variations interannuelles de la croissance de l'herbe sur l'évolution des quantités disponibles. Les deux années étaient en effet très contrastées: en 2012, le rendement moyen des parcs d'essai s'est élevé à 3,9 t/ha contre 4,5 t/ha en 2013 (données non montrées). La mise à crèche des animaux en 2013 (printemps très tardif) a encore renforcé les effets de ces écarts sur l'offre en herbe.

Les analyses de nutriments effectuées en 2012, portant sur des paramètres tels que la matière azotée (MA), la cellulose brute (CB) et les teneurs en énergie (NEV), n'ont pas révélé de différences entre les traitements (tabl. 2). Il en va de même pour 2013 (fig. 3). Un effet saisonnier hautement significatif ( $P < 0,001$ ) a par contre été observé: les teneurs en MA ont continuellement augmenté (respectivement diminué pour la CB) entre la deuxième et la quatrième rotation, ce qui s'explique par la proportion continuellement décroissante, tout au long de la saison, de parties à l'état génératif (tiges épiées) et par la part croissante de repousses de meilleure qualité. On constate également que le fourrage «offert» en 2013 (fig. 3) était de qualité comparable à celui «offert» en été 2012 (tabl. 2).

### Ingestion

Les tableaux 3 et 4 présentent les valeurs d'ingestion estimées à partir des hauteurs d'herbe. En 2012, l'influence du traitement était presque significative ( $P = 0,052$ ), le groupe O consommant 17% de moins d'herbe que le groupe H, le groupe PL occupant une position intermédiaire. Cet effet de substitution n'a pas été observé aussi clairement en 2013 ( $P = 0,149$ ), la consommation d'herbe du groupe O était inférieure de 13% à celle du troupeau-témoin (H). Le groupe PL a quant à lui consommé des quantités d'herbe comparables à celles du groupe H.

Le facteur temps (rotation) était hautement significatif en 2012 ( $P < 0,001$ ), mais pas en 2013 ( $P = 0,711$ ). La

**Tableau 3** | Valeurs d'ingestion en kg MS par animal et par jour estimées à partir des mesures de hauteur d'herbe (différences entrée – sortie) au cours des trois rotations (R2 – R4) de l'année 2012

2012	R2	R3	R4	Moyenne*
H	10,2	10,7	7,1	9,3
O	6,4	10,5	6,3	7,7
PL	9,6	9,8	6,1	8,5
Moyenne**	8,7 <sup>b</sup>	10,3 <sup>a</sup>	6,5 <sup>c</sup>	

\* $P = 0,052$  (effet du traitement); \*\* $P < 0,001$  (effet de la rotation), les valeurs portant des indices différents sont statistiquement différentes entre elles ( $P < 0,05$ ); interaction entre traitement et rotation non significative.

**Tableau 4** | Valeurs d'ingestion en kg MS par animal et par jour estimées à partir des mesures de hauteur d'herbe (différences entrée – sortie) au cours des trois rotations (R2 – R4) de l'année 2013

2013	R2	R3	R4	Moyenne*
H	12,4	11,6	11,1	11,7
O	10,5	10,1	10,0	10,2
PL	13,8	10,3	12,0	12,0
Moyenne*	12,2	10,7	11,0	

\*Effets principaux (traitement et rotation) non significatifs.

première année d'essai, la croissance de l'herbe a commencé à diminuer vers la mi-juillet. En l'absence de stock sur pied, les animaux ont été contraints d'adapter (de réduire) leur consommation au cours de la dernière rotation. En 2013, l'herbe était au contraire abondante et sa croissance soutenue jusqu'en deuxième partie d'été (mi-août); les niveaux d'ingestion sont restés plus constants au long de la saison.

Le niveau d'ingestion 2013 était supérieur à celui de l'année 2012 (écart moyen de 2,8 kg MS, tous traitements confondus). Les valeurs plutôt élevées en 2013 s'expliquent notamment par une offre en herbe, à fin juin, de près de 1500 kg MS/ha. Le fourrage a partiellement été « mangé avec les pieds », c'est-à-dire piétiné. Or, avec l'herbomètre, le piétinement de l'herbe conduit à surestimer la consommation.

Au cours de l'année 2013, en plus des mesures de hauteur d'herbe, la méthode des alcanes (marqueur indigestible) a également été appliquée pour estimer l'ingestion. Les observations ont été réalisées à la fin du mois de juin, pendant quatre jours. Les valeurs journalières moyennes se sont élevées à  $8,6 \pm 0,8$  kg MS pour le groupe H, à  $9,7 \pm 1,8$  kg MS pour le groupe O et enfin à  $9,9 \pm 4,8$  kg MS pour le groupe PL (les valeurs qui suivent le symbole  $\pm$  représentent l'écart type). L'écart type très élevé de la variante PL pourrait être lié à la nature des fèces (particulièrement liquides chez deux des quatre animaux suivis). Ce phénomène a été constaté lors des prélèvements du soir, alors que les fèces du matin présentaient une consistance en apparence normale.

La méthode des alcanes donne des valeurs inférieures à celles obtenues avec l'herbomètre. Mais les deux méthodes sont très différentes, de sorte qu'il est difficile de comparer les valeurs obtenues. L'herbomètre permet une estimation satisfaisante de l'ingestion à l'échelle du troupeau et de la rotation. La méthode des alcanes est plus « pointue », car elle permet d'obtenir des valeurs individuelles (par animal) qui sont généralement précises. Elle demande en revanche beaucoup de travail et ne porte que sur des périodes assez courtes.

## Conclusion et perspectives

Cet essai a montré que la distribution de petit-lait au pâturage était possible tout en valorisant la ressource herbagère. Contrairement à la complémentation avec de l'orge, aucun effet de substitution n'a été observé avec le petit-lait.

Les deux approches utilisées pour estimer l'ingestion présentent des avantages et des inconvénients. Les mesures de hauteur d'herbe (entrée-sortie) ont permis de montrer en 2012 les grandes tendances saisonnières,

notamment un recul de la consommation d'herbe en fin d'été, tout comme des différences d'ingestion entre troupeaux. Par contre, en 2013, année où la gestion de la pâture était plus difficile en raison des aléas climatiques, l'herbomètre n'a pas véritablement permis de mettre en évidence des effets saisonniers ou liés aux traitements. La méthode des alcanes, appliquée sur une courte période (quatre jours), n'a pas montré de différences dans la consommation d'herbe.

L'absence d'effets relatifs à la substitution ou au comportement du bétail au pâturage laisse entrevoir tout l'intérêt de la complémentation au petit-lait. Ces résultats, obtenus sur deux périodes d'essai avec des méthodes assez simples, doivent cependant être confirmés par d'autres travaux. ■



## Riassunto

### ■ Osservazioni relative al pascolo: offerta d'erba e ingestione

Lo scopo di questo studio era il confronto dell'offerta di erba e l'ingestione presso tre gruppi di bovini (varianti test) durante la stagione di pascolo 2012 e 2013. Il primo gruppo non ha ricevuto nessun complemento (gruppo testimone **E**), gli altri due hanno ricevuto rispettivamente un complemento di orzo (**O**) e uno di siero di latte (**SL**).

Le quantità d'erba offerte sono state valutate ogni settimana percorrendo l'area lungo linee segnate per terra con l'ausilio di un erbometro. Le quantità di foraggio a disposizione dei tre gruppi sono state circa comparabili nel 2012 e molto simili nel 2013.

Le stime per quanto concerne l'ingestione, ugualmente effettuate in base alle misure dell'altezza del tappeto erboso (differenza entrata-uscita), hanno messo in evidenza uno scarto praticamente significativo ( $P = 0,052$ ) tra i gruppi nel 2012. Gli animali che hanno ricevuto un complemento di orzo hanno consumato 7,7 kg MS/giorno (media stagionale) rispetto a 9,3 e 8,5 kg MS/giorno rispettivamente per i gruppi **E** e **SL**. Questo effetto di sostituzione non è stato osservato in modo così chiaro nel 2013 ( $P = 0,149$ ).

Inoltre, è stato utilizzato il metodo degli alcani (utilizzo di un marcatore indigeribile) durante un periodo sperimentale di quattro giorni nel mese di giugno 2013. Non è stato possibile confrontare direttamente i valori, benché dello stesso ordine di grandezza di quelli ottenuti con l'erbometro, a causa delle differenze metodologiche e dei periodi presi in considerazione.

### ■ Bibliographie

- Agroscope, 2015. Apports alimentaires recommandés et tables de la valeur nutritive pour les ruminants (Livre vert).
- Béranger C., 1975. La complémentation au pâturage des bovins de boucherie. *Fourrages* **62**, 57–72.
- Dufey, 2015. Valorisation du petit-lait sur les alpages par des bovins à viande. *Recherche Agronomique Suisse* **6** (11–12), 488–493.
- French P., O'Riordan E. G., O'Kiely P., Caffrey P. J. & Moloney A. P., 2001. Intake and growth of steers offered different allowances of autumn grass and concentrates. *Anim. Sci.* **72**, 129–138.

## Summary

### ■ Observations about grazing: grass supply and ingestion

the aim of this study was to compare the supply of grass and the intake of three herds (test variants) over the 2012 and 2013 grazing seasons. The first herd received no supplement (control group **G**), whilst the other two benefited respectively from a barley (**B**) and whey (**W**) supplement.

The quantity of grass offered was evaluated each week along the same marked lines with a rising plate pasture meter. The quantities of forage available to the three herds were roughly comparable in 2012 and very similar in 2013. The intake estimates, also made by measuring the height of the grass cover (entrance – exit differences), highlighted a marginally significant difference ( $P = 0.052$ ) between the herds in 2012. The animals receiving a barley supplement consumed 7.7 kg DM/day (seasonal average), relative to 9.3 and 8.5 kg DM/day for the **G** and **W** groups, respectively. This substitution effect was not observed as clearly in 2013 ( $P = 0.149$ ). The alkane technique (use of an indigestible marker) was also utilised over a four-day experimental period in June 2013. Although of the same order of magnitude as those obtained with the pasture meter, the values cannot be compared directly owing to differences in the methodology and the periods under consideration.

**Key words:** grazing, beef cattle, supplement, whey, substitution effect, rising plate meter.

- Mayes R. W., Lamb C. S. & Colgrove P. M., 1986. The use of dosed and herbage n-alkanes as markers for the determination of herbage intake. *J. Agr. Sci.* **107**, 161–170.
- Mayne C. S., 1991. Effects of supplementation on the performance of both growing and lactating cattle at pasture. *In: Management issues for the grassland farmer in the 1990s. Occasional symposium n° 25*, British Grassland Society, 55–71.
- Morel I., Oberson J.-J., Guggiari S. & Dufey P.-A., 2016. Bovins à viande nourris au petit-lait à l'alpage: performances et comportement d'ingestion. *Recherche Agronomique Suisse* **7** (1), 12–21.