

## Diversité des rations à base de graminées et gestion des prairies en élevage bovin sur l'île de la Réunion

P. Grimaud<sup>1</sup>, P. Thomas<sup>2</sup>

**Pour faire face aux besoins croissants du marché réunionnais en produits d'élevage, d'importants progrès ont été réalisés par les éleveurs de bovins laitiers ou allaitants. Ils doivent notamment gérer au mieux l'alimentation de leurs animaux, dont la ration de base peut être composée de graminées d'origine tempérée ou tropicale.**

### RESUME

Les travaux que conduisent conjointement le Cirad et l'Uafp ont pour double objectif de mieux raisonner la gestion des prairies et d'avoir une meilleure connaissance de la valeur nutritionnelle de la ration de base. L'ensilage en balles rondes enrubannées, le foin de graminée tropicale et l'utilisation de sous-produits de la culture de la canne à sucre se sont développés. Les biomasses et les taux de matière sèche des fourrages observés dans un suivi de la gestion raisonnée des prairies de 90 exploitations sont présentés. Mis en parallèle avec l'évolution des biovolumes, ils mettent en évidence une meilleure maîtrise par les exploitants réunionnais de leur système fourrager. Celle-ci peut encore être améliorée par la connaissance de la valeur nutritive des fourrages, approchée par des analyses bromatologiques.

### MOTS CLES

Diagnostic, gestion des prairies, graminée, Ile de la Réunion, kikuyu, *Pennisetum clandestinum*, prairies, pratiques des agriculteurs, production fourragère, ration de base, stock sur pied, valeur alimentaire, zone tropicale.

### KEY-WORDS

Agricultural practice, basic diet, diagnosis, feeding value, forage production, grass, grassland, kikuyu, Reunion Island, pasture management, *Pennisetum clandestinum*, stockpiling, tropical region.

### AUTEURS

1 : Cirad Elevage, Ligne Paradis, F-97410 Saint-Pierre-de-la-Réunion ; [patrice.grimaud@cirad.fr](mailto:patrice.grimaud@cirad.fr)

2 : Union des Associations foncières pastorales, F-97410 Plaine des Cafres

## Le contexte

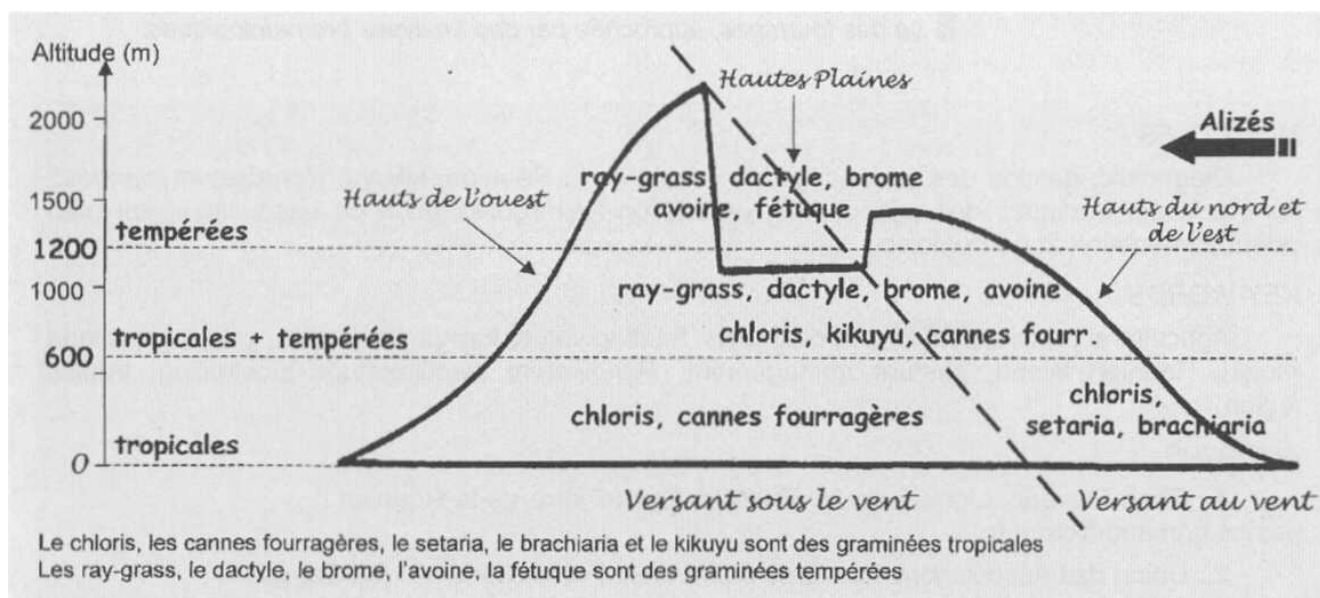
### \* Un milieu très varié

La Réunion est une île de l'archipel des Mascareignes dans l'océan Indien que sa position à 21° de latitude sud place à proximité du tropique du Capricorne. Les activités volcaniques anciennes et actuelles ont conduit à la mise en place de planèzes inclinées vers l'océan, entaillées de profondes vallées issues de l'érosion des rivières. Le relief est souvent très accidenté, avec des pentes pouvant atteindre 30%. Département français d'outre-mer, sa superficie est de 2 512 km<sup>2</sup>, avec une proportion de surface agricole utile (SAU) de 17,1%. Les prairies dévolues à l'élevage bovin couvrent 25% de cette SAU, soit environ 10 250 ha. Une saison chaude de novembre à avril apporte de grosses pluies de mousson, tandis que les précipitations se réduisent considérablement lors de la saison fraîche, où les températures descendent jusqu'à 0°C en altitude.

L'importance du gradient altitudinal et l'irrégularité de l'intensité et de la répartition des pluies y ont engendré des types de végétation à la fois riches et contrastés, depuis la savane arborée et la forêt tropicale dense jusqu'aux prairies de montagne. Le kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) prédomine dans les systèmes prairiaux jusqu'à 1 200 m ; au-delà, il est associé à des graminées tempérées, qui deviennent dominantes aux altitudes les plus hautes. Ces fourrages d'origine tempérée sont généralement semés comme le ray-grass (*Lolium perenne*) ou le dactyle (*Dactylis glomerata*), mais certains sont devenus spontanés à la suite de leur introduction il y a plusieurs décennies (flouze : *Anthoxanthum odoratum* ; houlque : *Holcus lanatus*...). Enfin, on rencontre d'autres graminées tropicales des "Bas", comme le setaria (*Setaria anceps*), le chloris (*Chloris gayana*), les cannes fourragères (*Pennisetum purpureum* et *Tripsacum laxum*) et les graminées du genre *Brachiaria* (*B. ruziziensis*, *B. humidicola*), jusqu'à des altitudes qui dépassent parfois 1 000 m. La relation entre le relevé des principales graminées, l'altitude et la situation géographique est présentée dans la figure 1.

**Figure 1 : Diversité des graminées dans les systèmes prairiaux réunionnais.**

*Figure 1 : Diversity of the grasses in the grassland systems of Reunion Island.*



### \* Les systèmes d'alimentation rencontrés

De nouveaux systèmes de production bovine se sont développés au début des années 1970 aux côtés d'un élevage traditionnel. Ils visaient à l'aménagement de la région administrative des Hauts-de-l'île et à la réduction des importations en viande et produits laitiers. Un élevage naisseur, amenant à la production de broustards de 8-10 mois sevrés à l'herbe, s'est ainsi organisé autour de l'importation de reproducteurs de races Limousine et Blonde d'Aquitaine. Dans le même temps, le système de production laitier s'appuyait sur l'introduction de sang Holstein.

Les bovins à l'engraissement ou les vaches laitières sont à présent fréquemment maintenus en stabulation et n'ont pas accès au pâturage. Il leur est alors proposé des rations de base combinant des graminées tropicales et tempérées. L'affouragement en vert est pratiqué par quelques éleveurs : l'une des graminées les plus utilisées est alors *P. purpureum*, que son aspect rapproche d'une canne à sucre (*Saccharum officinarum*) et qui à ce titre est dénommée "canne fourragère". Exceptionnellement, la canne sucrière est également distribuée comme fourrage. Cependant, le plus souvent, c'est sous forme d'ensilage en balles rondes enrubannées que le fourrage est proposé. D'un coût élevé, il est en principe réservé aux fourrages tempérés qui se prêtent le mieux à l'ensilage (Paillat *et al.*, 1993), mais certains exploitants appliquent ce mode de conservation et de distribution à des fourrages tropicaux, kikuyu et chloris.

A cette distribution de fourrages verts ou ensilés se juxtapose celle de fourrages secs, foin de chloris et paille de canne à sucre, tout ou partie de l'année. La paille de canne est composée des choux de canne, partie supérieure de la plante à maturité non utilisée dans la production de sucre et laissée sur le champ à la récolte, des feuilles sèches et de quelques tronçons de tige. Utilisée dans un premier temps comme litière pour les animaux, son intérêt s'est accru après qu'on eut observé qu'elle était consommée par les bovins. Avec aujourd'hui 15 000 balles rondes produites annuellement, la paille de canne est devenue un élément à part entière de l'alimentation des animaux laitiers. La bagasse, co-produit de l'industrie sucrière, obtenu après trituration et pressage des cannes, entre également dans l'alimentation des bovins, mais sa disponibilité est réduite en raison de son utilisation de plus en plus fréquente comme combustible pour satisfaire les besoins en électricité de l'île.

Lorsqu'ils ont accès aux prairies, comme dans certains élevages laitiers ou dans l'ensemble des systèmes d'exploitation allaitants naisseurs, les bovins de la Réunion sont conduits aussi bien sur des pâturages tempérés que tropicaux, selon un système de pâturage tournant. Graminées tempérées et tropicales peuvent également cohabiter dans une même prairie, composant ainsi un pâturage mixte. Blanfort, en 1996, fait le constat d'un déséquilibre entre les pratiques de gestion et les rythmes biologiques saisonniers : en saison chaude et humide, la forte disponibilité de l'herbe est accentuée par une rotation trop lente des parcelles. En revanche, au cours de la saison fraîche, le ralentissement de la croissance végétative, souvent accompagné d'une exploitation excessive de l'herbe et d'une fertilisation inadaptée, contribue à une situation de déficit fourrager. Comme dans de nombreuses situations en milieu tropical, la productivité des fourrages diminue en effet en saison fraîche. Ainsi, Grimaud *et al.* (2002) enregistrent sur une parcelle d'essai de kikuyu une biomasse de saison fraîche de 2,7 t MS à 10 semaines de repousses, vs. 4,4 t MS en saison chaude. Cette chute de un tiers apparaît intermédiaire à la Réunion entre les baisses de production de 20% du ray-grass anglais et de 45% du dactyle (Blanfort *et al.*, 2000).

La connaissance de la valeur nutritive de l'ensemble de ces fourrages apparaît comme un préalable nécessaire à l'aide qui peut être apportée aux éleveurs dans la satisfaction de leurs objectifs de production. D'autre part, les exploitants qui conduisent leurs animaux sur prairie doivent trouver un compromis entre les activités de pâturage et la pousse de l'herbe. C'est dans ce but que s'est créé un service de conseil aux éleveurs par un organisme financé par le Conseil régional, l'Union des associations foncières pastorales (Uafp). Ses activités s'appuient sur les résultats de la recherche menée par le Cirad (Blanfort, 1996), qui participe encore à ce jour au suivi des éleveurs bovins réunionnais. Cette meilleure gestion prairiale doit en outre favoriser l'accroissement des productions bovines de l'île, dans un contexte de saturation foncière qui n'autorise pas une large augmentation des surfaces fourragères.

## Matériel et méthodes

### 1. Diversité et valeur nutritive des graminées constitutives des régimes alimentaires des bovins

Dans 19 exploitations laitières réparties sur l'ensemble de l'île et représentatives des divers systèmes de production laitiers réunionnais, la nature des rations alimentaires et la part prise par les fourrages conservés a été évaluée par questionnaire ouvert auprès des chefs d'exploitation.

D'autre part, dans près de 90 élevages utilisateurs de pâturages dans l'île, essentiellement des élevages bovins laitiers et allaitants naisseurs, l'Uafp et le Cirad ont conduit en commun un suivi de la sole fourragère, au rythme de 5 passages annuels dans chacun de ces élevages.

De ces questionnaires et suivis, il est possible d'appréhender la diversité des fourrages graminéens entrant dans le régime alimentaire des bovins réunionnais, tant dans leur nature que dans leur mode de présentation.

Le relevé exhaustif des échantillons de fourrages réunionnais envoyés pour analyse au laboratoire du Cirad à Montpellier de 1982 à 1992 montre que 374 résultats d'analyses bromatologiques de graminées sont référencés dans la base *Aliatrop* (D. Friot, comm. pers.). L'ensemble des critères analysés concerne les taux de matière organique (passage 48 heures à 550°C dans un four à moufle) et de matières azotées totales (MAT, méthode Kjeldahl), le pourcentage de fibres (CB, cellulose brute de Weende) et la dégradabilité cellulosique des matières sèche et organique (Aufreere et Demarquilly, 1989). L'estimation des valeurs énergétiques et azotées, exprimées respectivement en unités fourragères pour le lait et la viande (UFL et UFV) et en protéines digestibles au niveau de l'intestin grêle (PDI), s'est faite de façon différenciée pour les graminées tempérées et tropicales. Pour les premières, les résultats d'analyse ont été traités selon les équations de prédiction élaborées par l'Inra (1988). Pour les graminées tropicales, ces mêmes résultats ont été introduits dans les équations publiées en Afrique tropicale (Inra, 1989 ; Guerin, 1999), en Océanie (Brégeat *et al.*, 1994 ; Minson, 1990) ou dans les Caraïbes (Xandé *et al.*, 1989).

## 2. Gestion des prairies de graminées

Le suivi de la gestion raisonnée des prairies tel qu'il est appliqué à la Réunion résulte d'une démarche empruntée à l'écologie systémique qui considère les couverts prairiaux comme des systèmes écologiques complexes pilotés par les éleveurs (Balent et Stafford-Smith, 1991). Adapté aux écosystèmes prairiaux réunionnais par Blanfort (1996), il est à présent opérationnel depuis 1995 dans près de 90 exploitations de ruminants de l'île. Dans le cadre de ce suivi, une mesure de la biomasse présente est réalisée par plusieurs lanciers (en moyenne 5 par hectare) d'un carré de 50 cm de côté à l'intérieur duquel est prélevé (par fauche à la tondeuse à main) l'ensemble du fourrage, coupé à une hauteur de 5 cm. Cette biomasse est représentative du stock fourrager sur pied de la parcelle. Un échantillon élaboré à partir de tous les relevés d'une même parcelle est passé à l'étuve 48 heures à 60°C pour la détermination de son taux de matière sèche. Mille cinq cents résultats de biomasse et de taux de matière sèche des fourrages ont ainsi été collectés de 1995 à 2000. Une analyse diachronique de ces critères est effectuée pour suivre leur évolution au cours du suivi.

Parallèlement, à chaque passage dans l'élevage, il est procédé à la mesure de la hauteur de l'herbe sur l'ensemble de la sole fourragère allouée au troupeau, que celle-ci soit utilisée en fauche ou en pâture. Elle aboutit au calcul d'un volume d'herbe par animal, ou biovolume, exprimé en m<sup>3</sup> par unité de gros bovin (m<sup>3</sup>/UGB), indicateur de l'équilibre entre la demande en fourrage du troupeau et l'offre résultant de l'ensemble des parcelles de l'exploitation (Duru et Bossuet, 1992).

Ces différents critères sont étudiés selon la nature du fourrage, tempéré ou tropical, avec une attention particulière sur le kikuyu qui est la graminée la plus exploitée à la Réunion. Lorsque cela est possible, les résultats présentés dans ce travail individualiseront en effet le kikuyu par rapport aux autres graminées tropicales. L'évolution des biovolumes au cours des 6 années du suivi permet de bien appréhender les pratiques des éleveurs, aussi bien sur l'utilisation de leurs prairies que sur la gestion de leur troupeau.

L'analyse statistique de l'ensemble des résultats présentés dans le cadre de ce travail est faite selon la procédure GLM de SAS (2000).

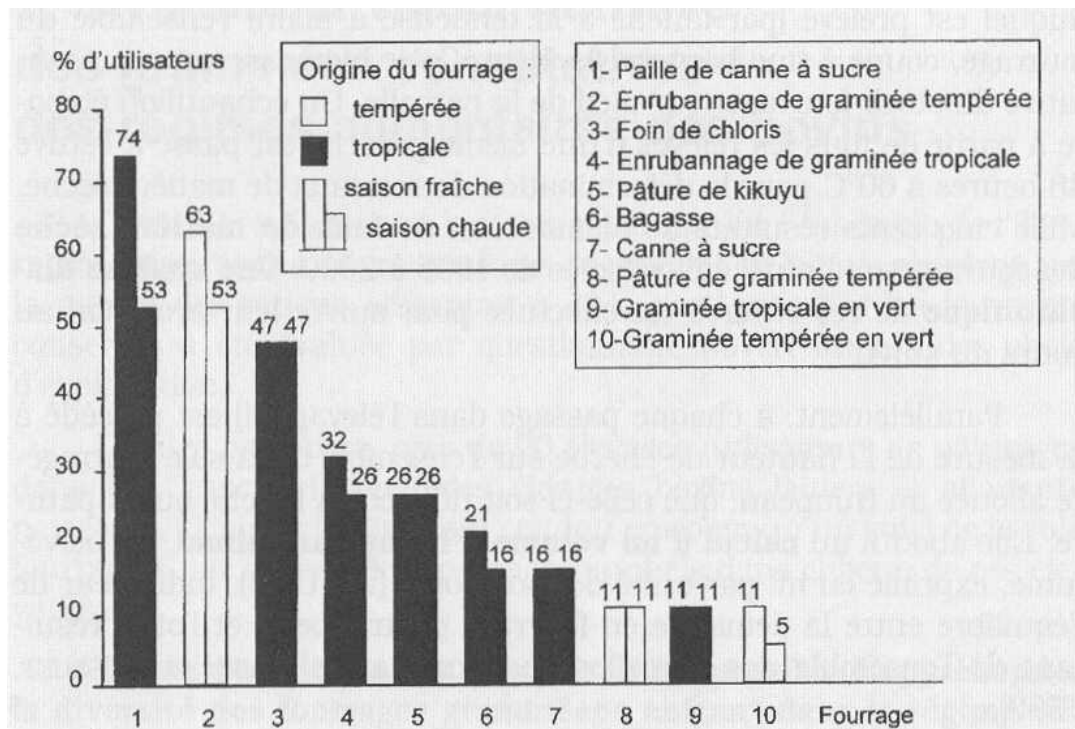
## Résultats

### 1. Nature, mode de présentation et valeur nutritive des fourrages

La figure 2 représente l'histogramme des fréquences d'utilisation des fourrages dans les 19 exploitations laitières enquêtées. Elle montre que les fourrages d'origine tropicale constituent l'essentiel de la ration proposée aux animaux. Ces fourrages peuvent être pâturés, mais ils peuvent également être distribués en vert, en foin ou en ensilage, et même sous forme de paille quand il s'agit des résidus de la canne à sucre. Les fourrages tempérés sont soit pâturés, soit distribués sous forme d'ensilage en balles rondes enrubannées. Ils sont également quelquefois amenés à l'auge directement en vert.

**Figure 2 : Fréquence d'utilisation des fourrages dans les 19 exploitations laitières réunionnaises enquêtées.**

*Figure 2 : Frequency of utilization of the forages of 19 dairy farms surveyed in Reunion Island.*



Dans la majorité des élevages, il est donc fait recours aux fourrages conservés, avec une très large part des graminées tropicales : 3 éleveurs sur 4 utilisent de la paille de canne à sucre en saison fraîche, 1 sur 2 en saison chaude, et près de la moitié des exploitants proposent du foin de chloris à leurs animaux tout au long de l'année. L'ensilage de maïs, objet de travaux récents à la Réunion, n'a pas été adopté par les éleveurs, alors que la majorité des exploitants propose du fourrage sous forme d'ensilage en balle ronde enrubannée, quelle que soit la saison.

Seuls 26% des éleveurs laitiers enquêtés font pâturer leurs animaux sur du kikuyu, et 11% sur des prairies tempérées. Cette proportion n'est pas représentative des 90 élevages encadrés par l'Uafp et le Cirad : les élevages sur prairies de graminées tempérées sont aussi nombreux que ceux sur prairies de graminées tropicales, ces dernières étant dans leur très grande majorité constituées de kikuyu.

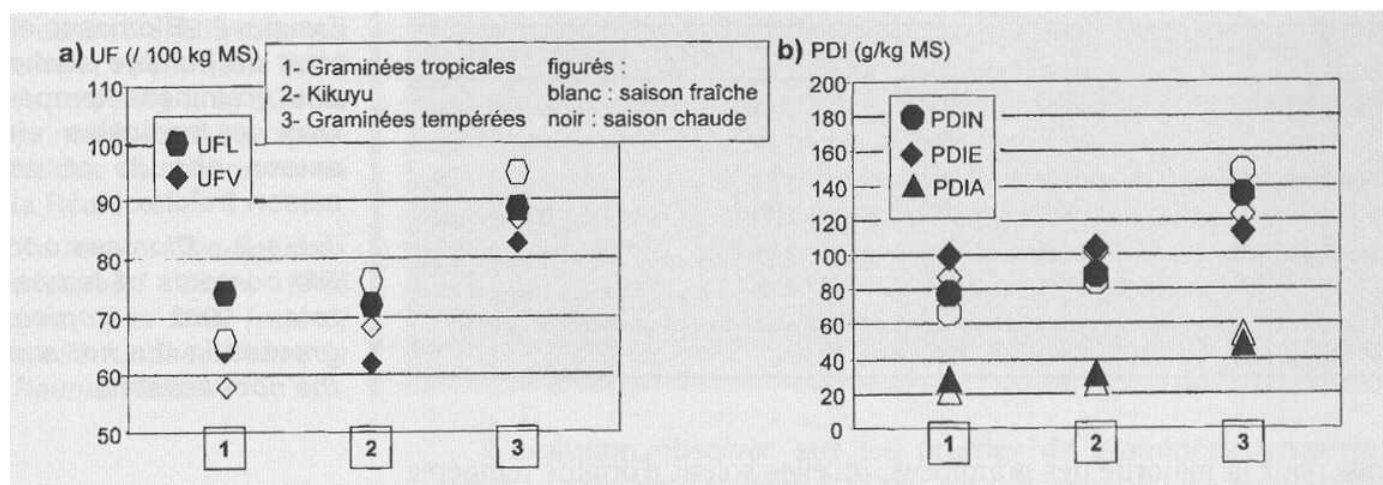
Dans les figures 3 sont représentées les valeurs moyennes obtenues en unités énergétiques (UFL et UFV, figure 3a) et protéiques (PDI, figure 3b) des différents fourrages : graminées tempérées, graminées tropicales et kikuyu. Les valeurs les plus élevées sont observées pour les graminées tempérées, les plus faibles pour les tropicales, celles du kikuyu apparaissant comme intermédiaires. La valeur intrinsèque des graminées tempérées et du kikuyu est plus forte en saison fraîche, contrairement à celle des autres fourrages tropicaux.

Les valeurs nutritives des fourrages conservés, sous forme de foin pour *C. gayana*, ou de résidus pour la canne sucrière, sont présentées dans le tableau 1. Figurent aussi dans ce tableau des valeurs d'ensilage pour la majorité des graminées, qu'elles soient d'origine tempérée ou tropicale. Le nombre de données d'ensilage de la base *Aliatrop* n'étant pas significatif, ces dernières valeurs tiennent également compte de certains résultats d'analyses effectuées par les industries locales de provende animale.

Pour les fourrages conservés comme pour les fourrages verts, l'ensemble des graminées tropicales étudiées présentent des valeurs nutritives inférieures à celles des graminées tempérées, et cela quel que soit leur mode de présentation.

**Figure 3 : Valeurs énergétiques et protéiques des graminées en vert rencontrées dans les élevages de la Réunion (à partir de la base de données Aliatrop).**

*Figure 3 : Energy and protein values of the green-fed grasses observed on animal farms in Reunion Island (from Aliatrop database).*



**Tableau 1 : Valeurs énergétiques et protéiques des ensilages, du foin et des résidus agro-industriels de la canne à sucre.**

*Table 1 : Energy and protein values of the silages, hay and sugar-cane by-products.*

	<i>n</i> *	UFL*	UFV*	PDIN*	PDIE*	PDIA*
		(/100 kg MS)	(/100 kg MS)	(g/kg MS)	(g/kg MS)	(g/kg MS)
<b>Ensilage de graminée tempérée</b> (ray-grass / dactyle)	25	76	68	81	79	24
<b>Ensilage de graminée tempérée / kikuyu</b>	12	70	61	86	88	23
<b>Ensilage de chloris</b>	4	72	64	75	82	26
<b>Ensilage de maïs fourrager</b>	2	83	76	44	71	11
<b>Foin de chloris</b>	58	63	53	72	93	30
<b>Paille de canne à sucre</b>	10	54	45	25	56	7
<b>Bagasse</b>	6	31	21	12	36	4

\* : *n* : nombre d'échantillons ; UFL : unités fourragères lait ; UFV : unités fourragères viande ; PDI : protéines digestibles au niveau intestinal (N : permises par l'azote ; E : permises par l'énergie ; A : d'origine alimentaire)

## 2. Gestion des prairies de graminées

Les stocks de fourrage sur pied de saison fraîche sont équivalents dans les parcelles prairiales de type tempéré ou tropical, mais inférieurs à ceux des prairies de kikuyu ( $P < 0,01$ , tableau 2). En saison chaude, ce sont les graminées tropicales qui ont la biomasse la plus élevée ; elles présentent en outre à cette saison un stock sur pied significativement plus fort alors que ce sont les seuls fourrages dont le taux de matière sèche ne varie pas d'une saison à l'autre (tableau 2). Graminées tempérées et kikuyu ont des taux de matière sèche significativement plus élevés en saison fraîche, avec une interaction significative selon la saison ( $P < 0,01$ , tableau 2).

Toutes natures de fourrage confondues, les stocks de fourrage sur pied sont plus importants en saison chaude ( $P < 0,001$ ) avec des pourcentages de matière sèche moins élevés ( $P < 0,001$ ). De 1995 à 2000, ces stocks fourragers, de même que leurs taux de matière sèche, ont diminué significativement (années 1995 et 1996 supérieures aux quatre autres années,  $P < 0,001$ ).

**Tableau 2 : Biomasse et taux de matière sèche des graminées tempérées et tropicales en saison chaude et en saison fraîche.**

*Table 2 : Biomass and DM contents of temperate and tropical grasses in the hot and the cool seasons*

Type de graminée	Saison	n	Biomasse* (t MS/ha)	Matière sèche* (%)
Tempérée	– chaude	275	1,94 <sup>A</sup>	17,9 <sup>A</sup>
	– fraîche	324	1,79 <sup>A</sup>	20,7 <sup>B</sup>
Tropicale (kikuyu)	– chaude	302	2,39 <sup>B</sup>	18,4 <sup>A</sup>
	– fraîche	483	2,34 <sup>B</sup>	26,0 <sup>C</sup>
Tropicale (chloris, setaria, brachiaria)	– chaude	47	2,99 <sup>C</sup>	18,9 <sup>A</sup>
	– fraîche	68	2,08 <sup>A</sup>	18,2 <sup>A</sup>

\* Les données d'une même colonne affectées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil P < 0,01

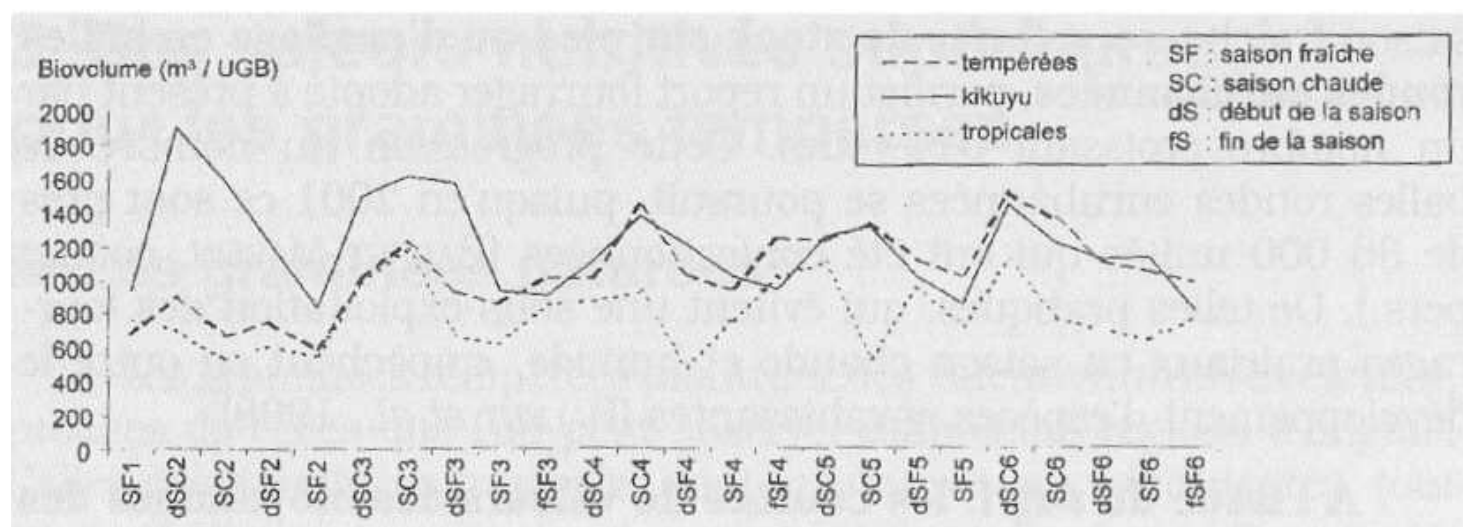
Rapportés à la charge animale sur les exploitations, ces résultats montrent des évolutions de 1995 à 2000 différentes selon la nature des fourrages constitutifs des prairies (figure 4). Les valeurs maximales de biovolume correspondent toujours à la première partie de la saison chaude. En début de suivi, les fortes valeurs de croissance du kikuyu en saison chaude se traduisent par des valeurs de biovolume proches de 2 000 m<sup>3</sup>/UGB ; après 6 années de conseil en gestion de prairies, les pics de saison chaude ont diminué, tandis que dans le même temps les minima de saison fraîche ne variaient pas, affichant un seuil de 800 m<sup>3</sup>/UGB.

L'évolution observée sur les prairies de graminées tempérées n'est pas la même. De 1995 à 2000, c'est l'ensemble des points de la courbe qui a augmenté, entraînant une augmentation régulière des stocks fourragers sur pied.

Dans le même temps, le nombre de balles rondes de fourrage enrubannées montrait une augmentation régulière : de 12 000 balles par an de 1995 à 1997, à 18 000 en 1998 et 1999, pour atteindre une valeur de 22 000 unités en 2000.

**Figure 4 : Biovolumes observés de 1995 (année 1) à 2000 (année 6) dans 90 exploitations de ruminants de la Réunion.**

*Figure 4 : Bio-volumes observed from 1995 (year 1) to 2000 (year 6) on 90 ruminant farms in Reunion Island.*



## Discussion

### 1. Des ressources prairiales de natures différentes

Selon qu'il s'agit de graminées tempérées ou de graminées tropicales et, au sein de celles-ci plus particulièrement de kikuyu, les éleveurs réunionnais ont adopté des stratégies différentes de gestion. Néanmoins, pour l'ensemble de ces fourrages, la diminution tout au long du suivi à la fois des stocks sur pied et des taux de matière sèche montre que ces pratiques ont abouti à une meilleure gestion de leur parcelle et à un disponible herbager de meilleure qualité.

En début de suivi, les fortes valeurs de croissance du kikuyu en saison chaude se traduisent par une sous-exploitation des prairies : les valeurs moyennes de biovolume sont alors 10 fois supérieures à celles préconisées en élevage laitier par Duru et Bossuet (1992). Plante stolonifère qui forme au niveau du sol un tapis de débris végétaux très dense, le kikuyu présente des taux de matière sèche très élevés en cette saison fraîche, et les éleveurs l'exploitent rarement à des valeurs de biovolume inférieures au seuil observé de 800 m<sup>3</sup>/UGB. La forte croissance du kikuyu en saison chaude a pu être limitée par une diminution de la fertilisation et une mise en défens de certaines parcelles.

Pour les graminées tempérées, une augmentation harmonieuse de la production de biomasse en toutes saisons a été rendue possible par des pratiques de fertilisation raisonnées en fonction du climat. Le transfert d'une partie de l'excès d'herbe de la saison chaude vers la saison fraîche, sous forme de stock sur pied ou d'ensilage en balles rondes enrubannées, permet un report fourrager adopté à présent par un nombre croissant d'éleveurs. Cette progression du nombre de balles rondes enrubannées se poursuit, puisqu'en 2001 ce sont près de 36 000 unités qui ont été confectionnées (Barbet-Massin, comm. pers.). De telles pratiques, qui évitent une sous-exploitation des fourrages prairiaux en saison chaude et humide, empêchent en outre le développement d'espèces envahissantes (Balent *et al.*, 1998).

A l'issue du suivi, les courbes de valeurs des biovolumes des graminées tempérées et du kikuyu finissent par se juxtaposer. Les modes de gestion adoptés par les éleveurs réunionnais ont "lissé" la production de ressources fourragères de nature et de comportement différents. Cependant, les volumes d'herbe rapportés à la charge animale dans les élevages restent systématiquement supérieurs aux valeurs de référence, mettant en évidence une exploitation extensive de la ressource fourragère. Dans une perspective d'augmentation de la production bovine sans augmentation de surface fourragère, puisqu'environ 92% des surfaces potentielles ont été aménagées en prairies, il est nécessaire d'envisager une diminution significative des biovolumes sur les prairies. Une exploitation des graminées tempérées proche de ce qui est préconisé en milieu tempéré semble réalisable à cet effet : de 30 à 35 ares par vache et veau en saison humide, et de 45 à 50 en saison sèche (Carré, 1999). En revanche, sur kikuyu, et *a fortiori* sur graminées tropicales, il paraît difficile d'envisager que les éleveurs acceptent de réduire en saison fraîche les valeurs de biovolume qui sont observées sur les exploitations, et qui n'ont pas varié tout au long des 6 années du suivi.

### 2. Le recours à d'autres formes de présentation du fourrage

Qu'elles soient d'origine tempérée ou tropicale, pâturées ou fauchées, les prairies assurent l'essentiel de la production fourragère destinée à l'alimentation des bovins de la Réunion.

L'affouragement en vert est un mode de distribution du fourrage qu'ont également choisi certains éleveurs de vaches laitières ou d'animaux d'engraissement. Au sud de l'île, et sur toute la durée de l'année, c'est la canne fourragère hachée qui forme la base des régimes alimentaires. C'est sous cette forme qu'est aussi présentée la canne à sucre lorsqu'elle est distribuée aux animaux. De nombreux éleveurs engraisseurs des Bas ou certains exploitants laitiers du sud de l'île y ont recours durant la période de coupe de la canne, soit de juillet à décembre, donc à la fois en saison fraîche et en saison chaude.

Mais, de plus en plus, les éleveurs préfèrent fonder leur système d'alimentation sur les fourrages conservés. Dans les élevages laitiers, foin de chloris et paille de canne à sucre font partie intégrante du régime alimentaire des animaux, et cela tout au long de l'année. Acheminés à partir des Bas, lieu de leur production, ces fourrages secs sont à présent autant utilisés pour favoriser la rumination de l'animal que comme complément de saison fraîche.



### **3. Des valeurs nutritives supérieures pour les graminées tempérées**

#### **\* Les graminées pâturées**

Les graminées tempérées montrent des valeurs nutritives élevées, proches de celles que l'on peut observer dans leurs régions d'origine. Celles des graminées tropicales sont inférieures aux précédentes, tout en étant similaires aux valeurs rapportées dans d'autres régions tropicales (Xandé *et al.*, 1989 ; Brégeat *et al.*, 1994). Les valeurs de saison fraîche des graminées tempérées et du kikuyu sont plus élevées que celles de saison chaude. L'augmentation de la matière azotée totale dans les éléments constitutifs de la plante, avec un rapport feuille / tige supérieur en cette saison fraîche, en est vraisemblablement la cause. En outre, il existe un effet positif de la nutrition azotée sur la digestibilité (Blanfort, 1996), et les fortes valeurs observées peuvent certainement trouver leur origine dans les pratiques de fertilisation des éleveurs. A. Bigot (comm. pers.) note pour le kikuyu une décroissance régulière des taux de matières azotées totales de la troisième à la dixième semaine de repousse quelle que soit la saison, alors que l'augmentation concomitante de la teneur en cellulose brute ne montre un palier dès la sixième semaine qu'en saison fraîche : la qualité nutritive du kikuyu est donc plus régulière à cette période. Les valeurs nutritives des graminées tropicales autres que le kikuyu sont à l'inverse plus faibles en saison fraîche, montrant que les effets de la température et de la pluviométrie diffèrent par rapport aux autres fourrages.

#### **\* Les ensilages**

La conservation des fourrages tempérés en ensilage sous forme de balles rondes enrubannées diminue leur valeur nutritive : même si certains de ces ensilages atteignent de fortes valeurs énergétiques, proches de 92 UFL pour 100 kg MS, la moyenne est plus faible (76 UFL) et diminue d'autant plus que du kikuyu entre dans sa composition. Les valeurs obtenues alors sont similaires à celles d'un ensilage de chloris, base du système d'alimentation des animaux dans plusieurs exploitations laitières du sud de l'île.

La valeur énergétique de l'ensilage de variétés tropicales de maïs à la Réunion est proche de celle des fourrages tempérés conservés en balles rondes enrubannées. Elle est cependant inférieure aux valeurs énergétiques des ensilages de maïs en pays tempérés (Inra, 1988). Les plus faibles digestibilités observées sont à mettre en relation avec des teneurs en cellulose brute plus élevées, supérieures à 250 g/kg MS. Les travaux actuels sur des variétés hybrides mieux adaptées devraient mettre à la disposition des éleveurs réunionnais des cultivars potentiellement intéressants pour l'ensilage. Néanmoins, de nombreuses contraintes, essentiellement climatiques en raison de la levée des graines qui se fait en période cyclonique, font que les systèmes d'alimentation peuvent difficilement se fonder sur l'ensilage de maïs.

#### **\* L'affouragement en vert**

La valeur nutritive des cannes fourragères, tout en étant similaire à celle présentée dans les tables de Aumont *et al.* (1991), apparaît cependant supérieure à la valeur moyenne de la synthèse de Blanfort *et al.* (2000) ou à celle de la plante entière haute âgée de 100 jours de Brégeat *et al.* (1994). A. Bigot (comm. pers.) note une décroissance régulière des valeurs énergétiques et azotées de la troisième à la sixième semaine, qui entraîne la nécessité de diminuer d'environ 0,1 UFL sa valeur énergétique et de 25% ses valeurs en PDI en l'absence d'une analyse bromatologique spécifique d'un fourrage distribué à un âge de repousse supérieur à 6 semaines. Il est néanmoins préférable de l'exploiter avant ce stade, notamment en saison humide, ce qui peut être réalisé par une coupe à une hauteur inférieure à 1,10 m.

#### **\* Le foin et les résidus agricoles et industriels de la canne à sucre**

Quel que soit le numéro de coupe, la valeur alimentaire du foin de chloris apparaît relativement constante, et bien inférieure à celle de graminées tropicales en vert. La raison en est que, le plus souvent, les producteurs de foin privilégient la quantité de biomasse à sa qualité. La paille de canne à sucre a une valeur énergétique moyenne à faible, inférieure à 0,55 UFL/kg MS et une valeur protéique très faible, privilégiant son utilisation comme apport de lest. Cela est encore plus vrai pour la bagasse qui entre dans le système d'alimentation d'environ 20% des troupeaux laitiers.

## Conclusion

De par leur nature, leur mode de distribution ou leur potentialité de conservation, les graminées disponibles pour l'alimentation des ruminants sont à l'origine d'une grande diversité des systèmes d'alimentation dans les exploitations bovines de l'île de la Réunion. La valeur nutritive de ces fourrages montre également une grande variabilité dont la première cause est l'origine même du fourrage, tempérée ou tropicale.

La grande majorité des surfaces potentielles de la Réunion ont été aménagées en prairies et le foncier devient un facteur limitant de l'élevage sur pâturage. Une même ressource fourragère n'ayant pas le même comportement selon sa localisation géographique et ses pratiques d'exploitation, un suivi personnalisé a été mis en place en 1995 par l'Uafp et le Cirad. Il a conduit quelques années plus tard à un meilleur ajustement de la charge animale à la production herbagère, rendu notamment possible par une meilleure gestion des reports fourragers. Il est en effet de plus en plus largement fait appel à d'autres formes de présentation du fourrage pour répondre aux besoins de croissance de la production bovine de l'île. De 1995 à 2000, soit dans le même temps que le suivi dont les résultats sont présentés dans ce travail, la production laitière a quasiment doublé pour atteindre 20 millions de litres de lait, et le taux de couverture de la consommation en viande bovine par la production locale est passé de 20,3 à 32,5%. La volonté affichée de ces filières de production étant de continuer cette progression, il est indispensable de devoir conforter le travail conduit conjointement par l'Uafp et le Cirad dans le conseil aux éleveurs, en l'orientant sur la conception d'outils à mettre en œuvre pour pérenniser ces modes de gestion.

De plus, hormis pour l'ensemble des élevages bovins naisseurs où les vaches allaitantes sont sur pâturage et à ce titre complétées uniquement en période de forte pénurie fourragère, la proportion de complément à base de concentrés peut être très importante dans le régime alimentaire des animaux : dans des élevages laitiers à haut potentiel de production, il n'est pas exceptionnel d'observer des rations où le fourrage représente moins de la moitié de la matière sèche ingérée. Dans ce cas également, les conseils en élevage sur le rationnement des animaux pourront s'appuyer sur une meilleure évaluation de la valeur nutritive de la ration fourragère de base. Les travaux conduits en laboratoire par les organismes d'encadrement et les industriels de la provende animale apportent une connaissance de plus en plus précise des fourrages intervenant dans les régimes alimentaires. Mais c'est là une démarche parfois longue et souvent onéreuse qui, à terme, pourrait être remplacée par une analyse spectrale des échantillons dans le proche infrarouge.

Accepté pour publication, le 25 mars 2002

## Remerciements

Les auteurs remercient particulièrement Dominique Friot du Cirad Emtv de Montpellier qui a mis à leur disposition la base de données *Aliatrop*, ainsi que les sociétés Proval et URCOOPA qui leur ont fourni certains des résultats d'analyse d'ensilage présentés dans ce travail.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Aufrère J., Demarquilly C. (1989) : "Predicting OMD of forage by two pepsin-cellulase methods", *Proc. 16th Int. Grasslands Congr.*, Nice, France, 2, 877-879.

Aumont G., Caudron I., Xandé A. (1991) : *Valeurs alimentaires de fourrages tropicaux de la zone Caraïbe*, INRA SRZ, Guadeloupe.

Balent G., Stafford-Smith D.M. (1991) : "Conceptual model for evaluating the consequences of management practices of the use of pastoral resources", *Proc. 4th Int. Rangeland Congr.*, Montpellier, France, avril 1991, 1-11.

Balent G., Alard D., Blanfort V., Gibon A. (1998) : "Activités de pâturage, paysages et biodiversité", *Annales de Zootechnie*, 47, 419-429.

Blanfort V. (1996) : *Agroécologie des pâturages d'altitude à l'île de la Réunion*, thèse de troisième cycle, Université Paris XI Orsay.

Blanfort V., Hassoun P., Mandret G., Paillat J.M., Tillard E. (2000) : *L'élevage bovin à la Réunion. Synthèse de quinze ans de recherche*, Collection Repères, Cirad / INRA / Région Réunion / CAH, île de la Réunion.

Brégeat D., Corniaux C., Desvals L., Dulieu D. *et al.* (1994) : *Caractéristiques et valeurs alimentaires des fourrages de Nouvelle-Calédonie*, CIRAD-EMVT/DAF ed. (Nouméa, Nouvelle-Calédonie).

Carré J.Y. (1999) : "Conduite du pâturage : bien démarrer la saison", *A la pointe de l'élevage*, 32-33.

Duru M., Bossuet L. (1992) : "Gestion du pâturage tournant, I. Bases écophysiologicals", *L'extensification en production fourragère*, n° hors série *Fourrages*, 122-123.

Grimaud P., Thomas P., Bigot A., Friot D., Guérin H. (2002) : "Kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) pasture management in La Réunion island", *XIXe Congr. Féd. Europ. des Herbages*, vol. 7.

Guérin H. (1999) : "Valeur alimentaire des fourrages cultivés", *Cultures fourragères tropicales*, Roberge G. et Toutain B. éd., coll. Repères, 93-145.

Inra (1988) : *Alimentation des bovins, ovins et caprins*, éd. INRA (Paris).

Inra (1989) : *Ruminant nutrition*, R. Jarrige ed., John Libbey Eurotext (Londres).

Minson D.J. (1990) : *Forage in ruminant production*, Academic Press (San Diego, Californie).

Paillat J.M., Dhuin J.C., Lepetit J., Mandret G. (1993) : "Preservation of silage made in wrapped round bales in Réunion Island", *XVIIth Int. Grassland Congr.*, 585-586.

SAS User's guide (2000) : *Statistics, Version 8.1*, Edition. SAS Inst., Inc., Cary, NC.

Xandé A., Garcia-Trujillo M., Caceres O. (1989) : "Méthode d'expression de la valeur alimentaire des fourrages tropicaux", *Pâturages et alimentation des ruminants en zone tropicale humide*, Xandé A. et Alexandre G. éd., INRA, Pointe-à-Pitre, 21-30.

## SUMMARY

### ***Variety of diets based on grass and pasture management on the animal farms of Reunion Island***

The basic diet of cattle in Reunion Island has a great diversity of constituents : forages of temperate or of tropical origin, grazed or manger fed, as silage or as dry feed, and also by-products of the sugar-cane cultivation. Studies carried out in cooperation by CIRAD and UAFP aim both at a more rational management of the pastures and at a better knowledge of the feeding value of the animals' basic diet. The rational management of the pastures on 90 farms was under continuous observation from 1995 onwards ; the data on biomass and dry matter content of the forages are presented here. When compared to the change in bio-volumes during the same lapse of time, they show that the Reunion farmers were in good control of their forage system. This control could even be bettered through the knowledge of the feeding value of the utilized forages, thanks to the results of bromatological analyses.