



Athénée Saint Joseph Antrirabe

MÉMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du Diplôme d'ingénieur

Filière : Sciences Agronomiques

Option : Production et Santé Animales

Étude des potentialités de production en
biomasse aérienne et analyse des valeurs
fourragères des différentes variétés de
Brachiaria sp sur les hautes terres
Malgaches

Présenté par : RAKOTONIRINA Noambinina

Devant le jury composé de :

Président du jury : RALAIVAOHITA Damien

Examinateur : RAMANAMPANOHARANA Paul
HARINIAINA Raveromihaja

Encadreur pédagogique : RAKOTONIRAINY H Jaona

Encadreur technique : Roger MICHELLON

Soutenu le : 30 octobre 2009

TAF





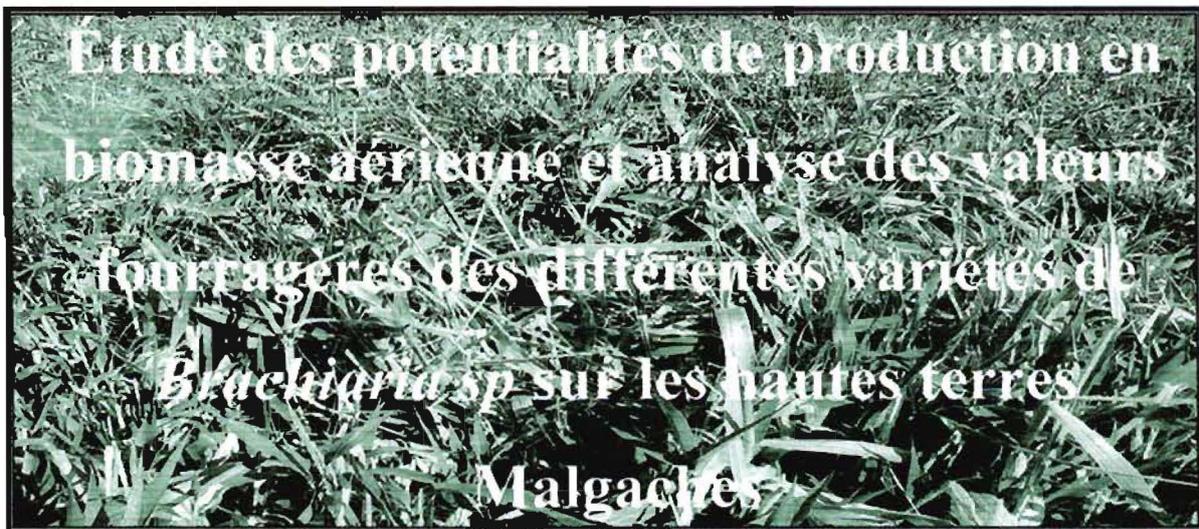
Athénée Saint Joseph Antrirabe

MÉMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du Diplôme d'ingénieur

Filière : Sciences Agronomiques

Option : Production et Santé Animales



Présenté par : RAKOTONIRINA Noambinina

Devant le jury composé de :

Président du jury : RALAIVAOHITA Damien

Examinateur : RAMANAMPANOHARANA Paul
HARINIAINA Raveromihaja

Encadreur pédagogique : RAKOTONIRAINY H Jaona

Encadreur technique : Roger MICHELLON

Soutenu le : 30 octobre 2009

TAF
AFA



REMERCIEMENTS :

Ce travail est le résultat d'une coopération avec plusieurs personnes compétentes qui nous ont apporté soutien, aide et information.

Nous remercions avec sincérité tous les professeurs qui nous ont donné avec bienveillance leur savoir, à toutes les personnes qui nous ont aidé dans l'élaboration de ce mémoire de fin d'études.

Nous remercions **le Bon Dieu**, qui nous bénit chaque jour, qui nous a donné la santé, le courage durant la réalisation de ce travail.

Nous tenons particulièrement à exprimer notre gratitude à :

- ✦ **Père CUOMO Mario Giuseppe**, fondateur de l'ASJA, qui nous donne la chance de poursuivre les études supérieures.
- ✦ **Madame, RALAMBONANANANA Laurence**, recteur de l'ASJA pour sa bonne gouvernance pédagogique dans cette université.
- ✦ **Monsieur RALAIVAOHITA Damien**, notre professeur et président de jury.
- ✦ **Madame, RAZAFINDRAMANGA MINONIAINA Luce**, Directrice de l'ONG TAFE qui a accepté que nous effectuons notre stage au sein de l'entité.
- ✦ **Monsieur, RAKOTONIRAINY H Jaona**, notre professeur de cultures fourragères, notre encadreur pédagogique, de sa participation active à la réalisation de ce travail.
- ✦ **Monsieur, Roger MICHELLON**, Ingénieur agronome, et encadreur technique pour la bonne répartition du travail, qui nous a permis d'acquérir le maximum d'informations sur le lieu de stage.
- ✦ **Madame, HARINIAINA Raveromihaja**, notre professeur, et examinateur, de sa participation active à la réalisation de ce travail.
- ✦ **Monsieur RAMANAMPANOHARANA Paul**, notre professeur et examinateur, de sa participation active à la réalisation de ce travail.
- ✦ **Tout le personnel de l'ONG TAFE**, pour leur accueil, leur aimable appréciation et collaboration durant notre stage.
- ✦ **Mes parents, mes sœurs et mes familles** pour leur soutien moral, financier et physique pendant les périodes dures de notre stage

***« QUE DIEU VOUS BENISSE DANS VOTRE TACHE ET
DANS VOTRE TRAVAIL »***

LISTE DES ABREVIATIONS

TAFA : TAny sy FAmpandrosona

sp : espèce

pH : potentiel d'hydrogène

n° : numéro

B. : Brachiaria

m : mètre

cm : centimètre

Kg : kilogramme,

g : gramme

NPK : azote phosphore potassium

SCV : Système de Culture sur Couverture Végétale

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

GSDM : Groupement Semis Direct de Madagascar

MV : Matière Verte

MS : Matière Sèche

CELL : Cellulose

MAD : Matière Azotée Digestible

PDI : Protéines Digestibles Intestinales

PDIN : Protéines digestibles Intestinales permis par l'Azote

PDIE : Protéines digestibles Intestinales sur l'énergie

PDIA : Protéines digestibles intestinal d'origine alimentaire

UFL : Unité Fourragère Lait

UEL : indique l'encombrement créé par le fourrage dans le rumen

Def : Densité énergétique du fourrage

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°01 : Association de cultures avec le <i>Brachiaria</i>	11
Tableau n°02 : Disposition des cultures sur la parcelle G suivant les divers traitements (Essai de <i>Brachiaria</i>	18
Tableau n°03 :- Disposition des cultures sur la parcelle B suivant les divers traitements (Essai <i>Brachiaria</i>)	19
Tableaux n°04 : date de travail.....	21
Tableaux n°05 : condition climatique.....	22
Tableau n°06 : Production totale de MS dans deux années de production.....	24
Tableau n°07 : Production de MS par coupe en première année d'exploitation	25
Tableau n°08 : Production de MS par coupe en deuxième année d'exploitation	27
Tableau n°09 : Moyenne des rendements de MS par traitement en première année d'exploitation an kg/ha	29
Tableau n°10 : Moyenne des rendements de MS par traitement en deuxième année d'exploitation en kg/ha.....	31
Tableau n°11 : commentaire des valeurs alimentaires	37
Tableau n°12 : valeurs alimentaires en première et deuxième coupe en première année de production	38
Tableau n°13 : Valeurs alimentaires en première et deuxième coupe en deuxième année de production.....	39
Tableau n°14 : Adaptation	35
Tableau n°15 : Fiche technique de culture de <i>brachiaria</i>	43
Tableau n°16 : Rendements de MS en première année de production (2coupes).....	44
Tableau n° 17 : Rendements de MS en deuxième année de production (3 coupes).....	44
Tableau n°18 : lait entier en première et deuxième coupe en première année de production en litre.....	45
Tableau n°19 : lait entier en première et deuxième coupe en deuxième année de production en litres.....	46

LISTE DES FIGURES

Figure n°01 : Pluviométrie mensuelle d'Andranomanelatra.....	23
---	----

Figure n°02 : Comparaison des productions totales de matière sèche des espèces et variétés dans deux années d'exploitation.....	25
Figure n°03 : Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés de <i>Brachiaria</i> par coupe.....	26
Figure n°04 : Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés de <i>Brachiaria</i> par coupe	27
Figure n°05 : Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par gestion de sol en 1 ^{ère} année d'exploitation	30
Figure n°06 : Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par mode de multiplication en 1 ^{ère} année d'exploitation	31
Figure n°07 : Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par dose de fumure en 1 ^{ère} année d'exploitation	31
Figure n°08 : Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par gestion de sol en 2 ^{ème} année d'exploitation.....	33
Figure n°09 : Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par mode de multiplication en 2 ^{ème} année d'exploitation.....	34
Figure n°10 : Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par dose de fumure en 2 ^{ème} année d'exploitation	34

LISTE DES PHOTOS

Photo n°1 : <i>B ruziziensis</i>	4
Photo n°2 : <i>B brizantha</i>	4
Photo n°3 : <i>B decumbens</i>	5
Photo n°4 : <i>B x mulato</i>	5
Photo n°5 : <i>B humidicola</i>	6

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES PHOTOS

RESUME

ABSTRACT

INTRODUCTION.....1

**PREMIERE PARTIE : *Brachiaria* plante de couverture et
fourrages pour les vaches laitières**

Chapitre I : les Espèces et variétés de *Brachiaria sp* sur les hautes terres malgaches.....2

I-1- Importance des *Brachiaria sp*.....2

I-2- Caractéristiques du *Brachiaria*.....2

I-3- Caractéristiques agronomiques.6

Chapitre II : Utilisation des *Brachiaria* comme plantes de couverture.....9

II-1- Principes et avantages des plantes de couverture9

II-2- Le *brachiaria* dans le système de couverture végétale10

II-3- Traitement12

Chapitre III : Utilisation du *Brachiaria sp* comme fourrage pour les vaches laitières....14

III-1- Utilisation comme fourrage14

III-3- Conservation des fourrages.....14

DEUXIEME PARTIE : Matériels et méthodes d'expérimentations

Chapitre I : Travaux d'expérimentations.....16

I-1- Objectifs de l'expérimentation16

I-2- Traitements16

I-3-Dispositif expérimental	18
Chapitre II : Expérimentation sur l'évaluation des productions	21
II-1- Évaluation des productions du <i>brachiaria</i>	21
II-2- Évaluation des valeurs alimentaires	21
II-3- Conditions de réalisation et conditions climatiques	22
Chapitre III : Résultats et interprétations	24
III-1- Méthodes	24
III-2- Résultats et interprétations	24

TROISIEME PARTIE : Proposition pratique sur l'utilisation de Brachiarias sp à double fin

Chapitre I : Culture	41
I-1- Choix de terrain	41
I-2- Choix des espèces	41
I-3- Installation	42
Chapitre II : Exploitations	44
II-1- Rendements	44
II-2- Productions laitières permises	44
Chapitre III : Diffusion par l'approche terroir	47
III-1- Première année d'intervention sur les terroirs	47
III-2- Interventions en deuxième année et plus	48
III-3- Précautions	48
CONCLUSION	50

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

Introduction

Les *Brachiaria sp* sont des graminées pérennes très bien adaptées aux sols acides mais se développant bien également sur tous les types de sol. Leurs systèmes racinaires extrêmement puissants leur permettent de se développer sur sols compactés et d'en améliorer rapidement la structure. Ils produisent une forte quantité de biomasse de bonne qualité. Ils sont ainsi utilisés dans les systèmes de culture sur couverture végétale permanente (SCV) et pour l'affouragement des vaches laitières. Nous avons étudié leurs potentialités de production en biomasse aérienne et analysé les valeurs fourragères des différentes variétés de *Brachiaria sp* sur les Hautes Terres Malgaches. Une question se pose : « Comment gérer la production du *brachiaria* destinée à l'affouragement des vaches laitières, et en même temps comme couverture du sol? » Pour contribuer à répondre à cette question nous avons choisi de traiter comme mémoire de fin d'études « l'étude des potentialités de production en biomasse aérienne et analyse des valeurs fourragères des différentes variétés de *Brachiaria sp* sur les Hautes Terres Malgaches », après notre stage au niveau de l'ONG TAFE. Ainsi le plan de ce document se présente comme suit :

- dans une première partie nous allons voir le *brachiaria sp* comme plante de couverture et fourrage pour les vaches laitières sur les hautes terres malgaches ;
- en deuxième partie nous exposons les matériels et méthodes d'expérimentations;
- et en troisième partie nous avançons des propositions pratiques sur l'utilisation de *Brachiaris* à double fin.

PREMIERE PARTIE

***Brachiaria* plante de couverture et fourrages pour les
vaches laitières**

Chapitre I : Les espèces de *Brachiaria sp* sur les Hautes Terres Malgaches

I-1- Importance du Brachiaria :

I-1-1- Utilisations :

En zone tropicale le *brachiaria* est utilisé comme plante de couverture pour couvrir les sols et comme fourrage pour alimenter les ruminants : vaches laitières, ovins et caprins. L'intérêt de la couverture du sol est d'améliorer sa structure.

I-1-2- Espèces utilisées :

Plusieurs espèces de *brachiaria* originaires d'Afrique sont cultivées sur les Hautes Terres Malgaches :

- *B. ruziziensis*
- *B. brizantha*
- *B. hybride mulato*
- *B. decumbens*
- *B. humidicola*

B. ruziziensis et *B. brizantha* sont les plus anciennement cultivés, tandis que les autres espèces sont introduites récemment. Ce sont des espèces fourragères tropicales poussant généralement en touffe, certaines étant stolonifères. Elles couvrent assez rapidement le sol et produisent un tapis végétal dense.

I-1-3- Botanique:

Systematique :

Les *brachiaria* font partie de :

Règne : Végétal

Embranchement : Spermaphytes

Sous-embranchement : Angiospermes

Classe : Commelinidae

Famille : Poaceae

Sous-Famille : Panicoideae

Tribu : Paniceae

Genre : *Brachiaria*

I-2- Caractéristiques du Brachiaria :

I-2-1- Morphologie et physiologie :

Le *brachiaria* fait partie des graminées qui sont caractérisés par l'existence des stades de développement suivants :

- Tallage
- Montaison
- Epiaison

Le tallage est un phénomène de ramification qui affecte exclusivement et intensivement les nœuds inférieurs des tiges et qui aboutit à la formation de touffes denses. Au moment du tallage, les bourgeons émettent successivement des feuilles et des tiges à un niveau assez bas, au ras du sol. Les entre nœuds des basses tiges sont assez courts ce qui constitue le plateau de tallage, ce moment est idéal pour apporter une dose d'engrais à la culture afin de favoriser un bon développement de la plante.

L'autre période de croissance rapide est la montaison, pendant laquelle s'observe une élongation des entre nœuds et la préparation à l'épiaison.

I-2-2- Historique :

Les *brachiaria* sont des graminées pérennes herbacées, qui viennent d'Amérique du Nord mais qui sont très répandues dans le monde. Mais les espèces présentées à Madagascar proviennent d'Afrique.

I-3-3- Description des différentes espèces existantes sur les Hautes Terres

Malgaches :

➤ Brachiaria ruziziensis :

C'est une graminée herbacée, semi-érigée rampante. Son mode de développement est en touffes de 1 à 1,5m de hauteur à la floraison qui s'étalent sur le sol, formant un tapis dense. Leurs feuilles vertes atteignent jusqu'à 25 cm de long pour 1 à 1,5cm de large. Ses inflorescences portent des épillets de 5 mm de long. Ces semences sont petites et présentent un taux de dormance très élevé à la récolte (moins de 20% de germination). Son système racinaire est composé de nombreuses ramifications, denses et capables de se développer en profondeur jusqu'à plus de 1,8m. Il présente des courts rhizomes. Les nœuds émettent des tiges, rampantes et des stolons qui se développent en racines et des rhizomes. Sa production de biomasse est forte et rapide en saison chaude et humide, mais chute fortement en période fraîche et sèche. Sa biomasse aérienne peut atteindre 25t/ha de matière sèche dans les meilleures conditions, avec une forte fertilisation azotée, en deuxième année quand la production est maximale.

Photo n°1 : *B. ruzizensis*



B. ruzizensis

➤ **Brachiaria brizantha**:

Cette espèce de *brachiaria* est une graminée semi-érigée et érigée. Elle se développe en larges touffes qui s'installent si la plante n'est pas coupée. La couleur de leurs feuilles est vert foncée. Leurs semences ont un taux de dormance très élevé après la récolte qui peut perdurer 6 mois. Leur facultés germinatives restent acceptables jusqu'à trois ans.

Cette espèce possède un système racinaire fasciculé composé de très nombreuses racines, denses et capables de se développer en profondeur et elles présentent de petits rhizomes.

Photo n°2 : *B. brizantha*



B. brizantha

➤ **Brachiaria decumbens** :

Le *B. decumbens* s'étale plus et forme une couverture très dense. Son épillet est arrangé en double rang. Comme le *B. brizantha* leurs semences ont un taux de dormance très élevé après

la récolte qui peut perdurer 6 mois. Les semences restent viables jusqu'à trois ans. De plus, cette espèce possède un système racinaire fasciculé composé de très nombreuses racines, denses et capables de se développer en profondeur et elles présentent de petits rhizomes

Photo n°3: *B. decumbens*



B. decumbens

➤ **Brachiaria hybride mulato :**

Cette graminée fourragère tropicale pérenne est issue du croisement entre les deux espèces *B. ruziziensis* et *B. brizantha*. Cette variété combine les meilleures caractéristiques fourragères des deux parents : elle allie en particulier une production de matière sèche élevée et d'une bonne qualité nutritionnelle.

Photo n°4: *B.x mulato*



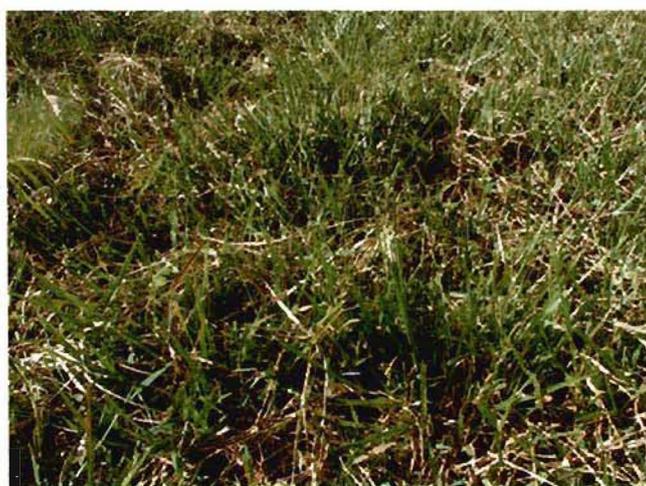
B.x Mulato

➤ **Brachiaria humidicola :**

C'est une graminée semi-érigée. Ses feuilles sont de couleur vert brillant, et sont glabres ou légèrement pileuses, pointues, lancéolées, atteignant 6-17mm de largeur et 25cm de longueur.

Ses tiges portent des inflorescences érigées, de 60 cm de longueur. Ses épillets font 4,5 à 5,5 cm de longueur de couleur verte. A basse altitude la production de semences est limitée. Le poids 1000 graines est d'environ de 5g. La phase de dormance des semences peut aller jusqu'à 9 mois. Son système racinaire est très dense et présente de nombreux rhizomes et de grosses racines capables de se développer en profondeur. Il permet aussi de fixer les talus, et d'éviter les éboulements.

Photo n°5: *B. humidicola*



B. humidicola

I-3- Caractéristiques agronomiques :

Adaptation climatiques, édaphiques et durée de vie :

a- *Brachiaria ruziziensis* :

(1) Le *B. ruziziensis* ne résiste pas au gel, mais il est bien adapté à l'altitude au dessus de 1500m sur les Hautes Terres Malgaches. Les fortes gelées tuent les plantes, mais elles redémarrent très lentement après un gel léger dès que la température s'élève. De plus, cette espèce aura du mal à survivre après plus de 5 mois de sécheresse, produisant très peu de biomasse. Il n'est pas recommandé dans les climats à faible pluviométrie (moins de 800mm de pluie par an), avec une longue saison sèche (supérieure à 7 mois). Il peut cependant bien se développer dans des conditions particulières de faible pluviométrie mais avec un fort taux d'humidité de l'air. Il est aussi moins bien adapté aux sols acides que les autres espèces mais reste tolérant à l'acidité jusqu'à un pH 4,5. Il présente un système racinaire moins puissant que les autres espèces.

La durée de vie de cette espèce pérenne est assez courte environ 3 à 5 ans. Son mode de multiplication se fait par graines ou par éclats de souche (par ses organes végétatifs) c'est-à-dire avec production de racines sur les nœuds des tiges. Il peut dominer les adventices grâce à sa vigueur au départ et sa croissance. Il fleurit entre avril et mai sur les Hautes Terres de Madagascar.

b- Brachiaria brizantha :

(1) Le *B. brizantha* résiste mieux au gel que les autres espèces. Pendant la saison sèche ses feuilles brunissent mais leur croissance se poursuit en saison froide.

De plus il se comporte mieux dans les climats à longue saison sèche de 5 à 6 mois pendant laquelle il reste vert. Le *B. brizantha* est bien adapté aux sols acides et même basiques de pH entre 4 à 8 et tolère de forte concentration en aluminium.

Sa durée de vie est d'environ 5 ans. Il se multiplie par graines et végétativement par production de racines sur les nœuds des tiges rampantes et des stolons, possibilité de multiplication par éclats de souche. Leur vigueur au départ et leur croissance rapide leur permet de dominer les adventices. Il fleurit entre février et mai sur les Hautes Terres.

c- Brachiaria hybride Mulato :

(1) Il se développe bien dans les régions avec pluviométrie annuelle de 1000 à 3500 mm. Ainsi, le sol doit être suffisamment humide à l'implantation. Il présente une meilleure tolérance à la sécheresse que l'espèce *B. ruziziensis*. Cette espèce hybride convient notamment pour la région tropicale jusqu'à 1800m ainsi que les régions subtropicales chaudes de basse altitude. Il ne supporte pas les forts gels, ses feuilles jaunissent et en cas d'exposition prolongée elles brunissent et flétrissent. Il nécessite donc un sol bien drainé de fertilité moyenne ou élevée, avec un pH 4,5 à 8 mais peut se développer sur des sols moins fertiles et acides ayant une forte teneur en aluminium.

Comme le *B. hybride mulato* est une espèce hybride il se multiplie par éclats de souche, la production de graine est faite par des centres spécialisés. Sa durée de vie est d'environ 3 à 5 ans.

d- Brachiaria decumbens :

(1) Il résiste bien au gel, en saison froide ses feuilles brunissent mais repartent rapidement. Il se comporte mieux dans les climats à longue saison sèche, pouvant rester vert pendant 5 à 6 mois. Il est aussi particulièrement bien adapté aux sols acides de pH 3,5 et supporte des niveaux de saturation en aluminium très élevés grâce à son aptitude à le neutraliser par chélation avec citrates et malates. Ses racines plus longues et plus fines que les autres *brachiarias* lui donnent une meilleure aptitude à extraire le phosphate et l'azote du sol.

Sa durée de vie est environ 5 ans. Comme le *B. brizantha* il se multiplie par graines et végétativement avec production de racines sur les nœuds des tiges rampantes et des stolons, possibilité de multiplication par éclats de souche. Leur vigueur au départ et leur croissance rapide leur permettent de dominer les adventices. Il fleurit entre février et mai sur les Hautes Terres.

e- *Brachiaria humidicola* :

(1) Il résiste moins bien au gel que les espèces *B. brizantha* et *B. decumbens*. Il survit pendant 7 mois de saison sèche et reste vert. Il se comporte très bien à des pH très acides pH 3,5 mais aussi sur des sols basiques. Il présente un système racinaire très puissant, et tolère très bien un engorgement même prolongé et peut s'installer sur des sols hydromorphes, il supporte aussi l'inondation.

Sa durée de vie est environ 5 ans, il se multiplie par éclats de souches ainsi que par graines qui sont rarement disponibles. Il semble être une plante de jours longs à Madagascar. Il fleurit à la fin de l'été.

Chapitre II : Utilisation des *Brachiarias* comme plante de couverture

II-1 - Principes et avantages des plantes de couverture :

II-1-1 – Intérêts :

(2) Avec l'augmentation de la démographie le système traditionnel et la monoculture ne permettent plus de cultiver durablement. La jachère disparaît et le labour provoque l'érosion, la dégradation du sol, il n'est plus suffisant pour éliminer les mauvaises herbes.

Les Systèmes de culture sur Couverture Végétale permanente (SCV) permettent d'augmenter la production en améliorant durablement la fertilité du sol. En plus l'élevage permet de produire du fumier pour la fertilisation du sol.

II-1-2 – Principes :

(2) Le labour du sol ne se fait plus, le travail mécanique est totalement remplacé par l'action des racines et de la faune du sol qui améliorent l'aération et l'infiltration de l'eau. Le sol est maintenu en permanence sous un couvert végétal et les cultures sont mises en place par semis direct dans le couvert. Les plantes de couverture doivent entrer en rotation ou en association avec deux types de système.

Les deux types de SCV sont :

✿ Les systèmes sur résidus

Dans ce système les cultures sont installées directement dans :

- des résidus des cultures précédentes et renforcés par des pailles importés,
- des biomasses des plantes pérennes tuées par fauche ou desséchées aux herbicides

✿ Dans le deuxième système, les cultures sont installées dans des couvertures vivantes.

Elles peuvent être contrôlées par le gel, le fauchage et l'herbicide pour ne pas entrer en compétition avec les plantes cultivées.

Une partie des couverts végétaux vivants peut être utilisée pour l'alimentation des vaches laitières.

II-1-3 – Avantages :

Les SCV peuvent apporter de nombreux avantages sur les plans :

- agronomiques
- environnementaux
- socio- économiques

○ Intérêts agronomiques :

Les couvertures assurent la restauration et le maintien de la fertilité du sol, elles possèdent aussi de multiples fonctions essentielles et complémentaires :

- i- conservation d'eau et une réduction de l'évaporation,
- ii- une restauration de la fertilité
- iii- un meilleur état sanitaire des cultures
- iv- un contrôle des adventices
- v- une amélioration des rendements

○ Intérêts environnementaux :

Dans l'environnement les SCV apportent beaucoup d'avantages qui sont :

- i- contrôle de l'érosion
- ii- récupération de sols abandonnés
- iii- efficacité dans l'utilisation des engrais et pesticides
- iv- réduction des feux de brousse
- v- séquestration du carbone et d'azote atmosphérique, ce qui réduit l'effet de serre.

○ Intérêts socio- économiques:

- i- réduction de la durée du travail ainsi que les coûts
- ii- souplesse des calendriers culturaux
- iii- les agriculteurs deviennent professionnels grâce à cette technique qui est accessible à tous.

II-2- Le *brachiaria* dans le système de couverture végétale :

II-2-1- Technique d'implantation :

Les *brachiaris* peuvent être implantés soit par graines soit par boutures ou éclats de souche. L'implantation de *brachiaria* en culture pure est possible, mais nécessite une préparation de la parcelle. Il est donc conseillé d'implanter le *brachiaria* en l'associant à une culture qui génère des revenus. (2)

✦ Installation du *Brachiaria sp* pur :

La mise en place du *Brachiaria sp* se fait par graine ou par éclats de souche sur des lignes distantes de 0,3m ; elle doit se faire :

- soit par semis en poquet avec une pincée de graines par poquet,
- soit par semis en lignes continues
- soit par plantation d'éclats de souche avec 2 brins minimum à 0,30 m d'écartement.

✦ Installation du *Brachiaria sp* en association avec une culture vivrière :

La mise en place du *Brachiaria* par graines ou par éclats de souche se fait comme ce qui est dit précédemment, mais le nombre de lignes varie en fonction des cultures associées. Pour le semis direct des graines, l'installation se fait simultanément tandis que pour l'éclat de souche il faut attendre 1 mois après le semis.

En fonction du niveau de fertilité des sols, l'association du *Brachiaria* avec le manioc, le haricot ou le pois de terre sur les sols pauvres ; avec le maïs sur des sols riches ou fertilisés est possible. Si la fertilité et l'état de compaction des sols permettent la culture de riz, il est possible d'implanter du *Brachiaria* dans le riz. Cette association est difficile à gérer dans des climats avec longue saison sèche à moins d'avoir un espacement suffisant entre les lignes de riz. L'implantation en culture pure se justifie dans le cas de l'aménagement de terroir avec la protection de zones de fragilité très dégradées où les cultures sont rarement rentables.

Voici un exemple de tableau de cultures associées :

Tableaux n°01 : Association de cultures avec le *Brachiaria*

CULTURES ASSOCIEES					BRACHIARIA
Culture	Date de plantation	Dose (g/are)	Densité	Ecartement des lignes(m)	Nombre de lignes intercalaires
Maïs	Octobre à novembre	200à250	2 graine/poquet distants de 0,5m	1	2
Haricot, soja Niébé, pois de terre, arachide	novembre	500à1000	2 graine/poquet distants de 0,2m	0,4	1
Riz	Octobre à novembre	600	5à7 graine/poquet distants de 0,2m		1 tous les 2 rangs de riz
Manioc	Mars à avril		1 bouture/m	1	2

Source : conduite du système de culture sur couverture végétaux et affouragement des vaches laitières

II-2-2 Semis et transplantation :

La date de culture dépend du climat et de la culture associée. Il est recommandé de semer ou repiquer le *brachiaria* le plus tôt possible en culture pure et quand la culture est suffisamment développée pour qu'il n'y ait pas de concurrence en association.

L'implantation doit se faire au minimum deux mois avant la fin probable de la saison des pluies pour éviter les risques d'échecs. Plus le semis sera tardif moins on aura de chance d'obtenir une production suffisante pour pouvoir remettre la parcelle en culture SCV dès l'année suivante. L'implantation du *brachiaria* par graines peut se faire en même temps que la culture principale pour favoriser autant que possible la production de biomasse en première année.

Le semis se fait de préférence en poquets, avec 8 à 10 grains par poquet et 1 à 2 cm de profondeur. Il est recommandé d'espacer les poquets de 30 à 40 cm sur la ligne, et l'espacement entre les lignes varie en fonction de la plante associée s'il s'agit de culture associée ; mais en culture pure ; l'espacement entre lignes recommandé est aussi de 30 à 40cm. Ce qui permet une couverture relativement rapide et homogène du sol. La quantité de semences nécessaire varie alors de 3 à 7 kg/ha. (3) Le semis de *Brachiaria* à la volée est également possible, mais la dose de semences est alors augmentée de 10 à 20kg/ha et un grand risque de prédation par des insectes est à craindre.

L'implantation par boutures ou éclats de souche peut être plus espacée de 50 cm au lieu de 30 ou 40cm.

II-3- Traitement :

II-3-1 Fertilisation

Les *Brachiarias* sont des espèces très bien adaptées aux sols acides et aux fortes concentrations en aluminium. Ils sont capables aussi d'extraire le phosphore du sol, leurs besoins en éléments nutritifs sont essentiellement des besoins en azote. Cependant, il existe des variations entre espèces. Le *B. ruziziensis* est le moins bien adapté aux sols très acides, et demande un niveau de fertilité plus élevée. Des apports de phosphore en début de cycle, et d'azote pendant la culture sont alors nécessaires. Sans apport d'engrais, il supporte mal la fauche ou le pâturage et disparaît. Le *B. brizantha* et *B. decumbens* se comportent bien sans engrais, mais répondent à des apports de phosphore et surtout d'azote. Un apport d'azote permet de maintenir une croissance végétative active et d'améliorer la valeur alimentaire de ces fourrages. Le *B. humidicola* est le plus adapté aux sols de basse fertilité, mais répond bien à l'apport de phosphore ou d'azote.

Lors de l'implantation par boutures ou éclats de souche, le pralinage est conseillé c'est-à-dire trempage des boutures dans un mélange de 1/3 d'eau, 1/3 de bouse de vache et 1/3 d'argile avec éventuellement ajout d'oligoéléments et de phosphore naturel.

II-3-2 Gestion de l'enherbement et production de semences

Les *Brachiarias* sont de manière générale des plantes très agressives et capables de dominer la plupart des adventices à condition d'être gérées convenablement. (1)

La production de semences est relativement facile et varie selon les espèces.

Les semences de *Brachiaria* sont dormantes et doivent être stockées dans de bonnes conditions pour lever la dormance. La maturité des graines n'étant pas simultanée sur la panicule, la récolte se fait lorsque la moitié des graines sont mures soit manuellement soit par fauchage. Le séchage des inflorescences est nécessaire avant le battage. Un taux d'humidité inférieur à 10% permet d'assurer une bonne conservation.

L'ensemble de ces opérations de récolte-séchage-battage est donc très exigeante en main d'œuvre, ce qui explique le coût élevé des semences alors que la production est limitée.

Chapitre III : Utilisation du *Brachiaria sp* comme fourrage pour les vaches laitières

III-1-Utilisation comme fourrage :

Les *brachiarias* sont de bons fourrages avec des différences entre espèces : les espèces *B. ruziziensis*, *B. brizantha* et le *B. hybrides mulato* présentent les meilleures caractéristiques avec 7 à 13% de protéines et une très bonne appétibilité et une digestibilité variant de 55 à 75% ; et ils fournissent aussi de 0,69 à 0,74 Unités Fourragères Lait/kg. De manière générale la qualité baisse avec l'âge des plantes et en particulier après la floraison. Le *B. decumbens* présente aussi une bonne qualité alors que celle du *B. humidicola* est moindre. Ils peuvent tous être donnés à l'état vert, séchés ou ensilés pour l'alimentation en saison sèche.

Sous forme de foin il est possible qu'une vache de 500kg peut consommer de 10 à 15 kg/jour de foin quand les veaux apprennent à ruminer, où laisse une poignée de foin à leur portée.

III-2- Conservation des fourrages :

III-2-1 La fenaison

Définition :

La fenaison est une technique de conservation des fourrages secs pour garder leurs valeurs alimentaires.

Technique :

Elle consiste à faucher les fourrages à un stade optimum de coupe montaison pour les *Brachiarias* ; de les sécher sur place par beau temps pendant 2 à 4 jours en les retournant plusieurs fois dans la journée ou en utilisant un fanoir et après les stocker dans un endroit sec et couvert. Le fauchage peut être fait mécaniquement ou manuellement, il nécessite de bien choisir le moment quand l'herbe est à la montaison ou épiaison et que le temps est beau. Il se fait aussi le matin après séchage de la rosée. (8) Le moment de séchage peut être de deux types :

Fanage par beau temps :

Il consiste à laisser l'herbe sécher sur le sol, de la retourner deux à trois fois dans la journée, la rassembler en andains ou meules le soir avant le coucher du soleil et recommencer les opérations les jours suivants. Le fanage par beau temps peut être achever en trois à quatre jours.

Fanage par temps pluvieux :

Utiliser des fanoirs de façon à ne pas laisser le foin en contact avec le sol humide et en favorisant une bonne circulation d'air.

Un bon foin a une caractéristique souple à la torsion, de couleur jaune verdâtre, avec une bonne proportion de feuilles encore liées aux tiges, une odeur agréable, sans moisissures ni pourriture. L'intérêt de la fenaison est de conserver à sec les fourrages avec leur valeur nutritive au moment de la coupe, le fanage est facile à faire et rapide s'il fait beau temps, et les foins sont des types de fourrages indispensables pour les veaux.

III-2-2 L'ensilage :

Définition :

L'ensilage est la conservation des fourrages verts par tassement dans un silo à l'abri d'air dans un processus de fermentation lactique.

Technique :

Il consiste à conserver les fourrages verts sous une fermentation lactique dans un silo.

Il nécessite aussi de suivre plusieurs opérations :

- Fauchage de fourrage au bon moment
- Couper en morceaux les plus courts possibles
- Remplir le silo le plus rapidement possible et bien tasser pour chasser l'air.
- Couvrir le silo hermétiquement avec du plastique pour éviter l'entrée de l'eau et de l'air
- Ouvrir à partir de 2 mois de fermentation et exploiter en continu jusqu'à épuisement.

Un bon ensilage doit avoir une couleur vert jaune ou brun clair variant suivant les espèces végétales utilisées. Il doit avoir aussi une bonne odeur caractéristique et sans moisissures ni pourriture. L'intérêt de l'ensilage est d'assurer l'alimentation de base des animaux laitiers pendant la période sèche, sa consommation est possible tout au long de l'année lorsqu'on est à court d'herbe verte, et il permet d'utiliser la totalité des productions des espèces à haut rendement pour lesquelles le fanage est trop difficile.

Une fois que le silo est ouvert il est nécessaire d'utiliser l'ensilage jusqu'à l'épuisement du silo, de ne prendre que la quantité à distribuer chaque jour et recouvrir immédiatement le silo après le prélèvement. Le silo peut être ouvert et utilisé 2 mois après la fabrication et la quantité à distribuer pour une vache de 500kg est de 30 à 50 kg/jour selon le taux de matière sèche.

DEUXIEME PARTIE

Matériels et méthodes d'expérimentations

Chapitre I : Travaux d'expérimentation

I-1- Objectifs de l'expérimentation :

I-1-1-Première année de production :

En première année de production, divers objectifs ont été fixés pour l'essai de culture de *brachiaria* à Andranomanelatra. Ces objectifs sont :

- ➔ Avoir l'espèce du *Brachiaria* qui s'adapte le mieux aux divers traitements qui leur seront appliqués à Andranomanelatra c'est-à-dire d'avoir de productivité satisfaisante,
- ➔ D'établir de courbe de production annuelle du *Brachiaria* : comparaison des résultats obtenus sur le *Brachiaria* produit à Andranomanelatra avec ceux produits chez quelques éleveurs ou autres terroirs en termes de production de biomasse et valeur alimentaire des fourrages produits,
- ➔ Apporter plus de précision sur l'intérêt que peut représenter le semis direct et l'association avec le haricot sur la culture de *Brachiaria sp.*

I-1-1-Deuxième année de production

Les objectifs des expérimentations sont d'obtenir des données chiffrées sur la production de *Brachiaria* cultivés à double fin (couverture et fourrage) c'est-à-dire d'avoir des rendements en Matières sèches et de connaître les valeurs alimentaires. Cet objectif ne sera pas atteint si l'on ne fait pas une coupe et analyse.

La coupe permet de :

- récolter la production
- connaître le rendement
- favoriser la nouvelle pousse des plantes
- améliorer la production
- préparer la prochaine production
- préparer les échantillons pour les analyser

Et l'objectif de l'analyse est de connaître les valeurs alimentaires du *Brachiaria*. Ses résultats peuvent être variables suivants plusieurs conditions, par exemple suivant l'espèce, les techniques culturales, la fertilisation ...

I-2- Traitements :

I-2-1- Mode de gestion de sol :

Durant notre assai à Andranomanelatra la préparation du terrain se fait en deux méthodes :

- ★ soit par labour
- ★ soit par semis direct sur résidus.

Pour le labour, il se fait à l'aide d'une « *angady* ». Il consiste affiner le sol avant le semis, décaper superficiellement les adventices à l'*angady* pour la plantation directe. Tandis que pour le semis direct, il suffit de faucher ou traiter avec des herbicides.

a- Labour :

Le labour doit être profond à un mois de l'implantation et l'apport d'amendements et de fertilisation est nécessaire. Avant et après l'installation l'humidité du sol doit être suffisante. Le lit de semences doit être aussi ferme, de texture fine c'est-à-dire qu'on doit pratiquer de l'affinage avant l'installation de semences.

b- SCV :

Pour le Système de Couverture Végétale, il faut conserver les résidus sur terrain mais l'élimination des mauvaises herbes doit être faite 10 jours avant l'installation par l'herbicide glyphosate. En ce moment, l'installation de *Brachiaria* en association avec une culture de saisons de pluies est possible. L'implantation doit être simultanée ou en dérobée pour l'éclat de souche pour éviter le risque de concurrence.

Pour la fumure, en culture sur labour l'apport de dolomie : sur sol acide de 10 à 20 Kg/are est nécessaire. Cet apport de dolomie doit être accompagné par un apport de NPK 3 à 4 Kg/are. En culture sur SCV les couvertures profitent de la fumure de la culture principale c'est-à-dire que la fertilité est améliorée par les éléments minéraux recyclés par les couvertures.

En ce qui concerne l'installation et l'entretien, ils nécessitent de matériel végétal :

- Bouture
- Eclats de souche 0,3 x 0,4 m
- Semences 200 à 250 g/are

Et de fumure d'entretien : urée 0,5 à 1 Kg/are au tallage et après chaque coupe. De plus le sarclage doit être fait au moment opportun.

I-2-2- Mode de multiplication :

Les espèces fertiles sont multipliées :

- * par graine
- * par bouture

Toutes les espèces sont évaluées selon ces deux modes de multiplication sauf l'hybride *B. mulato* qui est stérile, et le *B. humidicola* qui produit rarement de semence.

I-2-3- méthode d'installations :

Avant le semis, les parcelles de 40 m² sont piquetées. L'installation par éclats de souche utilise quatre boutures avec un écartement de 30 x 30 cm. Tandis que l'installation par graines se fait en lignes distantes de 20 cm, à une profondeur de 2 cm. Après le semis quand les

plantes poussent, il est nécessaire de remplacer les plantes manquantes, de désherber et d'apporter de l'engrais (NPK) au moment favorable.

I-2-4- Amendements et fertilisations :

La culture de *Brachiaria* nécessite un apport de fertilisation :

- Apport de dolomie 1 à 2 tonnes/ha
- Apport de fumier 1 mois avant semis 20 tonnes/ha
- apport de NPK 11-22-16 : 300 Kg/ha

I-2-5- coupes :

La coupe du *Brachiaria* se fait à la montaison. Pour le *B ruziziensis* qui ne fleurit qu'à la fin de mars-Avril, la coupe ne devrait pas attendre cette période, il faut la faire quand les plantes ont 50 cm de hauteur environ. L'intervalle de coupe doit être entre 4 à 6 semaines pour cela le rendement est entre 60 à 250 Kg/ are de MS en 2 à 3 coupes par an.

I-3- Dispositif expérimental :

Essai :

Pour éviter le mélange des espèces ou variétés au cours du temps, chaque espèce a été installée dans une parcelle dans chaque répétition. De même les modes de gestion du sol sont regroupés pour que le labour puisse être réalisé avec une charrue à traction bovine.

Ce dispositif est installé en split plot en parcelle subdivisée avec 3 répétitions. Les espèces et variétés étant divisées en modes de gestion du sol (labour ou semis direct), subdivisé en traitements randomisés combinés factoriellement : culture pure ou associée au haricot en première année ; combinés au mode d'installation du *Brachiaria* (graines ou boutures). En deuxième année le *brachiaria* en culture pure est conduit sans fumure tandis que celui associé au haricot est conduit avec fumure et fumure minérale.

Les parcelles élémentaires sont de dimension 4 m x 10 m (40m²).

Tableau n°02: Disposition des cultures sur la parcelle G suivant les divers traitement (Essai de Brachiaria) :

BLOC I

B dec SD FM Bouture	B dec SD Graine	B dec SD Bouture	B dec SD FM Graine	B dec Labour FM Graine	B dec Labour FM Bouture	B dec Labour Graine	B dec Labour Bouture		
B birz Loc Labour Bouture	B birz Loc FM Labour Bouture	B birz Mar FM Labour Graine	B birz Mar Labour Graine	B birz Loc FM SD Bouture	B birz Loc SD Bouture	B birz Mar FM SD Graine	B birz Mar SD Graine	B Mulato Labour Bouture	B FM Mulato Labour Bouture
B ruzi Loc FM Labour Graine	B ruzi Loc FM Labour Bouture	B ruzi Loc Labour Bouture	B ruzi Loc Labour Graine	B ruzi Loc SD Graine	B ruzi Loc FM SD Graine	B ruzi Loc SD Bouture	B ruzi Loc FM SD Bouture	B Mulato SD Bouture	B FM Mulato SD Bouture
B birz Loc FM Labour Graine	B birz Loc Labour Graine	B birz Mar FM Labour Bouture	B birz Mar Labour Bouture	B birz Loc FM SD Graine	B birz Mar FM SD Bouture	B birz Mar SD Graine	B birz Loc SD Bouture	B Humidi SD Bouture	B FM Humidi SD Bouture
B ruzi Bres Labour Bouture	B ruzi Bres FM Labour Bouture	B ruzi Bres FM Labour Graine	B ruzi Bres Labour Graine	B ruzi Bres FM SD Graine	B ruzi Bres FM SD Bouture	B ruzi Bres SD Graine	B ruzi Bres SD Bouture	B FM Humidi Labour Bouture	B Humidi Labour Bouture
B Humidi SD Bouture	B FM Humidi SD Bouture	B FM Humidi Labour Bouture	B Humidi Labour Bouture	B Mulato SD Bouture	B FM Mulato SD Bouture	B FM Mulato Labour Bouture	B Mulato Labour Bouture		
B dec SD FM Graine	B dec SD Bouture	B dec SD Graine	B dec SD FM Bouture	B dec Labour Graine	B dec Labour FM Graine	B dec Labour FM Bouture	B dec Labour Bouture		
B ruzi Bres FM Labour Bouture	B ruzi Bres Labour Graine	B ruzi Bres Labour Bouture	B ruzi Bres FM Labour Graine	B ruzi Bres FM SD Bouture	B ruzi Bres SD Bouture	B ruzi Bres SD Graine	B ruzi Bres FM SD Graine		
B birz Loc FM SD Bouture	B birz Mar SD Graine	B birz Mar FM SD Graine	B birz Loc SD Bouture	B birz Mar FM Labour Graine	B birz Loc Labour Bouture	B birz Mar Labour Graine	B birz Loc FM Labour Bouture		
B ruzi Loc FM Labour Bouture	B ruzi Loc FM Labour Graine	B ruzi Loc Labour Bouture	B ruzi Loc Labour Graine	B ruzi Loc FM SD Bouture	B ruzi Loc SD Bouture	B ruzi Loc SD Graine	B ruzi Loc FM SD Graine		
B birz Loc FM Labour Graine	B birz Mar FM Labour Bouture	B birz Loc Labour Graine	B birz Mar Labour Bouture	B birz Mar SD Bouture	B birz Loc SD Graine	B birz Mar FM SD Bouture	B birz Loc FM SD Graine		

BLOC II

B dec : Brachiaria decumbens
B birz Loc : Brachiaria brizantha local
B birz Mar : Brachiaria ruziziensis du Brésil
B ruzi Bres : Brachiaria ruziziensis du Brésil

B ruzi Loc : Brachiaria ruziziensis local
B Mulato : Brachiaria Mulato
B Humidi : Brachiaria humidicola

sans fumure

avec fumure mineral

Tableau n°03:- Disposition des cultures sur la parcelle B suivant les divers traitement (Essai Brachiaria) :

B birz Marandu SD FM Graine	B birz Loc Labour Bouture	B dec Labour Graine	B dec SD Graine	B ruzi Loc FM Labour Bouture	B ruzi Loc FM SD Graine	B FM Humidi SD Bouture	B birz Local Labour Graine	B birz Mar Labour Bouture	B birz Loc Labour Graine FM	B birz Loc SD Graine	B birz Mar SD Bouture FM	B Mulato SD Bouture FM	B Mulato SD Bouture	B Mulato Labour Bouture	B ruzi Bres SD Graine	B FM Bres Labour Bouture
B birz Marandu SD Graine	B birz Marandu Labour FM Graine	B dec FM Labour Bouture	B dec SD Bouture	B ruzi Loc FM Labour Graine	B ruzi Loc FM SD Bouture	B FM Humidi Labour Bouture								B ruzi Bres FM SD Graine	B ruzi Bres FM Labour Bouture	
B birz Loc FM SD Bouture	B birz Marandu Labour Graine	B dec Labour Bouture	B dec FM SD Bouture	B ruzi Loc Labour Bouture	B ruzi Loc SD Bouture									B ruzi Bres SD Bouture	B ruzi Bres FM Labour Graine	
B birz Loc SD Bouture	B birz Loc FM Labour Bouture	B dec FM Labour Graine	B dec FM SD Graine	B ruzi Loc Labour Graine	B ruzi Loc SD Graine			B Humidi SD Bouture				B Humidi Laboure FM Bouture		B ruzi Bres SD Bouture	B ruzi Bres FM Labour Graine	

Bloc III

B dec : Brachiaria decumbens

B birz Loc : Brachiaria brizantha local

B birz Mar : Brachiaria ruziensiensis du Brésil

B ruzi Bres : Brachiaria ruziensiensis du Brésil

B ruzi Loc : Brachiaria ruziensiensis local

B Mulato : Brachiaria Mulato

B Humidi : Brachiaria humidicola

□ Sans fumure
■ Avec fumure

Chapitre II : Expérimentation sur l'évaluation des productions

II-1-Évaluation des productions du *brachiaria* :

La détermination des rendements en Matière Verte et en Matière Sèche est très importante, pour cela il faut faire des coupes. La coupe du *brachiaria* se fait au plus tard à la montaison. Pour le *B. ruziziensis* et *B. x mulato* qui ne fleurissent qu'à la fin du mois de mars et début avril, la coupe se fait quand les plantes atteignent 50 cm de hauteur environ. Dans notre essai elle est réalisée manuellement à la faucille et le pesage se fait dans un sac avec un peson. Les productions sont mesurées sur 3 placettes par parcelle élémentaire et un échantillon de 500g est prélevé pour chaque traitement pour analyse. Le nombre d'échantillons par coupe étant trop élevé, ils sont d'abord séchés au soleil pendant quelques jours dans des sacs en tissu moustiquaire. Chaque échantillon est ensuite séché à l'étuve pendant 48° à 60°C pour estimer son taux de matière sèche (MS en %) à FIFAMANOR. L'échantillon est ensuite broyé à l'aide d'un broyeur équipé d'un tamis de 1 mm de maille. Cette phase est délicate en raison du risque de perte d'humidité d'une part, de matière sèche sous forme de poussière ou substances volatiles d'autre part. Les échantillons ainsi broyés sont stockés dans des boîtes en plastique avant la mise en sachets de 25 g, ils sont ensuite envoyés à la Réunion, après contrôle au service de la protection des végétaux pour analyse (spectrométrie dans le proche infrarouge SPIR).

En première année d'exploitation il n'y a que deux coupes tandis qu'en deuxième trois coupes.

II-1- Évaluation des valeurs alimentaires :

Les analyses des échantillons ont été faites dans un laboratoire de CIRAD à La Réunion par utilisation de spectrophotomètre proche de l'infrarouge.

(5) Les échantillons après passage à l'étuve, passe à un deuxième broyage une fois au moulin à marteau puis 2 fois dans un moulin cyclotec équipé d'un tamis de 1mm, de façon à en standardiser la granulométrie.

Le spectre de réflexion à différentes longueurs d'onde dans le proche infrarouge a été mesuré pour chaque échantillon à l'aide d'un appareil monochromat travaillant par pas de 2 nanomètres dans une gamme de longueurs d'ondes comprises entre 1100 et 2500nm. Les échantillons broyés et présentés dans une coupelle à fenêtre de quartz ont été mesurés deux fois pendant différents jours, dans des conditions de température optimales (20 à 22°C). Les données spectrales, exprimées en logarithme de l'absorption ($\log I/R$), ont été traitées à l'aide du logiciel.

L'introduction des valeurs de réflexion aux différentes longueurs d'onde (700 longueurs d'onde) dans une analyse en composantes principales (ACP) permet de réduire le nombre de variables et amène à exprimer la totalité de la variabilité de la population et la position de chaque échantillon dans un ensemble d'axes principaux.

La sélection des échantillons représentatifs s'est opérée comme suit. Un premier choix est effectué au départ d'un calcul de la distance spectrale de chaque échantillon vis-à-vis de tous les autres. La distance euclidienne comme définie précédemment accorde le même poids à toutes les variables et donne une importance prépondérante aux phénomènes qui s'expriment sur le spectre entier ou sur de larges plages. Il existe par ailleurs d'importantes corrélations entre certaines longueurs d'onde. Pour utiliser des informations indépendantes ou utilise une distance généralisée de Mahalanobis qui est une distance euclidienne pondérée pour chaque paire de variables par l'inverse de la covariance.

II-3- Conditions de réalisation et conditions climatiques:

Les conditions de réalisation du travail en deuxième année de production se présentent comme suit :

Tableaux n°04 : date de travail

Dates	Nature du travail
06 janvier jusqu'au 10 janvier 2009	coupe ou échantillonnages de <i>brachiaria</i>
17 janvier jusqu'au 20 janvier 2009	broyage et mise en sachets des échantillons au FOFIFA
29 janvier jusqu'au 04 février 2009	Épandage d'engrais et fumier
06 février 2009	envoi des 1ers échantillons à la Réunion pour analyse
18 mars au 20 mars 2009	2ème coupe
27 mars au 31 mars 2009	broyage et mise en sachets des échantillons à FIFAMANOR
02 avril 200	envoi du 2ème échantillon à la Réunion pour analyse
05 mai au 07 mai 2009	3ème coupe
15 mai 2009	broyage des échantillons à FIFAMANOR
24 juillet 2009	envoi des 3èmes échantillons

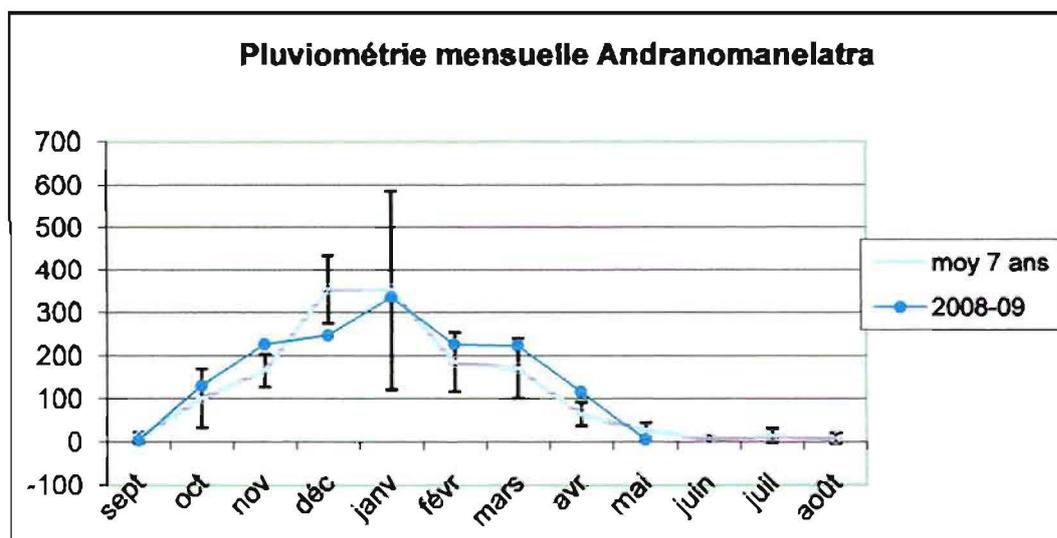
Durant les moments de la coupe de *Brachiaria* à Andranomaneletra les conditions climatiques sont variables, la qualité de la pluie est un peu élevée pendant la première coupe.

Tableaux n°05 : condition climatique

Date	Quantité de Pluie mm	Intensité max pluie mm/h	Tmin °C	Tmax °C	Vent moyen m/s	vitesse max vent m/s
06/01/2009	4,5	5	15,0	25,9	1,39	8
07/01/2009	29,5	75	15,1	24,9	1,33	9
08/01/2009	9,0	45	15,9	24,5	1,09	8
09/01/2009	13,5	60	15,7	26,2	1,31	7
10/01/2009	0,0	0	13,0	26,8	1,33	6
18/03/2009	0,0	0	14,0	27,2	0,69	5
19/03/2009	13,0	35	15,5	26,7	1,09	7
20/03/2009	6,0	30	14,8	24,8	0,88	6
05/05/2009	0,0	0	8,0	25,1	1,12	6
06/05/2009	0,0	0	10,6	24,1	1,27	6
07/05/2009	0,5	5	8,7	23,0	1,24	7

Source : Kobama Andranomanelatra

Figure n°01 : Pluviométrie mensuelle d'Andranomanelatra



Source : Kobama Andranomanelatra

Chapitre III : Résultats et interprétations

III-1- Méthodes :

III-1-1- Méthode pour présenter le rendement en biomasse :

La méthode que nous avons utilisée pour présenter les résultats sur le rendement en biomasse se présente comme suit :

Nous avons distingué la moyenne générale de production en matière sèche des différentes espèces de *Brachiaria* en première et deuxième années de production, puis la présentation de ces moyennes par :

- Coupe
- traitements

De plus c'est le logiciel Excel que nous avons utilisé pour faire les analyses statistiques.

III-1-2- Méthode pour présenter les valeurs alimentaires :

Les résultats sur les valeurs alimentaires se présentent :

- par espèce
- et par coupe

Et pour interpréter les résultats nous avons utilisé la méthode de laboratoire de CIRAD dans la région de la Réunion.

III-2- Résultats et interprétations:

III-2-1- Production de biomasse :

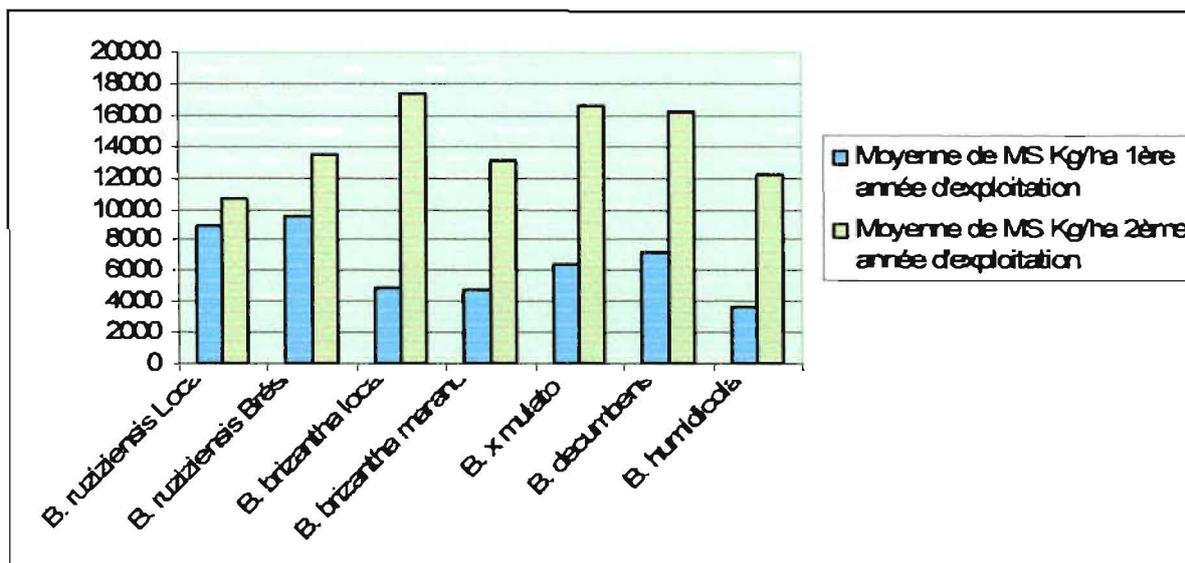
Deux coupes seulement ont été réalisées pendant la première année d'exploitation, et en deuxième il y avait trois coupes. Les productions de matière verte sont présentées en annexe.

Tableau n°06 : Production totale de MS dans deux années de production

Moyenne de MS Kg/ha	Années de production	
	1ère année d'exploitation	2ème année d'exploitation
<i>B. ruziziensis Local</i>	8981,75	10728,99
<i>B. ruziziensis Brésil</i>	9518,22	13420,33
<i>B. brizantha local</i>	4866,32	17298,81
<i>B. brizantha marandu</i>	4728,26	13120,56
<i>B. x mulato</i>	6443,41	16644,37
<i>B. decumbens</i>	7125,96	16221,64
<i>B. humidicola</i>	3591,63	12253,36

Source : essai conduit avec l'ONG TAFE

Figure n°02 : Histogramme des productions totales de matière sèche des espèces et variétés dans deux années d'exploitation



Comparaison des productions totales de matières sèches des espèces et variétés dans deux années d'exploitation

Après un séchage d'une semaine au soleil nous avons constaté en moyenne qu'il y a une perte de poids de 30% pour chaque espèce.

Les résultats ci dessus nous montre que la production de MS en première année est toujours inférieure à celle de la deuxième année, cela peut être due au nombre de coupes.

Pour le taux de MS de *Brachiaria* : le *B. ruziziensis Brésil* est très riche en MS en première année suivi du *B. ruziziensis local*, *B. decumbens*, *B. x mulato*, *B. brizantha local*, *B. brizantha marandu*, et *B. humidicola*.

Tandis qu'en deuxième année d'exploitation le *B. brizantha local* tient la première place par la richesse en MS.

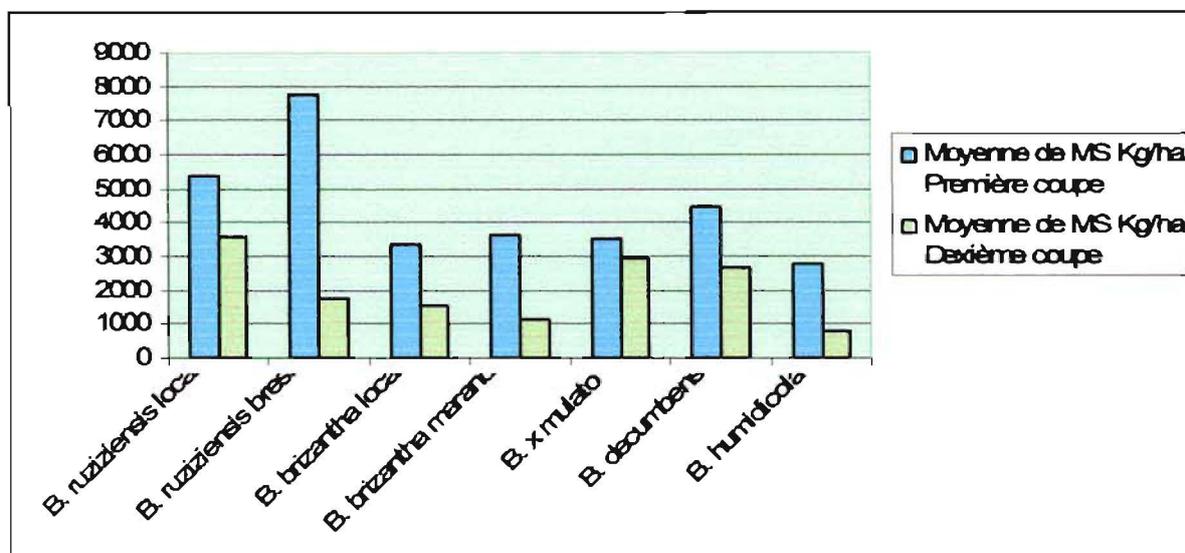
* Présentations de la moyenne de production de matière sèche par coupe en première année de production :

Tableau n°07 : Production de MS par coupe en première année d'exploitation

Espèce	Numéro de coupe	
	Première coupe	Deuxième coupe
<i>B. ruziziensis local</i>	5397,7	3584,05
<i>B. ruziziensis bresil</i>	7776,89	1741,33
<i>B. brizantha local</i>	3325,4	1540,93
<i>B. brizantha marandu</i>	3624,24	1104,02
<i>B. x mulato</i>	3511,51	2931,9
<i>B. decumbens</i>	4451,28	2674,68
<i>B. humidicola</i>	2779	812,63

Source : essai conduit avec l'ONG TAFE

Figure n°03 : Histogramme des productions de matière sèche des espèces et variétés de *Brachiaria* par coupe première année



Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés de *Brachiaria* par coupe

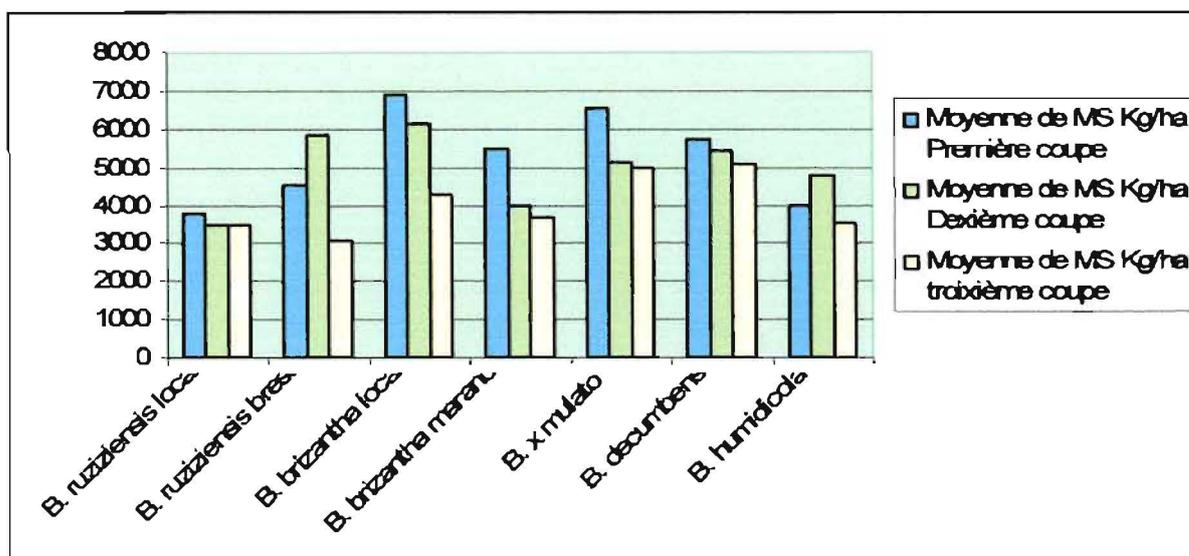
➤ Présentations de la moyenne de production de matière sèche par coupe en deuxième année de production

Tableau n°08 : Production de MS par coupe en deuxième année d'exploitation

Moyenne de MS Kg/ha			
Espèce	Première coupe	Deuxième coupe	Troisième coupe
<i>B. ruziziensis local</i>	3798,46	3447,68	3482,86
<i>B. ruziziensis bresil</i>	4534,18	5816,45	3069,7
<i>B. brizantha local</i>	6871,32	6155,84	4271,65
<i>B. brizantha marandu</i>	5497,04	3951,54	3671,98
<i>B. x mulato</i>	6551,75	5127,14	4965,48
<i>B. decumbens</i>	5734,19	5420,97	5066,48
<i>B. humidicola</i>	3973,48	4762,07	3517,81

Source : essai conduit avec l'ONG TAFE

Figure n°04 : Histogramme des productions de matière sèche des espèces et variétés de *Brachiaria* par coupe deuxième année



Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés de *Brachiaria* par coupe

La production de biomasse des variétés de *Brachiaria* nécessite 2 à 3 coupes par an espacées de 1 mois et demi environ. Les résultats ci dessus nous montrent que la production de MS en première coupe est toujours supérieure de celle de la deuxième coupe sauf pour le *B. Ruziziensis bresil* et *B. humidicola* qui est inverse en deuxième année.

La coupe est faite quand la floraison des plantes atteint le 1/3 de la parcelle pendant laquelle les fourrages soient en pleine fructification.

Par rapport à la première et deuxième coupe, la production de matière sèche des espèces et variétés de *brachiaria* fait une chute à la troisième coupe en deuxième année. Cela peut être due aux gels, car la troisième coupe se fait en saison sèche et le taux hydrique du sol n'est plus suffisant pour la plante.

*** Présentations de la moyenne de production de matière sèche par traitement en première année d'exploitation**

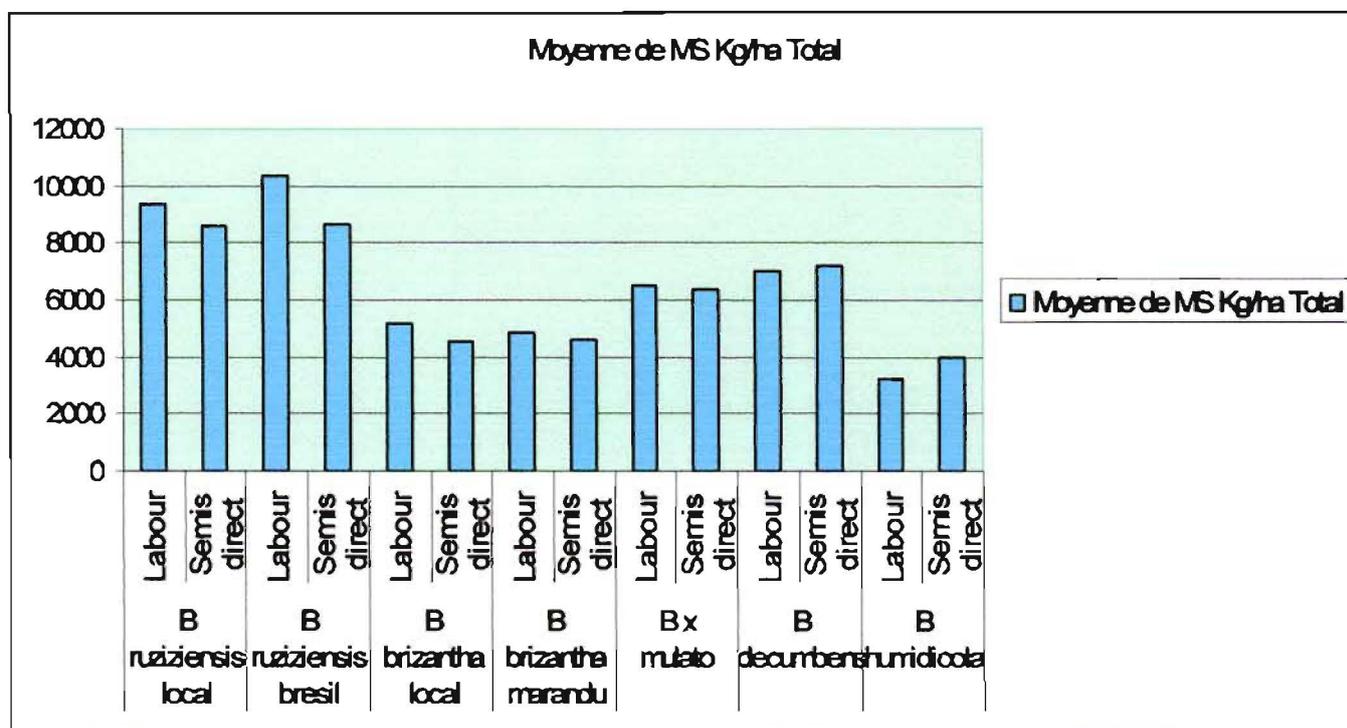
Tableau n°09 : Moyenne des rendements de MS par traitement en première année d'exploitation en kg/ha

<i>B. ruziziensis local</i>		
Gestion du sol	Labour	9345,82
	Semis direct	8617,68
Mode de multiplication	Bouture	8787,3
	Graine	9178,22
Fertilité	Avec fumure	8918,16
	Sans fumure	9045,34
Total annuel		8981,75
<i>B. ruziziensis brésil</i>		
Gestion du sol	Labour	10386,16
	Semis direct	8650,28
Mode de multiplication	Bouture	
	Graine	9518,22
Fertilité	Avec fumure	9814,18
	Sans fumure	9222,28
Total annuel		9518,22
<i>B. brizantha local</i>		
Gestion du sol	Labour	5189,54
	Semis direct	4543,1
Mode de multiplication	Bouture	4866,32
	Graine	
Fertilité	Avec fumure	4543,96
	Sans fumure	5188,7
Total annuel		4866,32
<i>B. brizantha marandu</i>		
Gestion du sol	Labour	4840,4
	Semis direct	4616,12
Mode de multiplication	Bouture	4084,1
	Graine	5372,42
Fertilité	Avec fumure	4247,28
	Sans fumure	5209,22
Total annuel		4728,26
<i>B. x mulato</i>		
Gestion du sol	Labour	6507,04
	Semis direct	6379,78
Mode de multiplication	Bouture	6443,41
	Graine	
Fertilité	Avec fumure	6111,58
	Sans fumure	6775,26

Total annuel		6443,41
B. decumbens		
Gestion du sol	Labour	7035,36
	Semis direct	7216,56
Mode de multiplication	Bouture	7070,7
	Graine	7181,22
Fertilité	Avec fumure	7288,16
	Sans fumure	6963,76
Total annuel		7125,96
B. humidicola		
Gestion du sol	Labour	3226,88
	Semis direct	3956,4
Mode de multiplication	Bouture	3591,63
	Graine	
Fertilité	Avec fumure	3935,86
	Sans fumure	3247,4
Total annuel		3591,63

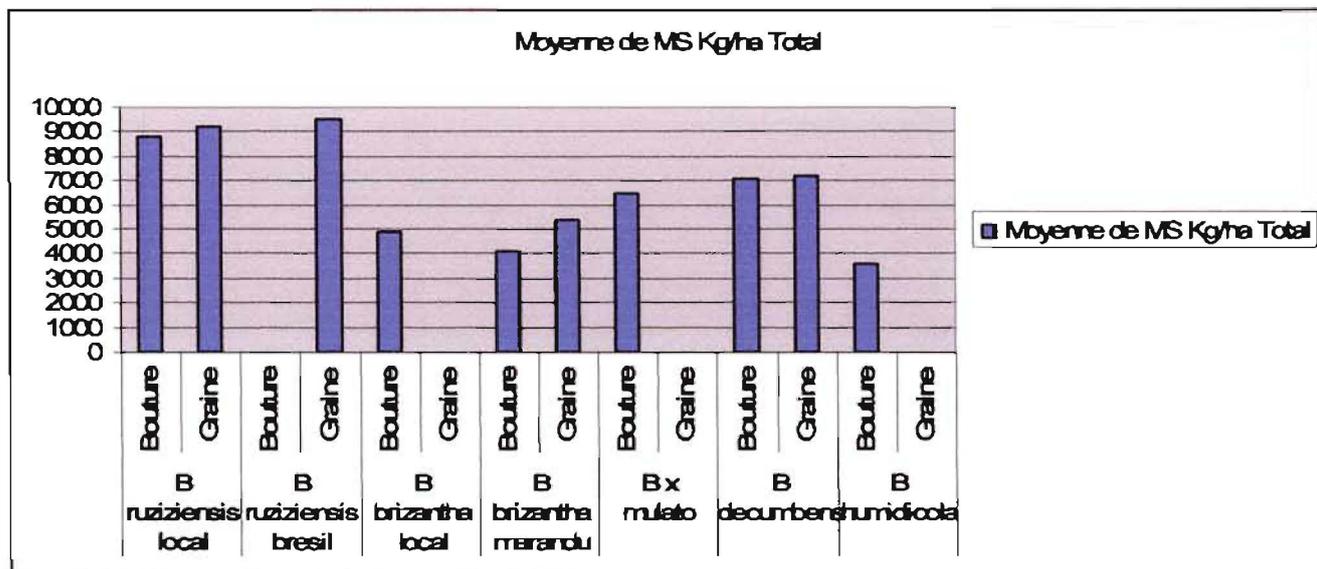
Source : essai conduit avec l'ONG Tafa

Figure n°05 : Histogramme des productions de matière sèche des *Brachiaria sp* en fonction de la gestion de sol en 1^{ère} année d'exploitation



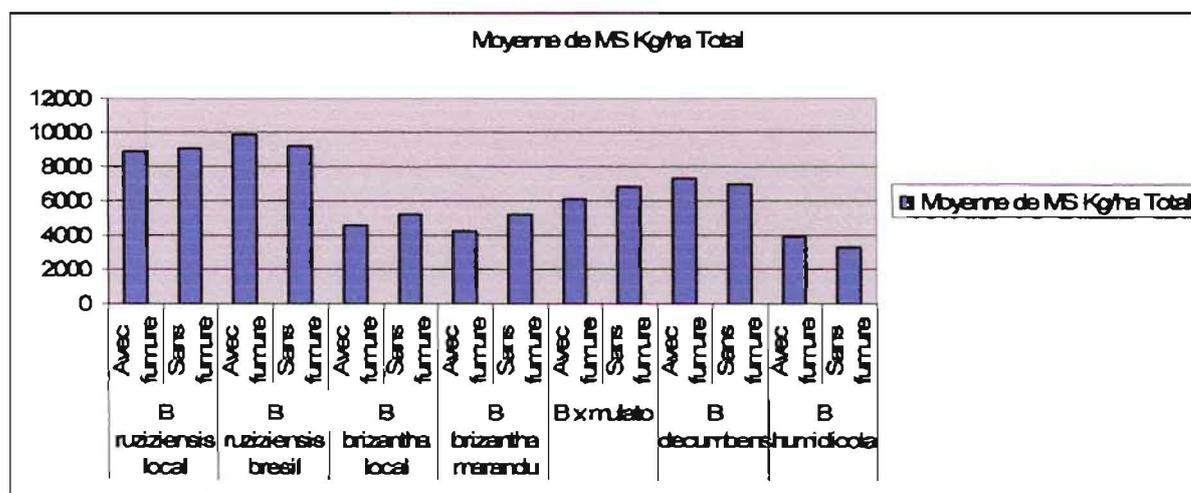
RENDEMENT de M.S. par gestion de sol en 1^{ère} coupe

Figure n°06: Histogramme des productions de matière sèche des espèces et variétés par mode de multiplication en 1^{ère} année d'exploitation



Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par mode de multiplication en 1^{ère} année d'exploitation

Figure n°07: Histogramme des productions de matière sèche des espèces et variétés par dose de fumure en 1^{ère} année d'exploitation



Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par dose de fumure en 1^{ère} année d'exploitation

➤ **Présentations de la moyenne de production de matière sèche par traitement en deuxième année d'exploitation**

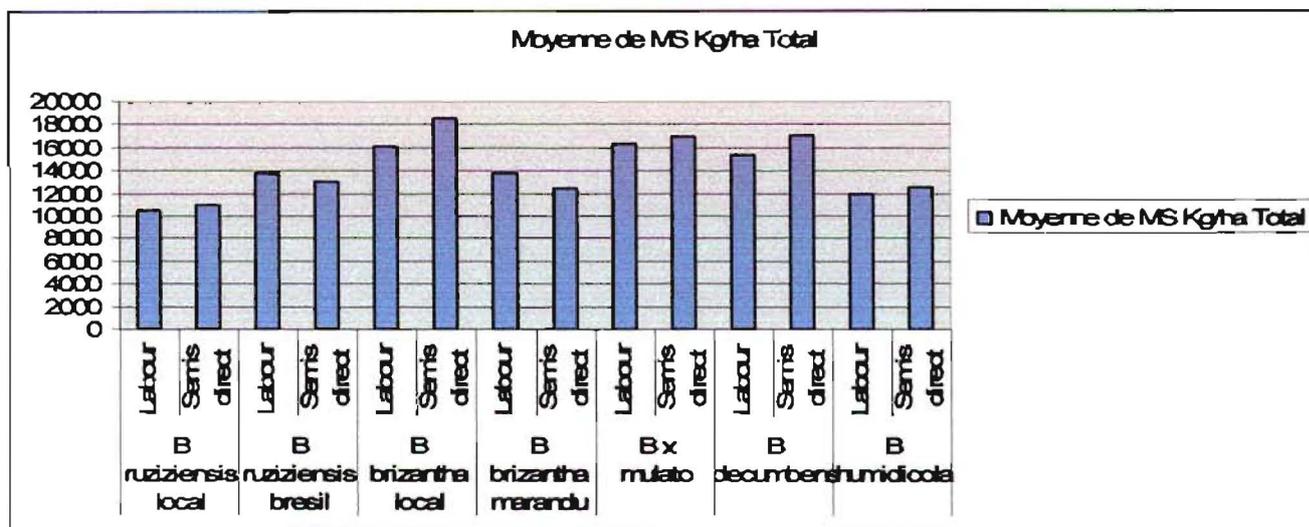
Tableau n°10 : Moyenne des rendements de MS par traitement en deuxième année d'exploitation en kg/ha

B. ruziziensis local		
Gestion du sol	Labour	10535,63
	Semis direct	10922,35
Mode de multiplication	Bouture	10187,38
	Graine	11270,6
Fertilité	Avec fumure	11784,09
	Sans fumure	9673,9
Total annuel		10728,99
B. ruziziensis brésil		
Gestion du sol	Labour	13761,66
	Semis direct	13079,01
Mode de multiplication	Bouture	13895,67
	Graine	12944,98
Fertilité	Avec fumure	13242,86
	Sans fumure	13597,8
Total annuel		13420,33
B. brizantha local		
Gestion du sol	Labour	16108,31
	Semis direct	18489,31
Mode de multiplication	Bouture	16268,86
	Graine	18328,76
Fertilité	Avec fumure	17777,83
	Sans fumure	16819,79
Total annuel		17298,81
B. brizantha marandu		
Gestion du sol	Labour	13742,81
	Semis direct	12498,31
Mode de multiplication	Bouture	12022,75
	Graine	14218,36
Fertilité	Avec fumure	13954,75
	Sans fumure	12134,69
Total annuel		13120,56
B. x mulato		
Gestion du sol	Labour	16307,95
	Semis direct	16980,79
Mode de multiplication	Bouture	16644,37
	Graine	
Fertilité	Avec fumure	17184,64
	Sans fumure	15887,99

Total annuel		16644,37
B. decumbens		
Gestion du sol	Labour	15361,84
	Semis direct	17081,43
Mode de multiplication	Bouture	18304,65
	Graine	14138,62
Fertilité	Avec fumure	18400,12
	Sans fumure	14043,16
Total annuel		16221,64
B. humidicola		
Gestion du sol	Labour	11966,45
	Semis direct	12540,27
Mode de multiplication	Bouture	12253,36
	Graine	
Fertilité	Avec fumure	12226,99
	Sans fumure	12279,73
Total annuel		12253,36

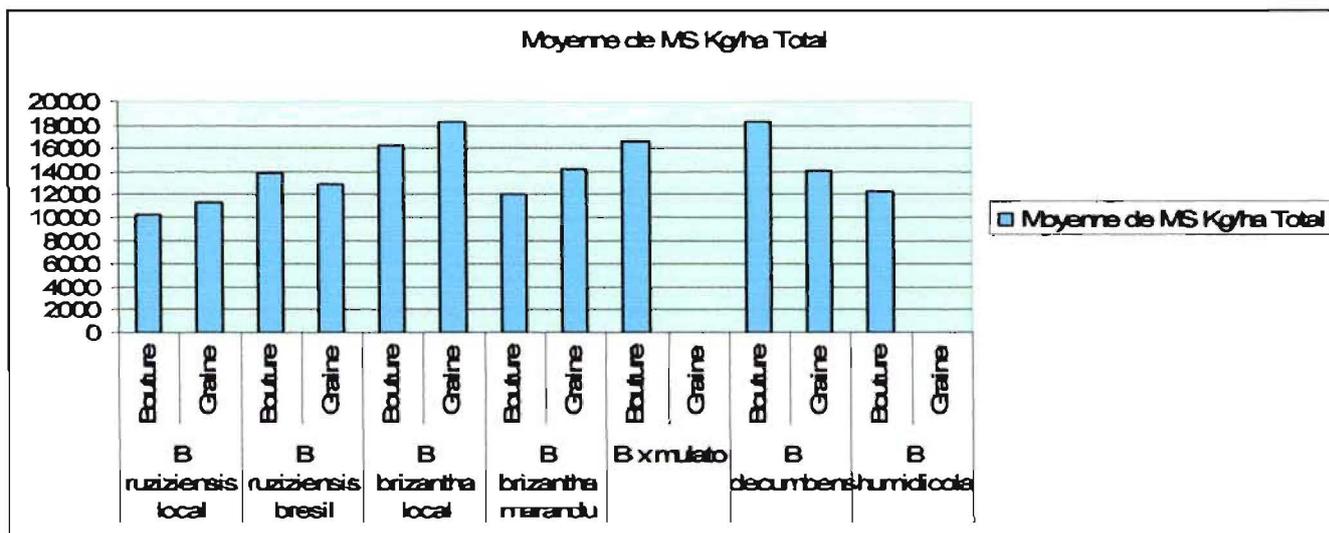
Source : essai conduit avec l'ONG TAFA

Figure n°08 : Histogramme des productions de matière sèche des espèces et variétés par gestion de sol en 2^{ème} année d'exploitation



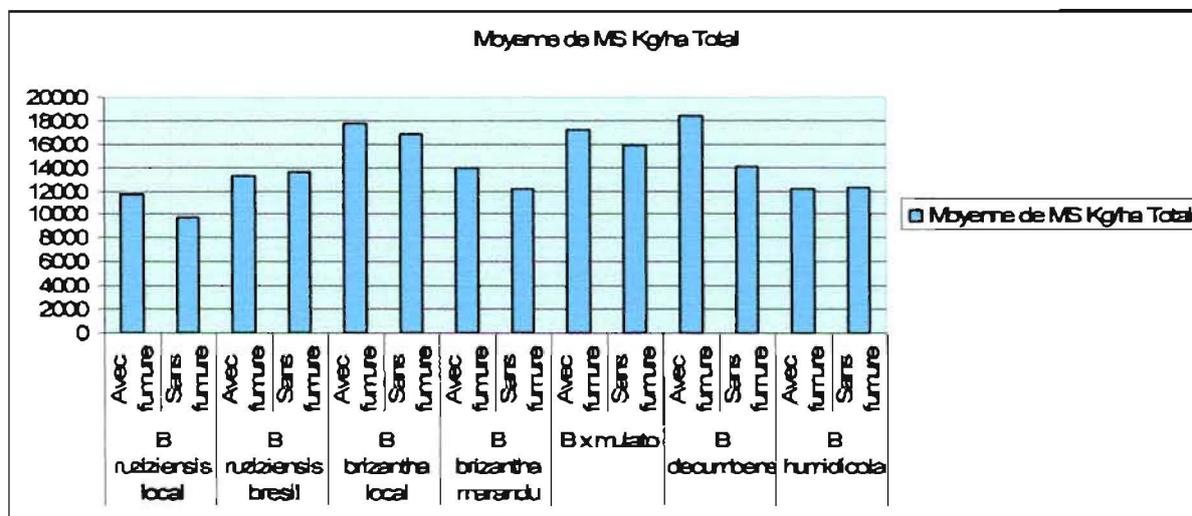
Comparaison des productions de matière sèche des Brachiaria par gestion de sol en 2^{ème} année d'exploitation

Figure n°09 : Histogramme des productions de matière sèche des espèces et variétés par mode de multiplication en 2^{ème} année d'exploitation



Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par mode de multiplication en 2^{ème} année d'exploitation

Figure n°10: Histogramme des productions de matière sèche des espèces et variétés par dose de fumure en 2^{ème} année d'exploitation



Comparaison des productions de matière sèche des espèces et variétés par dose de fumure en 1^{ère} année d'exploitation

Cultivé sur labour ou semis direct, les variétés de *Brachiaria* cultivées lors de cette étude ont des rendements à peu près similaires, car le semis direct ne fait pas apparaître ses avantages qu'à partir de la deuxième année et il apparaît que le *B. ruziziensis brésil* possède encore un taux élevé en MS.

En deuxième année, les teneurs en MS des plantes se rapprochent quel que soit le mode de gestion appliqué ; les différences entre le labour et semis direct ne sont pas importantes, car le taux de MS produit par le *B. brizantha local* dépasse celui du *B. ruziziensis du brésil*.

La gestion du sol surtout le semis direct influe donc le taux de MS par variété car la variété *brizantha local* répond plus vite à cette technique tandis que le *B. ruziziensis brésil* ne prend pas effet à la deuxième année. Mais il se peut qu'il y ait d'autres ressources qui ont fait diminuer ce rendement en MS pour cette variété comme l'adaptation.

De plus, pour les autres espèces l'effet du semis direct apparaît en deuxième année car la plupart des variétés ont produit beaucoup plus de MS, et aussi plus la production des matières vertes augmentent le taux de MS est proportionnel à cette production.

D'après le résultat ci dessus, nous pouvons dire que la plupart des espèces de *Brachiaria* produisent plus de MS sur la culture en semis direct. Seul les *B. brizantha marandu* et *B. ruziziensis brésil* qui donne un peu plus de production en culture sur labour par rapport au semis direct, mais l'écart n'est pas très important.

Entre les deux types de multiplication de la plante, il est à noter que la multiplication végétative est plus rapide par rapport à celle de la graine, mais le taux de MS montre que les plantes cultivées par graine produisent plus. En première et en deuxième années d'exploitation, l'écart de ce mode de production n'est pas tout à fait très important. On peut dire alors que la production de matière sèche du *Brachiaria* varie en fonction de la mode de multiplication.

La production de MS du *Brachiaria* est très variable suivant les espèces cultivées. Nous avons remarqué que la production des *brachiarias* est variable suivant la fertilisation, mais cette variation n'est pas très importante. Même si la culture est avec ou sans fumure, la production de MS obtenue est à peu près la même.

Conclusion :

La production de MS des *Brachiarias* est variable suivant les espèces, suivant la coupe, la gestion, des sols, le mode de multiplication et la même suivant la fertilité. En première année d'exploitation il n'y a que deux coupes, en deuxième année trois coupes, et dans ces deux

années nous avons bien constaté cette variation. En première année le *B. ruziziensis brésil* et le *B. ruziziensis local* ont un taux de MS très élevé, tandis qu'en deuxième c'est le *B. brizantha local*, *B. decumbens* et le *B. mulato* qui ont un taux élevé en MS.

III-2-2- Valeurs alimentaires :

Nous avons présenté les valeurs alimentaires pour les différentes espèces de *Brachiaria* prise coupe par coupe.

Dans la méthode d'alimentation des ruminants, il faut tenir compte des valeurs alimentaires de chaque ressource alimentaire. Ces valeurs alimentaires se présentent comme des énergies et des matières azotées qui sont calculés à partir du taux de MS de la plante d'où la raison pour laquelle nous avons étudié les facteurs de variation de taux de MS en fonction des différentes techniques culturales.

Ces valeurs alimentaires sont caractérisées :

- Valeur énergétique :

UFL : elle est utilisée pour le rationnement des femelle en gestation ou taris et des animaux au voisinage de l'entretien ou réalisant une croissance modérée.

UFV : elle est utilisée pour les animaux en croissance rapide ou à l'engraissement.

- Valeur azotée :

MAD : elle correspond à la différence entre les Matières azotées totales consommées et celle qu'on trouve dans les fèces des animaux.

PDI : elle correspond à la somme des protéines d'origine alimentaire non dégradés ou fermentés dans la paille et des protéines d'origines microbienne.

PROTEINE : fournit des acides aminés nécessaires pour le maintien des fonctions vitales de la croissance, de la reproduction et de la lactation des animaux

CELLULOSE : c'est le constituant structural le plus abondant du fourrage, elle représente en moyenne le 32 à 47% de son poids sec.

🌱 Valeur ENERGETIQUE et Ingestion :

UFL indique l'énergie contenue dans le fourrage

UEL indique l'encombrement créé par le fourrage dans le rumen, plus il est élevé moins l'animal en consommera.

🌱 Valeur Azotée :

MAD protéines digestibles (anciennes unités)

PDI apport d'azote du fourrage selon l'azote ou l'énergie contenue

PDIN Protéines digestibles intestinales calculées sur l'Azote

PDIE Protéines digestibles intestinales permis par l'énergie

PROTEINE Protéine

CELL Cellulose

On peut dire que la plupart des valeurs alimentaires de *Brachiaria* sont bonnes car ils sont identiques avec le tableau que le CIRAD propose et il se présente comme suit :

Tableau n° 11 : Importances des valeurs alimentaires

valeurs alimentaire	-	+/-	+	++	+++
UFL	0.46	0.60	0.66	0.71	0.86
UEL	1.37	1.27	1.22	1.17	1.07
PDIN	0	48	65	88	132
PDIE	39	67	79	94	119
MAD	0	40	64	98	161

Source : CIRAD élevage de la Réunion

- : mauvaise

+/- : un peu bonne

+ : bonne

++ : très bonne

+++ : excellent

Tableau n°12 : valeurs alimentaires en première et deuxième coupe en première année de production

Première coupe en 1ère année de production							
Espèce	UFL	UEL	PDIN	PDIE	MAD	PROTEIN	CELL
B.Brizantha local	0,719	1,12	125,43	108,4	152,2	19,77	30,22
B.Decumbens	0,73	1,14	108,11	99,29	127,12	17,033	32,34
B.Humidicola	0,68	1,14	106,99	98,69	125,51	16,86	32,77
B.Marandu	0,71	1,13	120,05	105,65	144,37	18,92	31
B.Mulato	0,77	1,1	130,81	113,21	159,97	20,62	27,46
B.Ruziziensis Bresil	0,74	1,15	100,02	94,86	115,51	15,76	33,46
B.Ruziziensis Local	0,74	1,15	102,89	97,06	119,59	16,21	32,32
Deuxième coupe en 1ère année de production							
Espèce	UFL	UEL	PDIN	PDIE	MAD	PROTEIN	CELL
B.Brizantha local	0,72	1,1	120,11	106,58	143,9	19,08	28,2
B.Decumbens	0,69	1,14	97,84	93,72	112,4	15,43	32,35
B.Humidicola	0,72	1,1	114,58	103,53	136,68	18,08	28,4
B.Marandu	0,75	1,09	122,28	107,66	147,78	19,29	27,51
B.Mulato	0,73	1,12	106,91	99,18	125,55	16,86	30,07
B.Ruziziensis Bresil	0,75	1,12	104,98	98,7	122,82	16,56	29,68
B.Ruziziensis Local	0,7	1,16	87,3	88,97	97,21	13,77	32,5

Valeurs alimentaires en première et deuxième coupe en première année de production

Tableau n°13 : Valeurs alimentaires en première et deuxième coupe en deuxième année de production

Première coupe en 2ère année de production							
Espèce	UFL	UEL	PDIN	PDIE	MAD	PROTEIN	CELL
Brizantha local	0,69	1,16	89,44	89	100,22	14,1	33,46
Decumbens	0,72	1,14	97,22	94,5	111,43	15,32	31,37
Humidicola	0,69	1,18	81,79	85,1	89,11	12,88	33,45
Marandu	0,71	1,14	99,1	94,89	114,19	15,62	31,7
Mulato	0,71	1,13	100,55	95,84	116,27	15,85	31,07
Ruziensiis Bresil	0,75	1,12	100,89	97,54	116,79	15,9	29,01
Ruziensiis Local	0,74	1,14	93,5	93,74	108,1	14,74	29,61
Deuxième coupe en 2ère année de production							
Espèce	UFL	UEL	PDIN	PDIE	MAD	PROTEIN	CELL
Brizantha local	0,62	1,22	64,19	74,59	63,72	10,11	36,67
Decumbens	0,65	1,22	66,72	76,36	67,32	10,5	36,21
Humidicola	0,66	1,21	68,83	77,39	70,38	10,84	36,41
Marandu	0,69	1,18	81,06	85,53	88,07	12,77	33,46
Mulato	0,67	1,19	78,2	83,33	83,91	12,32	33,95
Ruziensiis Bresil	0,66	1,2	71,08	79,19	73,65	11,2	35,5
Ruziensiis Local	0,7	1,19	73,38	81,39	77,02	11,56	33,82

Valeurs alimentaires en première et deuxième coupe en deuxième année de production

D'après ces deux tableaux nous avons remarqué que les *Brachiarias* possèdent beaucoup de valeurs alimentaires importantes dans l'alimentation des vaches laitières. Ces éléments alimentaires se présentent sous forme de valeurs Énergétique, et de Valeur Azotée.

Puisque l'aliment de base des ruminants est le fourrage, le Coefficient d'Encombrement (CE) d'un ruminant de 250 kg est de 6,25 kg de MS/jour. L'éleveur doit veiller à cette quantité pour assurer le bon fonctionnement physiologique de son animal. De plus le fourrage est une source énergétique utilisable pour les ruminants, il est donc intéressant de choisir un fourrage qui produit plus de taux d'énergie comme :

- *B. ruziziensis*
- *B. brizantha*
- *B. x mulato*
- *Et B. decumbens*

III-2-3 Conclusion partielle :

Pour conclure, on peut dire que les différentes espèces de *Brachiaria* fournissent des quantités de biomasse qui sont variables suivant les espèces, gestion de sol, mode de multiplication, et coupes. Mais le décalage de production n'est pas très important. De plus ce sont d'excellents fourrages pour alimenter les vaches laitières car ses valeurs alimentaires sont bonnes. Donc la diffusion de la pratique de culture de cette graminée pour l'alimentation animale est fortement recommandée sur les hautes terres malgaches.

TROISIEME PARTIE

**Proposition pratique sur l'utilisation de *Brachiarias sp* à
double fin**

Chapitre I : Culture

I-1- Choix de terrain :

Le genre *Brachiaria* est globalement bien adapté aux sols acides, avec cependant des différences entre les espèces. Pour cela c'est mieux de bien savoir sur quel type de sols l'espèce qu'on veut cultiver s'adapte-t-il.

- B ruziziensis* :** Adapté au sol acide de pH 4,5
- B brizantha* :** Adapté au sol acide et basique de pH 4 à 8
- B x mulato* :** Adapté au sol acide et basique de pH 4,5 à 8
- B decumbens* :** Adapté au sol acide jusqu'à 3,5 de pH
- B humidicola* :** Adapté au sol acide jusqu'à 3,5 de pH

Le *B ruziziensis* est le moins bien adapté aux sols acides que les autres espèces mais il reste tolérant à l'acidité jusqu'à pH 4,5. Le *B brizantha* est lui très adapté aux sols acides mais aussi aux sols basiques de pH entre 4 à 8. Il tolère également une forte concentration en aluminium. Pour le *B x mulato*, il nécessite un sol bien drainé de fertilité moyenne ou élevée, à pH 4,5 à 8. Il peut aussi se développer sur des sols moins fertiles et acides ayant une forte teneur en aluminium. En ce qui concerne le *B decumbens*, il est pratiquement bien adapté aux sols acides de pH 3,5 et supporte des niveaux de saturation en aluminium très élevés. Enfin, le *B humidicola* a la plus large plage de pH, se comporte très bien à des pH très acides 3,5 mais il est aussi adapté aux sols basiques.

Cependant, les *Brachiarias* sont capables de pousser sur des sols très pauvres, en extrayant du sol les aliments même s'il y en a très peu.

I-2- Choix des espèces :

Toutes les espèces de *Brachiaria* possèdent ses propres avantages, caractéristiques et aptitudes.

- Pour le ***B ruziziensis*** : ses qualités fourragères sont les meilleures, et sa remise en culture est facile par rapport aux autres espèces comme le *B brizantha*, mais par contre sa durée de vie est limitée à 3 ans en culture peu intensive.
- Le ***B brizantha*** est moins exigeant que le *B ruziziensis*, mais la meilleure variété de cette espèce est le marandu.

- Le *B x mulato* possède aussi la meilleure qualité fourragère, cette espèce est très productive. Comme il est hybride, donc il n'envahit pas les cultures par les graines et il est toujours multiplié par éclat de souche.
- Le *B humidicola* est très stolonifère donc il possède le pouvoir de fixation. Cette espèce supporte l'engorgement d'eau mais par contre il couvre lentement le sol mais sa valeur alimentaire est faible.
- Le *B decumbens* a une meilleure répartition de la production en hiver c'est-à-dire qu'il supporte le froid.

Pour choisir les espèces, il faut également connaître les paramètres suivants :

- Adaptation au climat tropical d'altitude, résistance au gel et tolérance au froid
- Adaptation aux climats à longue saison sèche et résistance à la sécheresse
- Tolérance à l'engorgement
- Adaptation aux sols dégradés
- Production de biomasse
- Qualité fourragère pour les vaches laitières

Tableau n°14: Adaptation

Espèce	climat tropical d'altitude	climats à longue saison sèche	Tolérance à l'engorgement	Adaptation aux sols dégradés	Production de biomasse	Qualité fourragère
<i>B ruziziensis</i>	Mauvais	Bon	Mauvais	Bon	Bon	Très bon
<i>B brizantha</i>	Bon	Très bon	Moyen	Bon	Très bon	Très bon
<i>B mulato</i>	Bon	Bon	Moyen	Moyen	Très bon	Très bon
<i>B decumbens</i>	Très bon	Très bon	Moyen	Bon	Très bon	Très bon
<i>B humidicola</i>	moyen	Moyen	Bon	Très bon	Très bon	Bon

Source : fiche technique plantes de couverture : graminées pérennes

I-3- Installation :

La réussite de l'installation exige des préparations du terrain, des fumures et des entretiens.

En ce qui concerne la préparation du terrain il y en a deux types qu'on peut choisir :

- le labour
- et le SCV (Système de Couverture Végétale)

Pour conclure cette partie voici un tableau qui représente une fiche technique de culture de *Brachiaria* en SCV :

Tableau n°15: Fiche technique de culture de *brachiaria*

Époque d'installation	Mi novembre à janvier
Choix de terrain	Éviter les sols trop acides
Amendement et fertilisation	-Apport de dolomie 1 à 2 tonnes/ha - Apport de fumier 1 mois avant semis 20 tonnes/ha - apport de NPK 11-22-16 300 Kg/ha
Mode d'installation	- Par éclat de souche 4 brins avec un écartement de 30 x 30 - Par graine se met en ligne distante de 20 cm à une profondeur de 2 cm.

Source : fiche technique plantes de couverture : graminées pérennes

Noté bien que le *B hybride mulato* s'installe par éclat de souche si on ne dispose pas de graines importées chez des organismes spécialisés.

Chapitre II : Exploitations

II-1- Rendements :

Nous avons mentionné auparavant que les *Brachiaria* peuvent produire 60 à 250 Kg/are de MS en 2 à 3 coupes par an. Par contre, le nombre de coupes peut augmenter jusqu'à 4 à 5 coupes par an. D'après nos essais, voici le rendement en MS de différentes espèces de *brachiaria* qui se présentent en deux parties :

- moyenne de production en MS en première année de production (2 coupes)
-
- moyenne de production en MS en deuxième année de production (3 coupes)

Tableau n°16: Rendements de MS en première année de production (2 coupes)

Moyenne de MS t/ha	
Espèce	Total
<i>B ruziziensis Local</i>	8,98
<i>B ruziziensis Brésil</i>	9,52
<i>B brizantha local</i>	4,87
<i>B brizantha marandu</i>	4,73
<i>B x mulato</i>	6,44
<i>B decumbens</i>	7,12
<i>B humidicola</i>	3,60

Source : essai conduit avec l'ONG TAFA

Tableau n°17 : Rendements de MS en deuxième année de production (3 coupes)

Moyenne de MS Kg/ha	
Espèce	Total
<i>B ruziziensis local</i>	10,73
<i>B ruziziensis bresil</i>	13,42
<i>B brizantha local</i>	17,30
<i>B brizantha marandu</i>	13,12
<i>B x mulato</i>	16,64
<i>B decumbens</i>	16,22
<i>B humidicola</i>	12,25

Source : essai conduit avec l'ONG TAFA

II-2- Productions laitières permises :

(2) Nous avons présenté la production laitière permise par les *brachiaris* par coupe. Elle se présente sous forme de lait entier c'est-à-dire le nombre de litres de lait que pourrait produire

une vache de 600 kg en consommant librement cette fourrage en vert et après qu'elle ait couvert ses propres besoins d'entretien (6.5 UF).

Tableau n°18: lait entier en première et deuxième coupe en première année de production en litres

Première coupe en 1ère année de production (l/jours)	
Espèce	lait
<i>B ruziziensis Local</i>	11,99
<i>B ruziziensis Brésil</i>	11,66
<i>B brizantha local</i>	12,38
<i>B brizantha marandu</i>	11,71
<i>B x mulato</i>	14,9
<i>B decumbens</i>	11,94
<i>B humidicola</i>	10,1
Deuxième coupe en 1ère année de production	
Espèce	lait
<i>B ruziziensis Local</i>	10,34
<i>B ruziziensis Brésil</i>	13,08
<i>B brizantha local</i>	12,85
<i>B brizantha marandu</i>	13,78
<i>B x mulato</i>	12,12
<i>B decumbens</i>	10,325
<i>B humidicola</i>	12,38

Source : essai conduit avec l'ONG TAFE

Tableau n° 19 : lait entier en première et deuxième coupe en deuxième année de production
en litres

Première coupe en 2ère année de production	
Espèce	lait
<i>B ruziziensis Local</i>	12,21
<i>B ruziziensis Brésil</i>	12,86
<i>B brizantha local</i>	9,81
<i>B brizantha marandu</i>	11,19
<i>B x mulato</i>	11,33
<i>B decumbens</i>	11,28
<i>B humidicola</i>	9,64
Deuxième coupe en 2ère année de production	
Espèce	lait
<i>B ruziziensis Local</i>	9,53
<i>B ruziziensis Brésil</i>	7,92
<i>B brizantha local</i>	6,06
<i>B brizantha marandu</i>	9,47
<i>B x mulato</i>	8,74
<i>B decumbens</i>	7,22
<i>B humidicola</i>	7,47

Source : essai conduit avec l'ONG TAFA

D'après ces deux tableaux on peut dire que la production laitière permise par les *Brachiarias* varie suivant l'espèce, année de production, et coupe.

Chapitre III : Diffusion par l'approche terroir

La culture de *Brachiaria* est praticable dans les régions des hautes terres malgaches grâce à son utilisation à double fin. Mais afin de diffuser à grande échelle ces systèmes à base de semis direct sur SCV ou labour, il faut pratiquer une approche terroir villageois. Cette approche se base sur un certain nombre de principes et s'appuie sur une progression dans le temps des actions. Elle permet aussi de gagner la confiance des agriculteurs. Il est donc utile d'avoir une bonne maîtrise technique du système de mode de travail des paysans et de fonctionnement des exploitants, afin de répondre en temps réel à leurs besoins et aussi de leur proposer de véritables conseils. Afin de diffuser cette approche, il est nécessaire d'intervenir étape par étape sur les terroirs et de prendre des précautions. Ce système a été mis au point au sein du GSDM comme une méthode pour assurer la diffusion de SCV.

III-1- Première année d'intervention sur les terroirs :

La première année est consacrée à acquérir la confiance des paysans et la démonstration de ce que l'on peut proposer c'est-à-dire introduction des techniques, et du savoir faire. Pour cela le travail se fait au niveau de la parcelle, sans chercher à aborder tout de suite les composantes de l'exploitation il s'agit donc de :

- Conduire un diagnostic rapide préalable,
- Établir un dialogue avec les paysans et les responsables villageois,
- S'engager à faire un suivi régulier, un réel conseil,
- Proposer en première année à montrer comment en partant des systèmes paysans,
- A partir des systèmes des paysans, leurs proposer des solutions envisageables avec les intérêts, les exigences et les limites,
- Ne proposer que des systèmes éprouvés, sûrs et performants que l'on maîtrise bien,
- Toujours offrir un choix large de techniques et niveaux d'intensifications,
- Montrer l'intérêt des cultures à forte rentabilité économique,
- Aider les paysans intéressés à mettre en place sur leurs parcelles les systèmes et les techniques retenues parmi les propositions faites en les accompagnant tout au long de la culture.

Or, si les démonstrations ont été bien conçues et bien conduites, la confiance et l'intérêt des paysans s'établira en fonction de ce qu'ils ont vu, et ils seront intéressés à aborder le niveau exploitation.

III-2- Interventions en deuxième année et plus :

Sur la base des démonstrations techniques et l'intérêt accordé par les paysans, il s'agit alors de travailler avec eux à l'intégration des techniques et systèmes de culture, dans les exploitations et la question des terroirs.

- Gestion des moyens c'est-à-dire optimisation de l'utilisation des parcelles de culture,
- Adaptation éventuelle des systèmes d'exploitation avec les paysans,
- Entrée dans les systèmes plus performants pour les années suivantes,
- Création des associations ou groupements pour l'acquisition et la mise en commun de moyens de production,
- Si nécessaire, travailler sur des règlements locaux.

Après quelques années, quand la confiance est bien établie et que la diffusion des systèmes est suffisamment acquise, il faut penser à des études de transformation d'exploitations.

III-3- Précautions :

Une démonstration mal conduite se transforme en contre-démonstration, il faut donc la faire avec un maximum de précaution. Pour cela c'est mieux de :

- Se préparer à l'avance et planifier l'approche terroirs,
- Assurer à temps l'approvisionnement en semences de qualité au moins la première année, s'assurer de la qualité des semences et choisir les meilleures espèces et variétés,
- Utiliser des outils adaptés,
- Prévoir suffisamment assez de temps pour un suivi régulier et intensif.

Propositions sur l'utilisation à double fin des *Brachiaria* :

Nous savons bien que les *Brachiarias* possèdent le pouvoir de couvrir le sol et de nourrir les vaches laitières en quantité et en qualité. Donc la bonne gestion des productions devra apparaître au niveau des exploitants ou paysans qui pratiquent la culture de *Brachiaria*. Au niveau d'une grande exploitation l'utilisation de *Brachiaria* sous forme de couverture ne pose pas de problème car le paysans peut exploiter d'autres cultures pour alimenter ses animaux par exemple : Chloris, avoine,.... Et cependant, au niveau des paysans ils auront souvent des difficultés pour l'affouragement de ces animaux s'ils laissent toute sa production

couvrir le sol. Cette difficulté se présente surtout pendant la saison sèche. Pour cela, ils doivent bien gérer ces exploitations. Au moment des récoltes ils peuvent laisser la moitié de sa production couvrir le sol et l'autre moitié comme fourrage. Ou, si la production de *Brachiarias* durant les trois premières années de production est bonne, ils pourront les exploiter pour l'alimentation animale. Pour les années suivantes, ils peuvent les laisser couvrir le sol.

CONCLUSION

Pour conclure, les *brachiaria sp* sont des graminées pérennes dont la durée de vie est de 3 à 5 ans. Ils sont bien adaptés à de nombreux types de sols, en particulier aux sols acides par leurs aptitudes à extraire le phosphore, et à tous les micros climats de Madagascar. Ils sont des régénérateurs puissants et efficaces de la fertilité des sols ferrallitiques acides plus ou moins dégradés. Ces graminées pérennes sont des excellents producteurs de biomasse, leur systèmes racinaires sont extrêmement puissants, capables de décompacter les sols rapidement, et ils éliminent les adventices. Ce sont aussi des excellents fourrages pour alimenter les ruminants. Par contre, ils ont besoin d'herbicide pour la remise en culture en semis direct, leur croissance est lente en altitude. De plus, ils risquent d'appauvrir les sols en cas de mauvaise gestion et sans retour de fertilité. Cette technique de production de *Brachiaria* en SCV mise au point par l'ONG TAFE nécessite encore une action de diffusion pour pouvoir être adoptée par des paysans producteurs.

Bibliographie

- 1- Olivier HUSSON, Hubert CHARPENTIER, Célestin RAZANAMPARANY, Narcisse MOUSSA, Roger MICHELLON, Krishna NAUDIN, Hubert RAZAFITSALAMA, Christian RAKOTOARINIVO, RAKOTONDRAMANANA, Lucien SEGUY, fiche techniques plante de couverture : graminées pérennes *Brachiaria sp*, septembre 2008, 19 pages.
- 2- GSDM, TAFE, FIFAMANOR, Conduite des systèmes de culture sur couverts végétaux et affouragement des vaches laitières, 91 pages.
- 3- Olivier HUSSON, Raymond Boucher, RAKOTONDRAMANANA, Lucien Séguy, le Semis Direct sur Couverture Végétale Permanente Comment ça marche ?, janvier 2008, EDITECH, 53 pages
- 4- Chelly KAYOULI, 1998 Manuel sur les Méthodes des Analyse chimique et biologique appliquées au Laboratoire de nutrition de FIFAMANOR pour l'évaluation de la valeur Nutritive des Ressources Alimentaires 88 pays, RPD Live stock Services BV Pays Bas.
- 5- Lecomte Philippe, Gestion intégrée des ressources fourragères naturelles et de l'élevage bovin dans la savane guinéenne de basse altitude, 1995, 271 pages
- 6- Christian Meyer et Jean Pierre Denis 1992 Elevage de la vache laitière en zone tropicale 176 pays CIRAD.
- 7- J Chesworth, 1996 l'alimentation des Ruminants 263p Maisonniers et larose.
- 8- R Farrile – Yruchebusch 1995 nutrition des ruminants domestique indigestion et digestion : 921 pages, INRA, Paris.
- 9- Roger Wolter, 1997 Alimentation de la vache laitière 262 pages Edition France Agricole.
- 10- RAMBELOZAFINY Bakovola Ketaboahangy, 1994 Le bananier dans l'alimentation des vaches laitières, cinquième année, Ecole Supérieur des sciences Agronomiques.
- 11- Orangel Lazer and William B Bryan, Pasture and livestock Investigation in the humid tropics Orinoco Delta Venezuela II. Fertilizing Trials with Tntroduced forage grasses; Efrain R Velasquez; 1975; IRI Research Institute, Tnc; 59 Pages New York.
- 12- Agricultures, cahiers d'études et des recherches francophones, AUF ; Gembloux, INRA, CIRAD, IRD, CIDEFA, mai-juin 2008, 328 pages.

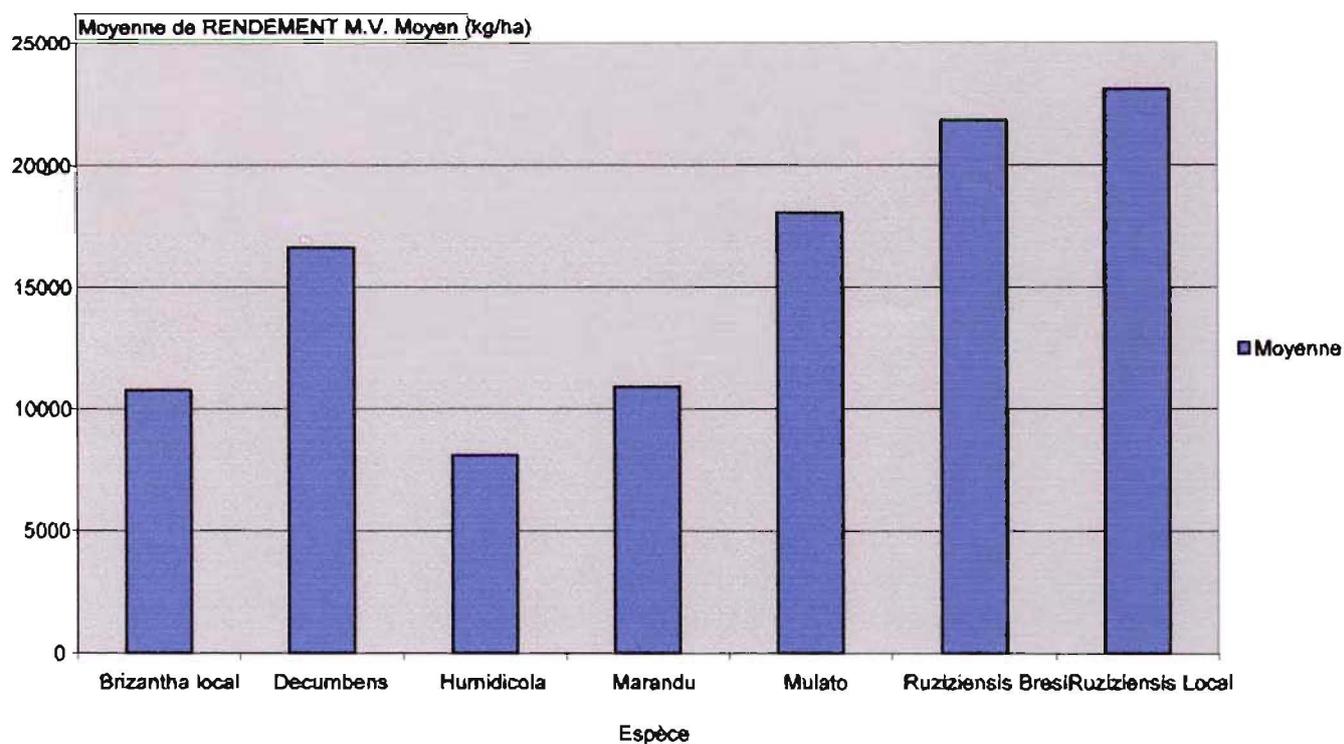
- 13- J Bosser, considération sur les plantes de couverture, engrais verts, plantes fourragère intertropicaux et plus particulièrement à Madagascar, agrostologie IRSM, institut de recherche scientifique Tananarive-Tsimbazaza, 1956, 60 pages.
- 14- Cv Garola, JB Baillièrè 8 fils, plante fourragère, Encyclopédie Agricole ; 320 pages.
- 15- Revue d'élevage et de Médecine vétérinaires des pays tropicaux, grainier, 23 rues de l'école de Médecine, PARIS-VIème, vigot Frères, Editeurs. 1965.
- 16- RAMAROSON PATRICE Olivier, Contribution à l'élaboration d'une table de valeur nutritive de graminées Fourragères disponibles à Madagascar, 1980-1983, mémoire de fin d'étude université de Madagascar, EESSA ; Département élevage.
- 17- Cook, BG, Pengelly, BC, Brown, SD, Donnelly, JL, Eagles, DA, Franco, MA, Hanson, J, Mullen, BF, Partridge, IJ, Peters, M. and Schultze-Kraft, R. 2005. Tropical Forages: an interactive selection tool, CSIRO, DPI F, CIAT and ILRI, Brisbane, Australia.
- 18- A. HODEN, JB., COULON et Ph. FAVERDIN, Alimentation des vaches laitières, 26 pages.
- 19- DOREAU M., REMONDB., 1983-Capacité digestive et niveau de production laitière. In : Particularités nutritionnelles des vaches à haute potentiel de production. Bull. Tech. CRZV Theix, INRA 17-26 pages
- 20- FAVERDIN P., HODEN A., COULON J.B., 1987. Recommandations alimentaires pour les vaches laitières-bull INRA 1336152 Pages
- 21- JARRIGE., DEMARQUILLY C., DULPHY J.P, La conservation des fourrages, 1982, bull. Tech, INRA 50 pages.
- 22- RAKOTONIRAINY H Jaona, Cours à l'ASJA, Culture fourragère, 2007
- 23- M. PETIT, Alimentation des vaches laitières, 1986, 22 pages.
- 24- C. DEMARQUILLY et J. ANNDRIEU, Les fourrages, 19 pages.
- 25- J. ANDRIEU, C. DEMARQUILLY et D. SAUVANT, tables de la valeur nutritive des aliments. 78 pages.
- 26- JARRIGE R., alimentation des bovins, INRA institut national de la rechercher agronomique, Versailles 1988, 471 pages.
- 27- <http://agroecologie.cirad.fr>
- 28- <http://www.affa.gov.au/content/pbr-database/docs/2004043.doc>
- 29- www.tropicalforages.info
- 30- <http://www.grupopapalotla.com/html/mulato/prod-mulato-ing.htm>
- 31- www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/Gbase/mainmenu.htm

ANNEXE I :

Moyenne de rendement de matière verte des différentes espèces de *brachiaria* en première année

Moyenne de RENDEMENT M.V. Moyen (kg/ha)	
Espèce	Total
Brizantha local	10784,72
Decumbens	16647,22
Humidicola	8081,94
Marandu	10920,83
Mulato	18065,28
Ruziziensis Bresil	21829,17
Ruziziensis Local	23097,92
MOYENNE	16009,31

Total

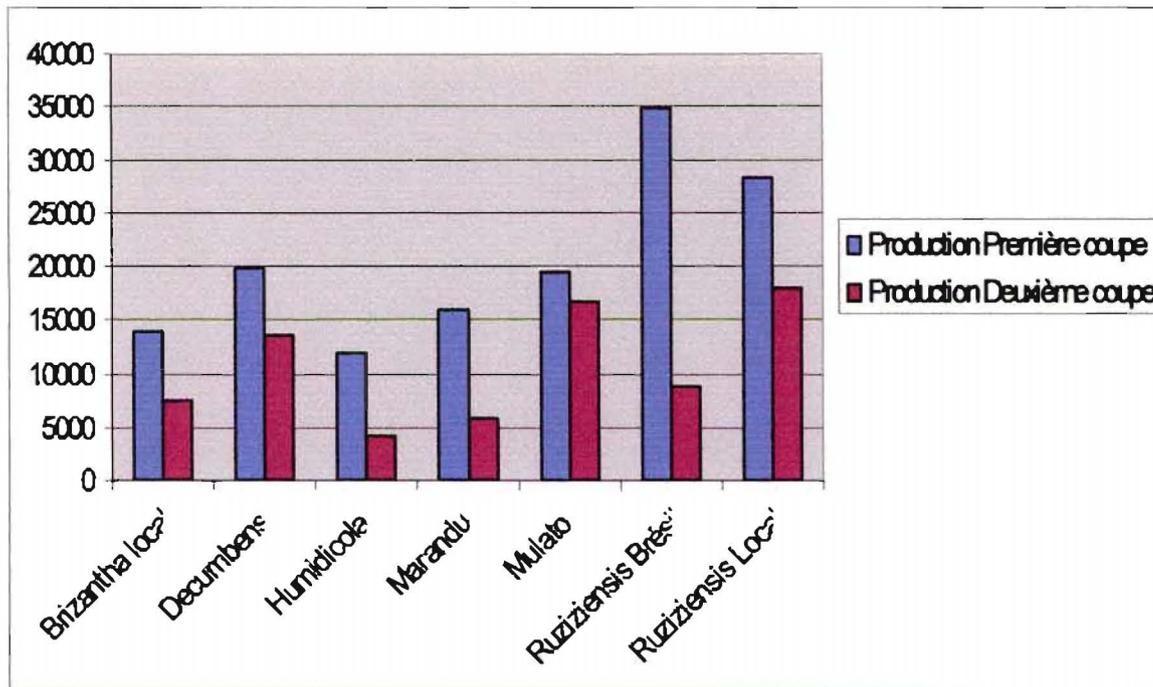


ANNEXE II :

Moyenne de RENDEMENT de M.V. par coupe en première année

Espèce	Moyenne de RENDEMENT M.V. Moyen (kg/ha)	
	Première coupe	Deuxième coupe
Brizantha local	14002,78	7566,67
Decumbens	19791,67	13502,78
Humidicola	11983,33	4180,56
Marandu	15929,17	5912,5
Mulato	19466,67	16663,89
Ruziziensis Brésil	34830,56	8827,78
Ruziziensis Local	28252,78	17943,06

Variation des moyennes de RENDEMENT de M.V. par coupe en 1^{ère} année



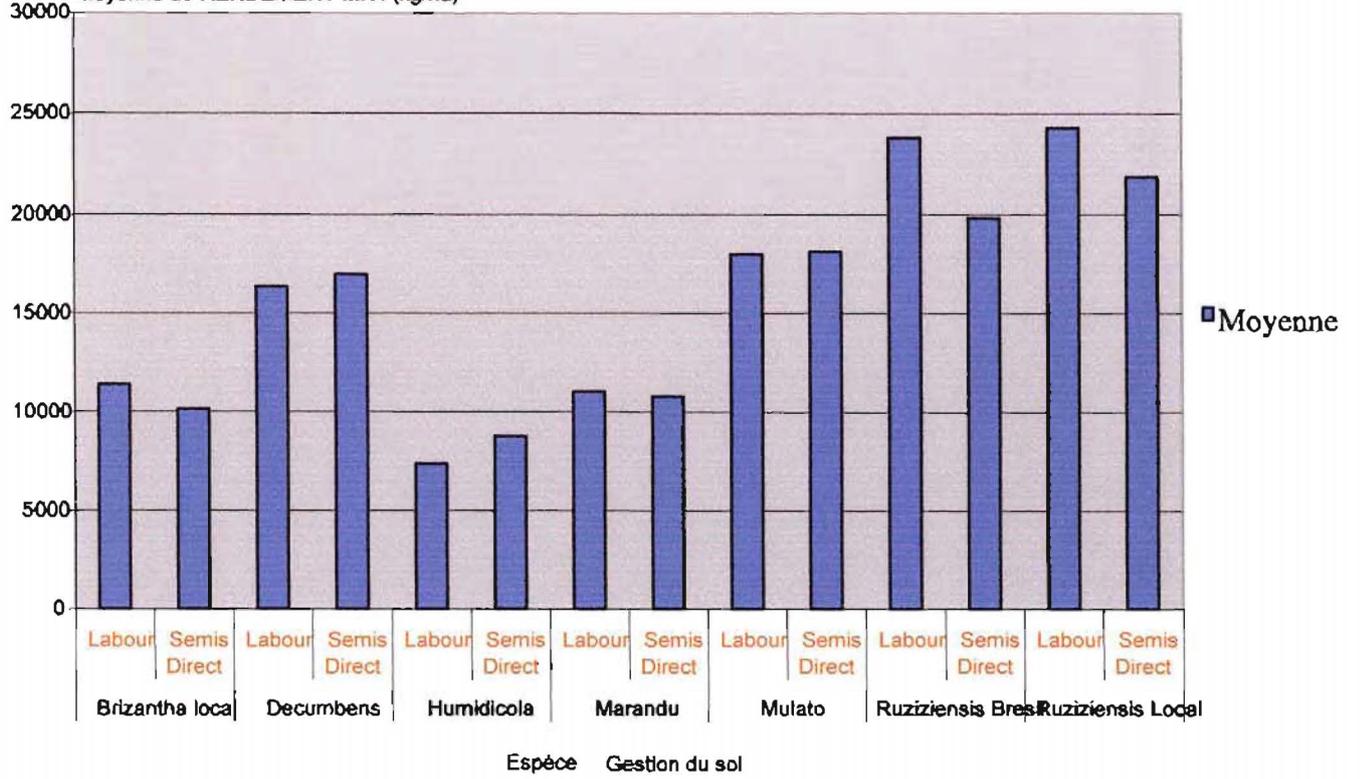
ANNEXE III :

Moyenne de RENDEMENT de M.V. par gestion de sol en 1^{ère} année

Moyenne de RENDEMENT M.V. Moyen (kg/ha)		
Espece	Gestion du sol	Total
Brizantha local	Labour	11425
	Semis Direct	10144,44
Moyenne Brizantha local		10784,72
Decumbens	Labour	16337,5
	Semis Direct	16956,94
Moyenne Decumbens		16647,22
Humidicola	Labour	7388,89
	Semis Direct	8775
Moyenne Humidicola		8081,94
Marandu	Labour	11050,69
	Semis Direct	10790,97
Moyenne Marandu		10920,83
Mulato	Labour	18000
	Semis Direct	18130,56
Moyenne Mulato		18065,28
Ruziensiensis Bresil	Labour	23811,11
	Semis Direct	19847,22
Moyenne Ruziensiensis Bresil		21829,17
Ruziensiensis Local	Labour	24312,5
	Semis Direct	21883,33
Moyenne Ruziensiensis Local		23097,92
Moyenne		16009,30

Total

Moyenne de RENDEMENT M.V. (kg/ha)

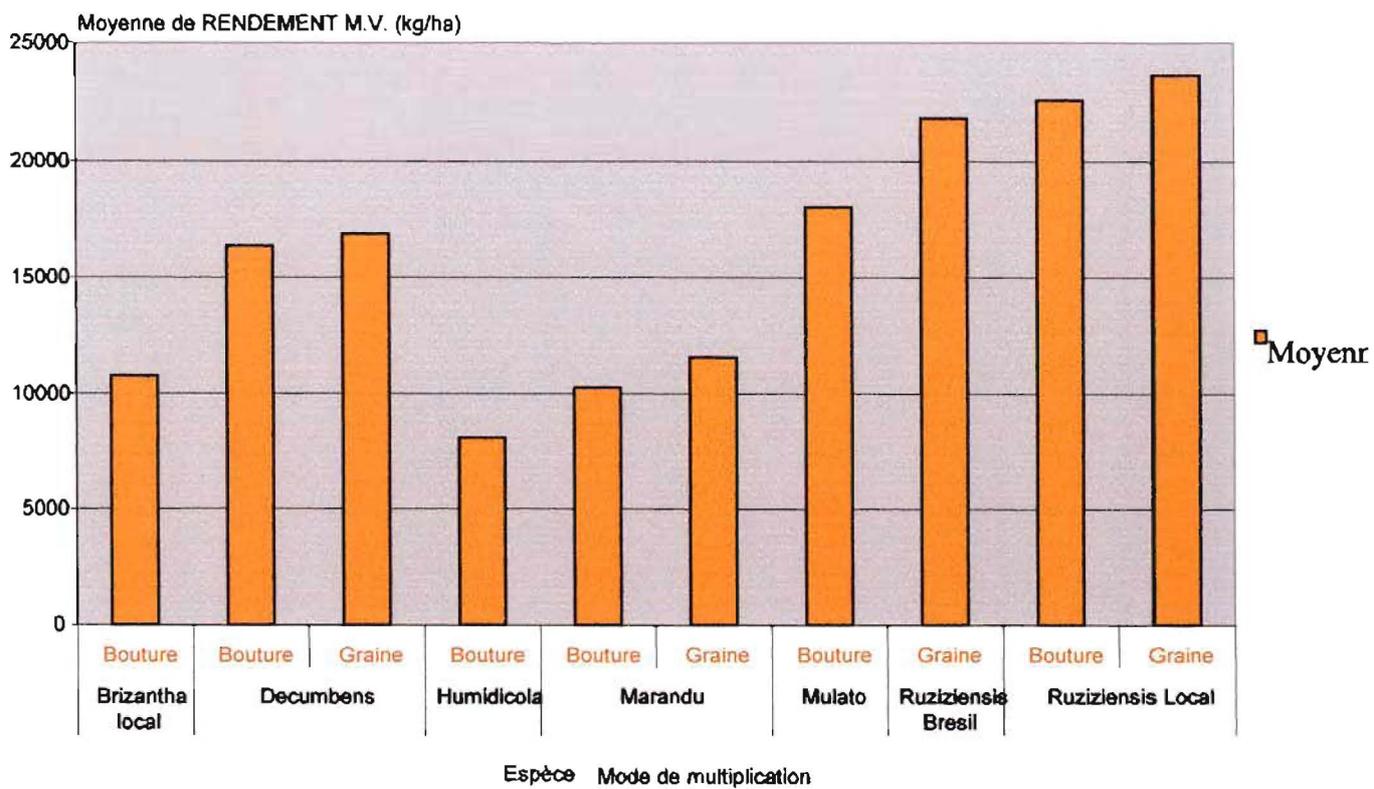


ANNEXE IV :

Moyenne de RENDEMENT de M.V. par mode de multiplication en 1^{ère} année

Moyenne de RENDEMENT M.V. Moyen (kg/ha)		
Espèce	Mode de multiplication	Total
Brizantha local	Bouture	10784,72
Moyenne Brizantha local		10784,72
Decumbens	Bouture	16372,22
	Graine	16922,22
Moyenne Decumbens		16647,22
Humidicola	Bouture	8081,94
Moyenne Humidicola		8081,94
Marandu	Bouture	10281,94
	Graine	11559,72
Moyenne Marandu		10920,83
Mulato	Bouture	18065,28
Moyenne Mulato		18065,28
Ruziensiens Bresil	Graine	21829,17
Moyenne Ruziensiens Bresil		21829,17
Ruziensiens Local	Bouture	22575
	Graine	23620,83
Moyenne Ruziensiens Local		23097,92
Moyenne		16009,31

Total

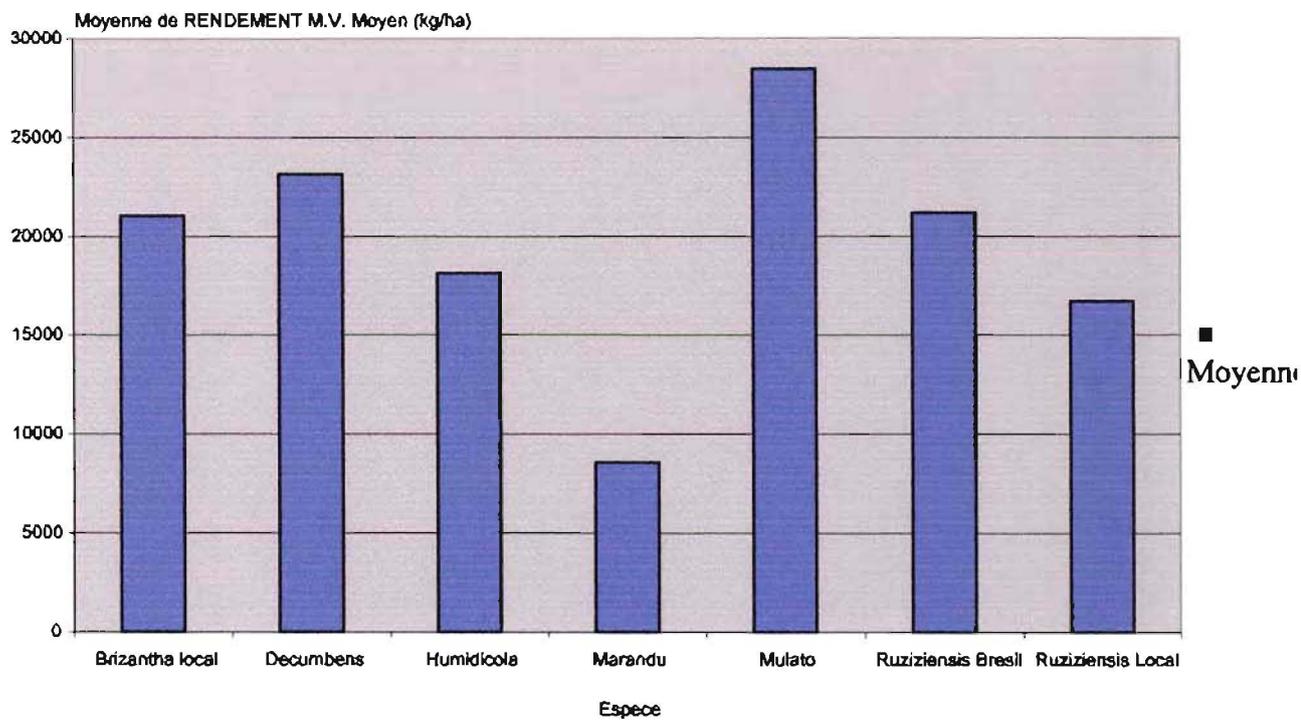


ANNEXE V :

Moyenne de rendement de matière vert des différentes espèces de *Brachiaria* en deuxième année de production

Moyenne de RENDEMENT M.V. Moyen (kg/ha)	
Espèce	Total
Brizantha local	21036,42
Decumbens	23141,20
Humidicola	18113,43
Marandu	8587,5
Mulato	28432,41
Ruziziensis Brésil	21198,24
Ruziziensis Local	16665,74

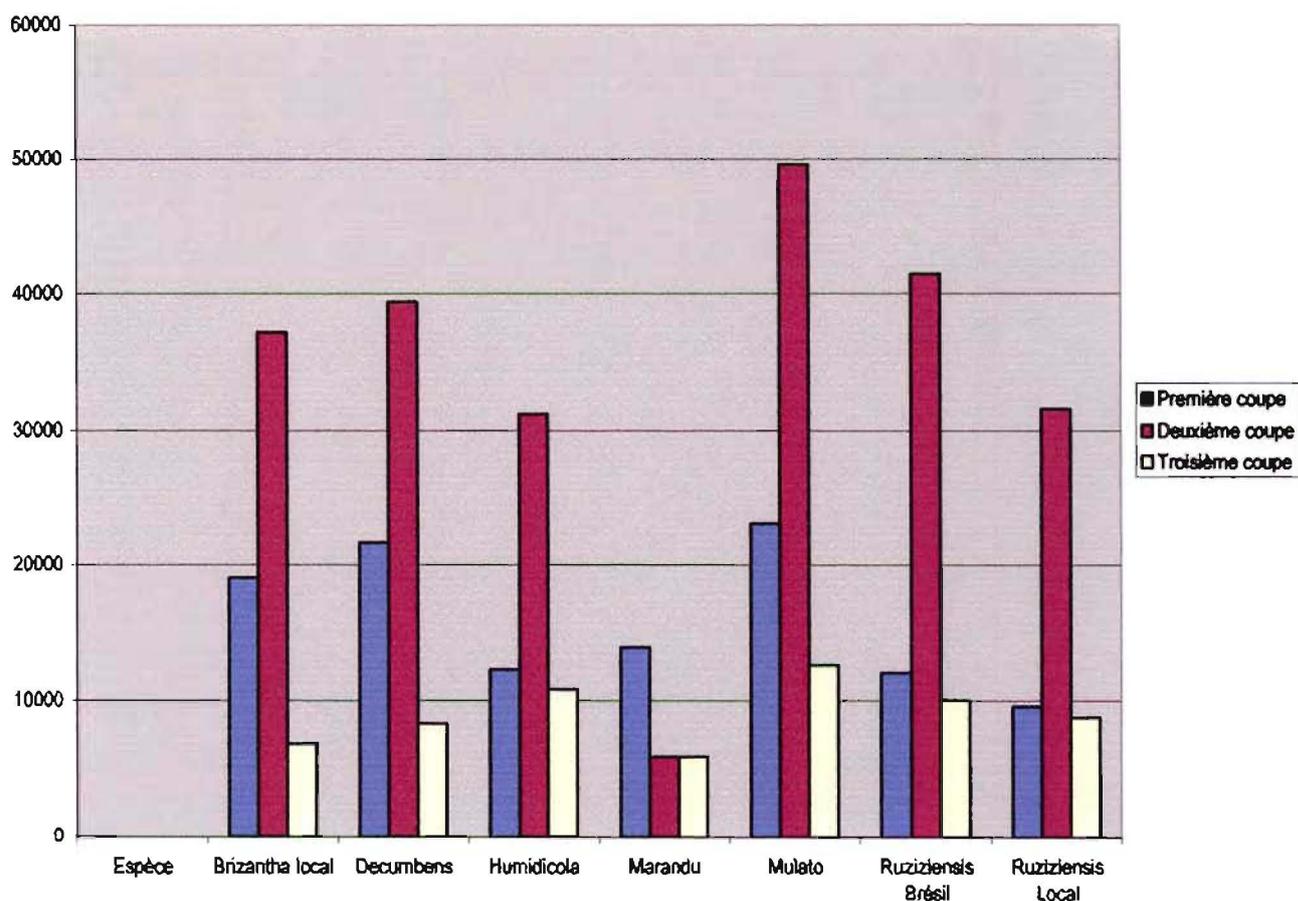
Total



ANNEXE VI :

Moyenne de RENDEMENT de M.V. par coupe deuxième année d'exploitation

Moyenne de RENDEMENT M.V. Moyen (kg/ha)	Production		
	Espèce	Première coupe	Deuxième coupe
Brizantha local	19063,43	37208,33	6837,5
Decumbens	21659,72	39402,78	8361,11
Humidicola	12293,06	31222,22	10825
Marandu	13937,5	5912,5	5912,5
Mulato	23055,56	49611,11	12630,56
Ruziziensis Brésil	12055,83	41497,22	10041,67
Ruziziensis Local	9597,22	31590,28	8809,72

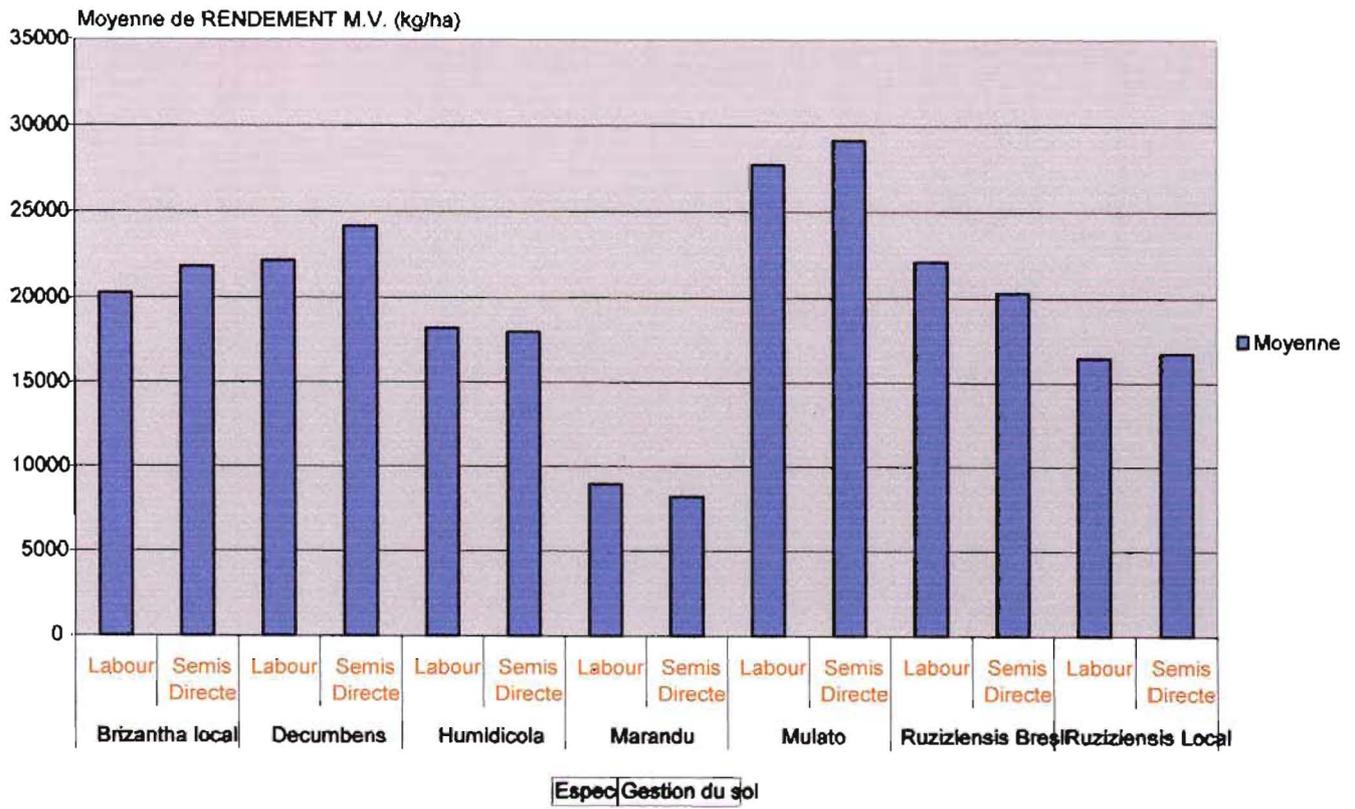


ANNEXE VII :

Moyenne de RENDEMENT de M.V. par gestion de sol

Moyenne de RENDEMENT M.V. Moyen (kg/ha)		
Espèce	Gestion du sol	Total
Brizantha local	Labour	20272,84
	Semis Directe	21800
Moyenne Brizantha local		21036,42
Decumbens	Labour	22135,19
	Semis Directe	24147,22
Moyenne Decumbens		23141,20
Humidicola	Labour	18235,19
	Semis Directe	17991,67
Moyenne Humidicola		18113,43
Marandu	Labour	8962,96
	Semis Directe	8212,04
Moyenne Marandu		8587,5
Mulato	Labour	27716,67
	Semis Directe	29148,15
Moyenne Mulato		28432,41
Ruziensiens Brésil	Labour	22092,60
	Semis Directe	20303,89
Moyenne Ruziensiens Brésil		21198,24
Ruziensiens Local	Labour	16449,84
	Semis Directe	16726,85
Moyenne Ruziensiens Local		18983,67

Total

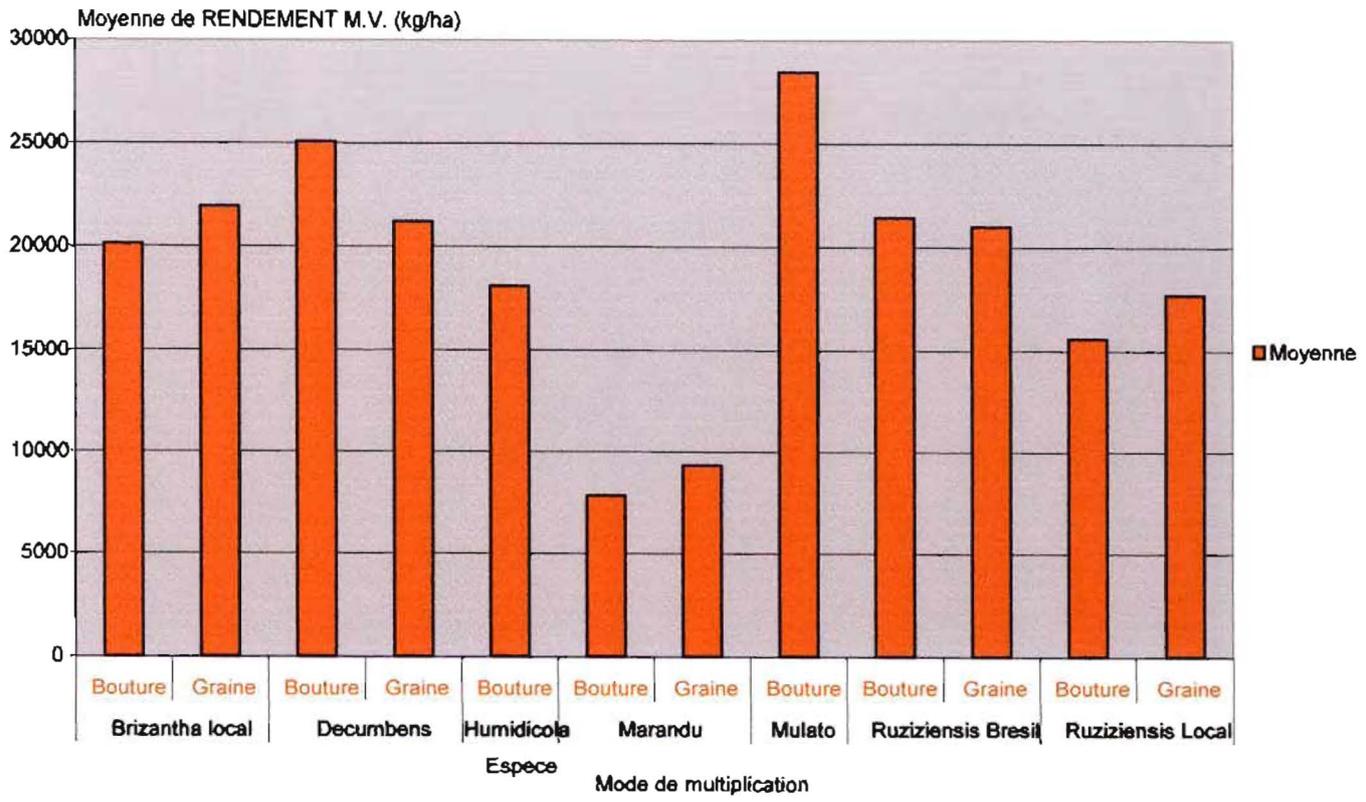


ANNEXE VIII :

Moyenne de RENDEMENT de M.V. par mode de multiplication

Moyenne de RENDEMENT M.V. Moyen (kg/ha)		
Espèce	Mode de multiplication	Total
Brizantha local	Bouture	20130,25
	Graine	21942,59
Moyenne Brizantha local		21036,42
Decumbens	Bouture	25083,33
	Graine	21199,07
Moyenne Decumbens		23141,20
Humidicola	Bouture	18113,43
Moyenne Humidicola		18113,43
Marandu	Bouture	7841,67
	Graine	9333,33
Moyenne Marandu		8587,5
Mulato	Bouture	28432,41
Moyenne Mulato		28432,41
Ruziensiensis Bresil	Bouture	21422,41
	Graine	20974,07
Moyenne Ruziensiensis Bresil		21198,24
Ruziensiensis Local	Bouture	15600
	Graine	17731,48
Moyenne Ruziensiensis Local		16665,74

Total



ANNEXE X

Comparaison des valeurs alimentaires des différentes espèces en 1^{ère} et 2^{ème} année d'exploitation en deuxième coupe

Espèces	UFL		UEL		Def		PDIN		PDIE		MAD	
	1ère année	2ème année	1ère année	2ème année								
B ruziensi Local	très bonne	bonne	excellente	bonne	très bonne	très bonne	bonne	bonne	très bonne	bonne	bonne	bonne
B ruziensi Bresil	très bonne	bonne	excellente	bonne	excellente	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne
B Brizantha local	très bonne	bonne	excellente	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne	très bonne	un peut bonne	très bonne	bonne
B brizantha marandu	très bonne	bonne	excellente	bonne	très bonne	très bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne
B x mulato	très bonne	bonne	excellente	bonne	excellente	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne
B decumbens	bonne	bonne	excellente	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne	très bonne	un peut bonne	très bonne	bonne
B humidicola	très bonne	bonne	excellente	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne	très bonne	un peut bonne	très bonne	bonne

Source : essai conduit avec l'ONG TAFA

ANNEXE IX

Comparaison des valeurs alimentaires des différentes espèces en 1^{ère} et 2^{ème} année d'exploitation en première coupe

Espèces	UFL		UEL		Def		PDIN		PDIE		MAD	
	1ère année	2ème année										
B ruziziensis Local	très bonne	très bonne	excellente	excellente	très bonne	bonne	très bonne					
B ruziziensis Bresil	très bonne	très bonne	excellente	excellente	très bonne	bonne	très bonne					
B Brizantha local	très bonne	bonne	excellente	excellente	très bonne	bonne	très bonne	très bonne				
B brizantha marandu	très bonne	très bonne	excellente	excellente	très bonne							
B x mulato	très bonne	très bonne	excellente	excellente	excellant	très bonne						
B decumbens	très bonne	très bonne	excellente	excellente	très bonne							
B humidicola	bonne	bonne	Très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne	très bonne	bonne

Source : essai conduit avec l'ONG TAFA

RESUME

Actuellement plusieurs exploitants et paysans pratiquent la culture de *Brachiaria* sur les hautes terres malgaches. Les techniques de culture de cette graminée comme couverture végétale offrent des solutions aux problèmes écologiques majeurs rencontrés par notre pays. De plus, ces techniques s'adaptent à tous les milieux des hautes terres malgaches et procurent des rendements attractifs. Ils sont des bons fourrages pour alimenter les vaches laitières car ils produisent une forte quantité de biomasse et leurs valeurs alimentaires sont assez bonnes. Par rapport aux autres graminées, ils possèdent beaucoup d'avantage dans l'amélioration des sols dégradés. Dans notre pays, la pratique de cette culture présente encore des problèmes financiers, économiques et techniques. Pour cela, il est nécessaire de vulgariser cette technique et de faire une diffusion par l'approche terroir.

Mots clés : *Brachiaria*, couverture, fourrages, biomasse, sols dégradés.

ABSTRACT

Actually, many operation and peasants practice the *Brachiaria* farming on Malagasy ground. The farming technique of this grass as vegetable hide offer solutions for the main ecologic problems facing our nations today. Moreover, these techics are adapted for all Malagasy ground and have an attract result. The have good prairies to feed cows because they produce much quality of biomasses and their food values are almost good. Comparing to other grass, they have much advantages to ameliorate a degrading ground. In our country, they practice of this culture still brings financial, economic ant technical problems. So, we should vulgarize this technical and make approach ground diffusion.