

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

D.E.S.S. DE PRODUCTIONS ANIMALES
DANS LES REGIONS CHAUDES

LES PROBLEMES D'INTEGRATION DE L'ELEVAGE
DES PETITS RUMINANTS A L'AGRICULTURE DES
REGIONS DENSEMENT PEUPLEES ET LABOUREES
DU BURUNDI.

ETUDE ET ESSAI DE SOLUTIONS DANS
LA COMMUNE MUTAHO

Rapport de stage

réalisé

à la STATION I.S.A.B U. MURONGWE

Programme Petits Ruminants

par

Aloys de Gonzague HABONIMANA

- Octobre 1987 -

TABLE DES MATIERES

	Pages
REMERCIEMENTS	
INTRODUCTION	1
PREMIER CHAPITRE : SITUATION SOCIO-ECONOMIQUE ET ZOOTECHNIQUE DANS LA COMMUNE MUTAHO	
INTRODUCTION	5
1.1. SITUATION DEMOGRAPHIQUE ET FONCIERE	6
1.1.1. Situation démographique	6
1.1.2. Situation foncière	10
1.2. UTILISATION DES TERRES ET SITUATION DE L'AGRI- CULTURE	11
1.2.1. Occupation des terres	11
1.2.2. Situation de l'agriculture	13
1.3. SITUATION DE L'ELEVAGE	17
1.3.1. Les effectifs	17
1.3.2. Objectifs des éleveurs	19
1.3.3. Les modes d'acquisition	20
1.3.4. Conduite de l'élevage	21
1.3.4.1. Modes d'alimentation	21
1.3.4.2. Nature des pâturages	24
1.3.4.3. Durée de pâturage	26
1.3.4.4. Logement des animaux	27

1.3.4.5. Structure des troupeaux	28
1.3.4.6. Situation sanitaire	28
1.3.5. Productivité de l'élevage	30
1.4. CONCLUSION	32

DEUXIEME CHAPITRE : ACTIONS DU PROGRAMME D'INTEGRA- TION DE L'ELEVAGE DES PETITS RUMINANTS DANS L'AGRI- CULTURE EN COMMUNE MUTAHO

INTRODUCTION	34
2.1. FERME DE MULTIPLICATION DES PETITS RUMINANTS.	35
2.1.1. Vocation de la ferme	35
2.1.2. Bâtiments de la ferme	36
2.1.3. Gestion de la ferme	36
2.1.4. Conduite des animaux	37
2.1.4.1. Mode d'alimentation	37
2.1.4.1.1. Alimentation des adultes.	37
2.1.4.1.2. Alimentation des jeunes non sevrés	40
2.1.4.1.3. Alimentation des jeunes sevrés	41
2.1.5. Bilan des paramètres de croissance ...	45
2.1.5.1. Poids moyen à la naissance et croissance des jeunes de 0 à 3 mois	45
2.1.6. Bilan des mortalités	51
2.1.6.1. Mortalité des jeunes	51
2.1.6.2. Mortalité des adultes	51
2.1.6.3. Observations sur la mortalité des animaux	52

2.2. SUIVI ET ENCADREMENT DES EXPLOITATIONS PILOTES	53
2.2.1. Les thèmes de vulgarisation	53
2.2.1.0. Introduction	53
2.2.1.1. Augmentation des disponibilités et améliorations de la gestion des ressources fourragères	54
2.2.1.1.1. Augmentation des disponibilités fourragères par intégration des cultures fourragères dans un système agro-sylvopastoral..	54
2.2.1.1.2. Amélioration de la gestion des ressources fourragères disponibles..	58
2.2.1.2. Minimisation du temps de travail dans l'élevage	59
2.2.1.3. L'utilisation des mâles de valeur pour la saillie des femelles	61
2.2.1.4. Le suivi de la santé des animaux	61
2.2.1.5. Constructions d'étables	61
2.2.2. Choix des exploitations pilotes	62
2.2.3. Bilan d'une année de travail en milieu rural	63
2.2.3.1. Suivi des animaux en diffusion	64
2.2.3.2. Accroissement de la production fourragère	64
2.2.3.3. Le problème de la main d'œuvre	66
2.2.4. Résultats de l'élevage dans les exploitations pilotes	66
2.2.4.1. Elevage de reproduction	66

2.2.4.2. Embouche des jeunes sevrés ...	69
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	73
BIBLIOGRAPHIE	77
ANNEXE 1	81
ANNEXE 2	82
ANNEXE 3	83
ANNEXE 4	84
ANNEXE 5	86

REMERCIEMENTS

Au terme de ce stage, nous remercions particulièrement le professeur R. Branckaert, Chef du département de zootechnie à la faculté des Sciences Agronomiques de l'Université du Burundi, grâce à qui nous avons pu réaliser ce stage au Burundi, dans son programme de recherche - développement sur les petits ruminants.

Nous remercions également le personnel de la station de Murongwe, dont la collaboration a facilité la réalisation de ce travail.

A. de G. HABONIMANA

INTRODUCTION

Le Burundi est après le Rwanda, le pays le plus densément peuplé et labouré d'Afrique. Sur 28.784 km², vivent près de cinq millions d'âmes avec une croissance annuelle de 2,7 %. 95 % de cette population vit en milieu rural, d'une agriculture traditionnelle à haute intensité de travail manuel et dont la finalité principale est l'autoconsommation.

L'incidence de cette pression démographique croissante en milieu rural évolue ainsi :

- On observe d'abord l'extension des cultures sur les terres marginales à ces spéculations, la réduction conséquente des pâturages et des boisements et l'exploitation des marais antérieurement ignorée.

- Ensuite suit l'intensification sur les petites exploitations familiales composées de plusieurs petits lopins de terre dont les superficies réunies excèdent rarement un hectare pour un ménage de 5,5 personnes en moyenne.

- La dégradation des sols et des rendements des cultures arrive alors en conséquence d'une chaîne d'éléments dont :

- . La réduction des pâturages qui porte un coup grave à un élevage traditionnellement extensif.
- . La régression de cet élevage qui entraîne malgré une lente et difficile adaptation, une réduction importante de la production de fumier. Cela se traduit par le fait que l'intensification agricole faite à base de travail, avec l'emploi de plusieurs cultures associées et plusieurs labours, semis et récoltes par an, se fait avec de moins en moins de fumier, et le plus souvent en son absence.
- . La raréfaction des boisements qui entraîne l'utilisation des résidus des cultures comme source d'énergie. Cette exportation totale de toute la production végétale du sol accélère encore plus son épuisement.

Cette situation a pour décor un relief accidenté. L'extension des cultures sur des pentes très importantes, sans techniques culturales adaptées, fragilise le sol des champs qui fait l'objet d'une érosion très importante.

La régression de l'élevage sous l'effet de la pression démographique concerne surtout les effectifs de gros ruminants, celui des petits ruminants par contre devrait évoluer favorablement.

En effet, pour les petits exploitants disposant rarement d'un hectare de terre pour leur survie, seuls les petits ruminants sont à même de pouvoir valoriser les rares jachères et les sous-produits des cultures.

Les petits ruminants représentent un faible capital par animal ; ils sont donc à la portée de leur faible niveau de revenu pour l'achat comme pour une immobilisation rapide en cas de besoin d'argent et/ou de viande. Bien plus, la raréfaction des pâturages naturels où divaguent habituellement les animaux, invite les éleveurs à exploiter des

animaux de petit format ayant une maturité rapide et dont ils peuvent aisément satisfaire les besoins alimentaires.

Cependant ce mode d'alimentation du bétail par le pâturage naturel est voué à disparaître totalement dans beaucoup de régions. La zone des hauts plateaux qui concentre les densités de population les plus élevées (plus de 250 habitants au km²) est actuellement la plus concernée.

C'est dans la commune de Mutaho, située au coeur de cette zone (carte n° 1), que l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU) et le département de zootechnie de la Faculté des sciences agronomiques de l'Université du Burundi, ont entrepris en commun un programme de recherche-développement sur l'intégration de l'élevage des petits ruminants à l'agriculture.

Nous exposons dans ce rapport, la situation qui prévaut dans la zone du projet, les actions du programme ainsi que les problèmes qu'il rencontre dans cette innovation locale en matière de développement rural.

PREMIER CHAPITRE

SITUATION SOCIO-ECONOMIQUE ET ZOOTECHNIQUE DANS LA COMMUNE DE MUTAHO

1. INTRODUCTION

La mission du programme est l'amélioration de l'élevage de petits ruminants et la vulgarisation de systèmes d'élevage intégrés à l'agriculture dans la commune de Mutho.

Pour réussir une telle mission, il était indispensable d'étudier le milieu afin d'en connaître le mieux possible la situation démographique et foncière, ainsi que les modes d'agriculture et d'élevage. Ainsi les systèmes à proposer auraient la chance d'être adaptés aux conditions du milieu et acceptables par les exploitants concernés.

Une enquête a été effectuée à cet effet par KAYITARE C. qui a publié ses résultats dans son mémoire d'ingénieur agronome (8). Nous nous en servons essentiellement pour décrire cette situation.

1.1. Situation démographique et foncière

1.1.1. Situation démographique

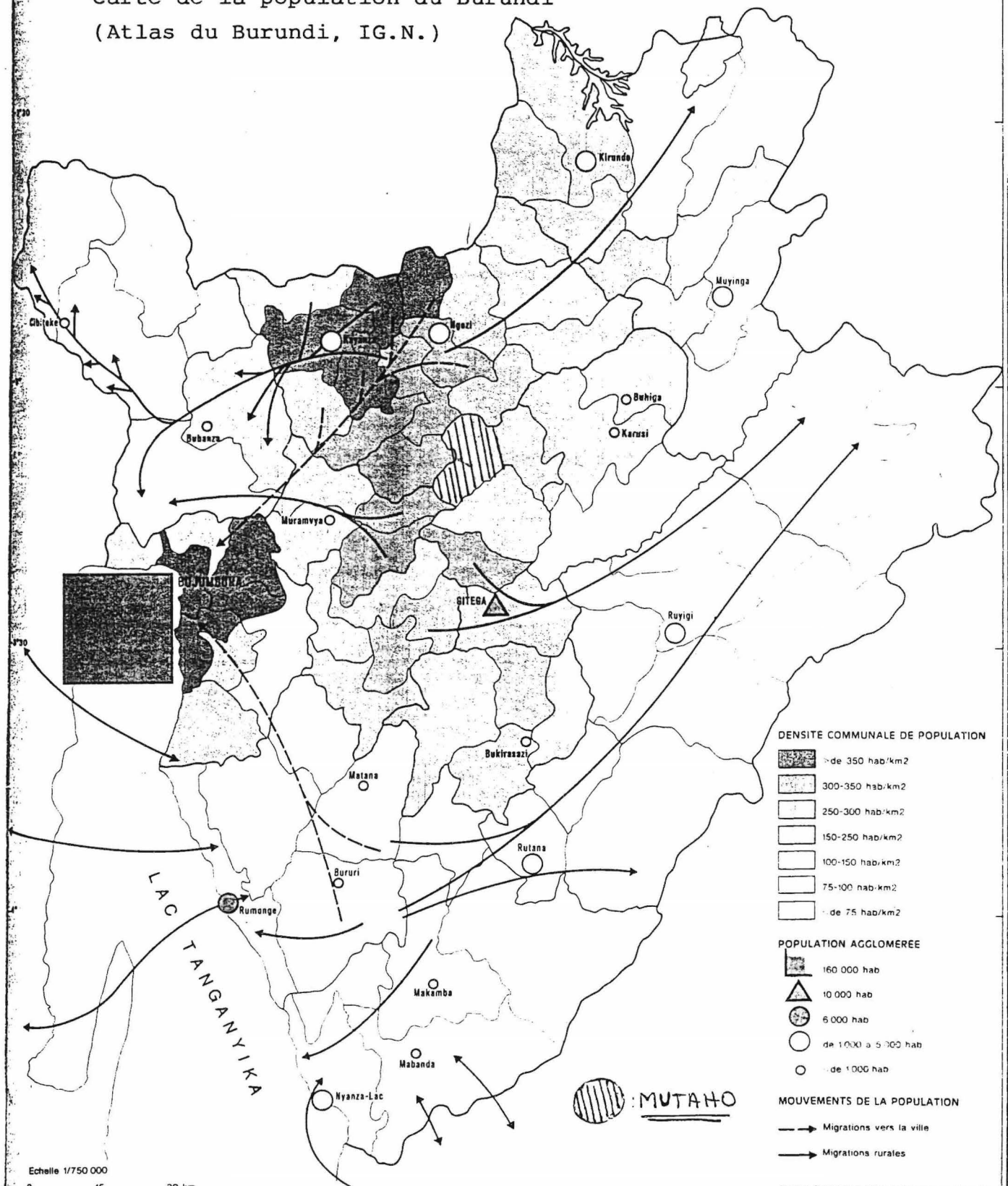
La commune de Mutaho est au coeur de la région des hauts plateaux Burundais où la densité de population décroît du Nord au Sud tout en restant supérieure à 250 habitants au km². (Voir carte n° 1). Cette commune est administrativement rattachée à la province de Gitega, cinquième au classement des provinces d'après les densités de population rurale. Elle en est la commune la plus nordique faisant frontière avec les provinces de NGOZI, KAYANZA, MURAMVYA et KARUZI, respectivement deuxième, troisième, quatrième et septième au même classement (tableau 1.1.).

**Tableau 1.1. : Densité de population
au Burundi : classement des provinces en 1982
(Département de la population)**

<u>Provinces</u>	<u>Densité de population</u>
1. BUJUMBURA	339
2. NGOZI	334
3. KAYANZA	332
4. MURAMVYA	274
5. GITEGA	257
6. KIRUNDO	182
7. KARUZI	157
8. BUBANZA	154
9. MUYINGA	152
10. BURURI	137
11. CIBITOKI	121
12. RUTANA	81
13. RUYIGI	76
14. MAKAMBA	68
15. CANKUZU	59

POPULATION

CARTE N° 1 :
Carte de la population du Burundi
(Atlas du Burundi, IG.N.)



Sources : Recensement général de la population, Août 1979

La population de la commune de Mutaho s'élève à 46.747 habitants (1985) vivant sur une superficie de 151,4 km², soit une densité moyenne de 309 habitants au km². Cette moyenne est largement dépassée par certaines collines administratives (1) (Tableau 1.2. et carte n° 2).

**Tableau 1.2. : Superficie, population
et densité des collines de la commune Mutaho**

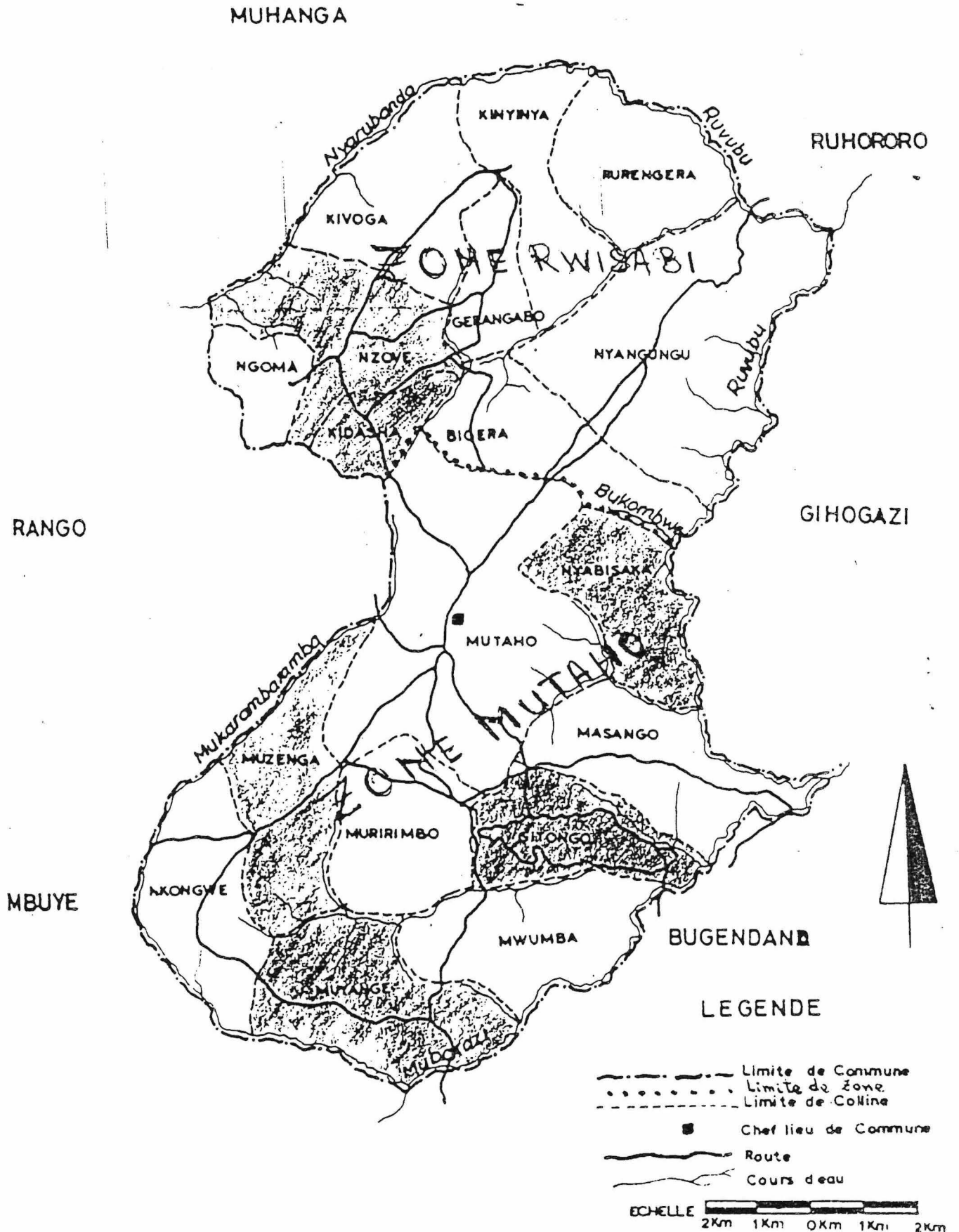
Collines	Superficie (ha)	Population	Densité (hab/km ²)
1. Bigera	730	3 325	455
2. Gerangabo	390	2 178	558
3. Gitongo	620	2 097	338
4. Kidasha	290	1 910	659
5. Kinyinya	700	1 991	284
6. Kivoga II	830	2 202	265
7. Masango	930	3 323	411
8. Muririmbo	730	2 193	300
9. Mutaho	2 030	6 365	313
10. Muyange	960	2 626	274
11. Muzenga I	1 080	1 989	184
12. Mwumba	840	3 294	392
13. Ngoma	310	1 074	346
14. Nkongwe	730	1 379	189
15. Nyabisaka	680	1 754	258
16. Nyangungu	1 750	4 967	284
17. Nzove	810	1 359	168
18. Rurengera	730	2 383	326

Source : Département de la population

(1) Au Burundi, la colline constitue l'échelon administratif de base

CARTE N° 2 :

Commune Mutaho : subdivisions collinaires



Couleurs sombres : collines enquêtées

Le taux de croissance annuelle de la population qui est de 2,59% pour la commune, laisse entrevoir une évolution rapide des effectifs et des problèmes vitaux pour une population qui ne vit que de l'agriculture.

1.1.2. Situation foncière

Au Burundi, la propriété foncière est acquise par l'héritage familial. Le père de la famille qui est en même temps le chef de l'exploitation, partage sa propriété foncière en autant de parts qu'il a de fils (1). Ceux-ci ont droit à une partie de leur part dès leur mariage ; le reste ne leur revient qu'à la mort des deux parents. Ainsi la propriété familiale se réduit dangereusement d'une génération à l'autre, et on imagine mal la fin de cette histoire.

Un recensement d'exploitations agricoles sur six collines tirées au hasard dans la commune de Mutaho nous a permis de calculer une superficie moyenne de 2,02 hectares de terres disponibles par exploitation qui nourrit en moyenne 5,52 personnes. (tableau 1.3.).

Tableau 1.3. :

Bilan des terres disponibles par exploitation (8)

Nom de colline	Superficie totale (ha)	Nb d'exploitations recensées	Population totale recensée	Superficie/ exploitation (ha)	Habitants/ exploitation
1. GITONGO	620	383	2 097	1,62	5,48
2. KIDASHA	290	333	1 910	0,87	5,74
3. MUYANGE	960	431	2 626	2,23	6,09
4. MUZENGA	1 080	340	1 989	3,18	5,85
5. NYABISAKA	680	330	1 754	2,06	5,32
6. NZOVE	810	310	1 359	2,61	4,38
Moyenne				2,09	5,52

(1) Les filles qui restent définitivement célibataires ont également droit à leur part.

Ceci n'est cependant qu'une moyenne arithmétique ne tenant pas compte des zones d'intérêt public, et les crêtes rocheuses non exploitables. Une étude approfondie de 12 exploitations réparties aléatoirement sur la colline Gitongo a permis de mesurer une superficie totale de 151,65 ares comme dimension d'une exploitation moyenne (tableau 1.4.). Cette moyenne tombe à 87,48 ares si on élimine de son calcul deux exploitations particulièrement vastes et exceptionnelles pour la région. Les petites dimensions par contre ne sont pas aussi exceptionnelles puisque 25% des exploitations mesurées sont inférieures à 50 ares.

Le morcellement des terres a conduit à des structures très complexes, défiant toutes les règles de la géométrie ; champs et parcelles s'enchevêtrent avec comme limites de simples sillons. Une exploitation est presque toujours constituée de plusieurs petits lopins de terre disséminés sur les quatre coins de la colline.

Cette situation est appelée à s'aggraver à un rythme voisin du taux de croissance de la population.

1.2. Utilisation des terres et situation de l'agriculture

1.2.1. Occupation des terres

Le tableau 1.4. montre l'utilisation des terres dont disposent l'exploitant. Ces constatations essentielles s'en dégagent :

- L'exploitant moyen utilise presque la totalité de ses terres en cultures annuelles, pluriannuelles et pérennes (81,13 % des exploitants).

TABLEAU 1.4. :
Dimensions et utilisation des exploitations
sur la colline Gitongo (8)

N° exploitation	Superficie totale (en ares)	Jachère (en ares)		Espace non aménagé et boisements (en ares)	Habitation et cultures pérennes (en ares)	Cultures vivrières annuelles et bisan. (ares)
		Longue	Courte			
1	52,26	-	12,77	12,72	10,93	15,84
2	43,50	-	17,45	-	20,15	5,90
3	88,40	-	15,24	-	56,06	17,10
4	86,03	-	-	-	13,02	73,01
5	115	-	1,20	12,13	34,14	67,53
6	388 (*)	36,37	-	176,03	51,39	124,21
7	175	34,98	53,88	-	36,04	85,08
8	557 (*)	-	25	455,00	14,20	62,80
9	139	-	20,04	-	56,39	61,07
10	21,61	-	1,71	-	6,12	13,78
11	107	-	-	22,89	60,24	23,87
12	48,04	-	-	-	27,76	20,28
MOYENNE	151,65	5,95	12,36	56,56	32,25	47,54
	(87,48)	(2,92)	(10,19)	(3,98)	(32,14)	(38,35)

(*) Les exploitations n° 6 et n° 8 sont tout à fait exceptionnelles. Si on ne tient pas compte de ces exploitations, on obtient les moyennes entre parenthèses.

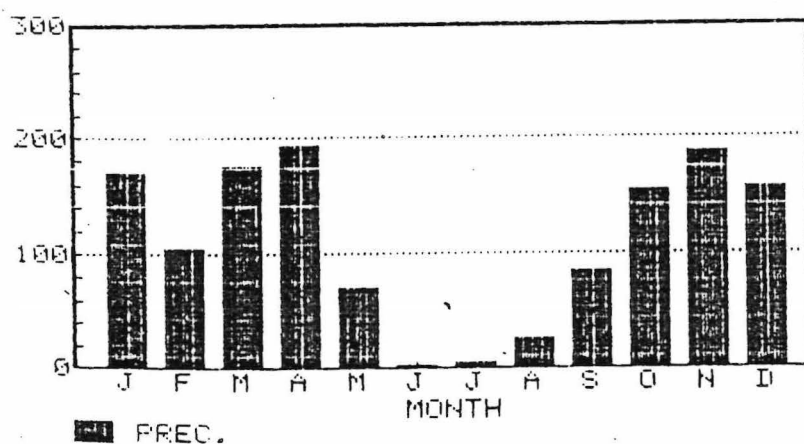
- Les jachères sont plutôt rares, 50% des exploitants n'ont pratiquement pas de jachères de courte durée (1 à 2 ans). Tandis que seulement 17% des exploitants disposent de jachères de longue durée (> 2 ans).
- Seuls les "propriétaires fonciers" ont des boisements et des terres vierges.

1.2.2. Situation de l'agriculture

Grâce à une pluviométrie bimodale (figure n° 1), les agriculteurs de la commune de Mutaho, comme ceux de tout le pays, réalisent deux récoltes par an, autant sur collines qu'en marais, grâce à la riziculture de marais. L'inondation de ces dernières, pendant les saisons pluvieuses, interdit l'installation des cultures pluriannuelles ou permanentes qui dominent le paysage des collines.

Figure n° 1 :

Précipitations moyennes à Murongwe de 1981 à 1985



Selon les indications fournies dans le tableau 1.5., 58% des exploitations utilisent en cultures, en une année, l'équivalent de la superficie totale de leur propriété. Si les chiffres de ce tableau ont été bien calculés, il reste encore une marge importante pour l'intensification par le travail car, compte tenu des deux saisons agricoles, la superficie annuellement utilisée pour les cultures (S.A.U.) pourrait approcher à la limite les 200% de la superficie totale disponible (1). En pratique, il est difficile de dépasser un certain pourcentage en raison des contraintes suivantes :

Tableau 1.5. :
Superficies totales et S.A.U. (8)

n° expl.	Sup. totale (ares)	S . A . U .	
		en ares	en % de la sup. tot.
1	52,26	39,54	75,66
2	43,50	43,50	100
3	88,40	88,40	100
4	86,03	86,03	100
5	115	102,87	89,45
6	388	211,97	54,63
7	175	175	100
8	557	102	18,31
9	138	138	100
10	21,61	21,61	100
11	107	84,11	78,61
12	48,04	48,04	100
Moyenne	151,65 (87,48)	95,10 (82,71)	84,72 (94,37)

(1) Il est curieux que dans ce tableau aucun exploitant n'utilise plus de 100% de ses terres comme superficie annuellement exploitée.

- Les moyens de travail se résument uniquement en la force humaine qui utilise la houe pour le labour et le sarclage, la machette ou la serpette pour la fauche et la tête d'homme pour les transports. Le rendement de l'homme en ces tâches est trop limité pour suivre une aussi grande intensification tout en respectant un calendrier agricole très rigoureux. Par ailleurs, pour des raisons climatologiques, les rendements des cultures de première saison sont souvent médiocres à tel point que l'agriculteur préfère épargner son effort.
- Les terres non régulièrement fumées en raison du manque ou de l'insuffisance de fumure, ne supportent pas longtemps une exploitation intensive.

Les agriculteurs exploitent à moindre effort une autre forme d'intensification qui est celle de l'association de plusieurs cultures dans un champ (tableau 1.7.).

Tableau 1.6. :
Cultures pures sur les collines, leur superficie
moyenne et leur % par rapport à la S.A.U. (8)

Cultures pures	Superficie moyenne par exploitation (en ares)	% par rapport à la S.A.U.
Caféier	5,48	5,76
Patate douce	2,84	2,99
Manioc	28,32	29,78
Colocase	3,16	3,32
Bananier	9,00	9,46
Haricot	12,77	13,43
T O T A L	61,57	64,74

Tableau 1.7. :
Importance des associations dans les exploitations (8)

Cultures associées	Superficie moy./exploit. (en ares)	% par rapport à la S.A.U.
Manioc, patate douce	5,81	6,11
Bananier, manioc	1,19	1,25
Bananier, patate douce	0,90	0,95
Bananier, colocase	0,53	0,56
Manioc, colocase	0,53	0,56
Manioc, maïs	3,16	3,32
T O T A L	12,12	12,74
Bananier, manioc, arachide	0,13	0,14
Bananier, colocase, maïs	1,01	1,06
Bananier, colocase, manioc	3,76	3,95
Bananier, manioc, patate douce ..	2,40	2,52
Bananier, manioc, maïs	1,91	2,01
Manioc, maïs, eleusine	0,18	0,19
Caféier (jeune), maïs, colocase ..	0,10	0,11
Caféier, aubergine, tabac	0,41	0,43
Manioc, colocase, patate douce ..	1,46	1,54
Arbres, manioc, patate douce	1,40	1,47
T O T A L	12,76	13,42
Bananier, patate douce, maïs, aubergine, courge	0,29	0,29
Bananier, manioc, arachide, colocase	0,40	0,42
Bananier, arachide, colocase, manioc	0,36	0,38
Bananier, colocase, manioc, tabac ..	0,35	0,37
Bananier, courge, pomme de terre, patate douce	0,36	0,38
Bananier, manioc, maïs, colocase ..	1,22	1,28
Bananier, manioc, patate douce, sorgho	0,58	0,61
Colocase, manioc, aubergine, patate douce	0,25	0,26
Bananier, patate douce, colocase, manioc	2,23	2,34
Bananier, manioc, colocase, patate douce, tabac	2,62	2,75
T O T A L	8,65	9,08

Cette association répond à plusieurs objectifs :

- Un objectif d'assurance pour le paysan qui espère quand même obtenir une récolte si une catastrophe s'attaque à une ou quelques cultures sensibles de l'association.
- Un objectif d'exploitation maximale du sol par des cultures dont les racines explorent différentes profondeurs.
- L'objectif d'une jouissance prolongée de son travail par des récoltes échelonnées sur des cultures associées et dont la maturité est distante.

Cette forme d'association est loin d'être générale puisque 65% de la S.A.U. est encore exploitée en cultures pures.

L'élevage souffre beaucoup de l'extension de ces associations de cultures ; les jachères deviennent rares ou mieux incomplètes ; après la récolte des cultures annuelles, il subsiste souvent sur le même terrain des cultures pluri-annuelles.

1.3. Situation de l'élevage

1.3.1. Les effectifs

Il est extrêmement difficile d'avoir une estimation correcte des effectifs de l'élevage dans la commune de Mutaho comme pour tout le pays. Le recensement annuel du département de la production animale réalisé par les techniciens vétérinaires communaux produit souvent des effectifs contradictoires d'une année à l'autre (tableau 1.8.).

Tableau 1.8. :

Recensement du bétail en commune de Mutaho (1979-1985)

Années	Bovins	Caprins	Ovins	Porcins	Volailles	Lapins	Cobayes	Ruches
1979	1.662	5.934	2.392	856	2.803	798	1.033	489
1980	1.845	7.669	3.551	823	3.507	1.115	1.232	650
1981	1.748	7.495	3.147	640	3.942	1.050	890	1.066
1982	1.651	7.320	2.742	457	4.377	984	719	1.482
1983	1.665	7.598	3.165	569	5.537	731	547	919
1984	1.410	9.894	3.226	979	6.391	981	329	355
1985	1.245	6.508	3.003	468	3.432	897	275	267

Source : Département de la production animale.

Nous pensons que ces effectifs sont très inférieurs à la réalité ; en estimant par extrapolation des données d'enquête, nous obtenons les effectifs suivants pour l'année 1985 :

- 3.300 bovins
- 19.900 caprins
- 4.400 ovins
- 6.000 volailles
- 900 porcs
- 1.600 lapins
- 500 cobayes
- 5.000 ruches

Ces valeurs devraient être plus proches de la réalité que les données des recensements cités.

Ainsi donc, 8 espèces animales ont été recensées dans la commune (tableau 1.8.) et dans les 64 exploitations enquêtées (tableau 1.9.). Ce sont les ruminants qui attirent le plus d'amateurs avec 48% d'exploitations pour les caprins contre 23% et 16% respectivement pour les ovins et les bovins. Cependant les moyennes des effectifs par élevage restent dans tous les cas très faibles.

Tableau 1.9. :
Inventaire de l'élevage dans 64 exploitations visitées (8)

Espèces animales élevées	Effectif total par espèce animale rencontrée	Nb d'éleveurs (1) de chaque espèce	% d'éleveurs de chaque espèce animale dans l'échantillon	Effectif moyen par éleveur
Bovins	25	10	16	2,5
Caprins	105	31	48	3,4
Ovins	33	15	23	2,2
Volailles	45	7	11	6,4
Porcins	7	6	9	1,2
Lapins	12	4	6	3,0
Cobayes	4	2	3	2,0
Ruches	41	5	8	8,2

(1) Un éleveur correspond à une exploitation.

Par ailleurs 25% des exploitations enquêtées ne pratiquent aucun élevage et 47% n'ont pas de ruminants. Pourtant ces derniers constituent la principale source de fumier sans laquelle il est difficile de réaliser de bons rendements agricoles.

1.3.2. Objectifs des éleveurs

Les éleveurs poursuivent deux buts essentiels :

- La réalisation d'une épargne à travers le cheptel. Ce dernier est considéré comme une immobilisation financière susceptible de produire des intérêts à travers la reproduction et la production de fumier ; intrant précieux de l'agriculture. Il s'avère toujours que la vente d'un animal correspond à un besoin d'argent bien défini.

- La production de fumier, qui constitue la motivation essentielle des éleveurs, tel que cela apparaît dans le tableau 1.10.

Tableau 1.10. :
Importance accordée par les éleveurs aux
différentes fonctions du bétail
(% de voix accordées à chaque utilisation) (8)

Fonctions	Espèces	Bovins	Caprins	Ovins	Volailles	Porcins	Lapins	Cobayes	Ruches
Autoconsom.	0,0	0,0	0,0	37,5	0,0	16,7	40,0	-	
Vente d'anim.	28,6	34,1	33,3	50,0	37,5	83,3	60,0	-	
Prod. fumier	57,1	65,9	66,7	-	62,5	-	-	-	
Prod. lait	14,3	-	-	-	-	-	-	-	
Prod. oeufs	-	-	-	12,5	-	-	-	-	
Prod. miel pour vente	-	-	-	-	-	-	-	72,7	
Prod. miel pour consom.	-	-	-	-	-	-	-	27,3	
T O T A L	100,0	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	

Les autres fonctions du bétail semblent être accessoires ; ainsi l'autoconsommation n'affecte que les toutes petites espèces ; pour le reste les éleveurs préfèrent s'approvisionner en viande sur le marché.

1.3.3. Les modes d'acquisition

Quatre modes d'acquisition du bétail ont cours au Burundi : l'achat est actuellement le moyen le plus courant,

l'héritage, la donation et le prêt sont de moins en moins usités.

Le prêt traditionnel d'animal femelle permet au bénéficiaire de profiter de la fumure produite, mais en plus, en cas de succès de cet élevage, il bénéficie également du résultat de la troisième mise-bas qui peut lui servir à démarrer son propre élevage.

1.3.4. Conduite de l'élevage

1.3.4.1. Mode d'alimentation

Malgré l'extension des cultures et la régression des espaces pâturables, le pâturage reste l'essentiel des ressources alimentaires pour les ruminants (tableau 1.11.). La distribution à l'étable d'un complément alimentaire sous forme de fourrage, de résidus de récoltes, de terres salées ou de sel de cuisine, est une pratique irrégulière sans grande incidence sur le système (tableau 1.12. et 1.13.).

Le gardiennage est le système de pâturage en vigueur pour les bovins. La mise au piquet est par contre la pratique la plus courante pour les petits ruminants en particulier pendant les deux premières saisons agricoles. Cette pratique est alors justifiée par la faible disponibilité de la main d'oeuvre, accaparée en ce moment par les travaux agricoles et la scolarité.

Tableau 1.11. :
Mode de conduite de l'élevage dans les exploitations
visitées (% des éleveurs par rapport au nombre
d'éleveurs de chaque espèce) (8)

Espèces	Bovins	Caprins	Ovins	Porcins	Volailles	Lapins
Mode de conduite						
Gardiennage familial	80,0	16,1	13,3	-	-	-
Gardiennage collectif	20,0	-	-	-	-	-
Au piquet permanent	-	64,5	46,7	-	-	-
Stabulation permanente	-	-	-	83,3	-	100
Au piquet en 1ère et 2ème saisons cultu- rales - gardiennage en 3ème saison	-	16,1	40,0	-	-	-
Au piquet en 1ère et 2ème saisons cultura- les - stabulation en 3ème saison culturale	-	3,2	-	-	-	-
Demi-stabulation	-	-	-	16,7	-	-
Liberté permanente	-	-	-	-	14,3	-
Liberté en 1ère et 3ème saisons cultu- rales - attaché en 2ème saison culturale	-	-	-	-	71,4	-
Liberté en 3è saison culturale - poulail- ler sans parcours en 1ère et 2è saisons culturales	-	-	-	-	14,3	-
T O T A L	100,0	99,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tableau 1.12. :

% d'éleveurs de chaque espèce pratiquant la
complémentation alimentaire du bétail
(% par rapport au nombre total d'éleveurs
enquêtés au niveau de chaque espèce) (8)

Types d'élevage	Nature du complément	Terre salée	Sel de cuisine	Résidus frais des récoltes et déchets de cuisine	Fourrage sauvage ou cultivé
Bovins		100	80,0	100	90,0
Caprins		6,2	100	51,6	25,8
Ovins		3,1	100	60,0	26,6

Tableau 1.13. :

Fréquence de distribution des compléments alimentaires
(% d'éleveurs qui pratiquent les supplémentations
au niveau de chaque espèce) (8)

	Fréquence Nature du complément	1 fois /jour au moins	1 fois /semaine au moins	1 fois /mois au moins	en saison sèche seulement	occa- sion- nelle.	% total d'éle- veurs
Bovins	Fourrage	30,00	30,00	0,0	20,0	10,0	90,0
	Déchets de cuisine & résidus de récolte	0,00	50,0	0,0	0,0	50,0	100,0
	Minéraux	0,0	70,0	10,0	0,0	20,0	100,0
Caprins	Fourrage	9,7	6,5	0,0	3,2	6,4	25,8
	Déchets de cuisine & résidus de récolte	6,5	6,5	0,0	9,7	28,9	51,6
	Minéraux	19,4	67,7	0,0	0,0	12,9	100,0
Ovins	Fourrage	0,0	13,3	0,0	0,0	13,3	26,6
	Déchets de cuisine & résidus de récolte	0,0	13,3	0,0	33,4	13,3	60,0
	Minéraux	0,0	86,7	0,0	0,0	13,3	100,0

La complémentation alimentaire à l'étable est une pratique qui, quand elle est observée, est plutôt symbolique et souvent aléatoire (tableau 1.12. et 1.13.). La complémentation fourragère a diverses sources :

- Les parcelles de cultures fourragères que certains éleveurs entretiennent.
- Les haies fourragères que certains éleveurs installent le long des fossés antiérosives.
- Les résidus de récoltes fraîches (fanés de haricots, paille de maïs, feuilles de bananier, feuilles et tiges de patates douces, écorces de bananes mûres ou vertes).
- Fanés séchés de haricots pendant la saison sèche.
- Des fourrages naturels verts, récoltés le long des ruisseaux et qu'on réserve préférentiellement aux jeunes veaux.

1.3.4.2. Nature des pâturages

Deux types de pâturages sont exploités :

- Les parcours incultes disponibles sur les collines sont de moins en moins importants en superficie. Ils sont exploités par tous les éleveurs sans aucun souci de gestion, d'où leur surpâturage malgré une faible valeur nutritive. Les espèces végétales qui y prédominent sont l'*Eragrostis olivacea*, l'*Hyparrhenia* sp. et le *Loudetia simplex*. Toutes ces espèces ne sont appetées qu'à l'état de très jeunes pousses si bien que ces pâturages ne sont profitables qu'en saison des pluies.
- Les jachères où prédominent le *Digitaria decumbens*, mélangé à *Melinis minutiflora* et *Bidens pilosa* sur colline

et à *Erlangea spissa* en marais. Sur collines ces jachères sont de faibles superficies et souvent encombrées de cultures. En marais, elles sont souvent inondées en saison des pluies et les animaux s'y précipitent au moment des décrues pour s'y infester en fasciolose.

Néanmoins les jachères constituent de loin la plus importante ressource alimentaire des petits ruminants pendant la saison sèche (Tableau 1.14.). Celles-ci sont mieux gérées du fait de leur exploitation strictement privée. Les bonnes performances qu'on reconnaît généralement aux petits ruminants pendant la saison sèche sont en grande partie dues à la valeur nutritive élevée des espèces qu'on y rencontre (tableau 1.15.).

Tableau 1.14. :

Taux d'éleveurs qui exploitent les différents
pâturages en différentes saisons culturales
(% par rapport à l'ensemble des éleveurs enquêtés
au niveau de chaque espèce) (8).

Nature des pâturages	BOVINS				CAPRINS				OVINS			
	Saisons 1ère saison	2ème saison	3ème saison	aucune saison	1ère saison	2ème saison	3ème saison	aucune saison	1ère saison	2ème saison	3ème saison	aucune saison
Pâturages naturels sur collines	90,0	90,0	40,0	10,0	64,5	64,5	16,1	35,5	66,7	66,7	20,0	33,0
Jachères sur collines	20,0	20,0	100,0	0,0	41,9	41,9	81,1	3,2	53,3	53,3	86,7	0,0
Jachères en marais	10,0	10,0	60,0	40,0	9,7	9,7	19,4	77,4	6,7	0,0	40,0	53,3

Tableau 1.15. :
Teneur en protéines, Ca et P, des espèces
fourragères des jachères de saison sèche

Espèces	POURCENTAGE PAR RAPPORT A LA M.S.			
	% MS	Protéines	Calcium	Phosphore
Jeunes pousses de Digitaria	56,0	13,00	0,55	0,17
Melinis minutiflora	39,0	15,26	0,67	0,18
Erlangea spissa	50,5	26,85	2,34	0,27
Bidens pilosa	36,8	20,08	1,83	0,23

1.3.4.3. Durée de pâturage

Pour un animal qui n'est nourri qu'au pâturage, il est essentiel que le broutage soit le plus long possible pour permettre aux animaux d'absorber le plus possible de fourrages.

Cependant les durées de pâturage qu'on rencontre dans les exploitations ne répondent pas à cet objectif (tableau 1.16.). Dès lors on ne pourra pas s'étonner des faibles performances de production que les exploitants réalisent au niveau de l'élevage.

Tableau 1.16. :

Durée de pâturage (% par rapport au nombre
d'éleveurs enquêtés au niveau de chaque espèce) (8)

Heures	Bovins	Caprins	Ovins
3.00	0,0	3,2	0,0
4.00	0,0	3,2	0,0
5.00	0,0	6,5	6,7
6.00	20,0	6,5	26,7
6.30	0,0	12,9	0,0
7.00	40,0	45,2	66,7
7.30	0,0	12,9	0,0
8.00	30,0	6,5	0,0
9.00	10,0	3,2	0,0
TOTAL	100,0	100,1	100,1

1.3.4.4. Logement des animaux

A part les porcs qui ont leur propre logement, les autres espèces, en particulier les petits ruminants sont presque toujours logés dans une chambre de l'habitation familiale. La raison avancée par la plupart des exploitants, est la fréquence élevée de vol de nuit, même à l'intérieur de leur propre logement. Pour eux, une étable séparée de leur maison ne ferait que faciliter la tâche aux voleurs.

1.3.4.5. Structure des troupeaux

La structure des troupeaux est caractérisée par une exploitation rapide des jeunes mâles (Fig. n° 2) très recherchés par la multitude de petits bouchers qui les débitent en brochettes aux carrefours des grands chemins.

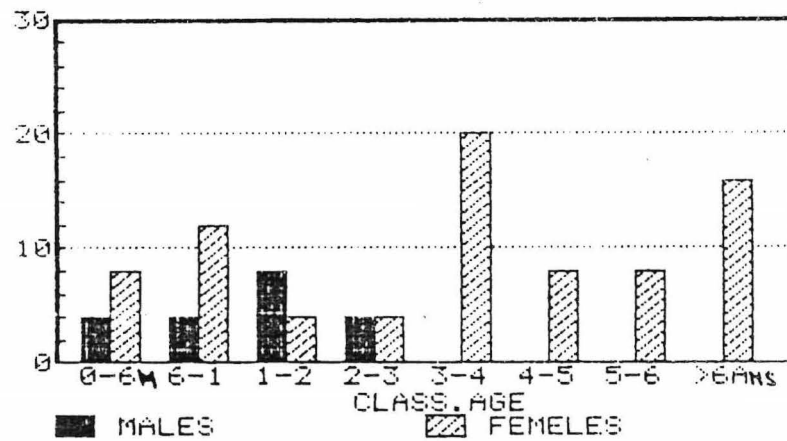
Une telle situation entrave l'élevage à deux niveaux :

- L'insuffisance quantitative de mâles diminue de façon importante la fécondité dans les élevages.
- Cette insuffisance est également qualitative dans la mesure où les beaux mâles à croissance rapide sont les plus recherchés pour l'abattage. Ce sont les animaux chétifs qui sont gardés plus longtemps pour leur permettre de prendre du poids et atteindre une valeur marchande intéressante. Ce sont donc ces mâles qui assurent les saillies des femelles souvent sur une étendue très importante. En effet, il n'est pas rare de voir des éleveurs qui font quatre à six kilomètres en traînant avec eux une femelle en chaleur, à la recherche d'un mâle. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de la dégénérescence génétique du cheptel local.

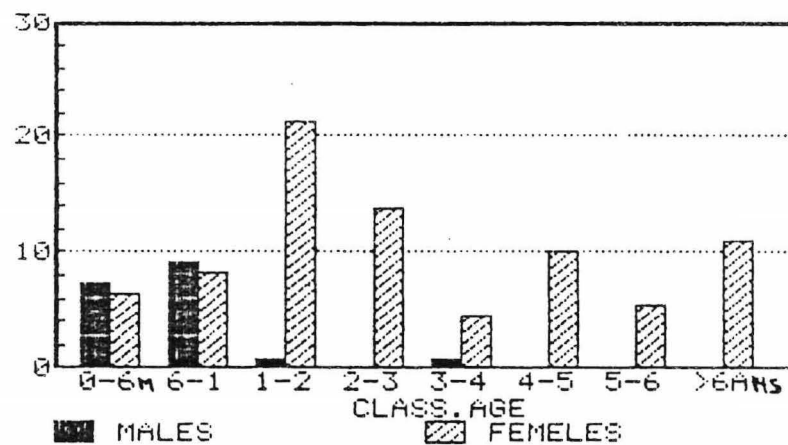
1.3.4.6. Situation sanitaire

La situation sanitaire des animaux est préoccupante, en particulier pour les petits ruminants. Le technicien vétérinaire communal n'est sollicité que pour soigner les bovins et presque jamais pour les autres espèces. Ainsi, pour 1985, 82% de ses interventions ont porté sur les bovins, 12% sur les caprins et seulement 5% sur les porcs.

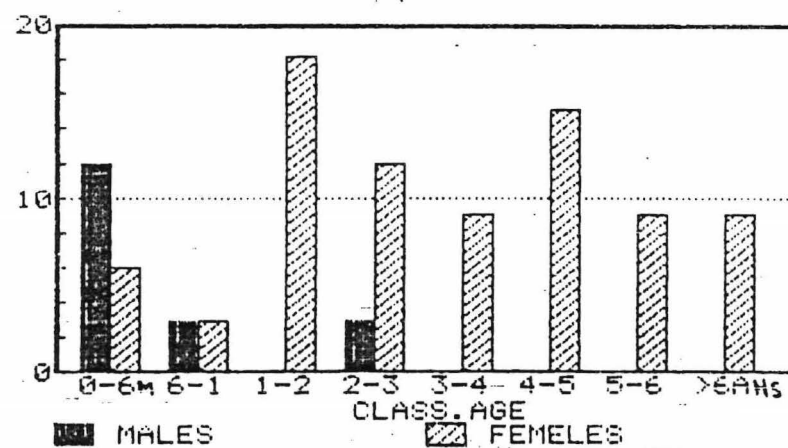
Figure n° 2 :
Bovins : structure des troupeaux (8)



CAPR. : STRUCT. DU TROUPEAU



OV. : STRUCT. DU TROUPEAU



Pour les exploitants, les bovins ont une telle valeur marchande qu'il faut se préoccuper de leur santé. Cela ne semble pas être le cas pour les autres espèces, chez lesquelles on enregistre en conséquence une mortalité élevée (tableau 1.17.).

Tableau 1.17. :
Taux de mortalité au cours de l'année 1985 (8)

MORTALITE							
Espèces	Effect.	0-6 mois		6-12 mois		+ de 12 mois	
	début						
	d'année	NB	CAS	%	NB	CAS	%
Bovins	19	-	-	-	-	1	5,3
Caprins	85	21	24,7	6	7,1	3	3,5
Ovins	21	4	19,0	3	14,3	1	4,8
Volailles	77	8	10,4	3	3,9	1	1,3
Porcs	10	11	110	-	-	-	-
Lapins	8	6	75,0	1	12,5	-	-
Cobayes	4	-	-	-	-	-	-

1.3.5. Productivité de l'élevage

La productivité de l'élevage devrait être analysée en fonction de ses objectifs, à savoir la production maximale de fumier de bonne qualité et la maximisation de la fonction d'épargne.

Les données qu'on peut obtenir par enquête ponctuelle sur la production de fumier, résultent d'estimations grossières et ne permettent pas une idée exacte de la quantité produite. Remarquons cependant que les conditions requises pour une production accrue d'un fumier de qualité sont rarement réunies dans les conditions locales d'élevages ; il faut en effet une régularité de l'apport de litière à l'étable pour l'éleveur, et une durée prolongée du séjour quotidien des animaux à l'étable dans un bon état alimentaire. De ce fait un affouragement suffisant et régulier des animaux à l'étable est le moyen le plus favorable à une production accrue d'un fumier de qualité.

L'optimisation de la fonction d'épargne devrait être réalisée par une productivité numérique et pondérale élevée. Dans les conditions locales, cette productivité est compromise par d'importantes contraintes alimentaires et sanitaires. Ainsi observe-t-on une productivité numérique faible (tableau 1.18.) quand on connaît la bonne fécondité des espèces concernées.

Tableau 1.18. :
Productivité numérique de l'année 1985 (ou rendement) (8)

Espèces	Taux d'exploit. (%)	Croît net (%)	Rendement (%)
Bovins	0,0	21,1	21,1
Caprins	57,9	15,3	73,3
Ovins	33,3	38,1	71,4
Volailles	54,1	- 44,1	10,0
Porcs	22,2	- 30,0	- 7,8
Lapins	0,0	25,0	25,0
Cobayes	50,0	0,0	50,0

1.4. CONCLUSION

La situation démographique et foncière en milieu rural de la commune de Mutaho tend à devenir critique.

Comme partout ailleurs où ce problème se pose, la population réagit en étendant les cultures vivrières et industrielles sur des terres marginales, afin d'assurer sa survie. Il s'ensuit une régression importante des pâturages et par voie de conséquence de l'élevage traditionnellement extensif (tableau 1.19.).

Cette régression de l'élevage est dangereuse à brève échéance pour l'équilibre et la conservation des sols de plus en plus labourés avec peu ou pas de fumure ou de repos. Il en va de même des hommes que ces terres entretiennent.

Malheureusement, les quelques éleveurs qui persévèrent dans l'élevage des ruminants n'ont pas pu adapter le système d'élevage à l'évolution du milieu. De ce fait, ainsi qu'en raison d'un encadrement vétérinaire pratiquement inexistant, les profits que les éleveurs peuvent tirer de l'élevage sont minimisés.

Dans une telle situation, le rôle des pouvoirs publics est d'aider les agriculteurs à adopter un système d'élevage adapté aux conditions de leur milieu, de leur prodiguer des conseils adéquats en matière d'alimentation, de les encadrer dans le domaine de la santé et de la reproduction animale.

Tableau 1.19. :
Taux d'adaptation actuelle et ancienne de l'élevage (9)

Espèces	Taux d'adaptation de l'élevage		Taux d'abandon
	actuel	actuel + ancien	
Bovins	15,6	26,6	41,2
Caprins	50,0	81,3	38,5
Ovins	23,4	34,4	36,4
Volailles	10,9	21,9	50,0
Porcins	9,4	15,6	40,0
Lapins	6,3	14,1	55,6
Cobayes	3,1	3,1	0,0
Ruches	7,8	7,8	0,0

Ce sont ces préoccupations qui font l'objet d'un programme d'intégration de l'élevage des petits ruminants à l'agriculture de la commune de Matuho et qui vient de clore une année d'activité.

DEUXIEME CHAPITRE

ACTIONS DU PROGRAMME D'INTEGRATION DE L'ELEVAGE DES PETITS RUMINANTS DANS L'AGRICULTURE EN COMMUNE DE MUTAHO

2 - INTRODUCTION

L'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU) est l'institution chargée de la recherche agronomique et zootechnique, par le Ministère de l'agriculture et de l'élevage, sur l'étendue du territoire national. Dans le domaine de la zootechnie, l'ISABU ne s'était intéressé jusque là qu'aux bovins. C'est seulement en 1985 que cet institut a senti le vide dans ses programmes et s'est proposé d'y inscrire un volet recherche développement sur l'intégration de l'élevage des petits ruminants dans l'agriculture de la région des hauts plateaux.

Le choix de MURONGWE, une station semencière de l'institut (dans la commune de Mutaho), comme site du projet, se justifie par sa position quasi centrale dans la zone des hauts plateaux à densité de population élevée.

Pour l'élaboration et l'exécution du programme l'ISABU a fait appel au département de zootechnie de la faculté des sciences agronomiques de l'Université du Burundi, qui a déjà à son actif plusieurs projets de recherche sur les petits ruminants.

Le programme ainsi mis en oeuvre comprend deux volets :

- 1 - L'installation et le suivi d'une ferme servant comme centre de saillie et de multiplication des petits ruminants pour la diffusion en milieu paysan.
- 2 - Le recrutement et le suivi d'exploitations pilotes où seront introduits des petits ruminants suivant un contrat de prêt, préalablement accepté par toutes les parties. Cet encadrement s'étendra à d'autres éleveurs de petits ruminants qui auront signé un contrat de collaboration avec le programme.

2.1. FERME DE MULTIPLICATION DES PETITS RUMINANTS

2.1.1. Vocation de la ferme

- 1 - Recevoir les animaux achetés pour la réalisation du programme et leur permettre une adaptation au milieu.
- 2 - Suivre la reproduction de ces animaux et la croissance de leurs produits.
- 3 - Observer les problèmes tant sanitaires qu'alimentaires spécifiques aux conditions du milieu et étudier, au moyen d'expérimentations, les moyens de les surmonter pour ensuite les diffuser dans les exploitations.
- 4 - Centraliser les données des animaux en station et en diffusion en vue d'une sélection génétique basée sur le contrôle des performances à plusieurs niveaux.
- 5 - Entretenir des mâles de qualité qui pourront assurer les saillies en station et dans le milieu rural.

2.1.2. Bâtiments de la ferme

Le premier bâtiment de la ferme a été achevé au début de l'année 1986 et comprend un magasin, un lazaret et trois étables dont une étable de reproduction, une étable de maternité rassemblant les mères allaitantes, et une étable pour jeunes sevrés.

Dans ces trois étables, moutons et chèvres vivent ensemble et subissent les mêmes traitements. Actuellement, un centre de saillie comprenant huit loges pour béliers et boucs, vient d'être achevé et abritera bientôt des boucs et béliers sélectionnés de race locale et étrangère disponible dans le pays (les races alpine et boers).

2.1.3. Gestion de la ferme

La gestion quotidienne de la ferme est supervisée par un technicien vétérinaire qui a sous ses ordres sept ouvriers permanents et un effectif de journaliers variable en fonction des besoins. Les postes de permanents concernent :
- deux gardiens du troupeau au pâturage, deux veilleurs de nuit et deux ouvriers de ferme.

Le technicien vétérinaire a en outre comme travail, le suivi et l'encadrement des exploitations pilotes.

Les responsables du département de zootechnie de la faculté des sciences agronomiques supervisent le projet grâce à une visite hebdomadaire étant donné la distance de 120 km qui sépare le site du projet et celui de la faculté.

2.1.4. Conduite des animaux

2.1.4.1. Mode d'alimentation

2.1.4.1.1. Alimentation des adultes

Le pâturage naturel constitue l'unique ressource alimentaire pour les animaux adultes. La ferme dispose pour cela de 10 hectares de pâturage naturel de bas fond et dont près de la moitié est inondée pendant la saison pluvieuse. Cela en ferait un excellent pâturage de saison sèche s'il n'était pas infesté de limnées et de doutes. Celles-ci ont causé une surprise désagréable dès les premiers mois d'installation. Un autre point faible de ce parcours où prédomine le *Digitaria decumbens*, est l'absence totale de légumineuses.

La durée de pâturage était de 5 heures par jour, soit le matin de 9 h à 12 h et l'après-midi de 14 h à 16 h. Le repos de la mi-journée permettait aux animaux de s'abreuver à la ferme et aux mères d'allaiter.

Cet horaire a été modifié en réduisant à 30 minutes le repos de la mi-journée et en prolongeant le broutage jusqu'à 18 heures le soir. Le temps de pâturage a été ainsi porté à 8 heures 30 minutes par jour.

L'incidence de cet allongement du temps de pâturage a été mesurée par les variations pondérales des animaux entre le matin et le soir. Les mesures de ce paramètre que nous avons obtenues pendant les trois jours précédents le changement et les deux premiers jours de long pâturage ne permettent pas de conclusions définitives (tableau 2.1. et annexes 1 et 2).

On observe une augmentation de l'accroissement pondéral journalier de 26% chez les chèvres, et de 61% chez les moutons au premier jour de changement. Cette variation ne se maintient pas au même niveau le deuxième jour. Elle tombe à un niveau inférieur pour les chèvres, égale pour les ovins, aux moyennes obtenues avec le régime précédent.

Tableau 2.1. :

Variations pondérales (en kg/100 kg de poids vif) du matin au soir chez les caprins et les ovins locaux soumis successivement à 5 h et 8 h 30 mn de pâturage par jour à la station de Murongwe.

Durée de pâturage	5 heures			8 h 30 mn	
Dates	24/06	25/06	26/06	30/06	1/07
Augment. journal. du poids des caprins	5,508 ± 1,159	6,360 ± 1,410	4,653 ± 1,849	6,789 ± 1,681	4,354 ± 1,192
Augment. journal. du poids des ovins		5,698 ± 1,449	5,249 ± 1,773	8,832 ± 1,626	5,537 ± 1,822

Cela nous permet de penser que le long pâturage a permis aux animaux de remplir plus que d'habitude leurs estomacs. Le vidange nocturne de ces derniers, qui est lié à la rumination et à la digestion, n'a pas permis de libérer suffisamment de place pour le jour suivant. Les animaux ont par conséquent consacré ce jour plus à la rumination qu'au broutage et ce fait a été déploré par le personnel de gardiennage.

Cette hypothèse est également appuyée par le fait que le poids moyen matinal des animaux est resté sensiblement

identique les lendemains d'un même horaire de pâturage (tableau 2.2.).

Tableau 2.2. :

Poids moyens matinaux des animaux
avant et après le changement d'horaire de pâturage.

Durée de pâturage la veille	de 5 heures				de 8 h 30 mn	

Dates	24/06	25/06	26/06	30/06	1/07	2/07

Caprins	21,168	21,161	21,134	21,322	21,781	21,637

Ovins	-	23,003	23,003	22,944	23,497	23,300

Tableau 2.3. :

Poids moyens des animaux les soirs d'un pâturage
long de 5 heures puis de 8 h 30 mn par jour.

Durée de pâturage	5 heures				8 h 30 mn
Dates	24/06	25/06	26/06	30/06	01/07
Caprins	22,343	22,472	21,758	22,760	22,731
Ovins	-	24,319	24,213	24,992	24,794

Par ailleurs, le fait que les animaux aient le même état de satiété, attesté par des poids sensiblement identiques, les soirs des deux longues journées de pâturage, alors que la consommation alimentaire a été très basse le deuxième jour, confirme l'hypothèse d'un lent vidange des estomacs bien remplis.

La vérification de cette hypothèse pourrait permettre l'alternance de journées de long pâturage avec des journées maigres où le pâturage serait limité à l'après-midi sans conséquence néfaste sur la productivité. Mieux encore dans les exploitations paysannes, un long et bon pâturage pourrait être alterné avec une journée de stabulation pendant laquelle les animaux recevraient à l'étable des résidus des récoltes ou du fourrage récolté par les exploitants. Ces derniers ont habituellement de sérieuses difficultés à satisfaire les besoins quantitatifs en fourrage des animaux nourris à l'étable. En plus du fait que ce problème n'aurait plus ou peu d'incidence sur la productivité du troupeau, le paysan pourrait profiter d'une production certainement plus élevée de fumier.

2.1.4.1.2. Alimentation des jeunes non sevrés

Pendant les deux premiers mois, les jeunes à la mamelle restent en permanence dans le parc grillagé où s'ouvre l'étable de maternité. Ils y trouvent un dispositif de "creep feeding" qui leur permet d'avoir seuls accès à tout moment à du son de blé et à du fourrage vert (*tripsacum* et *leuceana*).

Au-delà de deux mois d'âge, les jeunes animaux suivent leurs mères au pâturage, tout en ayant à leur disposition

les aliments disposés dans l'installation de creep feeding pendant les heures de repos.

2.1.4.1.3. Alimentation des jeunes sevrés

Le sevrage a lieu à 3 mois d'âge et à 7 kilos de poids vif au moins. Les mâles sont castrés à ce moment là et seuls sont maintenus entiers ceux qui ont manifesté une croissance exceptionnelle avant le sevrage.

Les sevrés sont élevés en stabulation où ils reçoivent un régime dont la composition varie avec le temps. Au début chaque animal recevait :

- 2,700 kg de leuceana
- 1 kg de tripsacum
- 400 gr de son de riz en alternance avec 300 gr. de son de blé.

En raison d'une préférence très remarquable des animaux à l'égard du leuceana, la distribution de fourrage était différée de façon que le tripsacum était distribué l'avant midi et le leucaena l'après-midi seulement. A partir de 16 heures, les râteliers étaient vidés et seul le son de blé ou de riz passait la nuit dans les mangeoires.

En juin 1987, les quantités offertes par animal ont été modifiées comme suit :

- 3 kg de tripsacum
- 2 kg de leucaena
- 300 gr de son de blé.

Par ailleurs, la distribution était modifiée de façon que tous les aliments soient présents dans les râteliers et mangeoires 24 heures sur 24.

A la suite de ce changement nous avons observé la diminution des quantités consommées pour le leucaena et le son de blé, et l'accroissement de la consommation du tripsacum ; la consommation totale de matières sèches a également diminué (tableau 2.4.).

Tableau 2.4. :

Consommation alimentaire quotidienne de
sevrés à l'embouche (en gr par 100 kg de poids vif)

Aliments		Leucaena	Tripsacum	Son de blé /son de riz	Total
Consommation 1er régime		3.282	683	2002/2648	5967/6613
de matières					
fraîches	2è régime	2.778	1.849	1728	6355
Consommation 1er régime		709	146	1777/2330	2909
de matières					
sèches	2è régime	600	396	1529	2525

On constate aussi que le son de riz était mieux apprécié que celui de blé, mais comme sa disponibilité a été limitée, on a dû le supprimer par la suite.

La grande révélation de ce tableau est la trop grande importance relative des concentrés dans la consommation des

jeunes sevrés : 70,35% pour le premier régime, et 60,6% pour le second. Ceci résulte d'une erreur à trois niveaux :

1 - Les quantités d'aliments distribuées sont calculées par animal à l'embouche au lieu de l'être par poids vif des animaux présents.

2 - Les fourrages distribués dans les râteliers sont lourds, et les jeunes animaux ne parviennent pas à les remuer pour en consommer le maximum. Il faut donc exiger des ouvriers des visites fréquentes des râteliers afin de remuer les fourrages et permettre ainsi une consommation maximale.

3 - Le fait que les fourrages ne soient dans les râteliers que de 9 h à 16 h, et que le son reste dans les mangeoires de 16 h à 19 h, favorise la consommation totale des quantités excessives offertes de son.

Il s'agit donc de repenser entièrement l'alimentation des animaux élevés en stabulation de façon à minimiser le rôle des concentrés que le paysan aura de la peine à payer. De toute façon, il s'agit d'un gaspillage de ressources dans une région où le leuceana pousse assez bien. Cependant une prudence s'impose dans l'utilisation de ce fourrage en raison d'un risque d'intoxication par la mimosine qu'il contient. Il faudrait donc déterminer d'abord si cette toxicité existe chez les petits ruminants locaux, ensuite il faudra déterminer les quantités toxiques pour un animal d'un poids vif donné. Si les quantités toxiques trouvées ne permettent pas une utilisation optimale du leuceana, en mélange avec les autres fourrages disponibles, on pourra recourir au Centre International pour l'Elevage en Afrique. Cet organisme diffuse des souches de bactéries spécifiques

qui permettent, par inoculation chez les ruminants, la digestion absolue de la MIMOSINE - DEHYDROXY - PYRIDONE, principe toxique du leuceana. Cette bactérie est capable de passer d'elle-même d'un animal à un autre dans un même troupeau, ce qui en facilite la diffusion interanimale.

Tableau 2.5.
Composition analytique des aliments
utilisés dans l'embouche des sevrés

Nature de l'aliment	Matière Composit. analyt./à la matière sèche						
	sèche %	Pro-	Mat.	Fibres	Cendres	Ca	P
		téines %	gras. %	brutes %	totaux %	ppm	ppm
Leuceana	21,6	33,3	3,0	30,7	4,0	881	4190
Tripsacum laxum	21,4	16,4	7,0	37,4	3,9	182	3600
Son de riz	88,0	11,5	11,0	6,3	5,7	62	12316
Son de blé	88,5	15,5	4,3	9,3	5,2	898	10439

La formule alimentaire adéquate ne pourra être déterminée qu'après expérimentation afin de définir la place exacte que le leuceana peut tenir dans l'alimentation des petits ruminants.

2.1.5. Bilan des paramètres de croissance

2.1.5.1. Poids moyen à la naissance et croissance des jeunes de 0 à 3 mois.

Les moyennes des observations sont consignées dans le tableau 2.6. Ces moyennes n'ont qu'une valeur indicative du fait du nombre et de la durée très réduits des observations. Les données intégrales sont reprises en annexes 4 et 5. Elles permettent de constater que les chevreaux et agneaux nés en mars, accusent systématiquement une croissance plus lente que ceux qui sont nés en d'autres moments. Ce phénomène s'observe autant chez les chevreaux que chez les agneaux et perturbe de ce fait les moyennes.

Tableau 2.6. :
Poids à la naissance et croissance
des jeunes animaux de 0 à 3 mois d'âge

Espèces	Caprins		Ovins	
Sexe	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
PORTEE	1 - PORTEE SIMPLE			
Nb d'observations	12	5	5	4
Poids à la naissance (kg)	1,700	1,640	1,900	2,135
GDM 0-3 mois (gr/jour)	54,4	49,5	73,2	56,8
PORTEE	2 - PORTEE DOUBLE			
Nb d'observations	5	2	0	3
Poids à la naissance (kg)	1,320	1,650	-	1,890
GDM 0-3 mois (gr/jour)	64,3	48,7	-	37,5

La mauvaise croissance des jeunes nés en mars s'expliquerait par le mauvais état général des mères en cette période.

Une chute de poids des mères est remarquable au mois d'avril et devrait être due à une pluviosité excessive puisqu'elle se reproduit également au mois de novembre (tableau 2.7.) qui a une pluviosité de même volume.

Tableau 2.7.

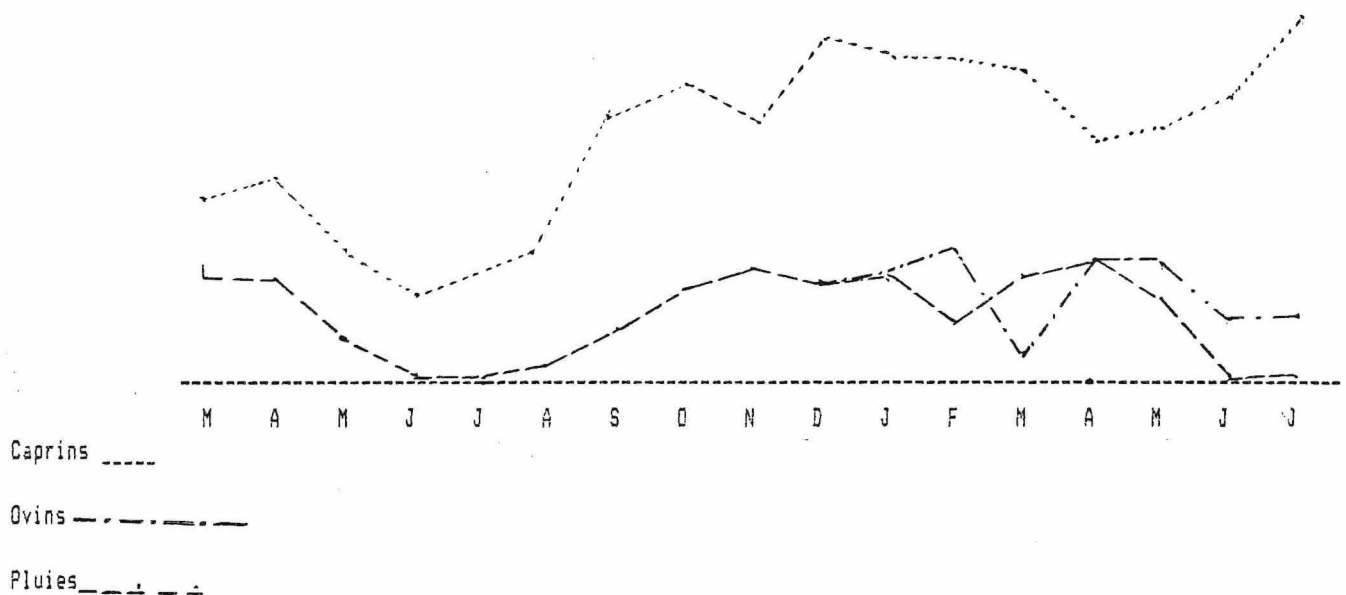
Evolution pondérale moyenne des animaux adultes de mars 1986 à juillet 1987 et volume moyen des pluies enregistrées de 1981 à 1985 à la station de Murongwe.

Mois d'observat.	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J
Poids moyen des caprins (kg)	22,75	20,63	21,50	20,63	18,25	21,38	24,63	25,63	24,50	26,50	25,98	26,08	25,58	23,98	24,34	25,28	27,04
Poids moyen des ovins (kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,34	25,43	26,43	23,29	22,43	26,00	24,36	24,43
Moyennes en mm de pluies	176,3	194,8	70,9	2,5	5,7	27,4	85,1	155,8	187,2	157,4	170,2	104,9	176,3	194,8	70,9	2,5	5,7

Les mauvaises performances des animaux pendant les périodes de fortes humidités, ont été mises en évidence par tous les auteurs qui ont travaillé sur les petits ruminants en Afrique (16, 20). Dans notre cas, il est difficile d'expliquer les chutes de poids des caprins pendant la première saison sèche et qui ne se sont pas reproduites la deuxième saison sèche. Cette dernière a été pourtant mal ressentie par les ovins (figure V).

Figure V :

Evolution relative des poids moyens des animaux et de la moyenne des pluies, par rapport aux valeurs les plus basses.



2.1.5.2. Croissance des jeunes sevrés

Les résultats de croissance d'un premier lot de jeunes sevrés introduits à partir d'une autre station ont été satisfaisants : 63 gr de GQM pour les mâles et 47 gr pour les femelles. La croissance a été beaucoup plus faible chez les animaux nés en station avec 37 gr de GQM pour les chevreaux, et 32 gr pour les chevrettes.

Cependant, ces moyennes restent également indicatives (tableaux 2.8. et 2.9.) en raison du nombre et du temps d'observations très réduits.

Tableau 2.8. :
Croissance des chevreaux
du sevrage à l'abattage

N° identif.	Poids initial (kg)	Poids final (kg)	Durée d'embouche (gr)	G.Q.M. gr/jour
252	6,700	20,200	162	83,33
263	8,600	18,500	162	61,11
268	7,100	19,000	225	52,89
276	7,900	18,500	162	65,43
288	6,700	18,500	162	53,09
(1) Moyen. 1	7,400 ± 0,83	18,940 ± 0,737	175 ± 28	63,17 ± 12,481
11	9,400	18,400	371	24,194
10	10,000	19,600	295	32,54
17	10,500	16,900	211	29,86
13	10,500	18,000	162	46,30
25	12,000	23,400	211	54,03
5	9	17,600	260	33,08
(2) Moyen. 2	10,233 ± 1,052	18,967 ± 2,361	252 ± 75	36,667 ± 11,150

(1) La moyenne 1 concerne des animaux introduits d'une autre station.

(2) La moyenne 2 concerne les chevreaux nés sur place.

Tableau 2.9. :
Croissance des chevrettes du
sevrage à la mise en reproduction

N° identif.	Poids initial (kg)	Poids final (kg)	Durée d'embouche (gr)	G.C.M. gr/jour
186	6,300	16,200	197	50,25
213	6,900	18,400	267	43,07
256	7,500	18,000	197	53,30
261	5,400	18,000	295	42,71
267	7,200	17,200	295	33,90
280	7,000	18,500	197	58,38
(1) Moyen. 1	6,717 ± 0,757	17,717 ± 0,873	241 ± 50	46,935 ± 8,777
8	9,600	16,400	239	28,45
9	10,000	16,400	176	36,36
(2) Moyen. 2	9,800	16,400	207,5	32,405

(1) La moyenne 1 concerne les chevrettes introduites d'une autre station.

(2) La moyenne 2 concerne les chevrettes nées dans la station.

Deux raisons pourraient expliquer cette différence entre les deux groupes d'animaux :

- Dans leur alimentation les premiers animaux ont consommé une proportion plus élevée de concentrés et plus de matière sèche (tableau 2.4.).
- A l'exception du n° 25, tous les autres animaux du 2ème groupe sont nés en mars 1986 et ont eu dès le départ une mauvaise croissance avant sevrage (cf. 2.1.5.1.).

Tableau 2.10 :
Calendrier 1987 de déparasitage
des petits ruminants à Murongwe

Mois	Date	Produit	Catégorie d'animaux
Janvier	6	Mansonil	Chevreaux
	27	Ivomec	Adultes
Février	3	Valbazen	Chevreaux
Mars	3	Mansonil	Chevreaux
Avril	7	Valbazen	Chevreaux
	28	Ivomec	Adultes
Mai	5	Mansonil	Chevreaux
	26	Ranizole	Sevrés-adultes
Juin	9	Valbazen	Chevreaux
Juillet	7	Mansonil	Chevreaux
	14	Ranizole	Sevrés-adultes
	28	Ivomec	Adultes
Août	4	Valbazen	Chevreaux
	25	Ranizole	Sevrés-adultes
Septembre	8	Mansonil	Chevreaux
Octobre	6	Valbazen	Chevreaux
	13	Ranizole	Sevrés-adultes
Novembre	3	Mansonil	Chevreaux
Décembre	8	Valbazen	Chevreaux

2.1.6. Bilan des mortalités

Malgré un calendrier de déparasitage bien élaboré (tableau 2.10), la mortalité a été trop élevée, en particulier pour les premiers animaux qui ont peuplé la station. La cause essentielle de cette mortalité semble être la coudriose chez les jeunes et la distomatose chez les adultes. Cette dernière est favorisée par le pâturage de la station, situé en bas fond et dont près de la moitié est inondée pendant la saison pluvieuse.

2.1.6.1. Mortalité des jeunes

Le taux de mortalité des chevreaux avant le sevrage a été de 34,5 %. Il descend à 13,04 % entre le sevrage et la mise en reproduction ou l'abattage.

69% des animaux morts dans cette catégorie avaient entre 1 et 5 mois et présentaient à l'autopsie de l'hydro-péricarde associé ou non à l'hydrothorax. En plus, la totalité de ces cas surgissent uniquement en avril et en mai. Le seul agneau mort se classe aussi dans cette catégorie.

Le reste des mortalités concerne le plus souvent de tout jeunes animaux souffrant des suites de l'agalaxie maternelle.

2.1.6.2. Mortalité des adultes

Chez les caprins du troupeau de fondation, la mortalité observée pendant les 9 premiers mois (février à décembre 1986), correspond à un taux annuel de 58,33 %. Ensuite entre janvier et juillet 1987, la mortalité se réduit à 7,45% annuellement.

Chez les ovins la mortalité est encore plus élevée avec un taux annuel de 71,4%, calculé après 8 mois d'observation.

La distomatose est impliquée dans 47% des mortalités de chèvres et dans 80% des cas chez les moutons.

Les cas de mortalité par la distomatose surgissent essentiellement aux mois d'avril et mai et de façon moindre en juillet et août. Par ailleurs, le fait que 76,5% des cas d'avortement constatés aient eu lieu pendant la période d'avril à juillet, laisse penser à une relation de cause à effet entre la distomatose et les avortements.

2.1.6.3. Observations sur la mortalité des animaux

La majorité des cas de mortalité chez les jeunes est localisée entre avril et mai et frappe des animaux de 1 à 5 mois. Le fait que la majorité des chevreaux soit nés au mois de mars ne favorisait donc pas leur survie.

Il y aurait donc lieu d'éviter cette cause de mortalité que nous pensons être la cowdriose. Il suffirait peut-être de regrouper les saillies entre décembre et mai pour ne plus avoir des animaux de 1 à 5 mois en avril et mai. Cette hypothèse devrait pouvoir être consolidée par un plus grand nombre d'observations d'animaux nés tout le long de l'année.

Quant à la mortalité des adultes par la distomatose, le traitement préventif intervient tardivement le 26 mai, alors que le premier cas de décès est remarqué le 2 avril. Il faudrait donc avancer ce traitement dès le mois de mars quand on enregistre les premières crues fluctuantes de la rivière et les inondations de courte durée après lesquelles

les premières infestations semblent avoir lieu. Le produit antidistomatose utilisé semble être bien efficace, puisque on ne trouve que très rarement de douves viables à l'occasion des autopsies ; le plus souvent les animaux meurent par suite d'une cirrhose hépatique et d'anémie.

2.2. SUIVI ET ENCADREMENT DES EXPLOITATIONS PILOTES

2.2.1. Les thèmes de vulgarisation

2.2.1.0. Introduction

A la lumière des enquêtes qui ont été effectuées en milieu rural de Mutaho (1er chapitre), il apparaît que les éleveurs de petits ruminants et tous ceux qui souhaitent s'y adonner, sont confrontés aux problèmes suivants :

- Insuffisance de ressources fourragères et difficulté de gestion du disponible.
- Insuffisance de main-d'œuvre pour le gardiennage du bétail ; système traditionnel d'alimentation des ruminants domestiques.
- Ignorance de la prophylaxie et difficulté de faire soigner les animaux malades.
- Difficultés matérielles d'entretenir un beau mâle ou d'en trouver un pour assurer la saillie des femelles de son troupeau.
- Difficultés de loger confortablement les animaux dans une étable sans courir le risque de vol nocturne.

2.2.1.1. Augmentation des disponibilités et amélioration de la gestion des ressources fourragères.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, le pâturage reste l'essentiel des ressources alimentaires pour les ruminants. Les autres ressources n'ont actuellement qu'un rôle symbolique.

Pourtant les pâturages naturels et les jachères s'amenuisent continuellement ; le problème de la main-d'oeuvre pour le gardiennage pose des problèmes sérieux tout au long de l'année, et la mise au piquet dans la nature ne rassure pas l'éleveur vis-à-vis du vol. Un élevage sûr et rationnel ne peut plus se faire sans compter sur ces ressources fourragères dites secondaires. Il s'agit essentiellement de deux sources :

- Les cultures fourragères qui peuvent être installées dans un système agro-sylvopastoral ;
- Les résidus des cultures qui pour l'essentiel sont actuellement utilisés pour le paillage du café et le compostage.

2.2.1.1.1. Augmentation des disponibilités fourragères par intégration des cultures fourragères dans un système agro-sylvopastoral.

La situation démographique du pays ne permet pas à la majorité des exploitants d'installer des parcelles fourragères. Cette solution ne peut donc être proposée qu'à une minorité qui en a les possibilités.

Malgré une densité de culture élevée, il existe des espaces essentiellement linéaires que les paysans pourraient mieux exploiter :

- 1 - Les bords de chemins sont rarement matérialisés par une quelconque barrière protégeant les cultures. Celles-ci sont souvent abîmées par les passants humains qui les piétinent et animaux qui en plus les broutent. Cela engendre souvent beaucoup de palabres.

Le programme propose, à travers l'encadrement des exploitants, d'installer, sur le bord des chemins, une haie vive constituée d'un mélange de graminée fourragère (Sétaria) et d'une légumineuse arbustive (le leuceana). De cette façon les champs seront certainement protégés contre les piétinements et le broutage.

Le choix du Sétaria est justifié par le fait de son enracinement compatible avec les cultures vivrières. Contrairement au tripsacum qui a été jusqu'ici vulgarisé par les services vétérinaires. Le choix du Leuceana est quant à lui justifié par son intérêt agronomique comme source d'azote pour les cultures environnantes en plus de ses excellentes qualités fourragères.

- 2 - L'intensification de l'agriculture sur des terrains en pentes parfois très fortes est une menace pour la stabilité du patrimoine foncier. L'érosion est manifeste sur la majorité des terrains et les pratiques agricoles traditionnelles ne font que la favoriser : labour dans le sens de la pente la plus forte, partage des terres et limitation des champs dans le même sens en creusant des sillons pour matérialiser les limites.

Il y a lieu d'installer des haies vives et fourragères à l'aide de sétaria et de leuceana, le long des courbes de niveau et de matérialiser de la même façon les limites de propriété et de parcelles.

En fait, cela ne constitue pas une innovation ; du temps de la colonisation, des fossés anti-érosifs avaient été creusés suivant les courbes de niveau et une haie de pennissetum était installée à leur bord supérieur.

Actuellement il n'en reste que quelques vestiges, le plus souvent pour les besoins en matériaux de construction ou pour le paillage des caféières. L'innovation dans ce cas consiste dans l'intérêt multiple d'une haie mixte comprenant une légumineuse et une graminée fourragères.

3 - Le café constitue 84% des recettes du pays en devises. Sa production est assurée à plus de 70% par la multitude de petits exploitants agricoles de la région des hauts plateaux, confrontés par ailleurs à l'exiguïté des terres, source de leur survie. La majorité des exploitants pratiquent cette culture qui leur assure l'essentiel de leur revenu monétaire. Une parcelle de caféier est entretenue en monoculture soigneusement paillée.

L'installation de haies de leuceana en alternance avec les rangées de caféiers, est une façon intelligente de leur apporter de l'azote et de l'ombrage dont ils ont besoin pour une production soutenue. Les haies pourraient être régulièrement taillées pour nourrir les animaux et quelques arbustes laissés ici et là dans les haies serviraient de semenciers, d'ombrage pour les caféiers et seraient finalement

exploités comme bois de chauffage entre autres usages. Il s'agit d'une variante de la culture en allées "Alley farming" étudiée avec succès au Nigeria sur les cultures vivrières chez des exploitants éleveurs de petits ruminants.

- 4 - Les habitations familiales et leurs annexes sont traditionnellement clôturées par une haie destinée à briser les regards et à orienter les visiteurs vers une entrée unique facile à boucler la nuit. Dans d'autres régions du pays, ces clôtures sont matérialisées verticalement par une haie d'éphorbiacées dangereuses à franchir. Celle-ci est régulièrement consolidée transversalement par des branchages la rendant infranchissable même du simple regard. Dans le cas de Mutaho, les éléments verticaux de ces clôtures sont des piquets de bois mort.

Le programme en cours propose aux exploitants d'installer derrière leur clôture actuelle et sur son contour, une haie de leuceana qui pourra être taillée à la hauteur voulue. Comme pour une clôture à éphorbiacées les arbustes de leuceana constitueront la structure verticale dans laquelle des branchages pourront être insérés horizontalement.

Une telle clôture remplira ses fonctions traditionnelles tout en étant une ressource fourragère ne cédant pas à la sécheresse. Ce sera également une source d'azote pour les cultures situées à l'intérieur et à l'extérieur de la clôture.

- 5 - L'accroissement de la production fourragère constitue la meilleure garantie de l'amélioration quantitative et qualitative de l'élevage des ruminants. La dernière

proposition du projet dans cette optique invite les exploitants à remplacer les jachères de première saison par une culture fourragère à croissance rapide et enrichissant le sol. Une telle culture peut être exploitée avant la deuxième saison culturale par les animaux directement ou conservée sous forme de foin ou d'ensilage. La culture d'un mélange de vesce-avoine a été proposée la première année. Sa distribution sous forme d'ensilage s'est heurtée à un refus de consommation de la part des animaux qui n'avaient jamais rencontré l'odeur des ensilages. On devra se contenter d'une distribution en vert, étant donné que le climat qui prévaut durant la période de récolte ne permet pas de réaliser facilement du bon foin.

2.2.1.1.2. Amélioration de la gestion des ressources fourragères disponibles

Une partie du disponible fourrager non négligeable par ailleurs dans le milieu villageois, souffre d'une utilisation concurrentielle soit comme matériaux de construction (pennissetum purpureum, hypparhénia sp., tripsacum laxum ...), soit comme ressources pour le paillage des caféières (pennissetum purpureum, hypparhénia sp., tripsacum laxum, fanes de haricots, tiges de sorgho et de maïs, feuilles de bananiers, etc.).

Etant donné l'importance du café comme première ressource financière tant pour les exploitants que pour le pays, il est impossible de s'opposer à une telle pratique sans proposer d'autres produits de substitution.

Pour les cultures fourragères à double usage potentiel (tripsacum, pennissetum, hypparhénia), il y a lieu d'intercaler deux à trois coupes fourragères dont pourront profiter les animaux avant de les laisser s'empailler. Ainsi par exemple, une fauche précoce de pailles ou de roseaux en fin avril ou début mai, permet encore des repousses pouvant être exploitées par les animaux pendant la saison sèche. De la même façon, les premières repousses de la saison des pluies pourront être valorisées par l'élevage, avant de laisser partir des repousses uniformes pour les autres usages.

2.2.1.2. Minimisation du temps de travail dans l'élevage

La fonction de la main-d'oeuvre dans l'élevage traditionnel consiste essentiellement dans le gardiennage ou la mise au piquet des animaux ainsi que leur déplacement régulier. C'est donc le travail d'alimentation sous ses différentes formes, qui accapare le temps de travail.

Or, une analyse superficielle de la situation actuelle laisse penser que les animaux sont insuffisamment nourris pendant la saison pluvieuse, alors que celle-ci est la mieux fournie en fourrages verts. Cette observation est le résultat de plusieurs constatations : pendant la saison pluvieuse, les animaux sont mis tardivement au pâturage pour leur éviter la rosée. Le manque de main-d'oeuvre à cette époque (période scolaire et d'activités agricoles intenses) fait qu'ils sont le plus souvent mis au piquet et rarement déplacés.

Ainsi, les animaux disposent d'un minimum de temps pour brouter sur une étendue très réduite (un ou deux cercles de 4 m de rayon) une herbe plus riche en eau qu'en matière sèche.

C'est donc pendant cette période difficile du point de vue nutritionnel que les animaux vont connaître les plus gros problèmes de santé et de croissance.

C'est tout l'inverse qui se produit pendant la saison sèche, la main-d'oeuvre étant généralement disponible pour le gardiennage (vacances scolaires, peu de travaux agricoles), la rosée disparaissant tôt le matin, les animaux passent beaucoup plus de temps à parcourir des jachères de bonne composition agrostologique et bien pourvues en matières sèches.

Si le système de production fourragère que le programme diffuse parvenait à se généraliser, il n'y aurait plus qu'un équilibre à établir entre le niveau des ressources fourragères dans l'exploitation et les effectifs à entretenir en stabulation totale ou partielle. En augmentant le temps de stabulation, on réduit par la même occasion le temps de travail au pâturage. Avec une récolte de fourrage en fin d'après-midi, et sa distribution le lendemain dans l'avant-midi, on pourra récupérer une matinée de pâturage et donc de main-d'oeuvre et accroître la production de fumier à l'étable. Une récolte de fourrage éloignée du temps de sa distribution à l'étable permet à l'herbe de perdre une partie de son eau. Cette partie peut être accrue par l'aménagement et l'utilisation d'un dispositif de préfanage à l'intérieur ou mieux à l'extérieur de l'étable.

Le système proposé est donc celui d'une stabulation active l'avant-midi suivie éventuellement d'un pâturage l'après-midi en cas de demi-stabulation. La stabulation active ne suppose pas seulement la présence des animaux à l'étable, mais qu'ils y disposent en plus d'une alimentation suffisante pour les occuper.

2.2.1.3. L'utilisation des mâles de valeur pour la saillie des femelles

Le programme en cours demande aux éleveurs de faire castrer leurs jeunes mâles dont la valeur génétique est inconnue et généralement médiocre. En échange, le projet met à leur disposition au centre de saillie, des mâles sélectionnés pour chaque production (viande ou lait). Ainsi l'éleveur pourra choisir le bouc ou le bélier qui lui plaît pour saillir ses femelles. Les produits nés de ces saillies sont suivis par le programme en vue d'élargir la base de sélection et de contrôle génétique des mâles.

2.2.1.4. Le suivi de la santé des animaux

Dans les exploitations pilotes, le programme assure régulièrement un déparasitage interne selon un horaire identique à celui qui est suivi en station. L'éleveur est par ailleurs tenu d'aviser le technicien vétérinaire de tout animal malade. Celui-ci est ensuite soigné dans les conditions précisées par le contrat de collaboration (2.2.2.).

2.2.1.5. Constructions d'étables

Le programme ne collabore qu'avec des exploitants qui ont construit une étable pour les petits ruminants. Cette étable doit avoir au minimum 15 m² pour pouvoir abriter un troupeau stabilisé à 10 reproductrices avec leur suite, estimée à 20 animaux. L'effectif de 30 animaux est dans les conditions actuelles considéré comme un maximum que pourrait entretenir une exploitation moyenne.

La nécessité d'une étable séparée du logement familial répond avant tout à un besoin d'hygiène. Il est par ailleurs bien aisé de suivre et de manipuler les animaux et le fumier dans une étable bien dégagée des habitations humaines.

2.2.2. Choix des exploitants pilotes

Les moyens humains et financiers, mis à la disposition du programme d'encadrement des exploitations pilotes n'ont pas permis de travailler immédiatement sur toute la commune de Mutaho. L'action a d'abord été centrée sur la colline Gitongo où se trouve le centre logistique.

Des réunions ont été ainsi organisées sur cette colline, afin d'expliquer aux exploitants la nature du programme, les possibilités et les conditions de collaboration.

Dans la première année, les contrats de collaboration ne concernaient que des exploitants sans animaux et prévoyaient un prêt de 5 chèvres adultes ou 10 chevreaux à emboucher en stabulation.

Les conditions pour recevoir ce prêt sont les suivantes :

- 1 - Avoir construit une étable répondant aux normes déjà définies.
- 2 - Avoir planté avec le concours du programme des cultures fourragères mixtes en bandes sur 300 m au moins ou en parcelles.
- 3 - Accepter de suivre les conseils du programme quant aux soins, à la conduite et au suivi des animaux.

- 4 - Signer un contrat où toutes ces conditions sont spécifiées, ainsi que les conditions de remboursement de ce prêt. Ceux qui reçoivent des reproductrices remboursent deux chevreaux mâles sevrés par femelle adulte reque. Ceux qui reçoivent 10 chevreaux sevrés d'un poids donné, les revendent au projet qui leur paie la différence de poids en déduisant la valeur des intrants qui lui ont été fournis : concentré minéral, son de blé et médicaments.

Dès la deuxième année, il est prévu un troisième type de contrat qui associera au programme les exploitants qui possèdent déjà leurs animaux. Ce contrat reprend les quatre conditions précédentes, omet les clauses relatives au remboursement des animaux et précise par contre le remboursement des intrants fournis (médicaments, blocs à lécher, son de blé ...).

D'ores et déjà, beaucoup de candidats attendent de signer le contrat après avoir satisfait aux deux premières conditions. Par ailleurs, les éleveurs de reproductrices souscriront logiquement à ce contrat après le remboursement total du prêt.

2.2.3. Bilan d'une année de travail en milieu rural

En première année du projet, six exploitants ont souscrit à un contrat de collaboration avec le programme d'encadrement. Cinq ont reçu cinq chèvres reproductrices chacun, dont quatre étaient gestantes.

Le sixième exploitant a reçu 10 chevreaux et chevrettes pour l'embouche.

Les effectifs animaux dont disposait le programme ne permettaient pas une diffusion plus large. Des achats d'animaux sont actuellement en cours en vue de satisfaire la demande pour la deuxième année.

2.2.3.1. Suivi des animaux en diffusion

Les animaux en diffusion subissent les opérations suivantes :

- Une pesée mensuelle pour les adultes et toutes les deux semaines pour les jeunes ;
- Un déparasitage interne selon un calendrier préétabli ;
- Des traitements curatifs sur alerte de l'exploitant. Un des articles du contrat précise qu'un exploitant qui omet d'aviser le technicien vétérinaire qu'un animal en diffusion est malade, devient responsable en cas de mort de l'animal. Dans ces conditions, l'animal est remboursé comme d'habitude par deux chevreaux sevrés. En d'autres circonstances un animal qui meurt est remplacé par un autre aux frais du projet.

2.2.3.2. Accroissement de la production fourragère

1 - Ensilage de vesce avoine

Les parcelles de vesce-avoine ont été récoltées à la fin de la première saison. Les rendements en matières vertes ont varié entre 7,5 et 15 tonnes à l'hectare. Le projet a aidé les exploitants à ensiler leur production pour que la distribution d'ensilage se fasse en pleine saison sèche. Malgré la bonne réussite de l'ensilage, les petits ruminants ont refusé de le consommer malgré l'adjonction de sel et de

son de blé et un jeûne de toute une journée. Il faudra donc renoncer à cette pratique pour lui substituer la distribution à l'auge d'un fourrage préfané dans le cadre du système d'élevage en demi-stabulation.

2 - Les haies fourragères mixtes de sétaria et leuceana

Ces haies ont été surtout installées le long des chemins qui mènent à l'entrée des exploitations. Les animaux empruntent ces chemins plusieurs fois par jour et broutent les jeunes pousses.

Le sétaria a été installé par éclats de souche et parvient à se maintenir malgré ce broutage. Cependant, dans ces conditions, il ne pourra jamais se développer pour assurer une production significative.

Le leuceana a été semé par graine au mois de novembre 1986. La saison sèche est arrivée en juin 1987 avant que les jeunes plants n'aient atteint un degré d'enracinement qui leur permette de supporter la sécheresse et le broutage. Ils ont par conséquent entièrement disparu dans toutes les exploitations.

Pour éviter ce problème cette année, dès le mois de juin, des pépinières de leuceana ont été installées dans les parcelles maraîchères des exploitants en vue d'y produire 2000 plants pour chacun. En plus des six exploitants encadrés la première année, une vingtaine de candidats se sont joints au programme pour pouvoir bénéficier de l'encadrement dès cette saison.

Les plants de leuceana qui auront poussé en pépinière seront transplantés en novembre pour être définitivement installés dans les caféières, autour des clôtures et sur les courbes de niveaux. Les plants d'une année de croissance devraient pouvoir supporter la saison sèche suivante.

La transplantation des plants de leuceana en novembre devrait s'accompagner de plantation de sétaria afin d'étendre les haies fourragères dans tous les espaces linéaires que nous avons décrits.

2.2.3. Le problème de la main d'oeuvre

L'insuffisance de la production fourragère n'a pas permis de faire appliquer l'élevage en demi-stabulation. Cependant lorsqu'ils disposent de sous-produits agricoles, les éleveurs ont pris l'habitude de les distribuer aux animaux le matin avant le pâturage. Un exploitant qui disposait déjà d'une parcelle de cultures fourragères (tripsacum) a suivi avec succès le système d'alimentation à l'étable le matin, suivi par une sortie tardive au pâturage. Il a ainsi obtenu les meilleurs résultats par rapport aux autres exploitants.

Ces derniers ont été sérieusement confrontés au problème habituel de temps réduit de pâturage lié au problème de la rosée et parfois au manque de main d'oeuvre. Des animaux restent ainsi longuement à l'étable pendant le jour sans y disposer d'un quelconque aliment ; les résultats ont été conséquents.

2.2.4. Résultats de l'élevage dans les exploitations pilotes

2.2.4.1. Elevage de reproduction

Le tableau 2.11. résume les succès des uns et les échecs des autres parmi les éleveurs des reproductrices.

Tableau 2.11. :
Synthèse des résultats obtenus par les
exploitations pilotes qui élèvent des
reproductrices

N° des exploitations	1	2	3	4	5
Effectifs de femelles reques	5	5	5	5	5
Mortalité des mères (en nombre)	0	0	2	2	1
Gain ou perte de poids subi par les mères vivantes en 8 mois (%)	+ 13,75 - 15,76 + 3,17 + 2,03 - 19,16				
Gain ou perte tot. en poids de reproductions (%)	+ 13,75 - 15,76 - 45,38 - 42,30 - 34,93				
Naissances obtenues (nb)	4	4	4	4	4
Nb de jeunes nés	6	9	6	6	6
Mortalité de jeunes (nb)	1	2	2	3	1
Chevreaux remboursés	3	0	1	1	0
QGM des jeunes jus- qu'au sevrage (gr)	91,6	29,83	57,94	39,15	33,48
Indice de produc- tivité pondérale	+ 1,127 + 0,372 - 0,159 - 0,327 - 0,254				
Indice de produc- tivité numérique	+ 1,607 + 2,251 + 1,608 + 0,965 + 0,820				

L'exploitant n° 1 applique parfaitement les enseignements du programme. Ses résultats sont les meilleurs de tous :

- Il n'a connu qu'un seul cas de mortalité ;
- Aucun animal n'a perdu du poids et les jeunes nés chez lui ont réalisé une moyenne exceptionnelle de 91,6 gr de GQM avant sevrage ;
- Il a obtenu la meilleure productivité pondérale avec un indice égal à 1,127.

Le programme exploite son succès en organisant chez lui des visites commentées avec les autres exploitants, qui se rendent ainsi compte que les bonnes performances sont à leur portée.

L'exploitant n° 2 a eu la meilleure productivité numérique ; mais l'allaitement de jumeaux a été la cause initiale d'une perte de poids chez les mères. Cette perte de poids s'est ensuite aggravée à cause d'une diarrhée contagieuse qui a sévi dans le troupeau pendant plusieurs jours au moment d'une rupture de stock d'antibiotiques. Les problèmes se sont traduits par la perte de deux jeunes et une croissance très lente des survivants. En d'autres circonstances, il s'agit d'un exploitant modèle capable de très bons résultats.

Il en est de même de l'exploitant n° 3 dont la proximité d'un pâturage de bas-fond lui a fait perdre trois animaux. La croissance rapide des jeunes nés chez lui témoigne du niveau de son zèle.

Le cas le plus décevant a été celui de l'exploitation n° 5, qui après avoir reçu les cinq chèvres ne s'en est plus occupé. Ses animaux n'ont pas arrêté de perdre du poids, passant en six mois respectivement de 26 kg à 19 kg, de 27,800 kg à 22,400 kg, de 22 kg à 18 kg et de 15 kg à 14 kg.

Cela n'a donc étonné personne que quatre des six chevreaux, nés dans l'exploitation, soient morts de faiblesse à la naissance ou des suites d'une agalaxie maternelle.

Au vu de ces résultats et après avoir constaté l'indisponibilité de l'exploitant pour l'encadrement et le suivi de ses animaux, il a été décidé, avec son accord, de retourner les animaux à la station et de rompre ainsi le contrat de prêt.

Ce cas illustre bien à quel point le choix d'une exploitation pilote est important. Il convient donc d'y accorder une grande attention pour ne choisir au départ, que des exploitations disponibles et zélées, capables de réaliser des résultats didactiques pour leur entourage.

C'est en définitive le rôle didactique des exploitations pilotes qui est visé par un tel projet, qui n'aura jamais les moyens d'encadrer tous les exploitants de la commune.

2.2.4.2. Embouche des jeunes sevrés

Les bonnes performances de croissance réalisées par le premier lot à l'embouche en station, ont été attribuées par erreur au leuceana. Nous avons déjà montré que dans la matière sèche consommée, il y avait plutôt prépondérance de sons de blé et de riz. C'est pourtant à cause de ces résultats que le système d'élevage des sevrés en stabulation a été proposé aux exploitations pilotes. Si les bons résultats de station y étaient confirmés, ce type d'exploitant devrait récupérer les chevreaux remboursés par les éleveurs de

reproductrices et le projet ne les reprendraient que pour les commercialiser.

Un seul exploitant s'est porté candidat à ce système d'élevage. Comme il ne disposait pas de ressources fourragères exploitables, le programme lui a permis l'exploitation des cultures fourragères du périmètre de la station, en attendant la croissance des haies fourragères qu'il a installées chez lui. Le programme lui fournit également à crédit, du son de blé et des blocs minéraux à lécher. En définitive, il n'était pas limité par les ressources fourragères et ses résultats devraient dépendre d'autres facteurs comme son zèle à nourrir ses chevreaux. Ces résultats sont consignés dans le tableau 2.12. qui ne reprend que les huit premiers animaux qu'il a reçus en décembre 1986. Cinq autres animaux lui ont été donnés à diverses dates dont deux seulement ont vécu jusqu'en juillet.

Globalement, ces résultats se résument en deux moyennes dont une de 34,2 gr de GQM pour les chevreaux ($n = 2$) et celle de 18,61 gr pour les GQM des chevrettes ($n = 5$). Rappelons qu'en station les chevreaux ont eu de 36,67 gr et 63,17 gr de moyenne de GQM selon les lots et que les moyennes des GQM des femelles ont été de 32,4 gr et 46,9 gr suivant les lots.

Tableau 2.12.
Résultats d'embouche des chevreaux
et chevrettes chez un exploitant pilote

N° d'iden- tification		Sexe	Poids des animaux reçus le 23/11/86 (kg)	Poids des animaux au 11/8/87 (kg)	G.Q.M. en gr
1	100	F	8,00	11,00	12,99
2	104	F	8,00	9,800	7,79
3	105	F	6,600	12,200	24,24
4	106	F	7,00	11,200	18,18
5	107	F	9,100	16,00	29,87
6	112	F	7,200	mort	-
7	113	M	8,700	17,00	35,93
8	94	M	9,3000	16,800	32,47
TOTAL			63,900	94,00	-

Les résultats n'ont donc pas été brillants, en particulier pour les chevrettes. Il y a d'ailleurs lieu de se demander pourquoi autant de femelles dans ce troupeau, alors que l'objectif de l'embouche est la production de chevreaux de boucherie. Avec uniquement des chevreaux les résultats globaux auraient pu satisfaire l'exploitant lui-même et l'encourager à continuer. A son contact, on sent qu'il commence à s'impatienter, malgré la joie qu'il a ressentie au rachat des deux chevreaux mûrs par le projet. On s'imaginerait la joie qu'il aurait eue si tous les animaux avaient atteint en même temps le poids d'exploitation.

Les mauvais résultats dans cette exploitation s'expliquent par le fait que les animaux ne mangent jamais à leur faim. Le fourrage est récolté en plusieurs fois par jour pour une distribution immédiate. Ce sont donc de petits fagots que les animaux se partagent avidement. Il arrive souvent que ces animaux attendent toute la matinée jusqu'au-delà de 12 h pour avoir leur premier maigre repas.

L'exploitant trouve que nourrir les animaux à l'étable lui donne trop de travail et préférerait les garder au pâturage de temps en temps. Il y a lieu de le comprendre car les cultures fourragères qu'il exploite sont à plus d'un kilomètre de distance de son exploitation ; le poids qu'il peut transporter sur cette distance est effectivement limité. Plusieurs va-et-vient par jour sur une telle distance sont effectivement fatigants. De meilleurs résultats devraient pouvoir être réalisés avec un exploitant disposant de cultures fourragères exploitables dans sa propriété.

L'objectif n'étant pas la seule production de viande, il convient de souligner la satisfaction manifestée par cet exploitant quant au fumier produit et qui lui augure de bons rendements agricoles.

CONCLUSIONS & RECOMMANDATIONS

Face à la pression démographique et à l'atomisation des exploitations agricoles, les familles n'adoptent pas spontanément des modes de vie et de travail adaptés aux conditions évolutives du milieu. La conséquence en est que le patrimoine foncier se dégrade et devient de moins en moins capable de les entretenir. Ainsi bon nombre d'éleveurs traditionnels ayant l'habitude de fumer régulièrement leurs champs grâce au fumier d'étable, ont abandonné cette spéculation suite aux défrichements des pâturages communautaires. Certains ont ainsi abandonné l'élevage des gros ruminants pour le remplacer par celui des petits ruminants. Mais bien d'éleveurs de petits ruminants ont renoncé à cette spéculation de plus en plus difficile à satisfaire en soins et en alimentation. Mais tout ce monde n'arrête pas de labourer leurs terres souvent deux fois par an sous des cultures permanentes ou pluriannuelles. L'avenir d'une telle situation est incertain.

Le programme d'intégration de l'élevage à l'agriculture dans la commune de Mutaho essaie de remédier à cette situation en revalorisant l'élevage des petits ruminants et en l'intégrant dans un système de production agricole adapté aux circonstances locales actuelles.

Ce système permet une production fourragère qui interfère positivement avec l'agriculture par ses apports en azote, par ses fonctions anti-érosives et par la protection des cultures contre le broutage et le piétinement à proximité des pistes. Il a en outre la qualité essentielle que cette production fourragère ne réduit pas sensiblement les superficies labourables. Il ne s'agit pas non plus de cultures d'entretien difficile, le sarclage étant automatique au moment des labours saisonniers.

Ainsi donc un élevage de type nouveau peut se réinstaller dans les exploitations et permettre, avec un minimum de temps et de travail, la fumure des sols de plus en plus surexploités. Les exploitants pourront gagner de l'argent par la vente d'animaux à croissance rapide et améliorer la qualité de leur ration protéique grâce à une éventuelle autoconsommation.

Ce rêve ne peut pas se concrétiser en un jour et il faudra beaucoup de travail pour le matérialiser.

En une année de travail, le programme n'a pas avancé de plusieurs pas vers cet objectif, même dans les quelques exploitations pilotes.

Il est apparu au cours de ce rapport que le succès d'un élevage de ruminants n'est assuré en premier lieu que par une production fourragère suffisante. Les problèmes sanitaires profitent souvent d'une déficience alimentaire.

Or les cultures fourragères qui ont été installées dans les exploitations pilotes n'ont pas bien donné et étaient quantitativement insuffisantes (300 m de haies).

Il convient donc d'insister en cette deuxième année sur l'accroissement de la production fourragère dans les exploitations pilotes. Il faudrait pour cela inspecter toute la superficie de chaque exploitation pilote afin de faire installer ces cultures partout où le système agrosylvo-pastoral l'indique.

La réussite du programme fourrager conditionne celle des autres thèmes de vulgarisation. Avec des exploitations pilotes bien choisies pour leur effet didactique, il y a lieu d'espérer l'effet d'une tache d'huile par l'extension du système qui se traduira par une modification du paysage rural.

Quant aux autres thèmes, il s'agit en définitive d'un problème de vulgarisation et de formation ; le succès de telles opérations ne dépend pas seulement des bonnes dispositions et du zèle des encadrés, mais également et surtout de la méthode, de l'assiduité et du sérieux de l'encadreur.

Par ailleurs, la vulgarisation est aisée quand elle se fait à partir d'un modèle concret que les encadrés peuvent visiter et en admirer les résultats pendant les séances de formation, d'information et de concertation qui doivent être régulièrement organisées.

Un exploitant modèle peut toujours servir de modèle aux autres comme il en est le cas actuellement, cela leur prouve qu'ils sont capables d'égaler eux-mêmes ces performances. Cependant en plus de cela, la station logistique doit pouvoir être également démonstrative et didactique pour attester son savoir faire et inspirer confiance, malheureusement la station de multiplication des P.R. ne réalise pas

actuellement des résultats modèles.

La localisation de cet élevage au sein d'une station de multiplication des semences sélectionnées, se prête bien à une démonstration didactique de l'association d'un élevage intensif de petits ruminants à la production agricole intensive.

L'absence de travaux antérieurs sur l'élevage des petits ruminants en altitude au Burundi, fait que plusieurs questions ne trouvent pas spontanément de réponse. Il est donc souvent nécessaire de réaliser quelques expérimentations directives pour bien définir ou résoudre un problème, expérimenter des solutions avant de les transposer en milieu rural et d'en mesurer l'impact. C'est le sens même d'une recherche développement. Dans la situation actuelle d'insuffisance des locaux, ces expérimentations sont irréalisables.

Le programme est encore à ses débuts et se cherche encore. Il ne faut pas attendre des résultats maintenant, surtout qu'ils sont liés à un changement de mentalité des exploitants agricoles. Le plus important actuellement est que ce programme reste sur la bonne voie, nous espérons que ce stage y a contribué.

BIBLIOGRAPHIE

1. Banque de la République du Burundi, Rapport annuel 1985.
2. BANUMA A. :
Situation et orientation de l'élevage au Burundi ;
Séminaire de formation et de sensibilisation des
cadres de terrain aux problèmes d'élevage, Bujum-
bura, septembre 1984.
3. BRANCKAERT R. et HABONIMANA A. de G. :
Caractéristiques de l'élevage ovin au Burundi,
FAC-AGRO : Université du Burundi, janvier 1985.
4. BRANCKAERT R. :
La reproduction chez les petits ruminants tropi-
caux africains ; Synthèse des connaissances
actuelles, ILCA-ADDIS-ABEBA, octobre 1983.
5. CHATER Simon :
Vers une digestibilité absolue de *Leucoena* chez
les ruminants ? CIPEA Actualités, Vol. 5, n° 2,
avril 1986.
6. HABONIMANA A. de G. et BRANCKAERT R. :
Le sous-système de l'élevage in Etude multidiscipli-
naire des systèmes d'exploitation agricole dans

la région de Jenda, FAC-AGRO, Université du Burundi, février 1985.

7. KALISA P. :

Introduction d'une culture associée vesce-avoine en région de haute-altitude, Mémoire FAC-AGRO, décembre 1981.

8. FAYITARE C. :

Etude zoo-économique de la commune de Mutaho, Mémoire FAC-AGRO, décembre 1986.

9. LEGAT M. :

Essais orientatifs de métissage de la race caprine rwandaise, ISAR, Note technique n° 3, 1978.

10. MATHIEU C. :

L'érosion et la lutte anti-érosive au Burundi, Bukavu, mars 1981.

11. MUZUNGU Callixte :

Etude du marché actuel des viandes ovine et caprine à Bujumbura, FAC-AGRO, U.B., septembre 1982.

12. NGENDAHAYO M. :

Le mouton local.

I. Quelques caractéristiques zoo-techniques, ISAR, note technique n° 6, 1980.

II. Estimation de la production laitière, ISAR, notes techniques n° 2, 1982.

Recherche sur le mouton au Rwanda, Séminaire FIS/ILCA Addis Abeba, 1983.

13. NIJIMBERE Mathias :

Contribution à l'étude sur l'association reboisement et élevage ovin (Projet Rugazi), FAC-AGRO, Université du Burundi, Bujumbura, juin 1983.

14. NIVYOBIZI A. :

L'élevage caprin au Burundi, Perspectives actuelles - Projet d'amélioration, FAC-AGRO, Université du Burundi, Bujumbura, juillet 1980.

15. PAQUAY R. et HABONIMANA A. de G. :

Développement et amélioration de l'élevage ovin au Burundi, FUCID, Namur, mai 1986.

16. SOW R., M'BAYE M., DIALLO I., N'DIAYE K. :

Age au premier agnelage et intervalle entre agnelages chez la brebis peule au Sénégal.
In Wilson R.T., BOURZAT D. ; Les petits ruminants dans l'agriculture africaine, ILCA, Addis Abeba, 1985.

17. RUGEMINTWAZA André :

Comportement de la chèvre burundaise élevée en station, FAC-AGRO, Université du Burundi, janvier 1986.

18. S.N.E.S. :

Enquête agricole dans la province de Ngozi, Bujumbura, juin 1983.

19. SOMEBU - FAC-AGRO :

Complément d'études des communes de l'arrondissement de Karuzi, réalisé dans le cadre d'un stage

des étudiants de 4ème année de la Faculté des Sciences Agronomiques, Bujumbura, mars 1979.

20. MURAYI Th., SAYERS A.R., WILSON R.T. :

Productivité en station du mouton à queue grasse longue de l'Afrique au Sud du Rwanda in : Wilson R.T., BOURZAT D. ; Les petits ruminants dans l'agriculture africaine, ILCA, Addis Abeba, 1985.

21. VALLERAND F. :

Réflexion sur l'utilisation des races locales en élevage africain : exemple du mouton Djallonké. Thèse de doctorat : E.N.S.A. Toulouse, novembre 1979.

22. VALLERAND E. et BRANCKAERT R. :

La race ovine Djallonké au Cameroun, Rev. El. Méd. Vét. P.T. 1975, 28 (4) : 523-545.

ANNEXE 1

Accroissement pondéral en kg/100 kg de poids vif du matin au soir chez les caprins locaux soumis à cinq heures de pâture par jour à la station de Murongwe.

N° d'identification	Poids matinal initial	Accrois. pondéral en kg/100 kg PV			
		24/06 1er jour	25/06 2è jour	26/06 3è jour	Moyenne
511	11,900	7,143	8,787	3,333	6,421
516	14,800	5,405	7,483	4,348	5,745
09	15,100	3,311	4,054	6,338	4,568
256	15,200	5,921	6,229	5,195	5,782
147	15,250	7,213	6,885	5,537	6,545
08	15,900	2,516	5,449	2,548	3,504
442	15,950	4,849	6,625	2,500	4,661
515	17,100	5,848	4,853	4,762	5,154
165	17,150	4,956	6,176	3,226	4,786
319	17,500	6,322	9,090	6,358	7,257
370	17,900	6,145	6,145	11,765	8,018
53	18,250	5,342	4,932	3,846	4,707
54	18,800	6,117	6,005	4,210	5,444
363	18,800	4,787	4,787	4,865	4,813
350	20,050	5,736	4,489	2,757	4,327
52	20,400	5,392	7,353	3,382	5,376
481	21,200	3,774	6,699	4,717	5,063
112	22,500	5,550	4,867	4,444	4,954
18	22,600	7,743	7,522	5,803	7,023
405	22,750	5,495	4,762	4,329	4,862
31/282	22,800	6,140	6,522	4,536	5,733
501	23,050	5,423	4,565	4,575	4,854
348	23,850	5,241	5,907	4,641	5,263
369	24,200	6,198	6,694	0,806	4,566
420	24,250	5,155	7,392	4,898	5,815
301	25,050	4,192	6,439	4,192	4,941
194 M	25,150	4,175	2,000	0,000	2,058
343	25,700	4,669	9,216	4,398	6,094
517	26,500	7,170	8,144	6,262	7,192
337	32,800	6,707	7,562	6,522	6,930
217 M	43,750	6,114	5,180	4,505	5,266
MOYENNE	21,168	5,508	6,360	4,786	5,555

ANNEXE 2

Accroissement pondéral en kg/100 kg de poids vif du matin au soir chez les caprins locaux soumis à 8 h 30 mn de pâturage par jour à la station de Murongwe.

N° d'identification	Poids matinal initial	Accrois. pondéral en kg/100 kg PV		
		30/06/87	01/07/87	MOYENNE
511	12,150	6,173	5,691	5,932
516	15,200	5,263	4,575	4,919
09	14,900	8,389	4,516	6,453
256	15,400	7,143	3,185	5,164
147	15,400	7,792	5,696	6,744
08	15,600	7,692	3,086	5,389
442	15,850	8,833	4,518	6,676
515	17,100	7,602	3,134	5,368
165	17,300	6,647	4,545	5,596
319	17,900	7,263	4,372	5,818
370	18,200	6,044	5,706	5,875
53	18,325	5,460	4,839	5,150
54	19,100	7,330	4,568	5,949
363	18,900	7,407	3,061	5,234
350	20,250	4,444	2,941	3,693
52	20,500	7,561	6,537	7,049
481	21,550	5,800	3,872	4,836
112	23,050	6,074	4,292	5,183
18	22,400	8,036	5,714	6,873
405	23,400	7,265	6,004	6,635
31/282	23,300	8,154	2,886	5,520
501	23,300	6,867	4,412	5,640
348	23,600	7,415	3,512	5,464
369	24,950	5,411	5,777	5,594
420	25,100	6,175	3,522	4,849
301	25,400	6,693	3,891	5,292
194	23,100	0,216	3,991	2,104
343	26,400	8,523	3,297	5,910
517	26,000	9,615	4,963	7,289
337	32,500	7,385	1,780	4,523
217	44,850	5,797	6,264	6,031
MOYENNE	21,322	7,008	4,446	5,801

ANNEXE 3

Accroissement pondéral en kg/100 kg de poids vif du matin au soir chez les moutons locaux soumis successivement à 5 h et 8 h 30 mn de pâturage par jour.

Accroissement pondéral en kg/100 kg de P.V.							
n°	Poids	5 h de pâturage			8 h 30 mn de pâturage		
iden- tif.	initial	25/06	26/06	M	30/06	01/06	M
510	16,500	4,532	3,636	4,084	7,164	2,047	4,606
508	18,650	5,511	4,558	5,035	-	5,236	-
206	19,100	3,866	4,188	4,027	6,995	8,247	7,621
506	19,900	7,828	8,543	8,186	11,271	7,311	9,291
512	21,250	5,361	5,412	5,387	10,663	7,586	9,125
293	21,800	6,995	5,963	6,479	-	5,405	-
507	21,250	3,009	4,000	3,505	7,075	4,587	5,831
240	22,400	7,589	6,696	7,143	10,755	6,181	8,468
294	23,300	6,624	8,154	7,389	8,228	6,418	7,323
513	23,000	3,947	2,608	3,278	8,072	3,261	5,667
514	24,600	4,268	3,658	3,963	9,000	3,689	6,345
315	24,650	6,735	6,694	6,715	10,879	7,879	9,379
238	25,500	6,458	6,274	6,366	7,738	6,667	7,203
509	25,800	7,040	5,814	6,427	-	5,682	-
208	25,900	6,008	2,703	4,356	-	3,846	-
222	34,450	5,400	5,080	5,240	8,139	4,545	6,342
Moy.	23,003	5,698	5,249	5,474	8,832	5,537	7,185
S		1,449	1,773	1,521	1,626	1,822	1,566

ANNEXE 4

Poids à la naissance et croissance des chevreaux et chevrettes de la naissance à 3 mois.

Chevreaux de portée simple

N° d'iden- tific.	Mois de naissance	Poids à la naissance (kg)	Poids à 3 mois	G.O.M. 0 - 3 mois (en gr)
5	mars 86	2,000	7,7	60
6	mars 86	2,300	8,8	69,1
10	mars 86	1,400	5,200	41,3
11	mars 86	1,600	6,500	53,8
13	mars 86	2,000	6,500	47,4
14	mars 86	2,000	5,600	49,3
15	mars 86	1,600	5,600	47,1
16	mars 86	2,000	5,300	43,5
17	mars 86	1,700	4,200	27,2
27	sept. 86	1,300	7,600	68,5
30	novembre 86	1,000	7,600	75,0
33	novembre 86	1,500	8,000	70,7
Moyenne		1,700	6,55	54,4
Ecart-type		0,372	1,395	14,4

Chevreaux de portée double

7	mars 86	1,300	5,600	65,2
22	août 86	1,200	6,000	49,0
23	août 86	1,000	6,600	56,1
25	sept. 86	1,600	9,800	90,1
41	déc. 86	1,500	7,200	61,3
Moyenne		1,320	7,04	64,3
		± 0,239	± 1,658	± 15,6

ANNEXE 4 (SUITE)

Chevrettes de portée simple

N° d'iden- tific.	Mois de naissance	Poids à la naissance (kg)	Poids à 3 mois	G.O.M. 0 - 3 mois (en gr)	
9	mars 86	2,000	6,300	49,4 *	)
12	mars 86	1,200	3,900	44,2 *	) 45,9
18	avril 86	2,000	5,000	44,1 *	)
24	août 86	1,400	6,800	60,0	)
28	octobre 86	1,600	4,000	50,0	) 55,0
Moyenne		1,640 ± 0,358	5,2 ± 1,317	49,5 ± 6,5	

Chevrettes de portée double

8	mars 86	1,700	6,000	45,7	
26	sept. 86	1,600	6,300	51,6	
Moyenne		1,650	6,150	48,7	

ANNEXE 5

**Poids à la naissance et croissance
des agneaux et agnelles de 0 à 3 mois**

Agneaux de portée simple

N° d'identif.	Mois de naissance	Poids à la naissance	Poids à 3 mois	G.Q.M. à 3 mois
20	juin 86	1,000	11,000	101,0
46	mars 87	2,800	6,900	58,6%
50	mars 87	2,000	6,300	43,0%
66	avril 87	2,200	8,300	91,0
86	mai 87	1,500	8,400	72,6
Moyenne		1,9 ± 0,686	8,18 ± 1,816	73,2 ± 23,5

Agnelles de portée simple

N° d'identif.	Mois de naissance	Poids à la naissance	Poids à 3 mois	G.Q.M. à 3 mois
47	mars 87	2,300	7,500	54,2
57	mars 87	2,040	5,800	42,7
58	mars 87	2,400	8,700	73,4
95	juillet 87	2,000	-	94,12 sur un mort
Moyenne		2,185 ± 0,196	7,333 ± 1,457	56,8 ± 15,5

Agnelles de portée double

N° d'identif.	Mois de naissance	Poids à la naissance	Poids à 3 mois	G.Q.M. à 3 mois
47	mars 87	2,300	6,400	44,6
48	mars 87	1,840	4,200	25,7
56	mars 87	1,500	5,300	42,2
Moyenne		1,880 ± 0,401	5,300 ± 1,100	37,5 ± 10,3