

Intégration de l'agriculture et de l'élevage en exploitations familiales dans le Bututsi (Burundi). Résultats zootechniques.

P. Pozy*

Keywords : Mixed farming — Animal production result — Bututsi

Résumé

Un modèle d'intensification de la production agricole est décrit pour la région agro-pastorale du Bututsi. Il est basé sur l'intégration de l'agriculture et de l'élevage. L'élevage bovin traditionnel est transformé en un élevage semi-intensif par suite de l'introduction d'un génotype animal plus productif que l'animal de race locale (Ankole), mais encore relativement rustique. L'introduction du zébu Sahiwal en milieu rural modifie profondément l'attitude de l'éleveur dans le sens de l'amélioration de l'alimentation animale (installation de cultures fourragères) et de la conduite du bétail (stabulation prolongée). Les résultats zootechniques des deux premières années sont présentés.

Summary

Mixed farming is the basis of a described process to increase food productivity from small scale farming in the Bututsi region. Traditional cattle husbandry is going down and a more intensive system is expanding through the introduction of a superior animal genotype in the local herd. Sahiwal breeding involves a different form of cattle husbandry in rural area: animal feeding is increasing by forage cultivation and the cattle spent more time in stabulation. The results of the two first years are related.

Introduction

L'intégration de l'agriculture et de l'élevage est une méthode permettant une intensification des productions agricoles. C'est une méthode mieux adaptée aux conditions rurales de l'Afrique tropicale que la technologie de la révolution verte ou les méthodes à fort coefficient de capital, caractéristique de l'agriculture européenne.

Enclavé au centre du continent africain, entre 2°45' et 4°28' de latitude sud et 28°50' et 30°53' de longitude est, le Burundi se trouve parmi les plus densément peuplés: 155 hab/km², sans les lacs dont la superficie représente environ 7% de la superficie nationale. Il présente un relief très accidenté et des sols de faible à moyenne fertilité. Le Burundi est confronté à un besoin d'intensifier les productions agricoles pour continuer à nourrir la population dont le taux de croissance est de $\pm 2,5\%$. Mais cette intensification ne peut s'envisager qu'avec un minimum d'intrants, car le pouvoir d'achat de la population est petit; le Burundi est considéré comme l'un des plus pauvres de la planète avec un revenu moyen de 200 dollars US par tête (2).

Présentation du Bututsi

Le Bututsi, localisé dans le sud du pays, est l'une des onze régions naturelles du Burundi (figure 1).

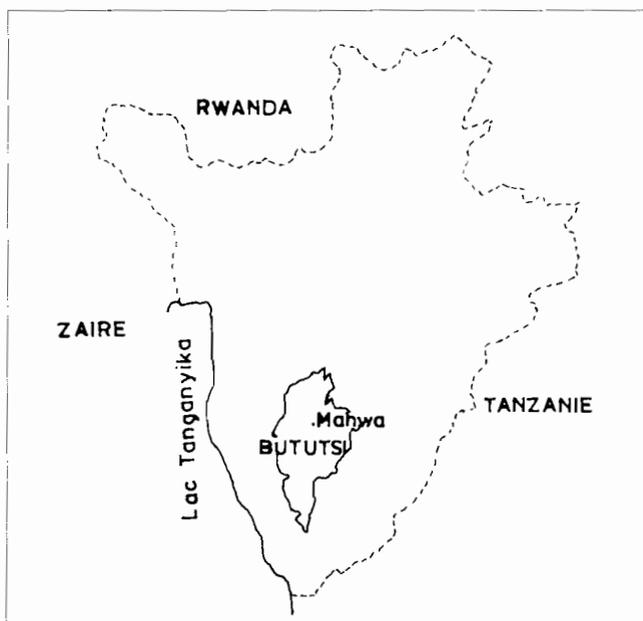


Figure 1. — Localisation du Bututsi et de la station ISABU de Mahwa.

C'est une région d'altitude comprise entre 1700 et 2200 mètres; elle est classée comme région à climat Cwbi selon Köppen: température moyenne

* ISABU BP 795, Bujumbura, Burundi.

Travail subsidié par la Coopération entre la République du Burundi et le Royaume de Belgique (AGCD).

Reçu le 04.11.87 et accepté pour publication le 03.06.88.

annuelle de 15-16°C, trois à quatre mois de saison sèche, pluviosité annuelle de 1366 mm (moyenne de 10 ans).

Les sols appartiennent aux ferralsols humifères à horizon sombre en profondeur; ils sont caractérisés par une acidité élevée (pH inférieur à 7). Les collines sont couvertes par une prairie permanente dont *Eragrostis olivacea* K. Schum. est l'espèce graminéenne dominante. Cette couverture naturelle est le résultat de la dégradation d'une savanne à *Exothea abyssinica* Anders (3).

Le Bututsi est réputé être une région déshéritée; elle est importatrice nette de vivres (1). La densité moyenne de la population est légèrement plus faible que la moyenne nationale: 135 hab/km², mais la répartition par colline est très irrégulière: de 44 à 250 hab/km² (4).

Le Bututsi est une région d'élevage bovin. Les troupeaux sont exploités en ranching sur les vastes parcours communautaires.

Système traditionnel et modèle proposé

L'agriculture traditionnelle dans le Bututsi ne remplit pas son rôle de nourrir la population. Pour de multiples raisons dont la principale est le peu de fertilité des sols (toxicité aluminique des ferralsols). Le Bututsi est avant tout une région pastorale. Des cultures entourent l'habitat dispersé sur les collines. Les éleveurs ont adopté le pastoralisme, mais ils ne sont pas nomades quoiqu'ils pratiquent la transhumance saisonnière des troupeaux. Caractéristique importante: tout éleveur est agriculteur. Et aujourd'hui, tout agriculteur élève des animaux: bovins, caprins, ovins, porcins,... Par besoin de fumier.

La population bovine au Bututsi représente environ le cinquième du cheptel national. La densité animale (60 à 70 bovins/km²) et sa répartition dans la population sont théoriquement des atouts pour l'intensification agricole, grâce surtout à la production de lait et de viande (recettes pour l'achat d'intrants agricoles) et la production de fumure organique. Malheureusement, aujourd'hui, le paysan ne recueille qu'une très faible production de son bétail exploité en élevage extensif ou semi-extensif. Cette production ne fournit pas les liquidités ni la fumure organique nécessaires pour amorcer une intensification vivrière (figure 2). L'agriculture et l'élevage sont lâchement intégrés; ils stagnent dans le cercle vicieux de la subsistance. Il est nécessaire de rompre le cycle de l'élevage de subsistance avant d'entreprendre une intégration plus poussée de l'agriculture et de l'élevage.

Les travaux de recherche zootechnique de l'Isabu montrent que dans des conditions proches des conditions du milieu rural du Bututsi, un animal de race Sahiwal est susceptible d'améliorer l'économie de l'élevage bovin (7).

D'autre part, la pauvreté du milieu rural est le plus grand obstacle à l'intensification agricole et donc à la sécurité alimentaire. Le principe de base du modèle proposé consiste à introduire dans l'exploitation une vache améliorée (de race ou de croisement Sahiwal) comme capital à faire fructifier. Ce type d'animal rencontre l'enthousiasme des éleveurs, ce qui est un facteur psychologique intéressant: l'éleveur est perméable aux conseils qui le guident dans la transformation de son élevage traditionnel en un élevage rationnel. Cette étape zootechnique entraîne une meilleure sédentarisation du bétail bovin et apporte une nette amélioration des productions animales. Celles-ci alimentent la pompe de l'intensification de l'agriculture vivrière et de l'élevage lui-même (figure 3) par la possibilité d'acquisition des intrants nécessaires: fumure minérale, semences sélectionnées, produits phytosanitaires,... L'introduction progressive de ces intrants constitue les étapes suivantes du cheminement vers l'intégration totale.

Etape zootechnique

La première étape consiste dans le transfert d'une femelle de race ou de croisement Sahiwal dans chaque exploitation encadrée du milieu rural. Ce transfert représente une augmentation du capital de l'exploitation traditionnelle. L'accroissement du capital bovin n'est pas, en soi, un moyen suffisant pour améliorer l'intégration de l'agriculture et de l'élevage. Le transfert de l'animal s'accompagne de l'encadrement intensif de l'éleveur. Il y a un transfert d'une méthode rationnelle d'élevage; cette méthode permet à l'éleveur de recueillir la production annoncée de l'animal Sahiwal et d'améliorer sensiblement la productivité de son bétail traditionnel. Cette façon de faire procède du principe qu'il est préférable de fournir au paysan le moyen de produire plutôt que de l'assister par des subsides, peu efficaces dans la recherche d'une amélioration réelle de la productivité de son exploitation. Il serait vain de transférer un animal sélectionné, même rustique (zébu), dans le milieu rural sans transférer simultanément la méthode d'élevage rationnelle des bovins.

La productivité de l'animal de race ou de croisement Sahiwal est bien documentée au Burundi (5, 6, 7). Les performances zootechniques observées à la station de Mahwa sont obtenues dans des conditions d'élevage compatibles avec les conditions d'élevage en milieu rural du Bututsi.

La méthode d'élevage rationnelle, transférée en milieu rural, sauvegarde, autant que possible, les habitudes et infrastructures de l'éleveur: l'étable traditionnelle est aménagée (mangeoire, compartiment pour le veau), la conduite du bétail sur parcours est maintenue, la lutte sanitaire est renforcée,... Les principaux points de la méthode d'élevage sont:

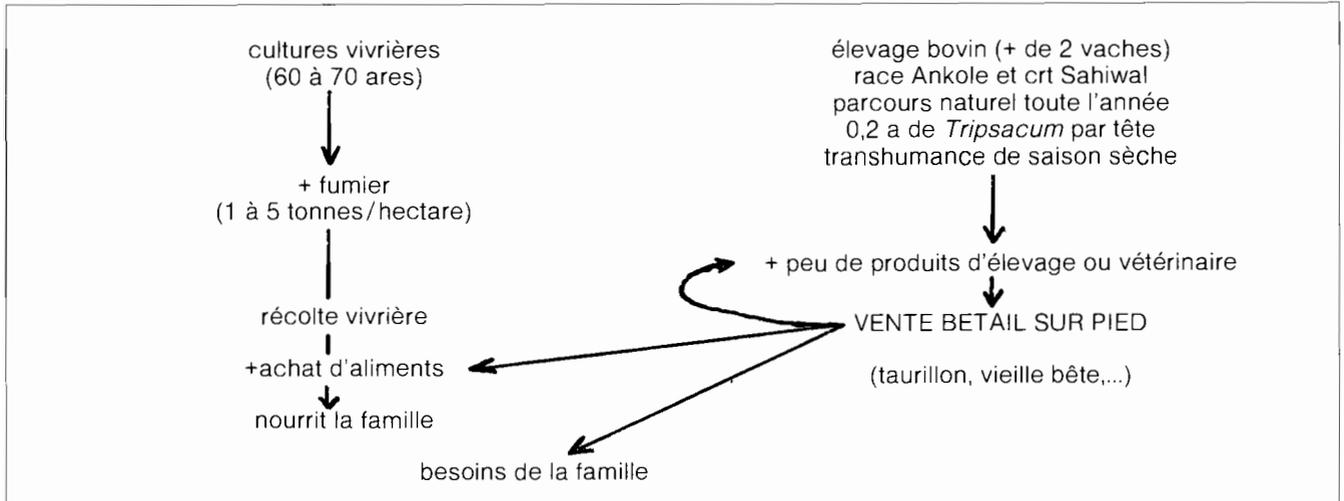


Figure 2. — Système traditionnel dans le Bututsi.

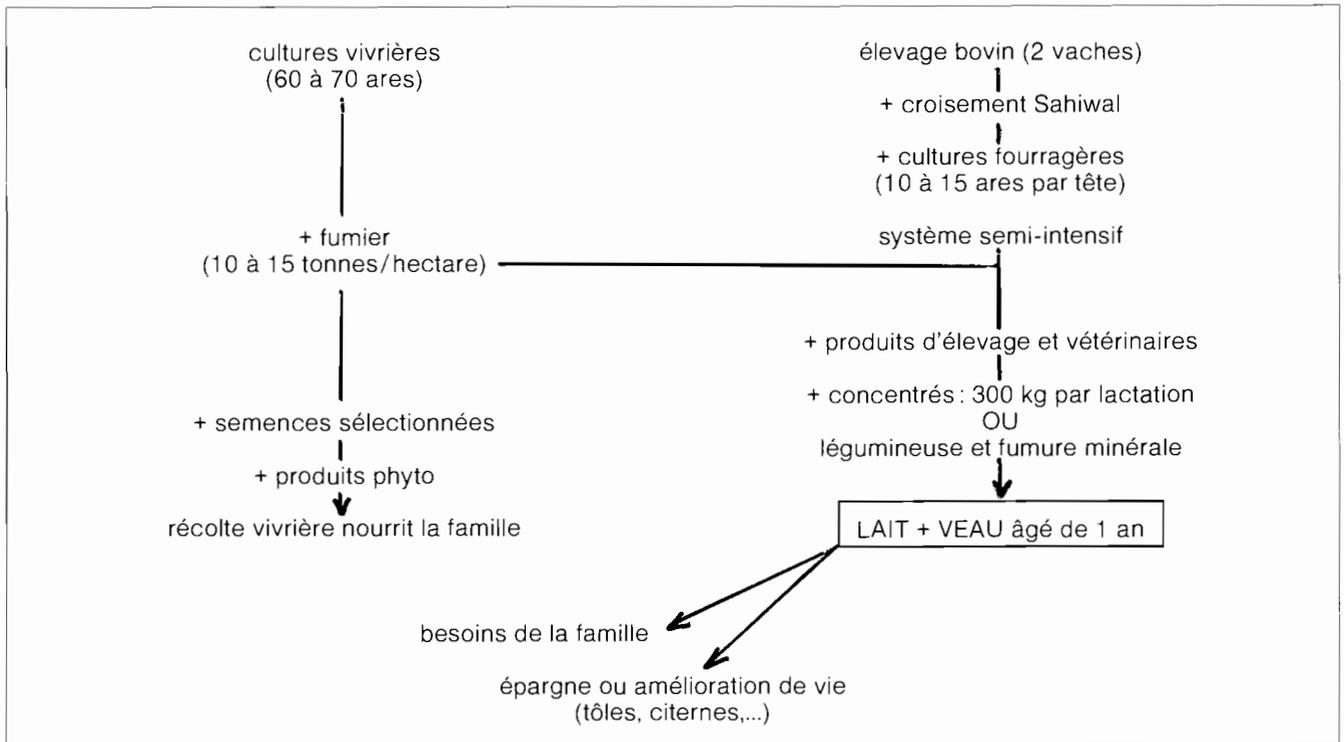


Figure 3. — Modèle proposé d'exploitation familiale.

- la conduite du bétail sur parcours naturel, le broutage des parcelles par rotation;
- la séparation du veau et de la mère dès le vêlage. Allaitement matin et soir suivi de la traite manuelle;
- la complémentation fourragère des animaux en fonction de leur état physiologique : croissance, lactation. Utilisation du fourrage cultivé en parcelle, du fourrage coupé dans le dispositif anti-érosif de l'exploitation et des résidus des cultures vivrières (fanés de haricot, maïs, sorgho, troncs de bananiers...). Complémentation minérale permanente (pierre à lécher);
- la complémentation alimentaire de saison sèche équivalente à la distribution de 10 à 15 kg/j d'ensilage (quantité habituellement distribuée à la station);
- l'augmentation du temps de stabulation par la rentrée précoce à l'étable : 16 h-16 h 30 en saison des pluies, 14 h en saison sèche au lieu de

18 h 30. Horaire régulier de broutage. Limitation des déplacements des animaux à la baignade acaricide et pour l'abreuvement. Suppression des mouvements inutiles (rentrée à mi-journée);

- la couverture sanitaire adéquate : lutte acaricide bi-hebdomadaire, vermifugeage trimestriel, vaccinations en usage à la station (charbons, fièvre aphteuse, brucellose, peste bovine).

Enfin, comme il est admis que le milieu rural ne perçoit que difficilement les améliorations cachées, c'est-à-dire les améliorations qui ne se traduisent pas quasi instantanément en recettes monétaires, le transfert concerne des femelles Sahiwal en état confirmé de gestation. L'attente de la production laitière est limitée à quelques mois (2 à 6 mois). L'attrait monétaire relaie alors l'attrait de la conformation de l'animal Sahiwal et renforce l'intérêt de l'éleveur.

Résultats au 31 décembre 1986

Les résultats des deux premières années sont présentés en trois chapitres :

- la culture fourragère et la complémentation alimentaire
- la composition du troupeau et sa productivité
- l'approche économique du volet zootechnique.

L'analyse concerne **toutes** les observations enregistrées dans **toutes** les exploitations encadrées. Etant donné la grande variabilité des situations rencontrées en milieu rural, six exploitations sont analysées individuellement. Ces six exploitations sont choisies (figure 4) selon les critères d'importance du troupeau (une, deux ou quatre femelles adultes), de la superficie agricole de l'exploitation (un hectare et moins ou plus d'un hectare) et de la composition familiale (= main d'œuvre prestée par les parents ou par les parents et les enfants âgés de plus de 14 ans). Ces exploitations sont les modèles de six catégories d'exploitations rencontrées dans le milieu rural du Bututsi.

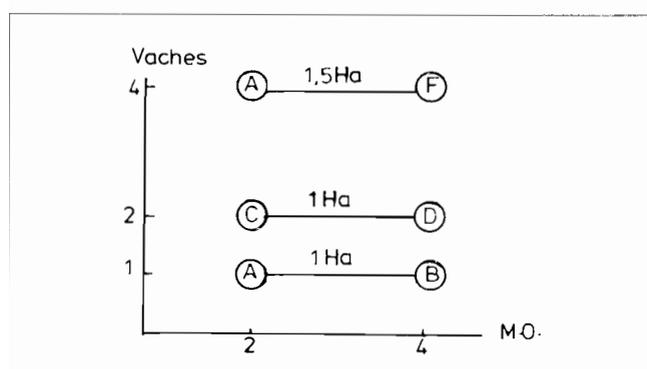


Figure 4 — Caractérisation des 6 exploitations (A, B, C, D, E, F).

1. Culture fourragère et complémentation alimentaire du bétail.

La culture fourragère est peu répandue en milieu rural. La surface fourragère des exploitations qui en disposent reste faible. Quelque soit l'importance du troupeau. L'espèce cultivée est exclusivement le *Tripsacum laxum* Nash. La surface fourragère moyenne des exploitations encadrées était, au 1 janvier 1985, de 4,2 ares de *Tripsacum laxum* et de 185 mètres de haie fourragère (*Setaria* sp.). Au 31 décembre 1986, la surface fourragère moyenne est de 22,2 ares. Soit un accroissement de 408 % en deux années civiles, ce qui correspond à une saison des pluies et demie. D'autres espèces fourragères sont introduites : *Pennisetum purpureum* et surtout *Setaria* sp. Il y a un engouement pour la culture fourragère dans les exploitations encadrées; la demande de matériel de plantation a constamment dépassé les prévisions de multiplication. La productivité fourragère est analogue d'une exploitation à l'autre, mais elle varie d'une parcelle à l'autre dans l'exploitation, selon l'historique agricole de chaque parcelle. Une mise en valeur récente limite nettement la productivité. Au 31 décembre 1986, les rendements moyens observés sont rassemblés au tableau 1. Ces moyennes sont calculées sur un grand nombre de mesures effectuées en milieu rural pendant deux années; l'unité de superficie des mesures de la productivité fourragère est l'are ou le mètre linéaire de haie; la fréquence des mesures est hebdomadaire.

TABLEAU 1
Rendement fourrager par coupe.

Espèce fourragère		Rendement en M.S
<i>Tripsacum laxum</i> (coupe unique de saison sèche)	(n = 397)	7522 ± 2855 kg/ha
<i>Setaria splendida</i> (3 coupes par an)	(n = 128)	4625 ± 2171 kg/ha
<i>Setaria</i> sp. des haies antiérosives	(n = 1238)	1,002 ± 0,304 kg/mètre

La valeur alimentaire du fourrage varie avec le rythme de coupe, c'est-à-dire avec l'âge de la repousse, et la saison de coupe. Plus l'intervalle entre deux coupes est grand, plus la teneur en matière sèche augmente et plus la teneur en albumine brute diminue. La teneur en cellulose, exprimée en pourcent de la matière sèche, demeure stable mais élevée. Des échantillons du fourrage récolté dans les exploitations ont été analysés; la composition chimique est présentée au tableau 2 en fonction du taux de matière sèche du fourrage. La composition chimique moyenne de l'herbe des parcours naturels (*Eragrostis olivacea*), en saison des pluies et en saison sèche, est donnée à titre de comparaison.

TABLEAU 2
Composition chimique du fourrage.

Espèce fourragère	Teneur MS	ABT (% MS)	Cell. (% MS)	en mgr/kg de MS				
				Ca	P	Na	Mg	
<i>Tripsacum laxum</i>	26	7,92	31,9	1488	1070	67	963	
	30	7,16	29,7	1313	1010	80	1113	
	35	5,79	33,8	2063	975	204	1163	
	41	4,99	33,2	1200	740	67	2350	
	52	3,54	30,7	2463	740	57	1525	
<i>Setaria sp.</i>	15	12,5	30,2	1710	1980	141	1610	
	23	10,1	34,7	3030	1685	302	2015	
	27	9,6	30,5	2600	1660	225	1940	
	34	7,3	35,6	2780	1000	713	2225	
	37	6,3	38,9	2440	1360	287	1750	
<i>Pennisetum purp.</i>	17	14,4	35,0	3380	2280	150	2225	
	32	15,9	31,6	3880	2070	102	2625	
<i>Eragrostis olivacea</i>	saïson des pluïes	35	6,3	32,8	3181	807	175	1772
	saïson sêche	63	3,1	34,4	4079	660	87	1381

La complémentation fourragère des animaux, pendant toute l'année, en fonction des besoins spécifiques (veau en croissance, vache en lactation) est une exigence fondamentale de la rationalisation de l'élevage bovin. La régularité de la complémentation fourragère s'instaure au fur et à mesure de l'agrandissement de la surface fourragère de l'exploitation. Le volume journalier du complémentation fourragère dépend surtout de la taille du troupeau. En effet, la surface fourragère de l'exploitation est fonction de la récupération des parcelles de réserve du parcours naturel; et celles-ci, à l'instar de la surface agricole utilisée, dépendent de l'importance de la famille (main-d'oeuvre pour les travaux agricoles); elles sont totalement indépendantes du nombre de têtes exploitées.

Le complémentation fourragère est fourni par les haies fourragères du dispositif anti-érosif de l'exploitation, par les résidus des cultures vivrières (au moment de la récolte des vivres) et par les parcelles de *Tripsacum laxum* (coupe de saison sêche). Lorsque le fourrage fait défaut, il y a utilisation de l'aliment concentré, sous forme de mélange de sous-produits de l'agro-industrie nationale: le tourteau de coton et le son de blé. L'aliment concentré (vente à 14 F/kg) est également utilisé lorsque les besoins pour une production laitière élevée ne sont pas satisfaits par le broutage des parcours et la complémentation avec le fourrage cultivé. Des essais d'introduction de légumineuses sont effectués, mais, à ce jour, la légumineuse n'intervient pas dans le rationnement. La quantité journalière de fourrage (exprimé en kg de matière verte) et/ou de concentré (exprimé en kg d'aliment) distribué à chaque vache en lactation a évolué comme suit:
 en 1985: 5,571 kg de fourrage et 0,755 kg de concentré
 en 1986: 8,249 kg de fourrage et 0,580 kg de concentré

L'évolution mensuelle du complémentation alimentaire journalier des vaches en lactation dans les six exploitations de référence est présentée à la figure 5; la quantité totale de lait trait par mois est matérialisée par la courbe en gras.

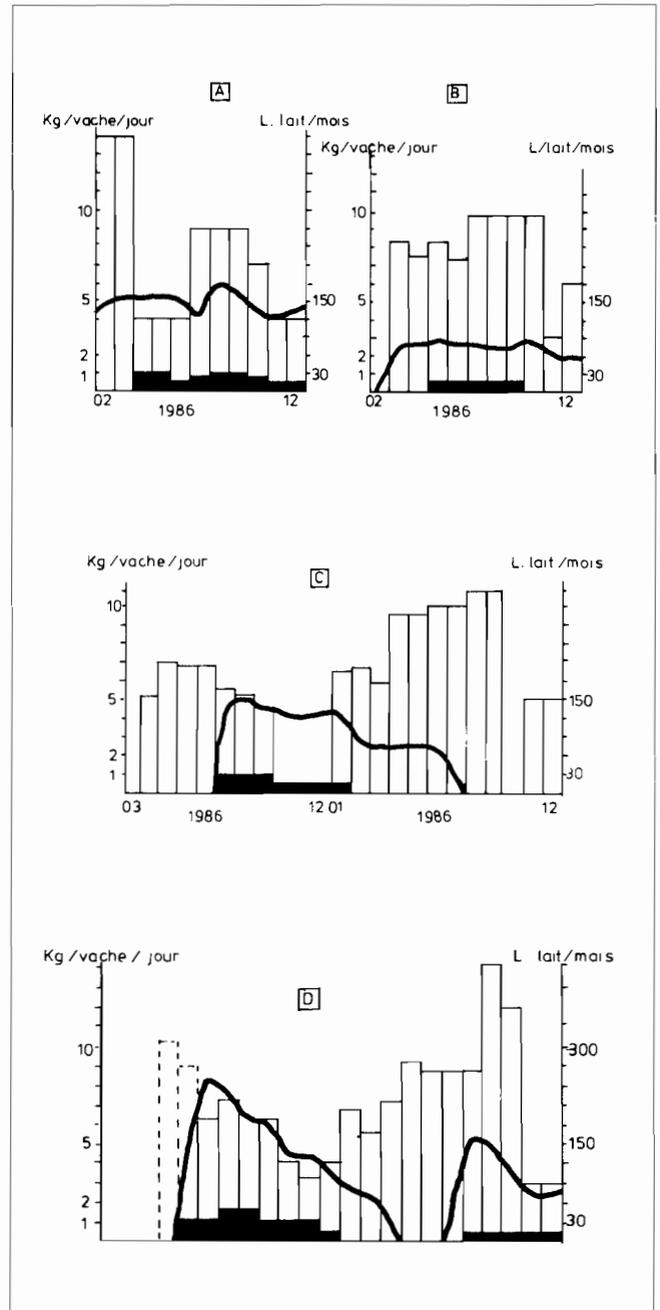


Figure 5 — Complémentation journalière des vaches en lactation et quantités de lait trait par mois.

- = kg de fourrage vert
- = kg de concentré
- = courbe de traite

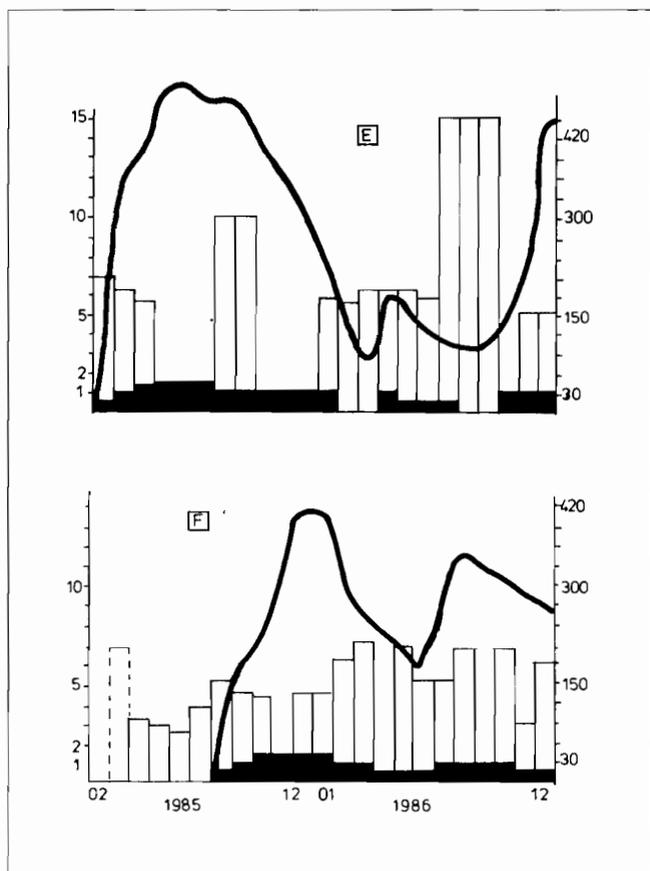


Figure 5 (suite) — Complémentation journalière des vaches en lactation et quantités de lait trait par mois.

- = kg de fourrage vert
- = kg de concentré
- = courbe de traite

2. Composition du troupeau et productivité

La composition du troupeau des exploitations encadrées a évolué en fonction du bilan fourrager établi pour chaque exploitation. Ce bilan est basé sur les disponibilités fourragères et leurs extensions compatibles avec les conditions de chaque exploitation (surface, main-d'œuvre). Il est calculé en unités fourragères.

Il permet d'estimer, à partir des besoins théoriques d'entretien et de production, le nombre d'animaux que l'exploitation peut élever en système d'élevage semi-intensif. A l'exception des exploitations sans bétail bovin (le bilan fourrager y est nul), le bilan fourrage était toujours négatif. Il était alors proposé à l'éleveur de réformer le nombre d'animaux en excès. Contrairement à l'opinion répandue, l'accord de l'éleveur fut aisé à obtenir. La réforme intéressait, avant tout, les mâles d'âge supérieur à 15-16 mois; ceux-ci furent vendus pour la boucherie. Quelques femelles de race Ankole, tant vaches que génisses, furent également réformées parce qu'elles présentaient des déficiences de conformation.

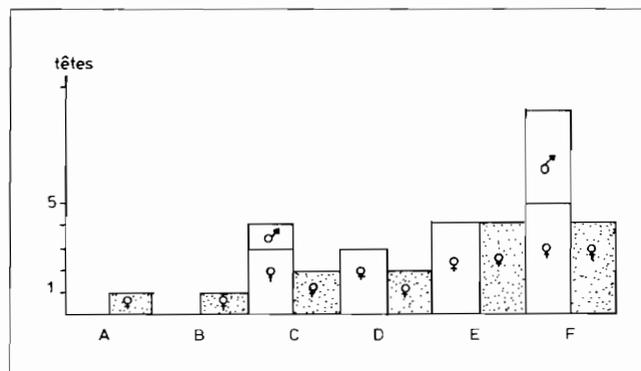


Figure 6 — Composition du troupeau avant () et après () encadrement dans les six exploitations.

La figure 6 présente l'évolution de la composition du troupeau dans les six exploitations de référence. La production laitière est observée pour toutes les vaches des exploitations encadrées. La quantité de lait trait matin et soir est mesurée dans un pot gradué. Elle est notée sur une fiche de lactation par l'éleveur lui-même ou son enfant scolarisé.

Quarante-trois lactations de vaches Sahiwal transférées sont observées, dont dix-huit sont achevées; quatre vaches sont en deuxième lactation dans le milieu rural. La quantité moyenne de lait trait est de 758,4 litres de lait en 223 jours de lactation. Douze lactations de vaches Ankole, sur un effectif d'une centaine de vaches présentes dans les exploitations encadrées, sont observées; huit lactations sont achevées. La quantité moyenne de lait trait est de 564,7 litres de lait en 264 jours. L'effectif observé est trop petit (moins de 10 %) pour préciser la lactation potentielle des vaches Ankole en système semi-intensif d'élevage dans le milieu rural. La production mensuelle de lait trait dans les six exploitations de référence est présentée à la figure 5; la quantité de lait trait par mois y est matérialisée par la courbe en gras. Le temps d'observation est trop court pour apprécier la valeur des paramètres de reproduction: âge au premier vêlage, intervalle entre vêlage. La saillie des vaches et génisses Sahiwal demeure un problème aigu en milieu rural. Peu de taureaux de valeur sont diffusés sur les collines encadrées; l'insémination artificielle avec du sperme congelé importé n'a pu être pratiquée pour des raisons internes à l'isabu.

La reconnaissance des vaches en chaleurs par l'éleveur encadré ne pose pas de problème particulier; les signes de chaleurs sont bien visibles chez les femelles dont le rationnement est équilibré.

La fumure organique est un sous-produit de l'élevage, mais c'est une production importante dans le modèle proposé d'intégration de l'agriculture et de l'élevage. La quantité de fumier produite en élevage traditionnel au Burundi n'est pas connue; les estima-

tions des quantités produites varient de 500 à 1500 kg de fumier par exploitation. La production du fumier est observée dans les exploitations encadrées par pesée du fumier produit pendant une période connue de temps.

Les productions, présentées au tableau 3, concernent le fumier frais à la sortie de l'étable; elles sont calculées par unité bovine et par an.

TABEAU 3
Production annuelle de fumier.

	Quantité
Vache ou bovin adulte	3461 kg
Veau jusqu'à l'âge d'un an	1553 kg
Couloir de contention	939 kg

3. Esquisse économique du volet élevage

Une étude socio-économique approfondie du programme d'intégration de l'agriculture et de l'élevage dans le Bututsi est en cours (1987). Les observations des recettes et des dépenses accumulées pendant les années 1985 et 1986 permettent de présenter une esquisse économique du volet élevage dans le modèle proposé d'intégration de l'agriculture et de l'élevage. Elle concerne les six exploitations de référence. La figure 7 présente les dépenses et les recettes dans chacune des six exploitations pour les années 1985 et 1986.

Les dépenses sont calculées comme suit :

1) achat d'aliment concentré à 14 F/kg. Ce prix inclut l'achat à Bujumbura et les frais de transport jusqu'à l'exploitation. Un crédit, sans frais ni intérêt, est souvent consenti à l'éleveur pour une période maximale de deux mois (délai de paiement par la laiterie du lait produit).

2) achat de produits vétérinaires et d'élevage :

- vermifuge : quatre traitements annuels, à raison de 150 F par adulte et 90 F par veau.
- vaccination contre la fièvre aphteuse : 100 F par adulte et 50 F par veau.
- pierre à lécher (minéraux) : consommation de 30 g/j/animal, soit 1 kg/mois/animal. Cela correspond à 145 F/animal et par mois.

Les prix pratiqués sont les prix fixés par le Laphavet (laboratoire et pharmacie vétérinaire national).

Les traitements acaricides (baignade et aspersion) ne sont pas compris; ils sont gratuits pour l'éleveur. Enfin, le traitement curatif éventuel de la theilériose n'est pas facturé à l'éleveur; la vache Sahiwal transférée, par suite du protocole vétérinaire suivi à la station de sélection, est peu tolérante à cette maladie mortelle.

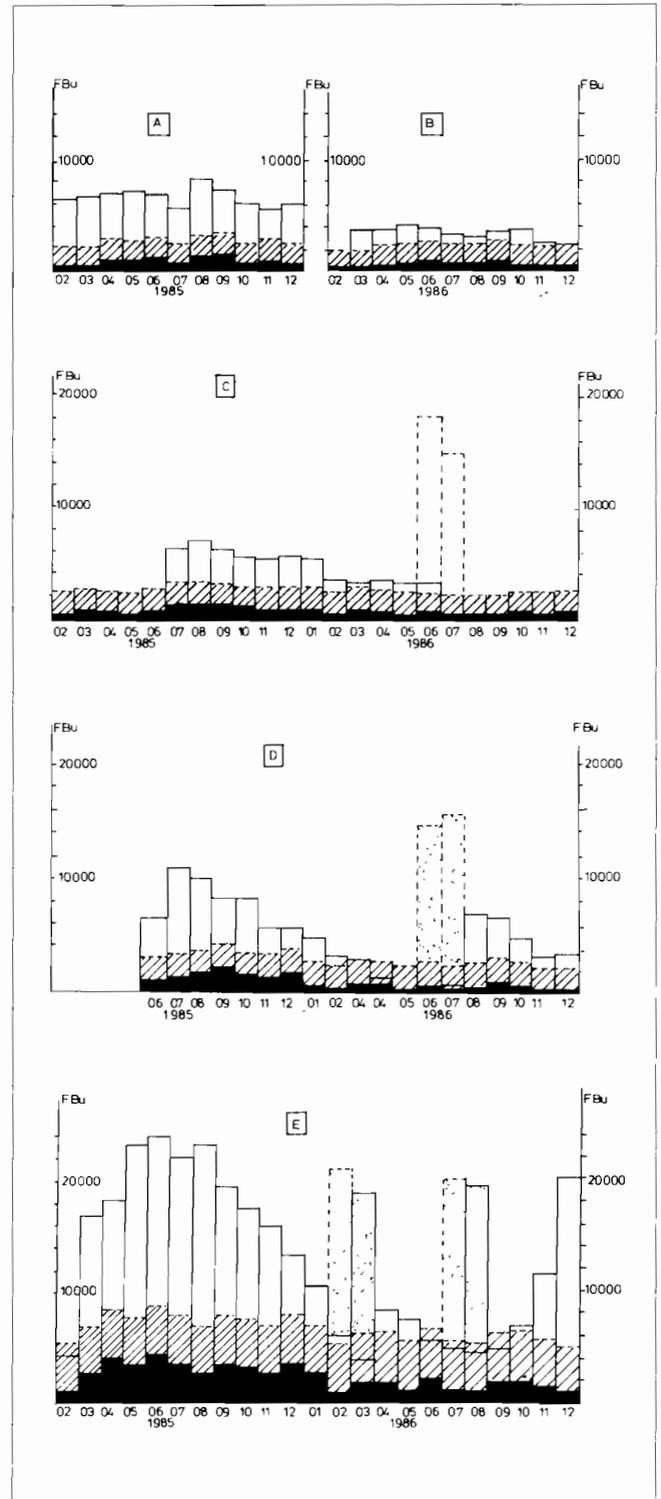


Figure 7 — Esquisse économique des six exploitations.

Légende

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--|
|  | recettes de vente de lait |  | achats de concentrés, produits d'élevage |
|  | valorisation de la M.O. familiale |  | valeur du veau conservé |

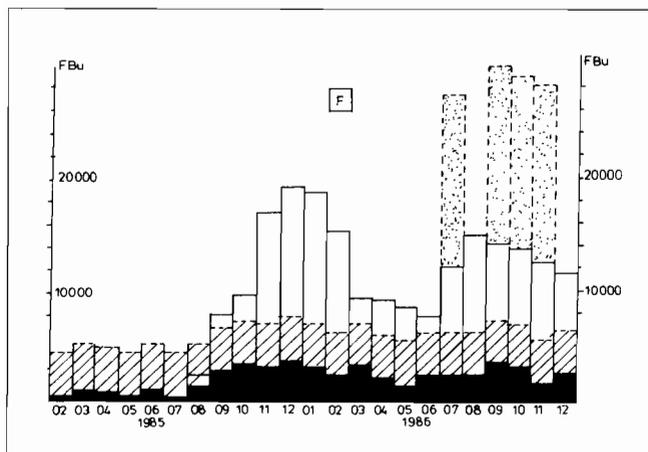


Figure 7 (suite)

3) Valorisation de la main-d'œuvre prestée pour l'élevage; elle inclut la main-d'œuvre pour l'extension fourragère (effectuée par l'éleveur lui-même) et le gardiennage du troupeau regroupé de la colline (travail effectué, à tour de rôle, par l'éleveur et ses voisins). Un salaire mensuel de 4000 F est compté pour une exploitation avec quatre vaches : cela correspond à un homme-jour permanent, rémunéré à 120 F (en station, la rémunération est de 88 F). Un salaire mensuel de 2000 F est compté pour une exploitation avec une ou deux vaches.

Les recettes comprennent la vente du lait et la vente ou la valorisation (augmentation du capital réalisable) du veau à l'âge de un an. Le prix du litre de lait est fixé à 45 F (par la loi); le prix de 40 F le litre est payé au rugo même par les convoyeurs à pied ou à vélo de lait; ceux-ci commercialisent leur récolte à la laiterie au prix de 45 F le litre.

La valeur du veau à l'âge de un an est fixée à 15000 F (ce qui correspond à 150 kg au prix de 100 F le kilo vif); cette valeur fut observée dans les exploitations encadrées.

Il n'est pas tenu compte de la valeur du fumier produit. La valeur habituellement facturée par la station de la tonne de fumier est de 1000 F; ce prix ne couvre pas les frais de fauche et de transport de la litière. Le calcul de la valeur du fumier conduit souvent à une querelle de boutiquiers. Le paysan du Bututsi en connaît la valeur : sans fumier, le paysan ne récolte quasi rien.

Conclusion

Le transfert d'une vache Sahiwal dans une exploitation du Bututsi est un moyen efficace d'augmenter les productions animales : en lait, viande et fumier. L'introduction de ce type d'animal en milieu rural requiert une vigilance sanitaire de la part de l'éleveur et une intervention rapide des services vétérinaires.

La nouvelle méthode d'élevage, basée sur une complémentation fourragère permanente des bovins, est acceptée par le monde rural; son application est aisée pour le petit éleveur. Celui-ci est encouragé à persévérer par les recettes de la vente de lait. L'amélioration de l'économie de l'exploitation des animaux et l'augmentation importante de fumier permettent à l'éleveur d'acquérir les intrants agricoles nécessaires pour entamer une intensification vivrière. L'étape zootechnique est le prélude à une intégration harmonieuse de l'élevage et de l'agriculture dans le Bututsi.

Références bibliographiques

- Bergen D., 1983. Contribution à la connaissance des régions naturelles du Burundi. Flux des produits agricoles et de leurs facteurs influents. 3. Région naturelle du Bututsi. Isabu, Note technique 33, 209 p.
- BRB-Banque de la République du Burundi, 1984. Rapport annuel 1984.
- Compère R., 1968. Exploitation rationnelle de la prairie permanente d'altitude à *Exothea abyssinica* Anders et *Eragrostis boehmii* Hach. au Rwanda et au Burundi. Bull. Rech. Agronomiques Gembloux III (4) 583-604.
- Mertens A., 1981. Contribution à la connaissance des régions naturelles du Burundi : superficie et population par colline de recensement. Isabu, Note technique 5, 93 p.
- Pozy P., Munyakazi L., Ruvakubusa J., 1983. Analyse de la production laitière du bétail Ankole x Sahiwal exploité en région de haute altitude au Burundi (Observations de 1978 à 1980). Isabu, Note technique 18, 12 p.
- Pozy P., 1984. Production laitière au Burundi. I. Analyse des performances laitières d'animaux croisés Ankole x Sahiwal en région de basse altitude (Plaine de la Ruzizi). Rev. Elev. Méd. vét. Pays trp. 37 (2) 197-204.
- Pozy P., Banzira M., 1987. Etude du croisement d'absorption Sahiwal en région de haute altitude au Burundi. Isabu, Note technique 106 (en impression).