

# Composition des régimes et efficacités zootechnique et environnementale dans des exploitations laitières tropicales (Vietnam et île de La Réunion)

## Diet composition, animal performance and environmental efficiency in tropical dairy farms (Vietnam-Reunion Island)

HIEP T. (1), SALGADO P. (2), BONY J. (3), TILLARD E. (3), LECOMTE P. (3)

(1) Hanoi University of Agriculture n°1 - Vietnam ; (2) CIRAD-Montpellier - F-34398 - France ; (3) CIRAD-Réunion - F-97410 France

### INTRODUCTION

La production laitière en milieu tropical est appelée à croître de manière très importante (Steinfeld *et al.*, 2006). Pour répondre aux enjeux d'un développement durable, les éleveurs auront à concevoir l'intensification de leurs systèmes en exploitant au mieux la diversité d'efficacité zootechnique et environnementale existante. Au Vietnam, l'élevage laitier, en forte émergence, est conduit en petites exploitations familiales < 10 têtes sur de faibles surfaces (3-12 va ha<sup>-1</sup>) dont les éleveurs exploitent au maximum les potentialités fourragères tropicales de type C<sub>4</sub>. A la Réunion, le lait et l'importation d'intrants font l'objet de soutiens. Les exploitations familiales comportent en moyenne 38 vaches pour des chargements de 4 à 10 UGB ha<sup>-1</sup>. Les éleveurs exploitent des ressources de type tempéré C<sub>3</sub> et/ou tropical C<sub>4</sub>. Les systèmes alimentaires mis en œuvre dans les microrégions des deux pays sont caractérisés par une grande diversité de conditions d'altitude et de climat et partant, de ressources utilisées.

### 1. MATERIELS ET METHODES

Les quantités, la composition et la valeur alimentaire des éléments constitutifs de la ration individuelle journalière de 1322 vaches ainsi que la composition des fèces ont été mesurés par spectrométrie dans le proche infrarouge dans 12 (Réunion) et 15 (Vietnam) troupeaux laitiers, au cours de 2 à 5 visites périodiques. Chaque animal a été caractérisé par le périmètre thoracique, la parité, le stade et la production de lait). Les variables descriptives de la composition moyenne (matières sèches ingérées (MSI), UFL, MAT, cellulose, hémicellulose, amidon) de la ration fourragère et des apports en compléments ont été établies pour chaque troupeau et chaque visite (N=114). Les quantités d'azote et de méthane émises quotidiennement ont été estimées à partir des équations du système UF PDI et selon Moe et Tyrell (1980). Une analyse en composantes principales suivie d'une classification automatique permet *in fine* de caractériser la diversité et les efficacités des différents régimes alimentaires.

### 2. RESULTATS

#### 2.1. TYPOLOGIE DES REGIMES ALIMENTAIRES

L'axe 1 oppose les régimes dont le fourrage est riche en UFL avec apport et teneur importante d'hémicellulose dans le complément, aux régimes apportant plus de fourrages riches en cellulose et hémicellulose. L'axe deux distingue les régimes selon que le complément est riche en cellulose ou riche en amidon (valeur UF élevée). Parmi les 4 groupes issus de la classification (tableau 1), G1 et G2 rassemblent les régimes ingérés en quantité élevée. G2 se distingue par des quantités plus importantes de fourrages, plus riches en hémicellulose et cellulose moins riches en MAT, UFL et des compléments riches en amidon. Les fourrages contiennent des proportions de 33 et 20 % de fourrages de type C<sub>3</sub> respectivement. G3 et G4 regroupent des régimes ingérés en quantité moindre et à moindre apport de compléments. Dans G4 le fourrage est riche en hémicellulose et le complément est riche en amidon. G3 est caractérisé par les valeurs les plus faibles en UFL pour les fourrages et les compléments, en lien avec de forts taux de cellulose et de faibles valeurs protéiques. Tout le fourrage distribué est issu de plantes en C<sub>4</sub>. Sur le plan factoriel 1-2 de l'ACP, les élevages de la Réunion sont tous dans G1 et G2.

Tableau 1 : caractéristiques des quatre groupes identifiés

Variables	Unités	G1	G2	G3	G4
<i>Caractéristiques générales</i>					
Réunion (44)	%	39	61	0	0
Vietnam (70)	%	13	17	24	46
Lait 4%	kg/j	19,7	19,6	8,3	15,3
MSI totale	kg	18,3	19,5	12,2	15,7
Fourrages	kgMS	7,1	8,3	6,8	9,0
Complément	kgMS	11,1	11,2	5,4	6,6
Fourrage C4	%	66	81	100	98
<i>Efficacités zootechniques</i>					
Lait /kg MSI	kg	1,06	1,00	0,68	0,95
Efficacité fourragère	%	34,93	34,64	49,66	48,87
Lait/kg MS complément	kg	1,78	1,82	1,63	2,25
<i>Efficacités environnementales</i>					
Production totale CH <sub>4</sub>	litre/j	502	552	439	490
CH <sub>4</sub> /kg MSI	litre	28	29	36	32
CH <sub>4</sub> /litre lait	litre	27	30	61	37
Excrétion N	g/j	320	286	130	196
N lait/N ingéré	%	0,28	0,31	0,29	0,34
N excrété/litre lait	g	16	15	16	13

### 2.2. EFFICACITE ZOOTECHNIQUE

Les groupes G1 et G2 ont le même niveau de production de lait 19,6 l/vl/j. G4 est à 15,2 l/vl/j et G3 à 8,3 l/vl/j. L'efficacité alimentaire, définie globalement par la quantité de lait à 4 % par kg de biomasse sèche ingérée, est de 1,1 pour G1, 1,0 pour G2 et G4 et 0,7 pour G3. L'efficacité fourragère (part d'énergie des fourrages de l'exploitation), est de 35 % dans G1 et G2 et de 50 % dans G3 et G4. Le lait produit par kg de complément (intrant externe) est de 2,3 l dans G4, contre 1,8 à 1,6 l dans les autres groupes.

### 2.3. EFFICACITE ENVIRONNEMENTALE

La production estimée de CH<sub>4</sub> oscille entre 439 (G3) et 552 (G2) l/va/j. Par kg de biomasse ingérée elle se situe entre 28 (G1) et 36 (G3) litres. Par kg de lait elle oscille entre 27 (G1) et 61 (G3) litres. La quantité totale d'N excrété varie fortement selon les régimes elle oscille entre 320 (G1) et 130 (G3) g/j. L'efficacité d'utilisation de l'azote ingéré est toutefois similaire entre les groupes et varie de 0,28 à 0,34 par litre de lait.

### DISCUSSION - CONCLUSION

Les groupes G1, G2 et G4 atteignent des niveaux de performance laitière élevés malgré des ressources fourragères généralement réputées pour leur moindre valeur alimentaire. En termes d'efficacité, l'autonomie fourragère peut toutefois être accrue. Sur un plan environnemental, l'azote excrété pourrait être soit être réduit, en limitant les apports d'azote et en raisonnant mieux le rapport PDIN/PDIE, soit être considéré comme une ressource fertilisante de haut intérêt vis-à-vis des cultures tropicales dans le cas du Vietnam. En termes de méthane, l'efficacité rapportée au lait produit dénote des marges de progrès envisageables en améliorant la digestibilité des régimes en particulier au Vietnam. A l'intérieur de chaque groupe, les coefficients de variation oscillent entre 14 et 35 % sur les différents critères d'efficacité. Cette variabilité judicieusement exploitée devrait permettre de progresser dans la conception de voies d'intensification plus écologiques dans les systèmes alimentaires existant dans des territoires tropicaux. Au-delà des performances, la comparaison entre les territoires illustre la diversité des efficacités et les marges de progrès qui peuvent être envisagées dans des zones en plein développement telles que le Vietnam.

Steinfeld *et al.*, 2006. FAO Rome, ISBN 9789251055717, 390p.

Moe P.W., Tyrrell H.F., 1980. Mount (ed.), *Energy metabolism*, 59-62, EAAP publications, Butterworths, London