

**UNIVERSITE NATIONALE DU RWANDA  
FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES,  
SOCIALES ET DE GESTION**

**DEPARTEMENT DES SCIENCES SOCIALES**



Rapport de stage effectué à l'ISAR/ICRAF  
du 5/3/2002 au 15/5/2002

**LES FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES DETERMINANTS  
DANS L'ADOPTION  
DU CALLIANDRA AU RWANDA :  
*Cas des provinces de Butare, Gikongoro et Umutara***

Présenté par **DUSENGEMUNGU Léonidas**  
Etudiant en Bacc IV Sociologie

Superviseur principal : Dr Zaongo Christophe

Cosuperviseur : Prof. MBONYINKEBE S. Déo

*Butare, le 25/6/2002*

## **DEDICACE**

A ma chère épouse Elisabeth ;  
A mes enfants Léonce, Didier-Robert ;  
Jean-Luc et Marie-Elise ;  
Aux techniciens de l'ISAR/ICRAF ;  
A tous les paysans du Rwanda.



## REMERCIEMENTS

Cette publication est le fruit d'un projet de recherche initié par le Royaume-Uni pour aider les pays en voie de développement. Les idées exprimées dedans ne sont pas nécessairement celles du DIFD. Projet R6549, Programme de Recherche Forestière.

A la fin de notre stage, nous adressons nos vifs remerciements à notre superviseur principal, le Docteur Zaongo Christophe, Expert à l'ISAR/ICRAF pour ses multiples interventions à la fois morales et matérielles. Nous devons avouer que sans son dévouement et ses compétences techniques, ce travail n'aurait pas abouti.

Nos sincères remerciements s'adressent aussi au Docteur Steven Franzel qui a relu ce document lui expédié par Internet et dont les suggestions pour les analyses statistiques nous ont été très utiles. Que Janet Stewart et Charles Wambugu soient aussi remerciés pour tout leur soutien. Que l'ICRAF Nairobi et DIFD qui ont financé cette recherche trouvent cette base de données réconfortante.

Nous exprimons en outre notre profonde gratitude à notre cosuperviseur, le Dr MBONYINKEBE S. Déo, Professeur à l'UNR et au Dr Frank Place, Expert à l'ICRAF/NAIROBI pour tous leurs conseils et corrections.

Nous voudrions en particulier remercier Mr NGABONZIMA Lambert, étudiant en Bacc IV Sociologie, pour tout le soutien qu'il nous a apporté. Que Mr KUBWIMANA Marcellin, informaticien, trouve ici nos profonds remerciements pour avoir dépouillé les données de l'enquête sur l'ordinateur et accepté de saisir le texte final du présent rapport.

Notre reconnaissance va également à tout le personnel de l'ISAR/ICRAF suite à son esprit de franche collaboration et plus particulièrement aux techniciens MUKARUZIGA Césarie, NDIZEYE Gilbert, KANIMBA Augustin et NZEYIMANA Vincent qui ont bien voulu collaborer à l'enquête sur le terrain.

Nous serions ingrat si nous ne remercions pas les chefs de ménage (nos enquêtés) qui, malgré de multiples sollicitations, ont pris du temps pour répondre avec toute franchise à notre interview.

Enfin, que toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont collaboré à la réussite de ce stage, trouvent ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

*DUSENGEMUNGU Léonidas*

## SOMMAIRE

Le *Calliandra* est un arbuste agroforestier très apprécié par les fermiers du Rwanda et ceux du monde entier notamment au Mexique, au Sri Lanka, au Honduras, au Nicaragua, au Costa Rica, en Australie, en Indonésie, en Nouvelle-Zélande, au Kenya, en Uganda, etc. C'est un arbuste à usages multiples qui cohabitent bien avec les cultures. Il a de fortes potentialités de conservation du sol et de lutte anti-érosive. Il sert aussi de brise-vent. Il fournit en outre des tuteurs pour les haricots volubiles, du fourrage pour les animaux, de l'engrais vert et du bois de chauffage.

Cette recherche avait pour objectif principal de relever les causes d'adoption et de non-adoption du *Calliandra* sur les sites d'intervention du Programme Agroforesterie de l'ISAR/ICRAF. Parmi ces causes, on peut distinguer les causes agro-écologiques, les causes socio-économiques, etc.

Nous nous sommes penché sur les causes socio-économiques car ce sont elles qui collent mieux avec notre formation universitaire. Les agronomes pourraient faire des recherches sur les causes agro-écologiques.

Notre recherche a été menée sur trois sites d'intervention de l'ISAR/ICRAF, à savoir Butare, Gikongoro et Umutara en raison de leurs différences géographiques et socio-économiques. Sur chaque site, nous avons approché les fermiers pour nous rendre compte de leurs réalisations. Nous avons discuté avec eux et 124 d'entre eux ont répondu à notre questionnaire. Cet échantillon comprenait 64 fermiers de Butare, 30 de Gikongoro et 30 de la province d'Umutara. C'est grâce à leurs idées et nos observations personnelles que nous avons pu identifier les causes d'adoption et de non-adoption du *Calliandra* au Rwanda.

Avant de faire l'enquête proprement dite, nous nous sommes fixé deux hypothèses de recherche dont la première regroupe 6 sous-hypothèses qui tournent autour de la non-adoption et la seconde réunit 3 sous-hypothèses qui tentent de repérer les causes d'adoption du *Calliandra* au Rwanda.

A la fin de la recherche, certaines hypothèses ont été infirmées et d'autres confirmées. Ainsi par exemple, nous nous sommes rendu compte qu'il n'y a pas de liaison entre la non-adoption et le fait que le *Calliandra* abîme les cultures, la non-augmentation de la production, du revenu et du bois de chauffage, la disponibilité de la main-d'œuvre et le fait que les animaux d'élevage le ravagent. Nous avons trouvé également que l'adoption n'est pas liée à une quelconque pression sur les fermiers, ni à leur sexe, ni à leur niveau, ni à la rentabilité de leurs exploitations.

Par contre, notre recherche a montré qu'il y a des liens étroits entre la non-adoption du *Calliandra* et la sensibilisation par les agronomies, la non-disponibilité des plants, sa gestion, l'éroitesse des exploitations, le manque d'animaux d'élevage et de semences sélectionnées de haricots volubiles et la résistance au changement. Il y a également des liens entre l'adoption et la conviction personnelle ainsi que la taille de l'exploitation.

Ce travail de vérification et de test des hypothèses nous a permis d'identifier les facteurs recherchés et de les hiérarchiser avant de faire les recommandations dont voici les plus importantes :

- il faudrait une sensibilisation élargie des fermiers sur les avantages du *Calliandra* à travers des réunions populaires, à la radio et dans les journaux ;
- il faudrait installer des pépinières sur tous les sites d'intervention en vue d'assurer une meilleure distribution des plants. A cet égard, il faudrait apprendre aux fermiers, regroupés en associations ou pas, à créer eux-même des pépinières pour s'auto-satisfaire en plants dans les tout prochains jours. La journée nationale de l'arbre prévue le 16 octobre de chaque année en profiterait largement ;
- il faudrait prévoir des micro-projets d'animaux d'élevage et de semences sélectionnées de haricots volubiles qui accompagneraient la diffusion du *Calliandra* en milieu rural.

Nous espérons que cette recherche permettra à l'ISAR/ICRAF d'ajuster cette technologie aux desiderata des fermiers et à leurs capacités.

## UMUSOGONGERO

Calliandra ni igiti gikunzwe cyane n'abahinzi-borozi bo mu Rwanda ndetse n'abo ku isi hose nko muri Mexique, Sri Lanka, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Australie, Indonésie, Nouvelle-Zélande, Kenya, Uganda, n'ahandi.

Ivangwa n'imyaka ntiyangize kandi igakoreshwa byinshi. Muri ibyo twavuga nko kongera uburumbuke bw'ubutaka, kurwanya isuri no kurinda umuyaga. Itanga kandi imishingiriro, ubwatsi bw'amatungo, ifumbire nyarwatsi n'inkwi.

Ubu bushakashatsi bwari bugamije kwerekana impamvu nyazo zituma abahinzi-borozi badahinga *Calliandra* ku bwinshi. Muri izo mpamvu twavuga nk'izijyanye n'imiterere y'ubutaka n'ibihe, nk'izijyanye n'imibereho myiza y'abaturage n'ubukungu, n'izindi.

Twibanze cyane cyane ku mpamvu zirebana n'imibereho myiza y'abaturage n'ubukungu kuko ari byo bijyanye n'ubumenyi twize muri Kaminuza y'u Rwanda. Ziriya mpamvu z'ubutaka n'ibihe zishobora kwigwa neza n'impuguke mu by'ubuhinzi.

Ubushakashatsi bwacu twabukoreye mu ntara za Butare, Gikongoro n'Umutara. Muri buri ntara twegereye abahinzi-borozi, tureba ibyo bakoze, tunganira nabo birambuye ku mihingire ya *Calliandra*. Abaturage 124 nibo bashubije ibibazo twari twateganyije. Muri bo hari 64 bo muri Butare, 30 b'i Gikongoro na 30 bo mu Mutara. Igihe twari dufite (ukwezi n'igice) nticyari gutuma tubaza benshi kurushaho. Ibitekerezo baduhaye n'imikorere yabo twiboneye nibyo byadufashije kugera ku ntego twari twiyemeje.

Mbere yo kujya kubabavoma mo ibitekerezo twakekaga ko hari impamvu nyinshi zituma batayihinga, ndetse hakaba n'izindi zituma bayihinga. Nyuma twasanze hari izo twibeshyagaho, n'izinei ziri zo, dukoresheje ihinyuza ryo muri statistique. Mu zo twibeshyagaho twavuga nko kuba *Calliandra* yona imyaka, kuba itongera umusaruro w'ubuhinzi, kuba nta nkwi nziza iha abaturage, kuba nta mafaranga yinjiza ku muhinzi-mworozi, kuba amatungo ayona cyane no kuba atagurage babona nta kamaro ifite muri rusange.

Nyuma y'ubu bushakashatsi, dore impamvu nyazo twasanze zituma abahinzi-borozi badahinga *Calliandra* ku bwinshi. Impamvu ya mbere ni uko batigishijwe bihagije akamaro kayo. Twasanze ababashije kumva inyigisho z'abagaronome baritabiriye kuyihinga hafi ya bose (93,5%). Indi mpamvu ni uko ibiti byatanzwe na ISAR/ICRAF byabaye bike cyane. N'ababibonye batubwiye ko bahawe ibitageze ku mubare bifuzaga. Impamvu ya gatatu, ni uko mu muco w'abanyarwanda bakemera ko ifumbire y'amatungo ari yo kamara mu kongera umusaruro. Abaturage ntibarumva neza ko ifumbire nyarwatsi, cyane cyane ikomoka kuri *Calliandra*, yakongera umusaruro mu buhinzi ku buryo bushimishije. Haracyakenewe inyigisho zijyanye no kubibereka mu bikorwa. Impamvu ya kane ni uko abagaronome batanga amabwiriza akaze, bakaba babuza abayihinze kuyitemera igihe bayikeneye cyangwa se igihe cy'ihinga, ibyo bikaba bituma inyoni ziyarikamo maze zikabonera. Impamvu ya nyuma twabonye ni uko hari abafite ubutaka buto, bakaba batanzwe no kwatisha kandi bikaba bidashobika gutera biriya biti ku murima w'umwatsishanyo. Abenshi bafite isambu itarenga ingano ya 0,5 ha.

Tumaze kubona ziriya mpamvu zose, twatanze ibitekerezo bikubiyemo ibyakorwa kugirango *Calliandra* izagere hirya no hino mu baturage b'u Rwanda :

- hakwiye gutangwa inyigisho zihagije ku kamaro ka *Calliandra* cyane cyange mu manama y'abaturage, ku maradiyo no mu binyamakuru ;
- hakwiye kubakwa Pikinyeri za *Calliandra* zacungwa n'abaturage ubwabo mu turere twose ISAR/ICRAF ikoreramo mazo ku munzi w'igiti twizihiza buri mwaka u wa 16 Ukwakira, *Calliandra* igahabwa uruhare ruyikwiye ;
- uwashyiraho umushinga wo gutanga amatungo magufi n'imbutu z'indobanure z'ibishyimbo by'imishingiriro yaba afashije abaturarwand abatakaje amatungo yabo mu ntambara yo muri 1994, ubu bakaba barabuze ubushobozi bwo kongera kworora. Uriya mushinga watuma *Calliandra* ihingwa na benshi.

Twizeye ko ubu bushakashatsi buzafasha ISAR/ICRAF guhuza imikorere yayo n'ibyifuzo by'abahinzi-borozi n'ubushobozi bwabo.

## SIGLES ET ABREVIATIONS

- AFRENA-ECA : Réseau Africain de Recherche en Agroforesterie pour l'Afrique Orientale et Centrale (Agroforestry Research NetWork for Africa-East and Central Africa)
- dl : degré de liberté
- F-Test : Test de Fisher
- ICRAF : International Center for Research in Agroforestry
- ISAR : Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda
- $\chi^2$  : Khi-deux ou Khi-carré selon les auteurs
- ONG : Organismes Non-Gouvernementaux
- P.A. : Programme Agroforesterie
- PDRCIU : Projet de Développement des Ressources Communautaires et de l'Infrastructure de l'UMUTARA
- $R^2$  : Coefficient de corrélation
- SESG : Faculté des Sciences Economiques, Sociales et de Gestion
- T-Test : Test de Student ou T. Student
- UNR : Université Nationale du Rwanda
- V.D. : Variable discrète
- V.N.D. : Variable non-discrète

## LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES

### *Tableaux*

Tableau 1 : Provinces choisies et caractéristiques des régions qui les hébergent .....	11
Tableau 2 : Population enquêtée par province, adoptant et non-adoptants .....	12
Tableau 3 : Effectif de la population enquêtée selon la localisation, le sexe, l'adoption et la non-adoption .....	15
Tableau 4 : Population enquêtée par sexe et par province, adoptants et non-adoptants.....	15
Tableau 5 : Adoption et taille de la famille (données groupées).....	19
Tableau 6 : Adoption et sexe .....	20
Tableau 7 : Adoption et sexe à Butare.....	20
Tableau 8 : Adoption et sexe à Gikongoro.....	21
Tableau 9 : Adoption et sexe en province d'Umutara.....	21
Tableau 10 : Adoption et âge des enquêtés .....	22
Tableau 11 : Adoption et niveaux d'instruction groupés .....	23
Tableau 12 : Adoption et taille de l'exploitation.....	23
Tableau 13 : Adoption et taille de l'exploitation (données groupées).....	24
Tableau 14 : Sexe et taille de l'exploitation .....	24
Tableau 15 : Adoption et nombre de chèvres.....	25
Tableau 16 : Elevage des chèvres et adoption (données groupées).....	25
Tableau 17 : Sexe et nombre de chèvres chez les répondants.....	26
Tableau 18 : Province et nombre de chèvres.....	26
Tableau 19 : Province et nombre de vaches .....	27
Tableau 20 : Province et nombre de moutons .....	27
Tableau 21 : Province et nombre de porcs .....	28
Tableau 22 : Adoption et niche de Calliandra par province.....	29
Tableau 23 : Ceux qui, parmi les enquêtés veulent étendre le Calliandra sur leurs champs .....	31
Tableau 24 : Préférence des niches de Calliandra.....	31
Tableau 25 : Plants reçus par province et par individus.....	33
Tableau 26 : Plants abîmés par province et par individu.....	34
Tableau 27 : Quand planter le Calliandra ?.....	35
Tableau 28 : Sexe et réclamation d'une main-d'œuvre supplémentaire .....	35

Tableau 29 : Plants souhaités par province .....	36
Tableau 30 : Usages des graines récoltées selon les provinces .....	37
Tableau 31 : A quoi sert le Calliandra chez vous ? .....	38
Tableau 32 : Usages de Calliandra à Butare.....	38
Tableau 33 : Usages de Calliandra à Gikongoro .....	38
Tableau 34 : Usages de Calliandra en province d'Umutara .....	39
Tableau 35 : Perception de Calliandra par les fermiers et adoption.....	40
Tableau 36 : Sensibilisation par les agronomes et adoption.....	41
Tableau 37 : Sensibilisation par les agronomes et adoption (données groupées) .....	42
Tableau 38 : Non-adoption, champs de démonstration et pépinière .....	43
Tableau 39 : Ceux qui ont vu un champ de démonstration .....	44
Tableau 40 : Ceux qui ont vu une pépinière.....	44
Tableau 41 : Adoption et le fait d'avoir vu un champ de démonstration à Butare.....	45
Tableau 42 : Adoption et le fait d'avoir vu un champs de démonstration en province d'Umutara.....	45
Tableau 43 : Adoption et le fait d'avoir vu une pépinière à Butare .....	46
Tableau 44 : Boisement et satisfaction en bois de chauffage .....	47
Tableau 45 : Satisfaction en bois de chauffage sur toutes les provinces enquêtées .....	47
Tableau 46 : Satisfaction en bois de chauffage chez les enquêtés de Butare .....	48
Tableau 47 : Satisfaction en bois de chauffage chez les enquêtés de Gikongoro .....	48
Tableau 48 : Satisfaction en bois de chauffage chez les enquêtés de la province d'Umutara.....	48
Tableau 49 : Satisfaction en bois de chauffage chez les femmes chefs de ménage .....	49
Tableau 50 : Satisfaction en bois de chauffage chez les hommes chefs de ménage .....	49
Tableau 51 : La fertilité des champs chez tous les enquêtés .....	51
Tableau 52 : L'érosion chez les enquêtés des 3 provinces .....	51
Tableau 53 : Instruction des agronomes et taille du Calliandra chez les adoptants .....	53
Tableau 54 : Qui devrait tailler le Calliandra ? .....	53
Tableau 55 : Causes de non-adoption du Calliandra .....	54
Tableau 56 : Causes de non-adoption par province chez les non-adoptants .....	55
Tableau 57 : Causes de non-adoption chez les deux sexes.....	56
Tableau 58 : Diffusion du Calliandra par les voisins .....	57
Tableau 59 : Suffisance de la main-d'œuvre.....	58
Tableau 60 : Ce qui manque le plus pour que le Calliandra soit étendu sur les champs....	59

Tableau 61 : Types de fumier utilisés par les fermiers.....	60
Tableau 62 : Ceux qui utilisent le fumier des animaux .....	60
Tableau 63 : Les causes de non-adoption hiérarchisées par les fermiers .....	62
Tableau 64 : Découragement par les mammifères ravageurs.....	63
Tableau 65 : Niveau de richesse et adoption .....	65
Tableau 66 : Niveau de richesse et adoption .....	66
Tableau 67 : Sexe et niveau de richesse .....	67
Tableau 68 : Taille de l'exploitation et le niveau de richesse .....	67
Tableau 69 : Appartenance aux associations et adoptions .....	68
Tableau 70 : Appartenance aux associations par sexe.....	68
Tableau 71 : Appartenance aux associations et provinces .....	69
Tableau 72 : Adoption et exploitation rentable .....	70
Tableau 73 : Adoption et exploitation rentable (données groupées).....	70
Tableau 74 : Ce qui manque pour étendre le Calliandra sur les champs d'après les fermiers .....	72
Tableau 75 : Causes de non-adoption du Calliandra à Butare.....	74
Tableau 76 : Causes de non-adoption du Calliandra à Gikongoro .....	74
Tableau 77 : Causes de non-adoption du Calliandra à Umutara .....	74
Tableau 78 : Causes de non-adoption du Calliandra dans toutes les provinces .....	75
Tableau 79 : Synthèse des causes de non-adoption chez les non-adoptants seulement .....	75
Tableau 80 : Province et raisons d'adoption massive d'après les fermiers eux-mêmes.....	76
 <i>Graphiques</i>	
Graphique 1 : Adoption et niche de Calliandra .....	30
Graphique 2 : Préférence des niches de Calliandra .....	32
Graphique 3 : Perception de Calliandra par les fermiers et adoption.....	41
Graphique 4 : Sensibilisation et adoption.....	42
Graphique 5 : Non-adoption, champs de démonstration et pépinière .....	43
Graphique 6 : Qui devrait tailler le Calliandra ? .....	54
Graphique 7 : Causes de non adoption du Calliandra .....	55
Graphique 8 : Diffusion du Calliandra par les voisins .....	57
Graphique 9 : Rang social et adoption .....	66
Graphique 10 : Province et les raisons de non-extension du Calliandra .....	72
Graphique 11 : Province et raisons d'adoption massive.....	76

## LISTE DES ANNEXES

1. Lettre d'affectation au lieu de stage
2. Lettre autorisant l'enquête sur le terrain
3. Carte de localisation des sites choisis pour l'enquête
4. Procédure d'élaboration du questionnaire
5. Questionnaire d'enquête en français
6. Questionnaire d'enquête en Kinyarwanda
7. Protocole d'entretien au cours du meeting populaire
8. Protocole de dépouillement
9. Lettre de retard dans la remise du rapport de stage
10. Calendrier des travaux
11. Enquête sur les facteurs socio-économiques d'adoption du *Calliandra* (breefing des activités réalisées).

## TABLE DES MATIERES

Dédicace .....	i
Remerciements .....	i
Sommaire.....	i
Umusogongero .....	iii
Sigles et abréviations .....	v
Liste des tableaux et graphiques.....	vi
Liste des annexes .....	ix
Table des matières .....	x
INTRODUCTION GENERALE.....	1
PARTIE I. PRESENTATION DU LIEU DE STAGE.....	2
I.1 Localisation .....	2
I.2 Historique du programme Agroforesterie .....	2
I.3 Objectifs .....	3
I.4 Organisation et fonctionnement .....	3
I.5 Perspectives d'avenir .....	4
PARTIE II. DEROULEMENT DU STAGE.....	5
II.1 Préparation du projet d'enquête sociologique.....	5
II.1.1 Justification de la recherche.....	5
II.1.2 Objectifs de la recherche.....	6
II.1.3 Hypothèses de travail.....	6
II.1.4 Méthodologie .....	7
II.1.4.1 Méthodes.....	7
II.1.4.2 Techniques .....	8
II.1.5 Définition des concepts clés.....	8
II.1.5.1 Facteur .....	9
II.1.5.2 Adopter .....	9
II.1.6 Elaboration du questionnaire d'enquête.....	9
II.2 Description du milieu d'enquête et échantillonnage.....	10

II.2.1 La province de Butare .....	12
II.2.2 La province de Gikongoro .....	13
II.2.3 La province d'Umutara .....	14
II.3 Exécution de l'enquête par questionnaire .....	16
II.4 Dépouillement des données .....	17
II.5 Présentation des résultats de l'enquête .....	17
II.5.1 Données sur les répondants.....	19
II.5.1.1 Taille de la famille chez les adoptants et les non-adoptants .....	19
II.5.1.2 Adoption et sexe pour toutes les provinces enquêtées.....	20
II.5.1.3 Adoption et âge des chefs de famille .....	22
II.5.1.4 Adoption et niveau d'instruction des enquêtés .....	23
II.5.1.5 Taille des exploitations agricoles et adoption.....	23
II.5.1.6 Sexe des fermiers et taille de l'exploitation.....	24
II.5.1.7 Elevage et adoption.....	25
II.5.2 Données sur la gestion et l'utilisation de <i>Calliandra</i> .....	29
II.5.2.1 Les niches de <i>Calliandra</i> selon les provinces enquêtées.....	29
II.5.2.2 Ecartement des plants et taille du <i>Calliandra</i> .....	33
II.5.2.3 Le nombre de plants reçus par province .....	33
II.5.2.4 Nombre de plants abîmés par province.....	34
II.5.2.5 Quand devrait-on planter le <i>Calliandra</i> ?.....	35
II.5.2.6 Nombre de plants de <i>Calliandra</i> souhaités.....	36
II.5.2.7 Que fait-on avec les graines récoltées ?.....	37
II.5.2.8 Quels sont les usages de <i>Calliandra</i> selon les provinces enquêtées ?.....	37
II.5.3 Vérification et test des hypothèses de travail.....	40
II.5.3.1 Liaisons entre non-adoption, perception et sensibilisation.....	40
II.5.3.2 Liaisons entre non-adoption et non-satisfaction des besoins immédiats en bois de chauffage, en revenu et en production.....	46
II.5.3.3 Liaisons entre la non-adoption et la gestion de <i>Calliandra</i> .....	52
II.5.3.4 Liaisons entre la non adoption et la non disponibilité des plants et de la main d'œuvre .....	54
II.5.3.5 Liaisons entre la non-adoption et la résistance aux changements.....	60
II.5.3.6 Liaisons entre la non-adoption et les problèmes pratiques tels que l'étroitesse de l'exploitation et les animaux d'élevage ravageurs .....	61

II.5.3.7 Liaisons entre l'adoption et la conviction personnelle ou les pressions administratives.....	64
II.5.3.8 Liaisons entre l'adoption et le rang social, la taille de l'exploitation ou l'appartenance organisationnelle .....	64
II.5.3.9 Liaisons entre l'adoption et la perception de l'agriculture en tant qu'entreprise économique rentable.....	69
II.6 Conclusion partielle, perspectives d'avenir et facteurs déterminants dans l'adoption du Calliandra au Rwanda .....	71
II.6.1 Conclusion partielle .....	71
II.6.2 Perspectives d'avenir .....	71
II.6.3 Hiérarchisation des facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption du Calliandra au Rwanda d'après les résultats de notre enquête .....	77
II.7 Recommandations.....	77
II.8 Expérience de stage.....	79
CONCLUSION GENERALE .....	82
Bibliographie .....	84
ANNEXES	

## INTRODUCTION GENERALE

Le présent document est un rapport de stage effectué à l'ISAR/ICRAF du 5/3/2002 au 15/5/2002. Le stage dont il s'agit, fait partie intégrante du programme de formation universitaire pour l'obtention du grade de Bachelor's degree (ou licence). Le Département des Sciences Sociales l'organise en Bacc IV. Il a pour objectif d'étudier les logiques de fonctionnement d'un service social ou d'une institution en rapport avec la collectivité.

Lorsque nous sommes arrivé à l'ISAR/ICRAF, le responsable nous a proposé de faire une recherche qu'il avait déjà projeté sur « *l'identification des facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption du Calliandra au Rwanda* », en vue de prendre des stratégies appropriées pour l'extension de cette espèce agroforestière à usages multiples.

Malgré les difficultés liées surtout au temps imparti au stage, nous avons pu réaliser cette recherche dont nous vous présentons ici les résultats.

Ce rapport comprend deux parties. La première présente l'institution de stage, son historique, ses objectifs, son organisation, son fonctionnement et ses perspectives d'avenir. La deuxième concerne le déroulement du stage qui renferme la préparation de la recherche, la description du milieu d'enquête, la réalisation de l'enquête, le dépouillement et l'analyse des données, la vérification et le test des hypothèses, les recommandations et l'expérience acquise.

Enfin, une conclusion générale vient clôturer ce document.

## **PARTIE I. PRESENTATION DU LIEU DE STAGE**

Nous avons fait notre stage à l'ISAR/ICRAF, Programme Agroforesterie.

### ***1.1 Localisation***

L'ISAR/ICRAF a ses bureaux à la station ISAR/RUHANDE, en plein arboretum de RUHANDE, non loin du stade de l'UNR. Cet arboretum fut créé à l'époque coloniale (1933-1934) et respectivement géré par les responsables du Groupe Scolaire Officiel de Butare, puis ceux de l'UNR et enfin ceux de l'ISAR depuis 1971. A partir de cette date jusqu'aujourd'hui le Groupe forestier est rattaché à l'ISAR/RUHANDE dénommé « Station de Recherche Forestière et Agroforestière ». Cette station comprend trois sous-programmes : Gestion des Forêts (G.F.), Programme Agroforesterie (P.A.) et Centrale des Graines Forestières et Agroforestières (C.G.F.). C'est dans le Programme Agroforesterie que nous avons passé 2 mois et 12 jours, du 5/3/2002 au 15/5/2002.

### ***1.2 Historique du programme Agroforesterie***

Ce programme a démarré ses activités en 1970 avec le Projet Agro-pastoral de Nyabisindu (P.A.P. en sigle) qui avait pour mandat de mettre au point des technologies agroforestières afin de satisfaire aux besoins des agriculteurs-éleveurs en bois de chauffage et de construction, en tuteurs, en fourrage pour le bétail, en lutte anti-érosive et en fertilisation du sol. Ce projet a largement contribué dans la conservation des sols grâce à la propagation des ligneux (arbres et arbustes à usages multiples en combinaison avec les espèces herbacées).

Pour réaliser ses activités, ce projet a bénéficié de l'appui technique et financier de la Coopération Suisse jusqu'à la veille des événements tragiques de 1994.

Depuis 1996, l'Union Européenne finance toutes les activités agroforestières à travers le Réseau AFRENA-ECA. De 1996 à 1999, le Programme Agroforesterie de l'ISAR/ICRAF, qui oeuvrait à Butare, Gikongoro et Ruhengeri, a étendu ses activités dans la Savane de l'Est (Umutara et Karama au Bugesera). Ce programme a beaucoup d'objectifs.

### ***1.3 Objectifs***

Le Programme Agroforesterie a pour objectifs globaux : conduire les actions agroforestières de recherche-développement afin d'améliorer de façon durable le niveau de vie des paysans, assurer la protection de l'environnement pour une gestion durable des ressources naturelles et renforcer les capacités nationales en agroforesterie.

A côté de ces objectifs globaux, il y a aussi des objectifs spécifiques tels que l'identification des ligneux à potentiel agroforestier adapté à chaque zone agro-écologique et favorisant la fertilité et la conservation des sols, l'amélioration quantitative et qualitative de la production fourragère et du bois de divers usages.

### ***1.4 Organisation et fonctionnement***

Le Programme Agroforesterie ISAR/ICRAF est un programme conjoint de recherche et développement entre l'ISAR et l'ICRAF (*Rapport technique n° 5 :93*). Il a été conçu et développé en étroite collaboration entre les deux institutions dans le cadre du Réseau AFRENA-ECA qui regroupe les pays de l'Afrique Centrale et Orientale dont fait partie le Rwanda. Ce programme couvre les hautes terres volcaniques (Ruhengeri) et non volcaniques (Byumba et Gikongoro), le plateau central (Butare) et les savanes de l'Est du Rwanda (Umutara et Karama).

Il est coordonné au plus haut niveau par le Directeur Général de l'ISAR et le coordinateur de l'AFRENA-ECA assisté par le chercheur international de l'ICRAF et le coordinateur national de l'Agroforesterie. Il y a aussi un Comité National de Pilotage pour le Programme Agroforesterie (C.N.P.P.A.) qui a été créé en 2001 pour faire participer à la gestion et à la coordination du Programme tous leurs partenaires, c'est-à-dire les ONG, l'administration centrale et locale, les associations paysannes et le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts.

Au niveau de chaque site couvert par le Programme Agroforesterie, il y a un technicien et un observateur qui suivent régulièrement les essais installés. La communication du bureau central avec les sites est facilitée par un réseau de téléphones

mobiles dont l'acquisition a été facilitée par des avances sur traitement octroyées aux techniciens par l'ISAR/ICRAF.

Actuellement, le Programme fonctionne avec un personnel très réduit. L'équipe du Programme comprend un coordinateur national, un chercheur international, 2 chercheurs nationaux A<sub>0</sub>, 2 techniciens A<sub>1</sub>, 7 techniciens A<sub>2</sub>, un technicien A<sub>3</sub> ainsi qu'un personnel administratif à temps plein composé de 4 agents (le comptable, deux secrétaires et la caissière).

Les principaux bénéficiaires du Programme sont les paysans à faibles revenus pris individuellement ou regroupés en associations. Il y a aussi des ONG qui bénéficient indirectement des activités du Programme Agroforesterie (Catholic Relief Services, World Vision, Care, S.N.V., ACORD, etc.).

### ***1.5 Perspectives d'avenir***

Le Programme Agroforesterie a l'intention d'intervenir dans les régions de Cyanguu, Gisenyi et Kibungo. Pour y parvenir, il faudra augmenter les équipements et le personnel. Son rapport technique n° 5, juin 2001 précise qu'il y a des besoins urgents en matériel roulant (un véhicule par site et deux motos par site) et en personnel (trois chercheurs A<sub>0</sub>, deux techniciens A<sub>1</sub>, six techniciens A<sub>2</sub>, douze observateurs et animateurs D<sub>6</sub> et quatre chauffeurs) ainsi que du matériel de laboratoire.

## **PARTIE II. DEROULEMENT DU STAGE**

L'activité principale du stage fut l'enquête sociologique menée sur les facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption du *Calliandra* au Rwanda. C'est la partie essentielle de ce rapport. Elle comprend la préparation de l'enquête, la description du milieu d'enquête, l'exécution de l'enquête, le dépouillement, la présentation des résultats, les recommandations ainsi que l'expérience de stage.

### **II.1 Préparation du projet d'enquête sociologique**

Il était question de justifier la recherche, d'en déterminer les objectifs, les sites à étudier, les hypothèses ainsi que la méthodologie à suivre pour récolter les données et les analyser.

#### **II.1.1 Justification de la recherche**

Le *Calliandra* est une espèce agroforestière à usages multiples, très appréciée par les fermiers dans beaucoup de pays du monde notamment au Mexique, au Sri Lanka, au Honduras, au Nicaragua, au Costa Rica, en Australie, en Indonésie, en Nouvelle-Zélande, au Kenya, en Uganda, au Rwanda, etc.

Originaire d'Amérique Centrale, cet arbuste a de fortes potentialités de conservation du sol car il fixe l'oxygène de l'air. Il fournit en outre du bois de chauffage, du fourrage pour les animaux domestiques et des tuteurs pour les haricots volubiles (Chamberlain, 2001 : 10-20). Cet arbuste croît rapidement après la mise en terre des jeunes plants et il ne traîne pas à repousser après la coupe.

Il a été introduit au Rwanda en 1987 par le Projet Agro-Pastoral de Nyabisindu (PAP). Ces derniers temps, beaucoup d'ONG se sont engagés dans la promotion de cet arbuste à travers tout le pays. Les causes d'adoption par les fermiers diffèrent d'une région à une autre. Quelques études sur la croissance du *Calliandra* (biomasse ligneuse, biomasse foliaire et biomasse totale) sont régulièrement faites par les techniciens de l'ISAR/ICRAF en poste sur les sites, mais une recherche formelle sur les raisons d'adoption et de non-adoption de cet arbuste par les fermiers n'avait pas été faite jusqu'à maintenant. Or, le

Programme Agroforesterie doit prendre des stratégies appropriées pour ses interventions futures. C'est dans cet ordre d'idées qu'une recherche de ce genre s'est avérée nécessaire.

### II.1.2 Objectifs de la recherche

Cette recherche avait les objectifs suivants :

1. déterminer les causes d'adoption et de non-adoption du *Calliandra* dans les sites d'intervention du Programme Agroforesterie ;
2. hiérarchiser les facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption de cette espèce à usages multiples ;
3. établir des recommandations pratiques sur les approches et méthodes futures.

### II.1.3 Hypothèses de travail

« L'hypothèse est une réponse provisoire à la question qu'on se pose » (Javeau C., 1985 : 45-52). Au départ, nous avons formulé 2 grandes hypothèses subdivisées en 9 sous-hypothèses dont les 6 premières tournent autour des causes de non-adoption tandis que les 3 suivantes portent sur les causes d'adoption du *Calliandra* au Rwanda :

1. les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* parce qu'ils n'ont pas une bonne perception de cette espèce/technologie et la sensibilisation reste insuffisante ;
2. les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* parce que celui-ci ne répond pas à leurs besoins immédiats en bois de chauffage, en revenu, et en production ;
3. les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* parce que sa gestion n'est pas adéquate (contexte, connaissance, problèmes, calendriers culturels, exigences des agronomes) ;
4. les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* suite à la non-disponibilité des plants et de la main-d'œuvre ;
5. les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* suite à la résistance au changement ;
6. les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* à cause des problèmes pratiques tels que l'étroitesse de l'exploitation, les ravageurs, etc. ;
7. les agriculteurs adoptent le *Calliandra* non pas par conviction, mais sous des pressions culturelles, sociales ou administratives ;
8. les agriculteurs adoptent le *Calliandra* du fait de leur rang social, de la taille de leur exploitation ou suite à leur appartenance organisationnelle ;

9. les agriculteurs adoptent le *Calliandra* du fait de leur perception de l'agriculture en tant qu'entreprise économique rentable.

Pour formuler définitivement ces hypothèses, il nous a fallu faire des lectures sur les expériences d'adoption du *Calliandra* en Afrique et dans le monde ; mener des entretiens et des observations sur le terrain ; tenir un meeting avec les paysans (annexe 7) et mener des discussions informelles avec eux (voir notre calendrier des travaux, annexe 10). Ceci nous amène à préciser notre méthodologie.

## **II.1.4 Méthodologie**

Elle regroupe les méthodes et les techniques que nous avons utilisées tout au long de la recherche (Grawitz, M., 1979 : 453-475).

### **II.1.4.1 Méthodes**

Nous avons fait recours à plusieurs méthodes :

1. *La méthode descriptive* nous a permis de décrire la situation socio-économique des sites choisis pour la recherche ;
2. *la méthode historico-comparative* nous a aidé à mettre en parallèle l'intégration du *Calliandra* et celles des autres arbustes dans le système agroforestier rwandais ;
3. *la méthode systémique* a été aussi utilisée pour comprendre l'interdépendance des sous-systèmes du système social rwandais et notamment le sous-système agroforestier et les sous-systèmes politique, économique, social et culturel ;
4. *la méthode génétique*, suite à son caractère explicatif, nous a aidé à déceler les causes profondes d'adoption et de non-adoption du *Calliandra* par les fermiers ;
5. *la méthode analytique* nous a été d'une très grande utilité dans l'analyse des résultats ;
6. *les méthodes statistiques* nous ont aidé à tester nos hypothèses ;
7. *la méthode accélérée de recherche participative* (MARP en sigle) nous a aidé au cours des discussions que nous avons menées lors du meeting populaire. Les idées recueillies grâce à cette méthode nous ont grandement servi dans la formulation des stratégies d'avenir qui doivent éviter d'imposer aux paysans des pratiques qu'ils intègrent difficilement. Cette méthode a donc sous-tendu notre approche prospective.

### **II.1.4.2 Techniques**

Diverses techniques ont été aussi utilisées :

1. *la technique documentaire* : les ouvrages, les mémoires, les rapports, les bulletins et bien d'autres écrits nous ont servi de guide pour mener à bien cette recherche ;
2. *la technique d'interview, d'entretien et de sondage d'opinion*. L'interview à base d'un questionnaire écrit, composé de questions fermées et semi-fermées et ouvertes nous a permis de collecter des informations qualitatives auprès de la population ciblée par notre étude. Quant aux informations complémentaires et de contre-vérification, nous les avons recueillies grâce aux techniques d'entretien et de sondage d'opinion semi-dirigés. En outre, la discussion de groupe « Focus group discussion » nous a été utile dans cette recherche ;
3. *la technique d'observation directe* a joué aussi un rôle important. Grâce à elle, nous avons pu faire des observations sur le terrain pour compléter les données de notre enquête ;
4. *la technique d'échantillonnage*. Comme le temps et les moyens dont nous disposions ne pouvaient pas nous permettre d'atteindre toute la population de nos sites de recherche, l'échantillonnage par choix raisonné nous a permis de recueillir les renseignements souhaités. La population-mère était composée de tous les chefs de ménage répartis dans les sites choisis pour la recherche. Nous y avons tiré un échantillon composé de chefs de ménage habitant dans différents secteurs et ayant été en contact avec les interventions du Programme Agroforesterie dans les exploitations agricoles. Notre échantillon devait comprendre en tout 120 chefs de ménage dont 60 adoptants et 60 non-adoptant, soit 30 personnes à enquêter par district choisi (Save, Nyakizu, Mudasomwa et Muvumba).

### **II.1.5 Définition des concepts clés**

Parmi les termes qui nécessitent des précisions pour notre recherche, nous avons relevé ceux qui suivent : facteur, facteur d'adoption ou de non-adoption, adopter, adoptant et non-adoptant.

### **II.1.5.1 Facteur**

Ce mot signifie : cause, motif, raison ; ce qui fait qu'une chose est ou se fait ; agent, élément qui concourt à un résultat. Exemple : facteur de succès ou d'échec (*Petit Larousse en couleurs*, 1994 : 426).

Par facteurs d'adoption du *Calliandra*, il faudra comprendre les causes ou les raisons qui poussent les gens à planter le *Calliandra*. Quant aux facteurs de non-adoption, il s'agit des raisons qui poussent les gens à ne pas planter le *Calliandra*. Les facteurs d'adoption ou de non-adoption peuvent être climatiques, économiques, sociaux, etc. Notre recherche s'est intéressée uniquement aux facteurs socio-économiques qui poussent les fermiers à planter ou pas le *Calliandra*.

### **II.1.5.2 Adopter**

C'est faire sien, admettre ou prendre par choix, par décision (*Petit Larousse en couleurs*, 1994 : 29). Dans le langage courant, c'est admettre quelque chose. Adopter le *Calliandra*, c'est donc l'admettre chez soi en le plantant quelque part dans l'exploitation ou tout autour de l'enclos. Les adoptants sont par conséquent ceux qui ont planté le *Calliandra* chez eux. Ceux qui ne l'ont pas encore planté sont considéré dans la recherche comme des non-adoptants. Néanmoins, dans les pays où le *Calliandra* est très répandu, le planter sur son champ ne suffit pas pour être qualifié d'adoptant. Encore faut-il bien l'entretenir et avoir un nombre assez élevé de plants (100 par exemple au Kenya), ainsi que le désir ardent d'augmenter ce nombre. Dans notre recherche, même les fermiers qui ne disposent que de 5 à 10 plants ont été considérés comme des adoptants.

## **II.1.6 Elaboration du questionnaire d'enquête**

Le questionnaire a été élaboré afin d'apporter des réponses permettant de tester les hypothèses formulées. En nous servant des objectifs et des hypothèses, nous avons pu dégager les différentes variables dépendantes et indépendantes auxquelles nous avons fait correspondre les indicateurs qui nous ont permis de poser des questions de type fermé, ouvert ou à éventail de réponses. Cela apparaît dans notre annexe 4.

Ensuite, nous avons organisé ces questions en un questionnaire ayant une suite logique faisant ressortir la possibilité d'une conversation agréable avec nos enquêtés (annexe 5). Ce questionnaire nous a permis de recueillir des informations pertinentes de type qualitatif et peu quantitatif auprès des fermiers. Avant de lancer définitivement le questionnaire, nous l'avons traduit en Kinyarwanda (annexe 6) avec la collaboration des techniciens du Programme Agroforesterie qui avaient accepté d'aider aux interviews.

Puis nous avons fait un pré-test auprès de 4 fermiers à Ndora dont 2 adoptants et 2 non-adoptants. En effet, il est scientifiquement recommandé de tester le questionnaire avant de démarrer l'enquête proprement dite (Javeau, C., 1985 : 68-69). Ce pré-test nous a permis de reformuler certaines questions qui suscitaient beaucoup d'explications aux répondants, de retrancher et d'ajouter d'autres qui cadraient mieux avec nos objectifs. Nous avons enfin pu ajuster notre questionnaire au temps acceptable par l'enquêté, soit 1 heure au maximum. C'est alors après que nous l'avons multiplié en plusieurs exemplaires qui devaient être utilisés sur le terrain.

## ***II.2 Description du milieu d'enquête et échantillonnage***

L'enquête a été réalisée au Rwanda, pays d'Afrique Centrale qui se caractérise par l'enclavement territorial, le surpeuplement et le relief accidenté.

En effet, le Rwanda se situe entre l'Uganda au Nord, la Tanzanie à l'Est, le Burundi au Sud et la République Démocratique du Congo à l'Ouest. Il ne touche donc pas à l'Océan, ni à la mer. Il est surpeuplé car il compte actuellement près de 8.000.000 d'habitants soit une densité de 300 habitants par km<sup>2</sup> et un accroissement annuel de 3,7% (PDRCIU, 2001 : 40-45). Son relief comprend les hautes terres du Nord et de la Crête Congo-Nil, les régions basses de l'Est et de la vallée de Bugarama ainsi que le plateau central ayant beaucoup de collines qui lui ont valu le nom de « Pays de mille collines ».

Plus de 90% de la population sont des ruraux et vivent de l'agriculture de subsistance. La taille moyenne de l'exploitation agricole par ménage est de 0,5ha. Cette exigüité des terres impose une forte pression et un déficit alarmant en bois de divers services ainsi qu'une dégradation continue des terres.

Le Programme Agroforesterie est intervenu pour résoudre certains problèmes en introduisant les espèces ligneuses agroforestières dans les plantations agricoles telles que le *Calliandra* et le *Laecena*. De nombreux efforts ont été déployés et continuent de l'être afin de sensibiliser les fermiers, les autorités locales et nationales, les ONG ainsi que les associations diverses au bien-fondé de l'agroforesterie. Notre recherche concernait seulement le *Calliandra*.

Notre enquête a été administrée aux fermiers des régions qui ont bénéficié des interventions du Programme Agroforesterie de l'ISAR/ICRAF, notamment de la vulgarisation et de la diffusion du *Calliandra*. Il s'agit des sites de Butare, Gikongoro et Umutara. Toutes ces régions présentent des caractéristiques communes que nous venons de décrire ci-dessus. Néanmoins, elles ont des différences socio-économiques et géographiques qui nous ont poussé à les choisir pour la recherche.

Tableau 1 : Provinces choisies et caractéristiques des régions qui les hébergent

Province	Régions	Relief	Altitude	T°	Sols	Climats	Usages du <i>Calliandra</i>
1. Butare	Plateau central	Pas trop accidenté	1400m-2100m	19°C-20°C	Argileux ou argilo-sableux	Tropical humide	Fourrage, tuteurs, lutte anti-érosive
2. Gikongoro	Hautes terres de la Crête Congo-Nil (non-volcanique)	Accidenté	1800m-2800m	16°C-19°C	Acides	Tropical très humide	Lutte anti-érosive, tuteurs, fourrage
3. Umutara	Savane l'Est	Pas accidenté	1200m-1600m	20°C-26°C	Fragiles à mince couche arable	Tropical aride	Bois de chauffage, tuteurs, fourrage, fertilité du sol

Source : Programme Agroforesterie (2001) et Gotanègre (1975 : 36-42)

Voici comment nous avons choisi notre échantillon sur les trois sites ci-dessus énumérés.

Tableau 2 : Population enquêtée par province, adoptant et non-adoptants

Province	Adoptants	Non-adoptants	Total
Butare	34	30	64
Gikongoro	4	26	30
Umutara	18	12	30
Total	56	68	124
Pourcentage	45,2	54,8	100

### II.2.1 La province de Butare

Dans la province de Butare, nous avons choisi les districts de Save et de Nyakizu. Save à la suite de la récente réforme administrative, a réuni les anciennes communes de Shyanda et de Ndora tandis que Nyakizu a regroupé les anciennes communes de Gishamvu et de Nyakizu.

Le Programme Agroforesterie a opéré dans l'ex-commune Ndora depuis 1998 en distribuant des jeunes plants de *Calliandra* et de *Laecena* aux fermiers volontaires préalablement sensibilisés à travers des réunions populaires tenues conjointement par les autorités locales et les techniciens agronomes. Il a aidé les paysans regroupés en association à mettre en place une pépinière pour la diffusion de ces arbustes. Il y a des fermiers qui ont pris le devant dans l'adoption du *Calliandra* et servent de bon exemple à leurs voisins. On remarque que ce sont des fermiers actifs. La région est habitée depuis très longtemps. Non seulement les terres par ménage sont très exiguës, mais aussi elles sont épuisées par la surexploitation. Certains paysans louent les terres à cultiver chez les voisins ou amis qui en disposent suffisamment. Cette location se paie en nature ou en espèce. Notons qu'il est impossible aux locataires de planter le *Calliandra* sur les champs loués. La pauvreté de la population est remarquable bien que certaines familles se débrouillent pour rehausser le niveau de vie. Nous y avons tiré un sous-échantillon de 30 personnes plus 4 qui ont subi le pré-test du questionnaire ; soit en tout 34 chefs de ménages dont 17 adoptants et 17 non-adoptants.

L'intervention de l'ISAR/ICRAF dans le district de Nyakizu au Village de Cyamutumba (dans l'ex-commune Gishamvu) date de 1997, juste après la construction de

l'agglomération (Umudugudu) par le HCR et l'installation des sans-abri issus des événements tragiques qui ont endeuillé le Rwanda en 1994. Actuellement l'agglomération de Cyamutumba est habitée de 211 personnes regroupées dans 60 ménages identifiables dans 70 maisons (Uwiragiye, V., 2002 : 15-17). A Gishamvu, c'est cette agglomération que le programme Agroforesterie a ciblé suite aux toitures de quelques maisons nouvellement construites par le HCR qui avaient été emportées par le vent. Parmi les technologies agroforestières que l'ISAR/ICRAF y a introduites, on peut citer la production d'arbres et arbustes de diverses usages (fourrage, tuteurs, chauffage, lutte contre les vents, lutte anti-érosive, bois à haute valeur commerciale et les espèces fruitières). La plupart de ces ménages ont adopté le *Calliandra*. C'est pour cette raison que nous y avons pris un sous-échantillon de 30 dont 17 adoptants et 13 non-adoptants. Cette population est vraiment pauvre et leurs exploitations qui se trouvent très loin des habitations assurent à peine leur survie.

Ainsi, notre échantillon, tiré dans la province de Butare, comprend 64 chefs de ménages dont 34 adoptants et 30 non-adoptants.

## **II.2.2 La province de Gikongoro**

Dans la province de Gikongoro, l'ISAR/ICRAF a mis en place un site expérimental à Mudasomwa, Secteur Tare I, cellule Tare, sur la colline de Kanyirandori. C'est un véritable champ de démonstration qui montre aux fermiers l'importance des technologies agroforestières dans la lutte anti-érosive et l'association des cultures et des arbustes. Les fermiers qui ont adopté le *Calliandra* là-bas sont très peu nombreux. Ils ne disposent que de quelques 5 à 10 arbustes qu'ils ont demandés aux techniciens après la mise en terre des jeunes plants sur le champ de démonstration. Il faut avouer que les techniciens n'y ont pas distribué de plants. Les fermiers de Mudasomwa ont été choisis dans notre recherche, suite à l'observation des effets bénéfiques des technologies agroforestières introduites à Kanyirandori. Nous y avons tiré, par choix raisonné, un sous-échantillon de 30 personnes chefs de ménage habitant tout près du champ de démonstration, dont 4 adoptants et 26 non-adoptants.

Dans cette province, le P.A. a ciblé la population environnant le champ de démonstration de Kanyirandori sans tenir compte de l'âge des fermiers ou du sexe. Cependant, ceux exploitent ce champ sont regroupés dans une association d'agri-éleveurs.

### **II.2.3 La province d'Umutara**

En Province d'Umutara, nous avons choisi les fermiers du district de Muvumba (28) et de Kahi (2) suite aux contacts qu'ils ont avec les interventions du Programme Agroforesterie (champs de démonstration à Kahi et pépinière dans la vallée de Muvumba ainsi que distribution des jeunes plants de *Calliandra* et de *Laecena* aux ménages sensibilisés). Nous y avons tiré également un sous-échantillon de 30 chefs de ménages dont 18 adoptants et 12 non-adoptants. Ils habitent tous dans le paysannat installé dans cette région par l'OVAPAM au cours des années 1980. C'est une région donc nouvellement habitée, à saisons sèches souvent prolongées. Les exploitations familiales sont sur mesure (300mx60m) et s'avèrent insuffisantes par rapport à la taille des familles qui ne cesse de s'accroître. De plus, on continue à les morceler par le système d'héritage qui transmet les terres de père en fils. Les besoins en bois de chauffage et en fourrage sont énormes. Concernant le fourrage des animaux domestiques, le problème s'aggrave pendant la saison sèche. Le *Calliandra*, étant résistant à un tel aléa climatique, pourrait résoudre dans un très bref délai les problèmes de fourrage, de tuteurs et de bois de chauffage.

Dans cette région, le P.A. a collaboré avec les fermiers volontaires qui ont pris le devant pour être sensibilisés par les techniciens et qui, par la suite, ont planté le *Calliandra* sur leurs exploitations respectives.

Sur tous les sites enquêtés, le P.A. a surtout ciblé les fermiers les plus actifs, les associations et les agglomérations (imidugudu), peu importe l'âge, le sexe, la religion, le niveau de richesse, etc.

Tableau 3 : Effectif de la population enquêtée selon la localisation, le sexe, l'adoption et la non-adoption

Province	Districts	Secteurs	Adoptants			Non-adoptant			Sous-total	Total
			M	F	Tot	M	F	Tot		
1. Butare	Save	Muzenga	8	6	14	8	3	11	25	34
		Ndora	1	2	3	2	4	6	9	
	Nyakizu	Mukuge	6	11	17	3	10	13	30	30
2. Gikongoro	Mudasomwa	Tare I	3	1	4	13	13	26	30	30
Umutara	Muvumba	Rukomo	14	1	15	8	1	9	24	30
		Rwebare	1	0	1	3	0	3	4	
	Kahi	Gakirage	2	0	2	0	0	0	2	
Total			35	21	56	37	31	68	124	124
Pourcentage			62,5%	37,5%	45,2%	54,4%	45,6%	54,8%	100%	100%

Source : Notre enquête

Si les adoptants sont très peu nombreux à Mudasomwa (4), nous l'avons déjà expliqué, c'est qu'il n'y a pas eu dans cette région de distribution de plants. Ces adoptants ont planté le reste de plants qu'ils ont reçu des techniciens après les travaux de mise en terre des plants sur le champ de démonstration à Kanyirandori.

Voici plus clairement comment se répartissent les sexes dans notre échantillon.

Tableau 4 : Population enquêtée par sexe et par province, adoptants et non-adoptants

Sexes Province	Masculin			Féminin			Total
	Adoptants	Non-adoptants	Total	Adoptants	Non-adoptants	Total	
Butare	15	13	28	19	17	36	64
Gikongoro	3	13	16	1	13	14	30
Umutara	17	11	28	1	1	2	30
Total	35	37	72	21	31	52	124
Pourcentage	28,2	29,8	58,2	16,9	25	41,9	100

Il ressort du tableau ci-dessus que notre échantillon comporte un pourcentage important de femmes chefs de ménages, soit 41,5% du total de l'échantillon. Ce

phénomène est l'effet direct des événements tragiques de 1994 qui ont emporté plus d'hommes que de femmes.

A Butare, les femmes chefs de ménage sont plus nombreuses que les hommes (36 contre 28). La guerre de 1994 y a été plus tyrannique qu'ailleurs. Si les femmes sont très peu nombreuses dans le sous-échantillon tiré en Province d'Umutara, c'est que la guerre de 1990-1994 au Rwanda a commencé dans cet endroit et que lors des grandes tueries de 1994, sa population s'était déplacée longtemps avant dans diverses régions du pays où beaucoup d'hommes ont pu avoir la vie sauve.

### ***II.3 Exécution de l'enquête par questionnaire***

A ce niveau de la recherche, il était question de récolter les données sur le terrain que nous venons de décrire ci-dessus. Grâce au concours des techniciens de l'ISAR/ICRAF en place sur les sites choisis, nous avons administré de façon indirecte notre questionnaire à 120 chefs de ménages. Dans chaque district, nous avons programmé de prendre un échantillon de 30 chefs de ménage. A trois enquêteurs, nous interviewions 15 chefs de ménages par jour, soit 5 par enquêteur. Chaque questionnaire prenait au moins 50 minutes pour être entièrement rempli. A partir de Butare-ville pour arriver aux sites d'enquête, les frais de transport, de nourriture et de logement ont été supportés par l'ISAR/ICRAF. Du reste, nous nous déplaçons à pied de maison à maison pour récolter les données. Lorsque nous trouvions un adoptant (facile à identifier, car les adoptants sont très connus dans leurs régions), il nous indiquait un voisin non-adoptant. Dans le cas où le chef de ménage était absent, nous interrogeons son remplaçant (soit l'épouse ou l'enfant aîné âgé de 18 ans au moins). Lorsque nous ne trouvons pas son remplaçant, nous choisissons un autre ménage à côté. L'habitat étant dispersé, nous avons fait beaucoup de kilomètres à pieds, parfois sous la pluie puisque c'était pendant la grande saison des pluies. Malgré ces quelques difficultés, ce travail s'est bel et bien terminé.

Comme nous avons toutes les données sur les fiches d'enquête, il ne nous restait plus qu'à faire le dépouillement.

## ***II.4 Dépouillement des données***

Le dépouillement est l'une des étapes les plus importantes qui suivent directement l'exécution de l'enquête. Cette étape consiste à rassembler les données de chaque question posée et à les classer afin d'éliminer les éléments inutiles et de réunir les données utiles en vue de les représenter dans un tableau et/ou sur un graphique.

Cette phase de notre recherche s'avérait très difficile à la main étant donné le nombre élevé de fiches que nous avons à dépouiller (124). C'est pourquoi nous avons préféré la faire faire sur l'ordinateur aux frais de l'ISAR/ICRAF, par un informaticien qui dispose du Logiciel EPI-INFO. Ce dernier a fait la confection du masque de saisie, la saisie de 124 questionnaires (soit 4 du pré-test et 120 de l'enquête proprement dite), l'analyse des données (pourcentage, tableaux et graphiques) ainsi que le test des hypothèses.

Grâce à notre questionnaire, nous avons recueilli en tout 100 données auprès de chaque enquêté. Notre protocole de dépouillement (annexe 8) correspond au masque de saisie qui a permis de mettre toutes les données dans l'ordinateur. Voici les résultats de notre enquête.

## ***II.5 Présentation des résultats de l'enquête***

Les résultats de cette recherche sont présentés sous forme statistique dans des tableaux suivis de commentaires. Les pourcentages correspondent à la fréquence donnée par nos enquêtés. Les graphiques ont été ajoutés pour une meilleure compréhension des tableaux. Le test des hypothèses a été fait par Khi-deux, T. test et F. test. Expliquons tout d'abord ce qu'il fallait tester et comment nous l'avons fait.

Comme nous l'avons déjà souligné plus haut, notre questionnaire nous a permis de collecter auprès de chaque enquêté 100 renseignements précis en rapport direct avec nos hypothèses de recherche. Chaque hypothèse est vérifiée par 1, 2, 3, 4 ou 5 questions. Tous les résultats obtenus se porteraient à plusieurs analyses et à plusieurs interprétations. Cependant, nous nous sommes limité à certains résultats qui sont très liés à nos hypothèses et qui nous ont permis de les tester.

Dans notre recherche, nous voulions tester l'hypothèse d'indépendance entre les variables expliquées et les variables explicatives. En effet, nous voulions savoir si la non-adoption est liée à la perception, à la sensibilisation, à la satisfaction des besoins immédiats des fermiers, à la gestion du *Calliandra*, à la non-disponibilité des plants et de la main-d'œuvre, à la résistance aux changements et aux problèmes pratiques tels que l'étroitesse de l'exploitation ou le gardiennage des animaux domestiques qui ravagent cet arbuste.

Quant à l'adoption du *Calliandra*, nous voulions tester si elle est étroitement liée ou pas à la conviction personnelle des fermiers ou aux pressions administratives, au rang social, à la taille de l'exploitation ou à l'appartenance organisationnelle et à la perception de l'agriculture comme une entreprise économique rentable.

Pour le test des hypothèses, notre règle de décision était la suivante : « seuls les résultats dont  $p \leq 0,05$  sont significatifs. Lorsque  $p \leq 0,01$ , les résultats sont très significatifs. Si  $p \leq 0,05$ , ils sont moyennement significatifs. Lorsque  $p \leq 0,10$ , ils sont assez significatifs. Au-delà, les résultats s'avèrent non-significatifs » (Dagnelie, P., 1994 : 342). Autrement dit, nous voulions mettre à l'épreuve l'indépendance, la non-corrélation, la liaison, l'association ou la relation qu'il y a la variable dépendante et la variable indépendante.

Selon que les variables à confronter sont discrètes et/ou non discrètes, nous avons utilisé le  $\chi^2$ , le T. Test ou le F. Test recommandés scientifiquement par la combinaison suivante :

Associations de variables	V.D.	V.N.D.	V.N.D.>2
V.D.	R <sup>2</sup>	T. Test	F. Test (ANOVA)
V.N.D.	T. Test	$\chi^2$	$\chi^2$

Source : Dagnelie, P., 1994, 345

Ainsi, nous avons utilisé le  $\chi^2$  lorsque les deux variables à confronter sont toutes non-discrètes même si elles ont des cellules supérieures à 2. Par contre, lorsque l'une des deux variables de l'hypothèse à tester est non-discrète et que l'autre est discrète, nous avons utilisé le T. Test. Nous n'avons pas utilisé le R<sup>2</sup> qui est recommandé seulement

lorsque les deux variables sont discrètes, car nous n'avons pas voulu confronter de pareilles variables.

Les variables discrètes sont celles dont les valeurs numériques sont fixes ou comprises entre un intervalle. On les appelle aussi des variables quantitatives. Dans notre recherche, il s'agit par exemple de la taille de la famille, de la taille de l'exploitation, de l'âge des fermiers, etc.

Les variables non-discrètes sont celles qui n'ont pas de valeur numérique. Par exemple, le sexe, l'adoption, le niveau d'instruction, le découragement, etc. On les appelle aussi des variables qualitatives.

Voici maintenant les données sur les caractéristiques des enquêtés et la gestion de *Calliandra*.

### II.5.1 Données sur les répondants

Ces données concernent la taille de la famille, l'âge des chefs de ménage, leur niveau d'instruction, la taille de leurs exploitations et les animaux d'élevage dont ils disposent.

#### II.5.1.1 Taille de la famille chez les adoptants et les non-adoptants

Tableau 5 : Adoption et taille de la famille (données groupées)

Taille Adoption	0-2	3-5	6-8	9 et plus	Total
Oui	8	23	17	8	56
Non	16	30	17	5	68
Total	24	53	34	13	124
Pourcentage	19,4	47,7	27,4	10,5	100

Adoption	Observations	Moyenne	Variance	Ecart-type	Minimum	Maximum	F de Snedecor	P
+	56	5,57	9,15	3,02	0	15	3,730	0,055
-	68	4,57	7,41	2,72	1	15		

Ce tableau montre le nombre de personnes à charge du chef de ménage. On observe que les familles rwandaises sont en moyenne nombreuses (5 enfants par ménage). Mais, pouvons-nous dire que les familles nombreuses adoptent plus le *Calliandra* pour insinuer qu'elles n'ont pas besoin de main-d'œuvre supplémentaire ? Nous l'avons testé pour en pas faire des affirmations gratuites. A cet effet, nous avons utilisé le F. Test qui nous a donné  $p=0,055$ . Ce résultat est assez significatif compte tenu de notre seuil de signification qui a été fixé à 0,05. Donc, nous affirmons sans hésitation que l'indépendance des deux variables est rejetée. Il y a une relation significative entre la taille de la famille et l'adoption. En effet, les résultats de notre enquête montrent que les familles nombreuses ont adopté le *Calliandra* beaucoup plus que les familles moins nombreuses.

### II.5.1.2 Adoption et sexe pour toutes les provinces enquêtées

Tableau 6 : Adoption et sexe

Sexe \ Adoption	Masculin	Féminin	Total
Oui	35	21	56
Non	37	31	68
Total	72	52	124
Pourcentage	58,1	41,9	100

$$\chi^2 = 0,53 \quad p=0,43$$

Source : Q<sub>IV.2</sub>

Le test de  $\chi^2$  nous a permis de vérifier si la variable « sexe » est en relation ou pas avec la variable « adoption ». Les deux variables sont non-discrètes.  $P=0,43$ , supérieur à 0,05, montre que ces résultats ne sont pas du tout significatifs. Nous concluons qu'il n'y a pas de relation entre l'adoption et le sexe.

Tableau 7 : Adoption et sexe à Butare

Sexe \ Adoption	Masculin	Féminin	Total
Oui	15	19	34
Non	13	17	30
Total	28	36	64
Pourcentage	43,7	56,3	100

$$\chi^2 = 0,04 \quad p=0,84$$

Source : Q<sub>IV.2</sub>

A Butare, les femmes sont plus nombreuses que les hommes qui sont tombés dans le sous-échantillon tiré, soit 36 contre 28. La guerre de 1994 y a été très tyrannique surtout pour le sexe masculin et alors les veuves et les femmes dont les maris sont en prisons y sont nombreuses.

Malgré tout, le test de  $\chi^2$  dont  $p=0,84$ , supérieur à 0,05 montre que le sexe n'est pas en relation avec l'adoption. Pourtant, à voir les résultats du tableau 8 qui ne sont pas identiques, on dirait tout bonnement qu'il y a une relation entre les deux variables « sexe » et « adoption ». Ce qui serait une erreur.

Tableau 8 : Adoption et sexe à Gikongoro

Sexe \ Adoption	Masculin	Féminin	Total
Oui	3	1	4
Non	13	13	26
Total	16	14	30
Pourcentage	53,3	46,7	100

Source : Q<sub>IV.2</sub>

Comme il y a des données dont la valeur est inférieure à 5, nous n'avons pas testé la relation entre les deux variables,  $\chi^2$  n'étant efficace dans un cas pareil (Dagnielie, P. 1994 : 348). Toutefois, nous observons qu'à Gikongoro, les femmes et les hommes qui sont tombés dans le sous-échantillon sont presque à égalité. C'est l'effet de la guerre de 1994.

Tableau 9 : Adoption et sexe en province d'Umutara

Sexe \ Adoption	Masculin	Féminin	Total
Oui	17	1	18
Non	1	12	13
Total	28	2	30
Pourcentage	93,3	6,7	100

Source : Q<sub>IV.2</sub>

Les femmes chefs de ménage qui sont tombées dans ce sous-échantillon sont moins nombreuses que les hommes (2 contre 28). Le test de  $\chi^2$  n'a pas été fait parce que certaines valeurs sont inférieures à 5.

### II.5.1.3 Adoption et âge des chefs de famille

Tableau 10 : Adoption et âge des enquêtés

Groupe d'âge	15-30 ans	34-45 ans	46-60 ans	61 et plus	Total
Adoption					
Oui	4	25	17	10	56
Non	22	26	12	8	68
Total	26	51	29	18	124
Pourcentage	21	41,1	23,4	14,5	100

Source : Notre enquête Q<sub>1.6</sub>

Adoption	Observations	Moyenne	Variance	Ecart-type	Minimum	Maximum	F de Snedecor	P
+	56	46,05	141,36	11,89	22	74	6,082	0,015
-	68	40,22	196,8	14,02	19	79		

La majorité des enquêtés ont un âge situé entre 31 et 54 ans. Il nous fallait tester s'il y a une relation entre l'adoption et l'âge des chefs de famille. Les résultats fournis par F. test dont  $p=0,015 < 0,05$  montrent qu'il y a une relation très significative entre l'adoption du cal et l'âge des fermiers.

En effet, nous observons que dans notre échantillon, les fermiers les plus âgés ont plus tendance à adopter le *Calliandra* que les moins âgés. Il faut bien noter que même ceux qui ont plus de 60 ans ont adopté le *Calliandra*. Il y en a 10 dans notre échantillon qui compte 56 adoptants.

### II.5.1.4 Adoption et niveau d'instruction des enquêtés

Tableau 11 : Adoption et niveaux d'instruction groupés

Instruction \ Adoption	Sans	IGA+Primaire	Secondaire	Total
Oui	14	36	6	56
Non	25	39	4	68
Total	39	75	10	124
Pourcentage	31,5	60,5	8	100

$$\chi^2 = 2,48 \quad p=0,22$$

Source : Notre enquête Q<sub>1.9</sub>

Ces tableaux montrent que 92% de nos enquêtés n'ont pas dépassé l'école primaire. Cela dénote le niveau bas d'instruction dans les milieux ruraux rwandais. Aucun universitaire n'est tombé dans l'échantillon.

En faisant ce test, nous voulions savoir si le niveau d'instruction est associé à l'adoption.  $P=0,22 > 0,05$  nous permet de conclure que le niveau d'instruction n'est pas associé à l'adoption du *Calliandra* sur les sites enquêtés. Nous concluons que les deux variables sont indépendantes. C'est-à-dire qu'avec n'importe quel niveau d'instruction, les fermiers peuvent adopter le *Calliandra*.

### II.5.1.5 Taille des exploitations agricoles et adoption

Tableau 12 : Adoption et taille de l'exploitation

Adoption	Taille d'exploitation												Total	
	Ne connaît pas		0-0,5 ha		0,6-1 ha		1,1-1,5 ha		1,6-2 ha		2ha et plus			
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Oui	5	50	23	39,7	19	50	3	50	3	42,9	3	60	56	45,2
Non	5	50	35	60,3	19	50	3	50	4	57,1	2	40	68	54,8
Total	10	100	58	100	38	100	6	100	7	100	5	100	124	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>2</sub>

En vue de mieux tester l'hypothèse d'indépendance entre l'adoption et la taille de l'exploitation, nous avons omis du tableau ci-dessus, ceux qui ne connaissent pas la superficie de leurs exploitations. Nous nous sommes alors demandé si dans notre

échantillon ce sont ceux qui ont de plus grandes exploitations qui auraient le plus adopté le *Calliandra*. Voici les résultats que nous avons obtenus.

Tableau 13 : Adoption et taille de l'exploitation (données groupées)

Taille de l'exploitation \ Adoption	0-0,5ha	0,6-1ha	1,1-1,6ha	1,6-2ha	2ha et plus	Total
Oui	23	19	3	3	3	51
Non	35	19	3	4	2	63
Total	58	38	6	7	5	114
Pourcentage	50,9	33,3	5,3	6,1	4,4	100

Source : Notre enquête Q<sub>II.2</sub>

Adoption	Observations	Moyenne	Variance	Ecart-type	Minimum	Maximum	F de Snedecor	P
+	51	1,9	1,29	1,13	0-0,5ha	2 ha et plus	0,84	0,35
-	63	1,7	1,07	1,03	0-0,5ha	2ha et plus		

50,9% de nos enquêtés ont 0,5 ha au maximum. C'est une réalité qui prouve que notre échantillon est représentatif. « Au Rwanda, les ménages ont en moyenne chacun 0,5 ha » (ISAR/ICRAF, 1999 : 36).  $P=0,35 > 0,05$  montre que ces résultats sont non significatifs. Les fermiers ayant une propriété de n'importe quelle taille peuvent adopter l'arbuste. On peut dire qu'il y a indépendance entre les deux variables, adoption et taille de l'exploitation, c'est-à-dire que l'adoption n'a pas de liaisons significatives avec la taille de l'exploitation. Même ceux qui ont de petites exploitations peuvent adopter le *Calliandra*.

### II.5.1.6 Sexe des fermiers et taille de l'exploitation

Tableau 14 : Sexe et taille de l'exploitation

Taille de l'exploitation \ Sexe	Sans réponse	0-0,5ha	0,6-1ha	1,1-1,6ha	1,6-2ha	2ha et plus	Total
Masculin	4	27	26	5	6	4	72
Féminin	6	31	12	1	1	1	52
Total	10	58	38	6	7	5	124
Pourcentage	8,1	46,8	30,6	4,8	5,6	4,0	100

Source : Notre enquête Q<sub>II.2</sub>

Sexe	Observations	Moyenne	Variance	Ecart-type	Minimum	Maximum	F de Snedecor	P
F	46	1,45	0,69	0,83	0-0,5ha	2 ha et plus	8,17	0,005
M	48	2,02	1,37	1,17	0-0,5ha	2ha et plus		

Avec ce test, nous voulions si la taille de l'exploitation varie avec le sexe. Nos résultats montrent que sur les sites enquêtés, les hommes ont de plus grandes propriétés que les femmes.  $P=0,05$  prouve la relation significative entre les variables « sexe » des fermiers et « taille » de l'exploitation.

### II.5.1.7 Elevage et adoption

Tableau 15 : Adoption et nombre de chèvres

Adoption	Nombre de chèvres								Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Oui	32	5	8	5	2	1	2	1	56
Non	35	13	7	9	4	0	0	0	68
Total	67	18	15	14	6	1	2	1	124
Pourcentage	54	14,5	12	11,2	4,8	0,8	1,6	0,8	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>3</sub>

54% des enquêtés n'ont pas de chèvres. La seule personne qui dispose de 7 chèvres habite dans la province de Butare. Remarquons que même la majorité des adoptants n'en possèdent pas (32/56). Est-ce que l'adoption serait liée au nombre de chèvres qu'on élève ? Nous allons le vérifier avec les données groupées sur l'élevage des chèvres et l'adoption.

Tableau 16 : Elevage des chèvres et adoption (données groupées)

Adoption	Nombre de chèvres			Total
	0	1-3	4 et plus	
Oui	32	18	6	56
Non	35	29	4	68
Total	67	47	10	124
Pourcentage	54	37,9	8,1	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>3</sub>

Adoption	Observations	Moyenne	Variance	Ecart-type	Minimum	Maximum	F de Snedecor	P
+	56	1,21	3,22	1,7	0	7	0,439	0,508
-	58	1,02	1,740	1,3	0	4		

Ces résultats dont  $p=0,508 >$  montrent que ce ne sont pas ceux qui disposent de plus de chèvres qui adoptent le plus le *Calliandra*. Notons que le F test a donné aussi des

résultats non-significatif pour le nombre de vaches, celui des moutons et celui de porcs. C'est dire que d'après nos résultats, l'adoption sur les sites enquêtés n'est pas liée au nombre d'animaux d'élevage que l'on possède. Donc, on peut adopter le *Calliandra* même si on ne dispose pas d'animaux d'élevage.

Nous vous présentons aussi les résultats du nombre de chèvres par sexe.

Tableau 17 : Sexe et nombre de chèvres chez les répondants

Nombre de chèvres \ Sexe	0	1	2	3	4	5	6	7	Total
M	33	11	11	11	4	0	1	1	72
F	34	7	4	3	2	1	1	0	52
Total	67	18	15	14	6	1	2	1	124
Pourcentage	54,0	14,5	12,1	11,3	4,8	0,8	1,6	0,8	100

Source : Notre enquête, Q.II.3.

Sexe	Observations	Moyenne	Variance	Ecart-type	Minimum	Maximum	F de Snedecor	P
F	52	0,8	2,1	1,4	0	6	3,134	0,079
M	72	1,3	2,5	1,5	0	7		

A voir d'un coup d'œil les résultats du tableau ci-dessus, on dirait qu'il y a association entre le nombre de chèvres et le sexe des enquêtés, il fut la tester avant d'affirmer quoi que ce soit. Les résultats du test ( $p=0,079 < 0,10$ ) montrent qu'il y a une liaison assez significative entre les 2 variables. Mais quel est le sexe qui élève plus les chèvres au Rwanda ? Notre enquête a montré que ce sont les hommes. En effet, 11 personnes de sexe masculin possèdent 3 chèvres, contre 3 personnes seulement de sexe féminin. Il y a même un homme contre 0 femme qui en possède 7. Voici également le nombre de chèvres par sites.

Tableau 18 : Province et nombre de chèvres

Nombre de chèvres \ Province	0	1	2	3	4	5	6	7	Total
Butare	39	7	8	8	0	0	1	1	64
Gikongoro	14	6	3	2	3	1	1	0	30
Umutara	14	5	4	4	3	0	0	0	30
Total	67	18	15	14	6	1	2	1	124
Pourcentage	54,0	14,5	12,1	11,3	4,8	0,8	1,6	0,8	100

Source : Notre enquête, Q.II.3.

Il ressort du tableau 20 que la chèvre est un animal domestique élève presque dans les mêmes proportions sur tous les sites enquêtés malgré les contraintes climatiques différentes déjà décrites. Selon nos enquêtés, la chèvre aime bien brouter le *Calliandra* et la promotion de son élevage permettrait une large extension de cet arbuste.

Voici les données sur l'élevage des vaches des moutons et des procs sur tous les sites enquêtés.

Tableau 19 : Province et nombre de vaches

Province \ Nombre de chèvres	0	1	2	3	4	5	Total
Butare	45	1	6	0	0	1	63
Gikongoro	24	5	0	0	1	0	30
Umutara	29	0	1	0	0	0	30
Total	98	16	7	0	1	1	123
Pourcentage	79	12,9	5,6	0	0,9	0,9	100

Source : Notre enquête, Q.ii.3.

79% de notre échantillon n'ont aucune vache. Les éleveurs de vaches ont été repérés à Butare et à Gikongoro. Nous avons été surpris par le manque de vache chez les paysans enquêtés de la province de Butare. Seuls les récents rapatriés venus d'Uganda en 1994 possèdent beaucoup de vaches. Mais ils n'habitent pas dans le paysannat qui a fait l'objet de notre enquête.

Tableau 20 : Province et nombre de moutons

Province \ Nombre de moutons	0	1	2	Total
Butare	61	1	2	64
Gikongoro	27	1	2	30
Umutara	30	0	0	30
Total	118	2	4	124
Pourcentage	95,2	1,6	3,2	100

Source : Notre enquête, Q.ii.3.

95,2% de la population enquêtée n'ont aucun mouton. Il n'y a aucun mouton chez les fermiers de la province d'Umutara. Pourtant, cet animal d'élevage est de même espèce que la chèvre, mais la brochette de chèvres est préférée par rapport à celle de mouton. Il n'y a pas longtemps, la culture rwandaise réservait la viande de moutons aux groupes des

Batwa, marginalisés par les autres groupes sociaux de la société rwandaise. De plus, l'élevage des moutons est souvent associé aux vaches. Il est rare donc de trouver des moutons chez un fermier qui ne dispose pas de vache.

Tableau 21 : Province et nombre de porcs

Province \ Nombre de porcs	0	1	2	9	Total
Butare	52	9	3	0	64
Gikongoro	15	13	1	1	30
Umutara	30	0	0	0	30
Total	97	22	4	1	124
Pourcentage	78,2	17,7	3,2	0,8	100

Source : Notre enquête, Q-II.3.

78,2% de nos enquêtés n'ont pas de porcs. Notons que le possesseur de 9 porcs qui se fait remarquer dans le tableau ci-dessus est un ressortissant de la province de Gikongoro. Il n'y a aucun porc chez nos enquêtés de la province d'Umutara. Le manque d'eau doit y être pour quelque chose.

Il ressort des tableaux 20, 21, 22 et 23 que l'élevage du bétail au Rwanda est à un niveau très bas. En effet, les données recueillies sur le nombre de chèvres, de vaches, de moutons et de porcs que nous venons de présenter ci-dessus sont très révélateurs. La guerre de 1994 qui a emporté beaucoup d'hommes n'a pas épargné les animaux d'élevage. Il faut dire que presque tous ces animaux ont été abattus et que les fermiers ont recommencé l'élevage à partir de zéro avec des moyens, on ne peut plus médiocres. Il y a donc très peu de paysans qui ont pu se procurer à nouveau des animaux d'élevage, notamment le petit bétail. Il y en a cependant qui ont eu la chance d'en obtenir grâce aux ONG qui ont distribué surtout les chèvres aux associations féminines (cfr. WIT).

Nous concluons en affirmant qu'il y a un manque remarquable d'animaux d'élevage et qu'un projet de dissémination de ces espèces promouvoir, l'extension du *Calliandra* sur les exploitations agricoles comme nous l'ont exprimé les fermiers eux-mêmes lors du meeting populaire mené à Ndora (Butare) le 15 avril 2002.

## II.5.2 Données sur la gestion et l'utilisation de *Calliandra*

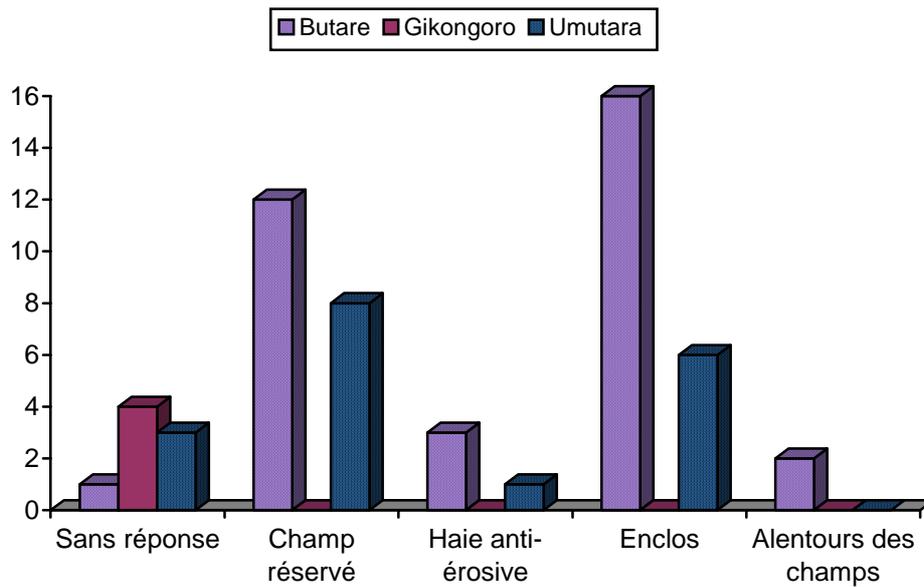
Ces données portent sur les niches de *Calliandra* l'écartement des plants, le nombre de plants reçus par les adoptants et le nombre de plants abîmés, soit par la sécheresse, soit par les animaux d'élevage. Il y a également des réponses aux questions suivantes : « Quand devrait-on planter, le *Calliandra* ? *Que fait-on avec les grains récoltés ? Quels sont les usages de Calliandra sur chaque site enquêté ?* ».

### II.5.2.1 Les niches de *Calliandra* selon les provinces enquêtées

Tableau 22 : Adoption et niche de *Calliandra* par province

Province	Niches					Total
	Sans réponse	Champ réservé	Haie anti-érosive	Enclos	Alentours des champs	
Butare	1	12	3	16	2	34
%	2,9	35,3	8,8	47,1	5,9	100
Gikongoro	4	0	0	0	0	4
%	100	0	0	0	0	100
Umutara	3	8	1	6	0	18
%	16,7	44,4	5,6	33,3	0	100
Total	8	20	4	22	2	56
%	14,3	35,7	7,1	39,3	3,6	100

Source : Notre enquête IV<sub>15</sub>

Graphique 1 : Adoption et niche de *Calliandra*

Les niches de *Calliandra* à Butare sont respectivement l'enclos (47,1%), le champ réservé (35,3%), la haie anti-érosive (8,8%), etc.

A Gikongoro, tous les fermiers (100%) n'ont pas osé répondre à cette question. Cela se comprend car ils ont mis les quelques 5 à 10 plants dont nous avons parlé là où il y avait de la place : soit autour de l'enclos, ou n'importe où sur leurs champs. En province d'Umutara, les niches choisies sont le champ réservé (44,4%) et l'enclos (33,3%).

Grosso modo, les niches choisies sur les sites enquêtés sont surtout l'enclos (39,2%) et le champ réservé (35,7%) puis la haie anti-érosive (7,1%) et aux alentours des champs (3,6%). Si le champ réserve est préféré, ce n'est pas que les fermiers aient suffisamment de champs, mais c'est que quelques mètres carrés suffisent pour planter le *Calliandra*. C'est surtout à Ndora (Butare) que nous avons observé beaucoup de petits champs réservés au *Calliandra* (25 à 100 m<sup>2</sup>).

Nous avons par ailleurs voulu savoir l'avenir de *Calliandra* chez les adoptants et les non-adoptants à travers la question suivante : « Comptez-vous étendre le *Calliandra* sur vos champs ? ».

Tableau 23 : Ceux qui, parmi les enquêtés veulent étendre le *Calliandra* sur leurs champs

Etendre	Fréquence	Pourcentage
Oui	104	83,9
Non	20	16,1
Total	124	100

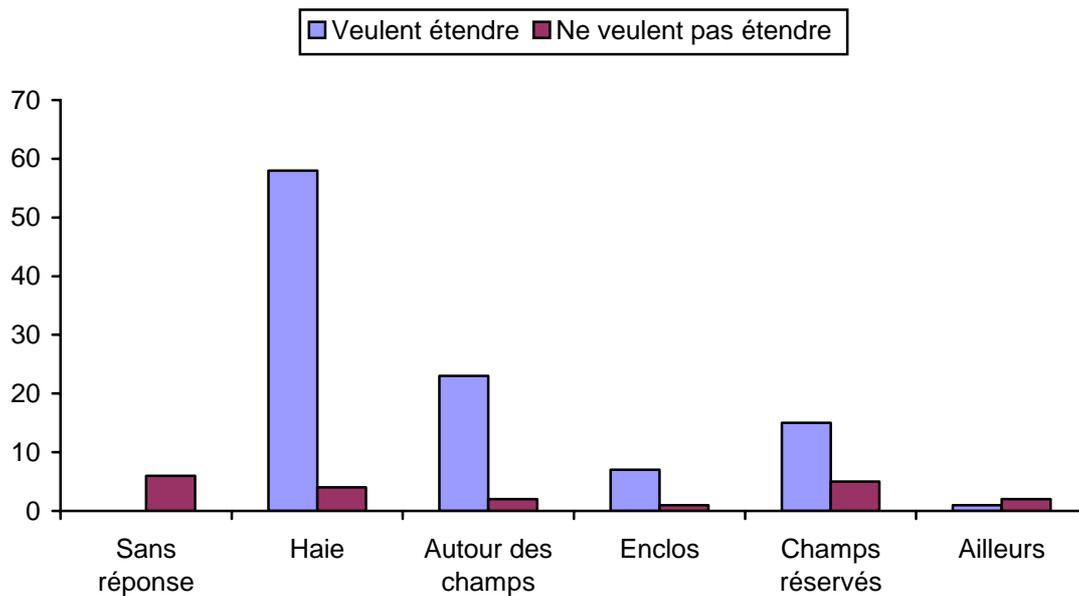
Source : Notre enquête Q<sub>v.19</sub>

Tous les adoptants (56) veulent encore planter le *Calliandra*. Parmi les non-adoptants (68), il y en a 48 qui veulent adopter et 20 qui se retiennent. Au total, 83,9% des personnes interrogées nous ont affirmé qu'ils veulent étendre le *Calliandra* sur leurs champs. Voyons les niches qu'ils préfèrent.

Tableau 24 : Préférence des niches de *Calliandra*

Province	Niches					Total
	Haie anti-érosive	Autour des champs	Autour de l'enclos	Champ réservé	Ailleurs	
Butare	16	23	6	3	0	48
%	33,3	47,9	12,5	6,3	0	100
Gikongoro	28	0	0	0	1	29
%	96,6	0	0	0	3,4	100
Umutara	14	0	1	12	0	27
%	51,9	0	3,7	44,4	0	100
Total	58	23	7	15	1	104
%	58,8	22,1	6,7	14,4	1	100

Source : Notre enquête, V<sub>20</sub>

Graphique 2 : Préférence des niches de *Calliandra*

A Butare, les personnes enquêtées préfèrent planter prochainement le *Calliandra* tout autour des champs (47,9%) puis le long des haies anti-érosives (33,3%). A Gikongoro, presque tous les enquêtés (96,6%) préfèrent le planter le long des haies anti-érosives. C'est parce que la région est montagneuse et l'érosion y fait des ravages. En province d'Umutara, le choix est tombé d'abord sur les haies anti-érosives (51,9%) et ensuite sur une petite parcelle réservée (44,4%).

Globalement, les gens préfèrent les niches suivantes : le long des haies anti-érosives (58,8%) et tout autour des champs (22,1%) ainsi qu'une petite parcelle réservée à cet effet (14,4%).

Le nouveau choix des niches (tableau 26) par rapport aux niches anciennes (tableau 24) chez les adoptants révèle les raisons d'adoption que nous venons d'évoquer. Si les haies anti-érosives se sont hissées à la première place, c'est que l'érosion fait rage dans le pays et que la population comprend le bien fondé de la lutte anti-érosive. Si l'enclos vient à la première place dans le tableau 24, c'est que la culture y est pour quelque chose. Les graphiques sont très expressifs.

Ces données peuvent aider dans les orientations futures de l'ISAR/ICRAF pour la vulgarisation du *Calliandra*.

### II.5.2.2 Ecartement des plants et taille du *Calliandra*

La population de notre échantillon a affirmé à l'unanimité que les plants sont trop serrés les uns contre les autres. Ce qui fait que l'écartement standard de 0,5 m entre 2 plants devrait être revu à la hausse. Les propositions des fermiers vont de 1 à 2 m au moins entre 2 plants pour éviter que les cultures soient abîmées par le *Calliandra*. De plus, lors de la taille de *Calliandra*, l'ISAR/ICRAF engage des ouvriers qui aident le fermier à tailler ses propres plants. Ces ouvriers sont rémunérés au moment où le fermier ne reçoit rien. Il faudrait revoir ce système pour que la taille ne crée pas des complexes entre l'ouvrier et le propriétaire des plants à tailler. Il faudrait aussi que la taille de *Calliandra* ne soit pas tardive car les oiseaux s'y installent et ravagent les cultures. Pour éviter ces inconvénients, les fermiers ont proposé que la taille leur soit réservée sans aucune main-d'œuvre supplémentaire.

### II.5.2.3 Le nombre de plants reçus par province

Tableau 25 : Plants reçus par province et par individus

Nombre de <i>Calliandra</i>	Province			Total
	Butare	Gikongoro	Umutara	
Sans réponse	33	26	12	71
1-50	15	4	8	27
51-100	6	0	2	8
101-500	10	0	8	18
Total	64	30	30	124

Source : Notre enquête Q.IV.14

Observations	Total	Moyenne	Variance	Ecart-type	Minimum	Maximum
124	5188	41,839	9200,966	95,922	0	500

Parmi les 71 personnes qui sont sans réponse, il faut retrancher 68 non-adoptants. Ainsi donc, les sans réponses sont au nombre de 2 seulement. Cependant, tous nos enquêtés ne connaissent pas exactement le nombre de plants qu'ils possèdent. Quelque-uns

mais pas beaucoup ont essayé d'estimer le nombre de plants et nous n'avons pas pris le temps de vérifier les chiffres qu'ils nous ont donnés. Nous nous excusons de cette lacune sans laquelle notre stage aurait dû prendre encore plus de temps que prévu.

En province d'Umutara, 8 fermiers ont reçu chacun et ce, le même jour 121 plants de *Calliandra*.

#### **II.5.2.4 Nombre de plants abîmés par province**

Tableau 26 : Plants abîmés par province et par individu

Nombre de <i>Calliandra</i>	Province			Total
	Butare	Gikongoro	Umutara	
Sans réponse	38	26	12	76
0	11	4	11	26
1-10	8	0	6	14
11-40	7	0	1	8
Total	64	30	30	124

Source : Notre enquête Q.IV.14

Observations	Total	Moyenne	Variance	Ecart- type	Minimum	Maximum
124	251	2,024	34,316	5,858	0	40

Nous observons que 76 personnes n'ont rien répondu. Il y en a 68 qui sont non-adoptants. Donc, 8 personnes seulement n'ont pas donné de réponses à cette question. A Gikongoro, les 26 non-adoptants ne pouvaient pas répondre à la question. Les 4 adoptants ont tous leurs plants non-abîmés. La région ne connaît pas de saison sèche prolongée et les fermiers ont tout fait pour que les animaux d'élevage ne broutent pas leurs plants qui sont en très petit nombre.

Ces plants abîmés se trouvent à Butare suite aux animaux d'élevage surtout les chèvres qui sont lâchées pendant la saison sèche et là la saison sèche est parfois prolongée. D'autres plants abîmés sont en province d'Umutara suite à la saison sèche qui y a été très prolongé à l'an 2000.

### II.5.2.5 Quand devrait-on planter le *Calliandra* ?

Tableau 27 : Quand planter le *Calliandra* ?

Planter soi-même	Sans réponse	Septembre	Octobre	Mars	Avril	Autre	Total
Sans réponse	8	20	6	3	0	0	34
Oui	2	60	15	2	1	1	81
Non	1	3	4	1	0	0	9
Total	11	83	25	3	1	1	124
Pourcentage	8,9	66,9	20,2	2,4	0,8	0,8	100

Source : Notre enquête Q.IV.15

Parmi 124 enquêtés, 11 nous ont affirmé qu'ils ne peuvent pas planter eux-mêmes le *Calliandra*, qu'ils ont besoin d'une main-d'œuvre supplémentaire. 34 n'ont pas répondu à cette question et 91 nous ont dit qu'ils peuvent planter le *Calliandra* eux-mêmes s'ils avaient la chance d'en obtenir. Parmi les 83 personnes, 60 qui peuvent en planter n'ont pas de main-d'œuvre supplémentaire. Ils affirment que le *Calliandra* devrait être planté au mois de septembre, au début de la petite saison pluvieuse (Umuhindo). En analysant le nombre de ceux qui peuvent planter le *Calliandra* eux-même, nous nous sommes demandé si ce ne serait pas le sexe féminin qui réclame une main-d'œuvre supplémentaire.

Le tableau suivant nous a donné une réponse qui a exigé un test statistique.

Tableau 28 : Sexe et réclamation d'une main-d'œuvre supplémentaire

Sexe	M	F	Total
Planter soi-même			
Oui	53	28	81
Non	2	7	9
Total	55	35	90
Pourcentage	61,1	38,9	100

Source : Notre enquête Q. IV.14

$$\chi^2 = 4,68 \quad p=0,03$$

Seulement 90 personnes ont répondu à la question VI.14 : « Pourriez-vous en planter vous-mêmes ? » Permis eux, 35 sont de sexe féminin dont 28 affirment en être capable. Le test de  $\chi^2$  a donné  $p=0,03$ . Ce qui est largement significatif. Donc il y a une relation entre le sexe et le fait de planter le *Calliandra* soi-même. Effectivement, les femmes qui ont répondu négativement sont très nombreuses par rapport aux hommes (7 contre 2). Ce sont donc elles qui ont le plus besoin d'une main-d'œuvre supplémentaire pour planter le *Calliandra*.

### II.5.2.6 Nombre de plants de *Calliandra* souhaités

Tableau 29 : Plants souhaités par province

Nombre de plants souhaités	Province			Total
	Butare	Gikongoro	Umutara	
Sans réponse	15	2	0	17
0	11	0	4	15
1-50	18	0	1	19
51-100	13	8	9	30
101-150	1	1	3	5
151-200	2	4	3	9
201-500	3	10	9	22
501-1000	0	3	1	4
1001-3000	1	2	0	3
Total	64	30	30	124

Source : Notre enquête Q.IV.14

Observations	Total	Moyenne	Variance	Ecart-type	Minimum	Maximum
124	22847	184,250	129195,994	359,438	0	3000

15 personnes ne souhaitent pas planter le *Calliandra*. C'est à Butare et en province d'Umutara où la raison avancée est le manque de terres. C'est surtout à Gikongoro qu'un grand nombre de plants se fait sentir (de 100 à 3000 plants). A Butare, un fermier désire 3000 plants, pourtant c'est lui qui en dispose actuellement en grand nombre. Cela dénote qu'il a compris les avantages de cet arbuste.

### II.5.2.7 *Que fait-on avec les graines récoltées ?*

La question posée aux fermiers est la suivante : « Comment avez-vous utilisé les graines récoltées ? »

- a) vendues
- b) données aux voisins et amis
- c) semées dans la plantation
- d) pas récoltés ? Pourquoi ?

Tableau 30 : Usages des graines récoltées selon les provinces

Province	Graines récoltées					Total
	a	ac	b	c	d	
Butare	6	1	2	3	21	33
Gikongoro	0	0	0	0	1	1
Umutara	0	0	0	0	16	16
Total	6	1	2	3	38	50
Pourcentage	12	2	4	6	76	100

Source : Notre enquête Q.IV.15

Il n'y a que 50 fermiers qui ont répondu à cette question. Ces résultats montrent que 76% n'ont pas récolté les graines. En province d'Umutara, les plants sont encore trop jeunes. A Butare, on ignore les usages sauf 6 qui affirment avoir vendu ces graines à l'ISAR/ICRAF à un prix intéressant (4000 f/kg) ; 3 fermiers seulement en ont semé dans la plantation et 2 en ont donné aux voisins et amis.

### II.5.2.8 *Quels sont les usages de Calliandra selon les provinces enquêtées ?*

Nous avons demandé aux fermiers de nous dire l'usage le plus courant de *Calliandra* dans leur contrée. Voici les réponses parmi lesquelles ils devaient choisir :

- a) Le bois de chauffage
- b) Le bois de construction
- c) Le tuteurage des haricots volubiles
- d) Le tuteurage des régimes de bananes
- e) Le fourrage des animaux domestiques
- f) L'engrais vert
- g) Autres

Tableau 31 : A quoi sert le Calliandra chez vous ?

Adoption	Usages						Total
	.	a	b	c	e	f	
Oui	2	11	0	18	19	6	56
Non	0	2	2	27	23	14	68
Total	2	13	2	45	42	20	124
Pourcentage	1,6	10,5	1,6	36,6	33,9	16,1	100

Source : Notre enquête Q.IV.7

En général, le choix est tombé sur le tuteurage des haricots volubiles (36,6%), le fourrage (33,9%) et l'engrais vert (16,1%) mais les usages différents selon les provinces. Nous allons le montrer dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 32 : Usages de Calliandra à Butare

Adoption	Usages						Total
	.	a	b	c	e	f	
Oui	2	4	0	16	8	4	34
Non	0	0	2	11	13	4	30
Total	2	4	2	27	21	8	64
Pourcentage	3,1	6,3	3,1	42,2	32,8	12,5	100

Source : Notre enquête Q.IV.7

A Butare, les adoptants préfèrent d'abord les tuteurs puis le fourrage mais les non-adoptants préfèrent l'inverse. Au total, les usages courants à Butare sont respectivement les tuteurs (42,4%), le fourrage (32,8%) et l'engrais vert (12,5%) pour les orientations futures.

Tableau 33 : Usages de Calliandra à Gikongoro

Adoption	Usages					Total
	a	b	c	e	f	
Oui	0	0	2	1	1	4
Non	0	0	12	4	10	26
Total	0	0	14	5	11	30
Pourcentage	0	0	46,7	16,7	36,6	100

Source : Notre enquête Q.IV.7

A Gikongoro, on préfère d'abord les tuteurs (46,7%) ensuite l'engrais vert (36,6%) et enfin le fourrage des animaux domestiques (16,7%). C'est en raison de la faible production vivrière notamment du haricot qui se fait remarquer dans cette région.

Tableau 34 : Usages de *Calliandra* en province d'Umutara

Adoption	Usages					Total
	a	b	c	e	f	
Oui	7	0	0	10	1	18
Non	2	0	4	6	0	12
Total	9	0	4	16	1	30
Pourcentage	30	0	13,6	53,3	3,4	100

Source : Notre enquête Q.IV.7

En province d'Umutara, nonobstant la carence en bois de chauffage, les fermiers préfèrent d'abord le fourrage des animaux car il y a souvent une saison sèche très prolongée dans cette région. Les tuteurs sont préférés en 3<sup>ème</sup> lieu. la région semble plus fertile que les autres (Butare et Gikongoro).

Nous devons faire remarquer que les orientations de l'ISAR/ICRAF pour les usages du *Calliandra* exposées à la page 11 devrait être revus en fonction des résultats que nous venons de présenter.

Ainsi à Butare, les usages à privilégier seraient les tuteurs, le fourrage et l'engrais vert au lieu de fourrage, tuteurs et lutte anti-érosive.

A Gikongoro, il faudrait privilégier d'abord les tuteurs, ensuite l'engrais vert et enfin le fourrage. On voit que la lutte anti-érosive en profiterait indirectement.

En province d'Umutara, on préfère d'abord le fourrage des animaux, puis le bois de chauffage et les tuteurs enfin ; alors que les orientations de l'ISAR/ICRF privilégiaient d'abord le bois de chauffage.

Ces résultats prouvent encore une fois de plus à l'ISAR/ICRAF qu'il faut changer de stratégie pour chaque site dans la diffusion future du *Calliandra*.

Voici nos hypothèses successivement vérifiées et testées.

### II.5.3 Vérification et test des hypothèses de travail

Rappelons que nous avons au départ deux grandes hypothèses subdivisées en 9 sous-hypothèses que nous avons considérées comme des hypothèses de travail pour des raisons pratiques de rédaction. Les 6 premières tournent autour des causes d'adoption du *Calliandra*, les 3 dernières regroupent les causes d'adoption de cet arbuste.

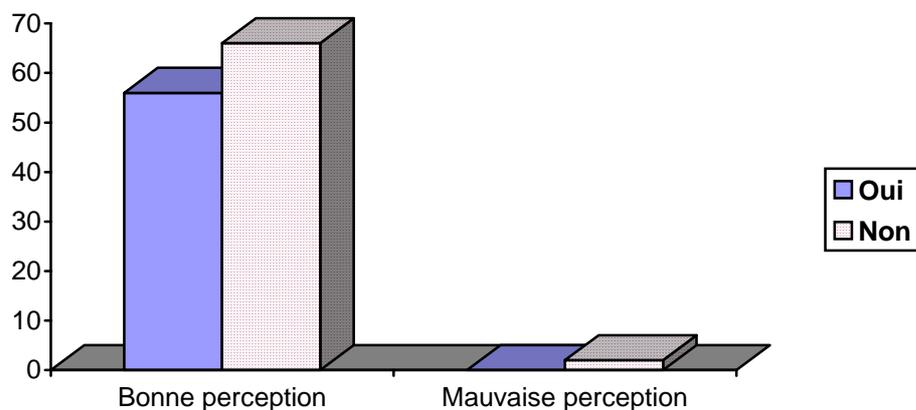
#### II.5.3.1 Liaisons entre non-adoption, perception et sensibilisation

Notre première hypothèse était la suivante : « les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* parce qu'ils n'ont pas une bonne perception de cette espèce/technologie et la sensibilisation reste insuffisante ». Cette hypothèse est vérifiée par les questions IV<sub>1</sub>, VI<sub>5,2</sub>, VI<sub>17f</sub>, VI<sub>21e,f</sub> pour la perception et IV<sub>3.1, 2, 3</sub> ; VI<sub>4.1, 2</sub> ; IV<sub>5.1, 2</sub> ; IV<sub>17</sub>, IV<sub>21c, d</sub>, IV<sub>23e, d</sub> pour la sensibilisation. Avec les données recueillies à ce niveau nous aurions pu faire beaucoup de tableaux mais nous avons jugé bon de présenter ceux dont les résultats sont significatifs.

Tableau 35 : Perception de *Calliandra* par les fermiers et adoption

Perception \ Adoption	Bonne	Mauvaise	Total
Oui	56	0	56
Non	66	2	68
Total	122	2	124
Pourcentage	98,3%	1,7%	100%

Source : Notre enquête Q.VI<sub>1</sub>

Graphique 3 : Perception de *Calliandra* par les fermiers et adoption

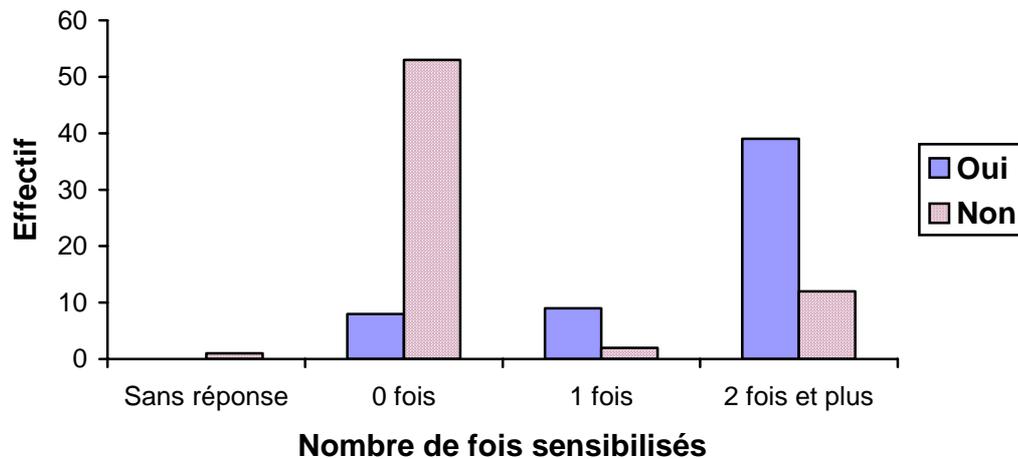
Ce tableau montre que 98,3% des fermiers ont une bonne perception du *Calliandra*. Ce pourcentage est fort parlant. Cependant, parmi les 68 non-adoptants, il y en a deux qui ont une mauvaise perception de cet arbuste. Ce chiffre est insignifiant et nous concluons que la non-adoption n'est pas due à la perception.

Tableau 36 : Sensibilisation par les agronomes et adoption

Adoption	Nombre de fois sensibilisés par les agronomes				Total
	Sans réponse	Aucune fois	1 fois	2 fois et plus	
Oui	0	8	9	36	56
Non	1	53	2	12	68
Total	1	61	11	51	124
Pourcentage	0,8%	49,2%	8,9%	41,1%	100%

Source : Notre enquête IV<sub>3,1</sub>

Graphique 4 : Sensibilisation et adoption



Pour atteindre une meilleure présentation du tableau, nous avons groupé les sans réponses et ceux qui n'ont pas été du tout sensibilisés.

Tableau 37 : Sensibilisation par les agronomes et adoption (données groupées)

Adoption	Nombre de fois sensibilisés			Total
	Aucune fois	1 fois	2 fois et plus	
Oui	8	9	36	56
Non	53	2	12	67
Total	61	11	51	123
Pourcentage	49,5	9	41,5	100

Source : Notre enquête Q-IV.3.1.

$$\chi^2 = 52,21 \quad p=0,000$$

Il ressort du tableau 38 que 49,2% avouent ne pas avoir été sensibilisés. Les non-adoptants sont les plus nombreux parmi les non-sensibilisés.  $P=0,000 < 0,05$  nous prouve que ces résultats sont très significatifs. En effet, il y a très peu de gens qui n'ont pas planté le *Calliandra* alors qu'ils avaient été sensibilisés (14 sur 124, soit 11,3%). Donc l'adoption est très liée à la sensibilisation.

Conclusion : « l'adoption dépend de la sensibilisation ». Ainsi notre première hypothèse est infirmée au niveau de la perception, alors qu'elle est confirmée au niveau de la sensibilisation qui reste insuffisante par ailleurs.

Parmi les moyens de sensibilisation, nous avons relevé la sensibilisation par les émissions radiophoniques, par un voisin ou un ami, par un agronome à domicile, par les agronomes en réunion populaire, etc. nos résultats ont montré qu'aucune personne n'a été sensibilisée par la radio, que ceux qui ont planté le *Calliandra* ont été presque tous sensibilisés en réunion populaire (45/56) et que les voisins ou les amis font circuler les informations sur le *Calliandra* mais jamais les semences et/ou les jeunes plants. Voilà pourquoi nous avons conclu que les gens qui ont adopté le *Calliandra* ont été plus en contact avec les agronomes que ceux qui ne l'ont pas adopté.

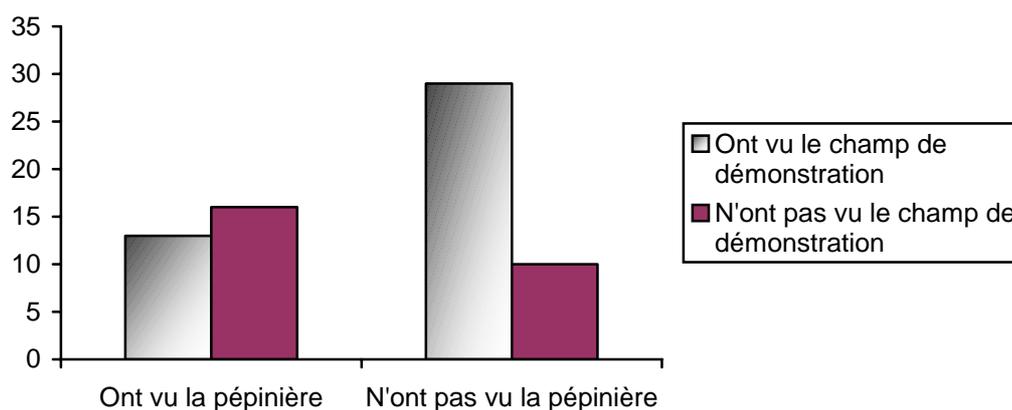
Cette sensibilisation a également été testée par le tableau suivant qui nous montre le nombre de non-adoptants n'ayant vu ni la pépinière ni le champ de démonstration.

Tableau 38 : Non-adoption, champs de démonstration et pépinière

Champs de démonstration	Pépinière				Total	
	Oui		Non		Eff.	%
	Eff.	%	Eff.	%		
Oui	13	44,8	29	74,4	42	61,8
Non	16	55,2	10	25,6	26	38,2
Total	29	42,6	39	57,4	68	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>4</sub>.

Graphique 5 : Non-adoption, champs de démonstration et pépinière



10 personnes parmi les enquêtés non-adoptants n'ont vu ni la pépinière ni le champ de démonstration. Les résultats par province nous montrent mieux la relation qu'il y a entre l'adoption et le fait d'avoir vu une pépinière et/ou un champ de démonstration.

Ceux qui ont vu un champ de démonstration et une pépinière sur chaque site.

Tableau 39 : Ceux qui ont vu un champ de démonstration

Province	Champs de démonstration		Total
	Oui	Non	
Butare	27	37	64
Gikongoro	30	0	30
Umutara	5	25	30
Total	62	62	124
Pourcentage	50	50	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>4</sub>.

Au total, la moitié des enquêtés ont vu un champ de démonstration et l'autre moitié ne l'a pas vu.

A Gikongoro, tous les enquêtés l'ont vu. A Butare, ceux qui l'ont vu son moins nombreux. En effet, les observations nous ont montré qu'il n'y a pas de véritable champ de démonstration à Butare. Il y a cependant quelques champs des adoptants qui sont considérés comme ces champs modèles par l'entourage.

En province d'Umutara, le champ de démonstration se trouve à Kahi et il y a des gardiens qui ne permettent pas aux paysans d'y entrer pour prendre réellement contact avec les technologies agroforestières.

Tableau 40 : Ceux qui ont vu une pépinière

Province	Pépinière		Total
	Oui	Non	
Butare	63	1	64
Gikongoro	0	30	30
Umutara	0	30	30
Total	63	61	124
Pourcentage	50,8	49,2	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>4</sub>.

Au total la moitié l'a vue, l'autre moitié ne l'a pas vue. A Gikongoro, personne n'a vu une pépinière. Il n'y en a pas effectivement. En province d'Umutara, personne ne l'avue non plus. Pourtant, il y en a dans la vallée de Muvumba. Mais c'est un peu loin du paysannat et les techniciens chargent des plants dans une camionnette pour aller les distribuer aux fermiers. Ces derniers n'ont donc pas de contact avec cette pépinière.

*Tableau 41 : Adoption et le fait d'avoir vu un champ de démonstration à Butare*

Adoption	Champs de démonstration		Total
	Oui	Non	
Oui	13	21	34
Non	14	16	30
Total	27	37	64
Pourcentage	42,2	57,8	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>4</sub>.  
 $\chi^2 = 0,18$        $p=0,66$

Ce résultat montre qu'il n'y a pas de relation entre les deux variables « adoption » et « le fait d'avoir vu un champ de démonstration ».

A Gikongoro, 100% des enquêtés ont vu le champ de démonstration qui se trouve sur la colline de Kanyirandori, mais les adoptants y sont très peu nombreux, suite au manque de plants.

*Tableau 42 : Adoption et le fait d'avoir vu un champs de démonstration en province d'Umutara*

Adoption	Champs de démonstration		Total
	Oui	Non	
Oui	3	15	18
Non	2	10	12
Total	5	25	30
Pourcentage	16,7	83,3	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>4</sub>.  
 $\chi^2 = 0,25$        $p=0,61$

83,3% n'ont pas vu le champ de démonstration. Il se trouve à Kahi et les gardiens empêchent les paysans d'y entrer pour une simple visite d'observation des apports technologiques de l'ISAR/ICRAF.

*Tableau 43 : Adoption et le fait d'avoir vu une pépinière à Butare*

Adoption	Pépinière		Total
	Oui	Non	
Oui	34	0	34
Non	29	1	30
Total	63	1	64
Pourcentage	98,4	1,6	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>4</sub>.

A Butare, 98,4% ont vu une pépinière. Tous les adoptants affirment en avoir vu une au moins

A Gikongoro, aucun enquêté n'a vu une pépinière. Il n'y en a pas dans la région.

En province d'Umutara, 100%, des enquêtés affirment ne pas avoir vu une pépinière. Pourtant, il y en a dans la vallée de Muvumba. Les techniciens y retirent eux-mêmes les plants et les distribuent aux paysans. Il faudrait laisser ces derniers retirer les jeunes plants de la pépinière afin qu'ils acquièrent la technique d'installation d'une pépinière, car ils seront plus tard invités à s'autofinancer en plants.

Le fait d'avoir vu une pépinière et un champ de démonstration va de pair avec la sensibilisation par les agronomes. Nous concluons que cette variable est liée à l'adoption et qu'il faudrait installer des pépinières surtout à Gikongoro et en province d'Umutara pour arriver à une meilleure adoption. C'est la condition sine qua non.

### ***II.5.3.2 Liaisons entre non-adoption et non-satisfaction des besoins immédiats en bois de chauffage, en revenu et en production***

Deuxième hypothèse : « Les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* parce que celui ne répond pas à leurs besoins immédiats en bois de chauffage, en revenu et en production ».

Cette deuxième hypothèse a été vérifiée par les questions IV<sub>6</sub>, IV<sub>7</sub>, IV<sub>8</sub>, IV<sub>9</sub>, VI<sub>12.4</sub> ; IV<sub>17b</sub> ; V<sub>22</sub>. Voyons s'il y a satisfaction en bois de chauffage.

Tableau 44 : Boisement et satisfaction en bois de chauffage

Satisfaction en bois de chauffage	Possession de boisement				Total	
	Oui		Non			
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Oui	18	34,6	4	5,6	22	17,7
Non	34	65,4	68	94,4	102	82,3
Total	52	51,9	72	58,1	124	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>10</sub>

82,3% affirment que leurs besoins en bois de chauffage ne sont pas satisfaits. Notons que 72 ménages sur 124 enquêtés n'ont pas de boisement. Dans notre échantillon, même parmi les adoptants qui ont un boisement, très peu d'entre eux n'ont pas ce problème de bois de chauffage.

Tableau 45 : Satisfaction en bois de chauffage sur toutes les provinces enquêtées

Satisfaction \ Adoption	Oui	Non	Total
Oui	11	45	56
Non	11	57	68
Total	22	102	124
Pourcentage	17,7	82,3	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>2</sub>

$\chi^2=0,07$      $p=0,78$

82,3% ne sont pas satisfaits en bois de chauffage. « En fait, ce problème de manque de bois de chauffage se retrouve partout au Rwanda » (ISARF/ICRAF, 1999 : 38)  $P=0,78 > 0,05$  nous pousse à conclure qu'il y a une indépendance entre les deux variables. Autrement dit, nous pouvons dire que la non-adoption n'est pas due à la possession d'un boisement. C'est-à-dire que même ceux qui en possèdent peuvent adopter le *Calliandra*.

Voyons ces résultats par province et par sexe.

Tableau 46 : Satisfaction en bois de chauffage chez les enquêtés de Butare

Satisfaction Adoption	Oui	Non	Total
Oui	9	25	34
Non	5	25	30
Total	14	50	64
Pourcentage	21,9	78,1	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>2</sub>

$$\chi^2=0,41 \quad p=0,51$$

Il y a 25 sur 34 adoptants qui déclarent n'être pas satisfaits en bois de chauffage. Comme l'insatisfaction en bois de chauffage est un fait généralisé sur le territoire national, ce n'est pas étonnant qu'à Butare 78,1% de l'échantillon soient insatisfaits. Nous pouvons dire donc que l'adoption n'est pas due à la non-satisfaction en bois de chauffage. Autrement dit, cette insatisfaction n'entraîne pas automatiquement l'adoption du *Calliandra*. Il y a d'autres facteurs qui interviennent et qu'il faut chercher ailleurs et non dans le bois de chauffage.

Tableau 47 : Satisfaction en bois de chauffage chez les enquêtés de Gikongoro

Satisfaction Adoption	Oui	Non	Total
Oui	2	2	4
Non	6	20	26
Total	8	22	30
Pourcentage	26,7	73,3	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>2</sub>

Les insatisfaits en bois de chauffage sont aussi nombreux qu'à Butare (73,1%).

Tableau 48 : Satisfaction en bois de chauffage chez les enquêtés de la province d'Umutara

Satisfaction Adoption	Oui	Non	Total
Oui	0	18	18
Non	0	12	12
Total	0	30	30
Pourcentage	0	100	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>2</sub>

L'insatisfaction en bois de chauffage est trop grande en province d'Umutara (100%). Le *Calliandra* ne pourrait-il pas atténuer ce problème ?

Voyons maintenant la satisfaction en bois de chauffage chez les deux sexes. En faisant cette analyse, notre hypothèse était que les chefs de ménage de sexe féminin auraient plus de problèmes en ce qui concerne le bois de chauffage. Nos résultats nous ont permis de la tester.

Tableau 49 : Satisfaction en bois de chauffage chez les femmes chefs de ménage

Satisfaction \ Adoption	Oui	Non	Total
Oui	4	17	21
Non	4	27	34
Total	8	44	52
Pourcentage	15,4	84,6	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>2</sub>

$\chi^2=0,04$      $p=0,83$

Sur 52 femmes chefs de ménage qui appartiennent à notre échantillon, seulement 8 se déclarent en bois de chauffage. 84,6% sont insatisfaites. En est-il le cas chez les hommes ?

Tableau 50 : Satisfaction en bois de chauffage chez les hommes chefs de ménage

Satisfaction \ Adoption	Oui	Non	Total
Oui	7	28	35
Non	7	30	37
Total	14	58	72
Pourcentage	19,4	80,6	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>2</sub>

$\chi^2=0,03$      $p=0,85$

L'insatisfaction en bois de chauffage se fait sentir presque au même niveau chez les chefs de ménage de même sexe, soit 84,6% chez les femmes contre 80,6% chez les

hommes. Donc notre hypothèse au niveau de bois de chauffage chez les deux sexes se retrouve infirmée.

Nous avons également vérifié et testé cette hypothèse au niveau du revenu. Est-ce que l'arbuste a augmenté le revenu chez les adoptants ? (Q<sub>IV.9</sub>).

A cette question, 34 sur 56 adoptants ont préféré ne rien dire. Il y a 4 adoptants de l'agglomération de Cyamutumba (Butare) qui nous ont affirmé qu'ils ont vendu aux agents de l'ISAR/ICRAF quelques kilos de grains de *Calliandra* récoltés à un prix très intéressant (4000 frw/kg). Néanmoins, il ressort des résultats de l'enquête que le revenu apporté par les produits de *Calliandra* (tuteurs, fourrage, grain, etc.) ou épargné est jugé trop bas et presque insignifiant pour les fermiers.

Néanmoins, la vente des tuteurs et du fourrage n'est pas encore répandue chez les adoptants. Les fermiers les donnent gratuitement selon le principe « donnant donnant » très reconnu dans la culture rwandaise « *ha uguha* » qui signifie littéralement « donne à celui qui te donne ». Nous pouvons conclure que l'adoption de *Calliandra* ne dépend pas de l'augmentation du revenu. On l'adopte pour d'autres raisons.

Voyons si l'adoption dépend de l'augmentation de la production.

Nous avons posé aux adoptants la question suivante : « depuis que vous avez le *Calliandra* sur vos champs, votre production a-t-elle augmenté ? Oui ou non. Si non, pourquoi ? » (Q. IV.8). A cette question, seulement 9 paysans sur 56 adoptants ont affirmé qu'ils ont vu le *Calliandra* abîmer leur culture et leur production fortement baisser. Ils sont tous de la province de Butare (à Ndora) où les plants sont serrés les uns contre les autres. Ils précisent que leurs cultures ont été abîmées par le *Calliandra* suite à une taille tardive puisqu'ils ont dû attendre les ordres des agronomes. Ceci relève de la gestion du *Calliandra* que nous traiterons à l'hypothèse n° 3.

Nous ne pouvons pas conclure à la dépendance ou à l'indépendance de l'adoption et l'augmentation de la production, car beaucoup d'adoptants n'ont pas répondu à notre curiosité (46 sur 56). Il n'y a qu'une seule personne qui a déclaré que c'est la saison sèche

qui a abîmé ces cultures. En général, la production agricole reste insuffisante sur tous les sites enquêtés.

Cette hypothèse a été aussi vérifiée par les variables fertilité et érosion chez les adoptants.

Tableau 51 : La fertilité des champs chez tous les enquêtés

Fertilité \ Adoption	Oui	Non	Total
Oui	31	22	53
Non	17	50	67
Total	48	72	120
Pourcentage	40	60	100

Source : Notre enquête Q<sub>IV.6</sub>

$\chi^2=12,18$   $p=0,004$

Le constat à vérifier était que la majorité des champs au Rwanda ne sont pas fertiles. Il n'y a que 4 personnes sur 124 qui n'ont pas répondu à la question : « vos champs sont-ils fertiles ? Oui ou non ? ».  $P = 0,004$ . Ces résultats sont très significatifs. 60% ont des champs non fertiles. Donc, l'hypothèse de départ est confirmée. Il faut chercher à tout prix ce qui peut fertiliser le sol. C'est pourquoi les fermiers font recours au *Calliandra*. Remarquons que parmi les adoptants, 31 sur 53 ont des champs fertiles. Le seraient-ils devenus après l'adoption du *Calliandra* ?

Tableau 52 : L'érosion chez les enquêtés des 3 provinces

Erosion \ Adoption	Oui	Non	Total
Oui	20	33	53
Non	42	25	67
Total	65	58	120
Pourcentage	51,7	48,3	100

Source : Notre enquête Q<sub>IV36</sub>

$\chi^2=6,41$   $p=0,01$

« Les champs sont en général érodés », voilà ce qu'il nous fallait vérifier. L'érosion est plus grave à Gikongoro. Cependant, sur le nombre de ceux qui déclarent que leurs champs ne subissent pas d'érosion, nous enlevons 30 ménages de la province d'Umutara qui pratiquement est une région plate, nous obtenons 32 seulement sur 120 qui n'ont pas ce problème d'érosion, c'est-à-dire 38,4%. Donc, l'érosion est un facteur qui pousse les gens à rechercher des solutions pour leurs terres, notamment les technologies agroforestières.  $P=0,01$ . Ces résultats sont très significatifs. Ils y a une forte liaison entre l'adoption et la lutte anti-érosive. Effectivement, tous ceux qui ont adopté le *Calliandra* et ceux qui veulent l'adopter nous ont tous affirmé qu'ils veulent lutter contre l'érosion et/ou fertiliser leurs sols.

Disons que les besoins des paysans à satisfaire dans l'immédiat sont nombreux (bois, tuteurs, fourrage, engrais verts, etc.). Certains d'entre eux seraient progressivement satisfaits avec l'adoption, mais les 3 liaisons que nous avons précisées à savoir « non-adoption » et « non-satisfaction en bois de chauffage, en revenu et en augmentation de la production » s'avèrent inexistantes. Donc, cette hypothèse est non confirmée. Ce serait en effet exagéré de dire que le *Calliandra* ne répond pas aux besoins les plus immédiats de la population.

Ainsi, nous venons de montrer ci-dessus que le *Calliandra* répond bien à la fertilisation du sol et à la lutte anti-érosive.

### ***II.5.3.3 Liaisons entre la non-adoption et la gestion de Calliandra***

Troisième hypothèse : « Les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* parce que sa gestion n'est pas adéquate ». Les questions IV<sub>11</sub>, IV<sub>12</sub>, IV<sub>16.1, 2</sub> ; IV<sub>17</sub> et IV<sub>20</sub> nous ont permis de vérifier cette hypothèse. Nous voulions savoir les exigences des agronomes au sujet de *Calliandra* (Q.IV.16.1).

Tableau 53 : Instruction des agronomes et taille du *Calliandra* chez les adoptants

Instruction des agronomes	Fréquence	Pourcentage
Sans réponse	11	19,6
Ne pas y toucher	24	42,9
Demander l'autorisation pour le tailler	9	16,1
L'utiliser quand vous en avez besoin	8	14,3
Le planter là où ils vous indiquent seulement	4	7,1
Total	56	100

Source : Notre enquête Q. IV<sub>16.1</sub>

Il ressort du tableau ci-dessus que les agronomes donnent des ordres rigoureux aux adoptants. Dans notre échantillon, 42,9% affirment que ces derniers leurs interdisent d'y toucher. Au fond, cet ordre des techniciens est bon pour les recherches des agronomes sur la croissance du *Calliandra* mais il désavantage le fermier qui risque de voir sa production diminuer à cause d'une taille tardive due elle-même aux pannes du matériel roulant qui déplacent les techniciens sur les sites. Aussi, il faut bien noter que lorsque la taille du *Calliandra* est tardive, les oiseaux s'y installent et ravagent les plantes (haricots ou petits pois par exemple).

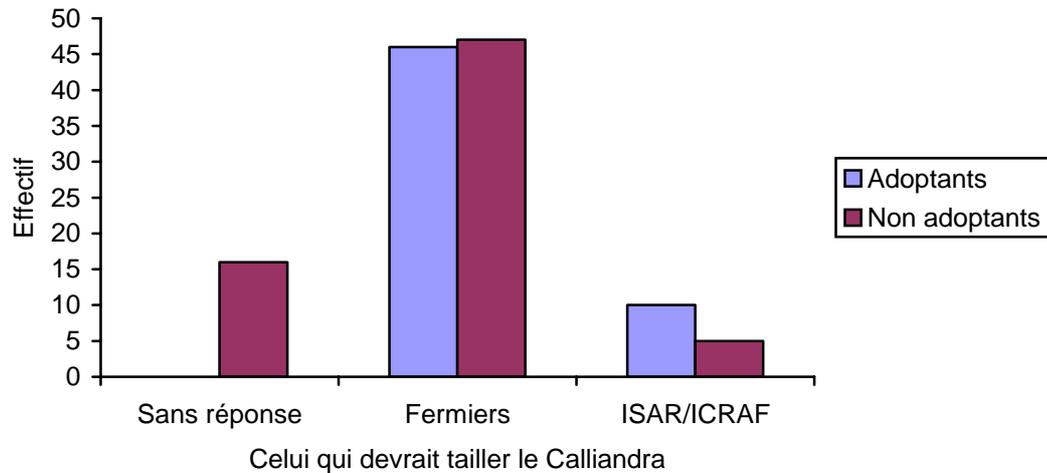
A la question de savoir qui devrait tailler le *Calliandra*, voici les réponses que nous avons obtenues.

Tableau 54 : Qui devrait tailler le *Calliandra* ?

Adoption	Qui devrait tailler le <i>Calliandra</i> ?			Total
	Sans réponse	Le fermier	L'ISAR/ICRAF	
Oui	0	46	10	56
Non	16	47	5	68
Total	16	93	15	124
Pourcentage	12,9	75	12,1	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>16.1</sub>

$\chi^2=16,67$        $p=0,00023$

Graphique 6 : Qui devrait tailler le *Calliandra* ?

75% des enquêtés préfèrent le tailler eux-mêmes.  $P=0,00023 < 0,05$  montre que nos résultats sont très significatifs ; ce qui nous permet de conclure à la dépendance des deux variables : « l'adoption et la taille du *Calliandra* ». Ceci nous montre que la taille de *Calliandra* qui jusqu'ici est réservée aux techniciens de l'ISAR/ICRAF pose un problème dans l'adoption car ce qui se fait doit bien coller avec les souhaits des paysans. Nos enquêtés ont proposé également au cours du meeting populaire tenu à Ndora (Butare) que la taille devrait être faite par eux-mêmes et que les plants devraient avoir un écartement plus grand (1-2 m).

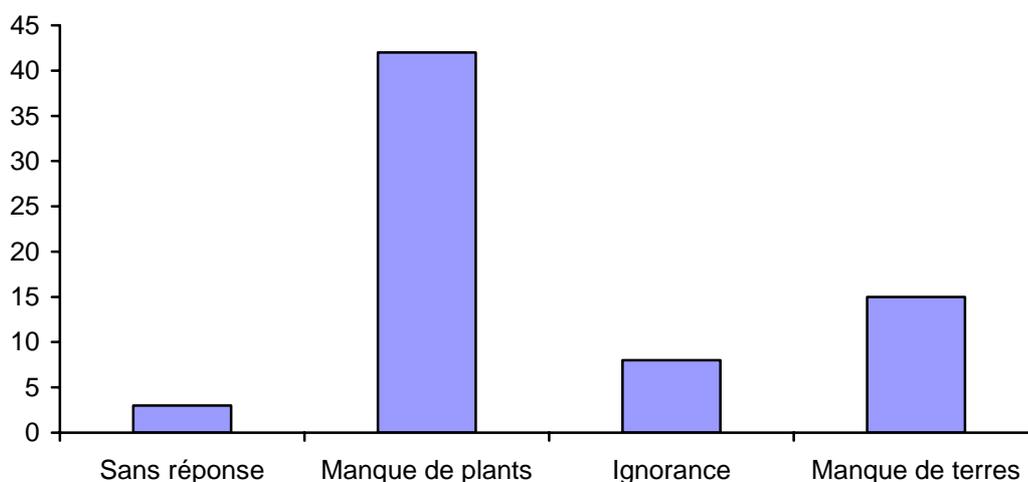
#### II.5.3.4 Liaisons entre la non adoption et la non disponibilité des plants et de la main d'œuvre

Quatrième hypothèse : « les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* suite à la non-disponibilité des plants et de la main-d'œuvre ». La non disponibilité des plants a été vérifié par les réponses aux questions IV<sub>2</sub> ; IV<sub>2.2.2</sub> ; IV<sub>14</sub> ; IV<sub>17j</sub> ; IV<sub>21b</sub> ; IV<sub>23e</sub>, tandis que l'insuffisance de la main-d'œuvre a été vérifiée par I<sub>8</sub> ; IV<sub>14</sub> ; IV<sub>17 g</sub> ; IV<sub>21a</sub>.

Tableau 55 : Causes de non-adoption du *Calliandra*

Adoption	Causes de non-adoption				Total
	Sans réponse	Manque de plants	Ignorance	Manque de terres	
Non-adoptants	2	42	8	16	68
Pourcentage	2,9	61,8	11,8	23,5	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>2</sub>

Graphique 7 : Causes de non adoption du *Calliandra*

Parmi les non adoptants, 61,8% ont manqué de plants. Ensuite, 23,5% disent qu'ils manquent de terres. Le reste, soit 2,9% qui n'ont pas fourni de réponses et 11,8% qui affirment l'ignorance, ne comprenaient pas encore l'utilité du *Calliandra* chez les fermiers. Ces pourcentages sont très explicatifs.

La question posée fut la suivante : « Auriez-vous adopté le *Calliandra* sur vos champs ? Si non pourquoi ? » Voici les réponses que nous avons considérées comme les causes de non-adoption du *Calliandra* par province. Ces réponses ont été données par les non-adoptants.

Tableau 56 : Causes de non-adoption par province chez les non-adoptants

Province	Causes de non-adoption			Total
	Manque de plants	Ignorance	Manque de terre	
Butare	10	4	14	28
Gikongoro	25	0	1	26
Umutara	7	4	1	12
Total	42	8	16	66
Pourcentage	63,6	12,1	24,3	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>2</sub>

2 sur 68 non-adoptants n'ont pas répondu à cette question. A Butare la cause première c'est le manque de terre (14/66), puis le manque de plants (10/66). A Gikongoro

il y a véritablement manque de plants (25/26). En province d'Umutara, il y a d'abord manque de plants (7/12), puis ignorance (4/12). Les résultats généraux montrent le successivement manque de plants (42/66), le manque de terres (16/66) et l'ignorance (8/66).

Les causes de non-adoption sont presque les mêmes chez les chefs de ménage des deux sexes.

Tableau 57 : Causes de non-adoption chez les deux sexes

Sexes	Causes de non-adoption				Total
	Sans réponse	Manque de plants	Ignorance	Manque de terre	
Masculin	37	21	5	9	72
Féminin	21	21	3	7	52
Total	58	42	8	16	124
Pourcentage	46,8	33,9	6,5	12,9	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>2</sub>

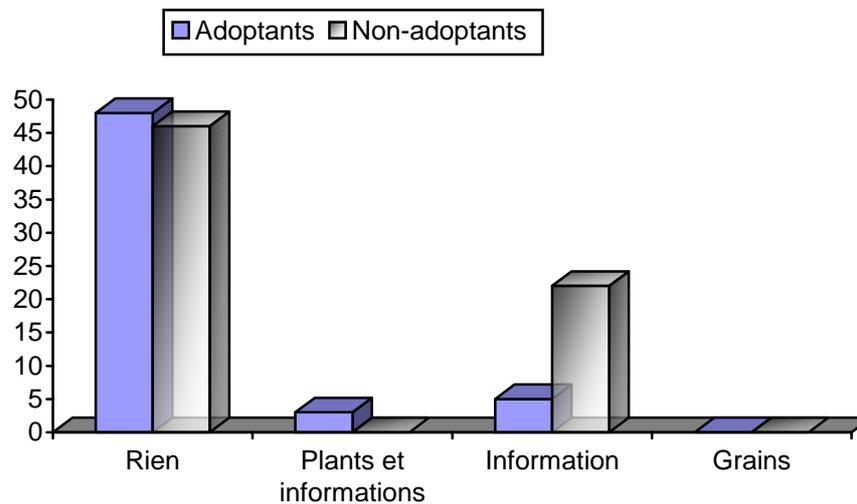
Tous ceux qui n'ont pas donné de réponses sont des adoptants, sauf 2. Chez les sexes, il y a d'abord le manque de plants (33,9%), puis le manque de (12,9) terres et enfin l'ignorance (6,5%). Il y a 21 hommes et 21 femmes qui affirment que la non-adoption est due aux manque de plants. Donc, pas de différence significative au niveau des causes de non-adoption du *Calliandra* chez les deux sexes.

Nous avons également vérifié cette hypothèse à travers la diffusion des semences, des plants ou des informations reçus des voisins. Il faut ajouter cependant que la diffusion des plants a été faite uniquement par l'ISAR/ICRAF. D'autres ONG ne sont pas venues vulgariser sur les sites enquêtés.

Tableau 58 : Diffusion du *Calliandra* par les voisins

Adoption	Ce qu'on a reçu des voisins				Total
	Rien	Des grains	Des plants puis des informations	Des informations seulement	
Oui	48	0	3	5	56
Non	46	0	0	22	68
Total	94	0	3	27	124
Pourcentage	75,9	0	2,4	21,8	100

Source : Notre enquête Q. IV<sub>3.3</sub>.

Graphique 8 : Diffusion du *Calliandra* par les voisins

Il ressort de ce tableau que les voisins n'ont presque rien donné ni aux adoptants ni aux non-adoptants. Ceux qui n'ont rien reçu des voisins (75,8%) ont eux des connaissances sur le *Calliandra* soit par la voix des agronomes en réunion populaire, soit par la pépinière ou le champ de démonstration.

Les 3 adoptants qui ont reçu des plants puis des informations, sont des gens de l'agglomération de Cyamutumba en province de Butare. Ils nous ont dit que ces plants reçus des voisins avaient poussé d'eux-mêmes à partir des grains récoltés et simplement jetés dans le champ.

Force est de constater que tous les adoptants (100%) ont reçu le *Calliandra* des mains de l'agronome. Les données sur la distribution des grains par les voisins (0%) permettent de comprendre le niveau de sensibilisation par ces derniers. En effet, si les voisins avaient eu suffisamment de plants, ils en auraient donné quelques-uns aux voisins. Comme cela n'a pas été le cas, on peut conclure que les plants ont été insuffisants. C'est ce que nous avons vérifié par la variable « suffisance de plants » qui nous a donné les résultats de la question IV<sub>14</sub>.

A la question de savoir si les adoptants ont reçu suffisamment de plants (Q-IV.14), 30,4% ont répondu par « oui » et 66,1% ont répondu par « non ». Si les adoptants affirment à 66,1% qu'ils n'ont pas reçu de plants en suffisance, comment auraient-ils donc pu en donner à leurs voisins ? C'est dire que le manque de plants est très perceptible. En fin de compte, notre hypothèse est confirmée : « la non-adoption est due à la non-disponibilité des plants ». Aussi, le nombre de *Calliandra* dont les fermiers ont besoin pour le futur, en moyenne 184,25 plants par ménage (tableau 31), montre que le manque de plants se fait sentir sur tous les sites. C'est tout ce que l'on peut dire sur la disponibilité des plants.

Quant à l'insuffisance de la main-d'œuvre, nous l'avons vérifié par deux questions (Q-IV.14 et Q-V.21).

Tableau 59 : Suffisance de la main-d'œuvre

Pourriez-vous en planter vous-mêmes ?	Eff.	%
Sans réponse	34	27,4
Ceux qui peuvent planter eux-mêmes	81	65,3
Ceux qui ont besoin d'une main-d'œuvre supplémentaire	9	7,3
Total	124	100

Source : Q-V.14

Grâce à cette question, nous voulions savoir si les fermiers peuvent planter eux-mêmes les arbustes de *Calliandra* s'ils avaient la chance d'en obtenir. 65,3% des enquêtés ont répondu positivement. C'est-à-dire qu'ils n'ont pas besoin de main-d'œuvre supplémentaire. D'ailleurs, la taille de la famille peut aussi nous laisser croire que ce n'est pas la main-d'œuvre qui manque au Rwanda (voir tableau 5). Donc, notre hypothèse est

infirmée à ce niveau du manque de main-d'œuvre alors qu'elle se confirme au niveau du manque de plants.

Nous l'avons également vérifiée par la question de savoir ce qui manque le plus pour que le *Calliandra* soit étendu sur les champs (Q.v.21)

Tableau 60 : Ce qui manque le plus pour que le *Calliandra* soit étendu sur les champs

Ce qui manque	Province						Total	
	Butare		Gikongoro		Umutara		Eff.	%
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%		
Sans réponse	7	10,9	0	0	0	0	7	5,6
Du temps	2	3,1	0	0	0	0	2	1,7
Des plants	16	25,0	26	86,7	20	66,7	62	50
Une pépinière	0	0	1	3,3	7	23,3	8	6,5
Une sensibilisation élargie	0	0	1	3,3	0	0	1	0,8
De la bonne volonté	4	6,2	0	0	0	0	4	3,2
Manque de terres	35	54,8	2	2	3	10,0	40	32,2
Total	64	100	30	100	30	100	124	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>21</sub>

Ces données montrent que globalement ce qui manque le plus, c'est en premier lieu les plants (50%) auquel il faut ajouter une pépinière (6,5%).

Néanmoins, lorsque nous analysons les données par province, nous constatons que les réalités socio-économiques diffèrent. A Butare, c'est le manque de terres (54,8%) qui prime sur le manque de plants (25%)..

A Gikongoro ce sont les plants qui manquent le plus (86,7%) et si nous ajoutons le manque de pépinières (3,3%), nous avons un total de 90%.

En province d'Umutara, ce sont les plants qui manquent le plus (66,7%) et la pépinière (23,3%), soit un total de 90% également.

En regardant ce qui manque dans les trois provinces pour que le *Calliandra* soit étendu sur les champs, nous constatons que le manque de temps et insignifiant (1,7%). Donc, la main-d'œuvre n'est pas insuffisante, bien au contraire les plants ne sont pas disponibles, surtout en provinces de Gikongoro et Umutara.

Voyons ce qu'il en est avec la 5<sup>ème</sup> hypothèse.

### II.5.3.5 Liaisons entre la non-adoption et la résistance aux changements

Cinquième hypothèse : « les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* suite à la résistance au changement ». Nous avons vérifié cette hypothèse grâce aux questions I<sub>6</sub>, I<sub>9</sub>, IV<sub>12</sub>; IV<sub>17c</sub> qui correspondent respectivement à nos variables « âge », « instruction », « sansanimaux », « nbvaches », « nbchèvres », « nbmoutons », « nbporcs », « engraisverts », et « ordocomment » de notre protocole de dépouillement en annexe 8.

Tableau 61 : Types de fumier utilisés par les fermiers

Fumier	Réponses						Total	
	Sans réponse		Oui		Non			
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Engrais verts (fumier végétal)	1	0,8	109	87,9	14	11,3	124	100
Engrais chimique (fumier minéral)	1	0,8	23	18,5	100	80,6	124	100
Sans animaux, on ne peut pas bien fumer ses champs (ceux qui préfèrent le fumier des animaux)	0	0	91	73,4	33	26,6	124	100

Source : Notre enquête Q. IV<sub>12</sub>

A travers ce tableau, 73,4% affirment que sans animaux, on ne peut pas avoir du fumier. Cette réponse tourne autour de la mentalité rwandaise qui donne plus d'importance au fumier des animaux qu'à d'autres types de fumier. Effectivement, l'élevage est un facteur d'augmentation de la production agricole chez les fermiers. Or, les possesseurs d'animaux d'élevage sont très peu nombreux comme nous le fait constater le tableau suivant :

Tableau 62 : Ceux qui utilisent le fumier des animaux

Possesseurs	Oui	Non	Total
Animaux d'élevage			
Chèvres	57	67	124
Vaches	26	98	124
Moutons	6	118	124
Porcs	27	97	124

Source : Notre enquête Q-II.3

Ce tableau nous montre que les possesseurs d'animaux d'élevage sont très peu nombreux au sein de notre échantillon. Cela est dû à la guerre de 1994. Nous l'avons déjà souligné lors de la présentation des données sur l'élevage. Cependant, la population croit fermement que sans animaux, on ne peut pas bien fumer ses champs. Il faudrait donc une vulgarisation élargie pour faire comprendre que le fourrage de *Calliandra* enfui dans le sol constitue un atout pour l'augmentation de la production agricole. Dans d'autres termes, il faudrait un changement de mentalité.

Il y a donc liaisons entre l'orientation de l'adoption du *Calliandra* vers la production de l'engrais vert et la résistance aux changements.

Nous concluons que les deux variables sont dépendantes l'une de l'autre. Donc, la non-adoption dépend de la résistance aux changements.

#### ***II.5.3.6 Liaisons entre la non-adoption et les problèmes pratiques tels que l'étroitesse de l'exploitation et les animaux d'élevage ravageurs***

Sixième hypothèse : « les agriculteurs n'adoptent pas le *Calliandra* à cause des problèmes pratiques tels que l'étroitesse de l'exploitation, les ravageurs, etc. ». Pour vérifier cette hypothèse, nous avons fait recours aux questions IV<sub>17e</sub> et IV<sub>21g</sub> relatives à la taille de l'exploitation ainsi qu'aux questions IV<sub>12</sub>, IV<sub>13.1</sub> et IV<sub>17h</sub> relatives aux animaux domestiques ravageurs.

Nous avons déjà vu que la taille de l'exploitation est en moyenne de 0,5 ha par ménage. Est-ce que cela constitue une cause de non-adoption ? Certes les causes sont nombreuses.

Pour les identifier, nous avons posé la question suivante aux fermiers : « selon vous, quelles sont les causes de non-adoption du *Calliandra* dans votre région ? ». Chaque fermier devait aligner ces causes en commençant par la plus importante ou alors en donner seulement une. Voici les résultats que nous avons obtenus par province.

Tableau 63 : Les causes de non-adoption hiérarchisées par les fermiers

Adoption	Provinces						Total	
	Butare		Gikongoro		Umutara		Eff.	%
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%		
Adoptants								
Méconnaissance de ses usages divers	13	38,2	0	0	13	72,2	26	46,4
Petites exploitations agricoles	16	47,1	0	0	1	5,6	17	30,4
Indisponibilité des plants	2	5,9	4	100	4	22,2	10	17,9
Manque d'animaux	3	8,8	0	0	0	0	3	5,4
Total	34	100	4	100	18	100	56	100
Non-adoptants								
Méconnaissance de ses usages divers	12	40	2	7,7	8	66,7	22	32,4
Petites exploitations agricoles	15	50	0	0	0	0	15	22,1
Indisponibilité des plants	0	0	24	92,3	4	33,3	28	41,2
Manque d'animaux	3	10	0	0	0	0	3	4,4
Total	30	100	26	100	12	100	68	100

Source : Notre enquête Q.IV<sub>17</sub>

Ce tableau nous a permis de vérifier plusieurs hypothèses à la fois. Les causes de non-adoption du *Calliandra* diffèrent d'une province à l'autre. Elles diffèrent également chez les adoptants et les non-adoptants de chaque province.

A Butare, 47,1% des adoptants et 50% des non-adoptants pensent que la non-adoption est due à l'étroitesse des exploitations tandis que 38,2% des adoptants et 40% des non-adoptants pensent que la communauté méconnaît les usages divers de *Calliandra*. L'indisponibilité des plants est mise au dernier rang.

A Gikongoro, 100% des adoptants soulignent l'indisponibilité des plants au moment où 92,3% de non-adoptants pensent à la même chose.

En province d'Umutara, 72,2% des adoptants des non-adoptants affirment qu'il y a dans la communauté une méconnaissance remarquable des usages divers du *Calliandra*. L'indisponibilité des plants est mise au deuxième plan.

Ce sont là des opinions qui montrent encore une fois de plus que la sensibilisation est faible dans toutes les provinces surtout en province d'Umutara. Nous devons souligner que cette sensibilisation doit s'accompagner d'une bonne distribution de plants.

Faisons maintenant l'interprétation globale de ces résultats.

Chez les adoptants, le manque de sensibilisation (46,4%) vient au premier rang, celui de petites exploitations au deuxième rang (30,4%) et l'indisponibilité des plants au troisième rang (17,9%). Chez les non-adoptants, le manque de plants vient au premier rang (41,2%), celui de sensibilisation au deuxième rang (32,4%) et les petites exploitations au troisième rang (22,1%). C'est surtout à Butare que l'étréitesse des terres occupe le premier rang des causes de non-adoption : 47,1%, chez les adoptants et 50% chez les non-adoptants ; il est vrai que les exploitations sont plus exiguës dans cette province qu'ailleurs.

Si les petites exploitations sont impliquées dans la non-adoption, c'est que les fermiers qui n'ont pas suffisamment de terres se sentent d'office exclus du nombre de ceux qui devraient adopter le *Calliandra*. A ce niveau, notre hypothèse est confirmée. La non-adoption est liée à l'étréitesse des exploitations.

Concernant le problème de mammifères qui broutent le *Calliandra* sur les champs, voici les résultats que nous avons obtenus.

Tableau 64 : Découragement par les mammifères ravageurs

Adoption	Découragés				Non-découragés			
	Ont vu les mammifères		N'ont pas vu les mammifères		Ont vu les mammifères		N'ont pas vu les mammifères	
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Adoptants	10	58,8	0	0	29	43,9	14	38,9
Non-adoptants	7	41,2	0	0	37	56,1	22	61,1
Total	17	100	0	0	66	100	36	100

Source : Résultats de notre enquête Q.IV<sub>13.13.1.2</sub>

A travers ce tableau, on voit clairement ceux qui ont vu les mammifères et qui n'ont pas été découragés ainsi que ceux qui les ont vus et n'ont pas été découragés. 102 personnes de notre échantillon n'ont pas été découragées ; cependant, 17 l'ont été sur un échantillon 124 personnes.

Le découragement de l'adoption du *Calliandra* par suite des mammifères qui le broutent s'avère très faible. Donc, notre hypothèse est ici infirmée par le nombre des découragés qui est de loin inférieur à celui des non-découragés (17 contre 106).

Voyons l'hypothèse n° 7.

#### ***II.5.3.7 Liaisons entre l'adoption et la conviction personnelle ou les pressions administratives***

Septième hypothèse : « les agriculteurs adoptent le *Calliandra* non par conviction mais sous des pressions culturelles, sociales ou administratives ». Cette hypothèse a été vérifiée par la question IV<sub>2.2.1</sub> « Qu'est-ce qui vous a influencé à planter le *Calliandra* ? ».

100% de nos enquêtés ont affirmé qu'ils ont adopté le *Calliandra* de leur propre gré. Nous excluons donc l'idée que les pressions administratives, sociales et culturelles auraient été exercées. Ainsi, notre hypothèse est confirmée au niveau de la conviction mais infirmée au niveau des pressions administratives. Personne n'a subi une quelconque pression.

Passons à la huitième hypothèse.

#### ***II.5.3.8 Liaisons entre l'adoption et le rang social, la taille de l'exploitation ou l'appartenance organisationnelle***

Huitième hypothèse : « les agriculteurs adoptent le *Calliandra* du fait de leur rang social, de la taille de leur exploitation ou suite à leur appartenance organisationnelle ». Nous l'avons vérifiée par les questions II<sub>1,2</sub> ; III<sub>1,2</sub> ; III<sub>3</sub> et III<sub>5</sub>. Les indicateurs du niveau de richesse sont : le nombre de maisons, la grandeur d'une exploitation, la possession

d'une bananeraie et d'animaux d'élevage, la catégorie sociale, l'appartenance aux associations, etc.

Le tableau suivant présente le niveau de richesse des chefs de ménage enquêtés selon les critères suivants que nous nous étions fixés :

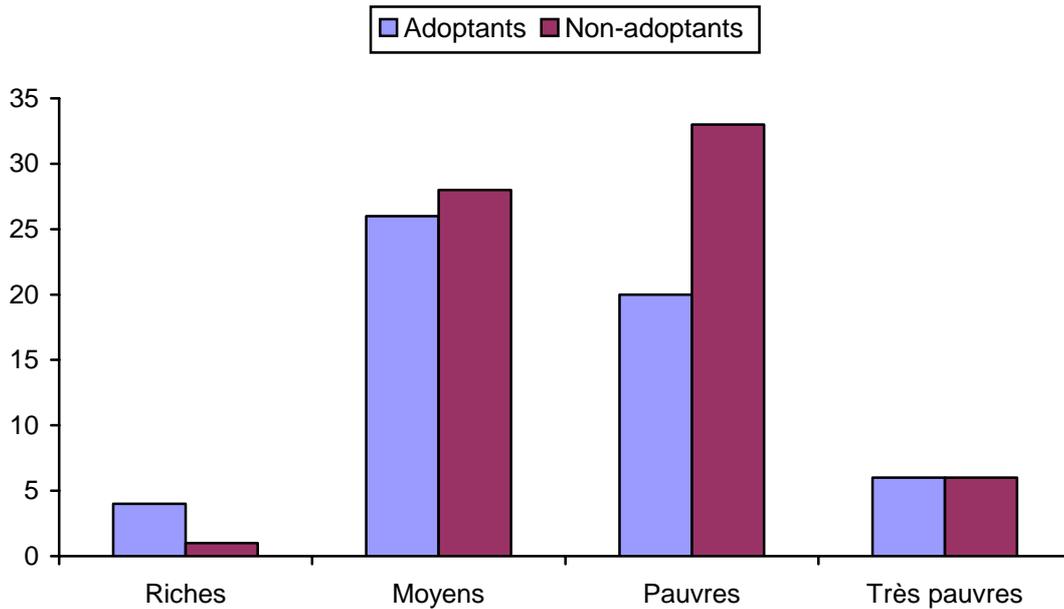
- est considéré comme riche celui qui a plus de 3 maisons, une bananeraie, des animaux d'élevage, un boisement, une exploitation supérieure à 2 hectares et un petit commerce ;
- est considéré comme moyen, celui qui dispose de 2 maisons ou plus, d'une bananeraie, d'une exploitation comprise entre 1 ha et 2 ha et des animaux d'élevage ;
- est considéré comme pauvre celui qui dispose de deux maisons (en tuile ou en tôle) au plus, d'une petite bananeraie, d'une exploitation comprise entre 0,5-1 ha et sans animaux d'élevage ;
- est considéré comme très pauvre celui qui dispose d'une maison en paille, d'une exploitation inférieure à 0,5ha sans bananeraie et sans animaux d'élevage.

*Tableau 65 : Niveau de richesse et adoption*

Adoption	Niveau de richesse				Total
	Riche	Moyen	Pauvre	Très pauvre	
Adoptants	4	26	20	6	56
Non-adoptants	1	28	33	6	68
Total	5	54	53	12	124
Pourcentage	4,3	43,5	42,7	9,7	100

Source : Notre enquête Q.III<sub>1,2</sub>

Graphique 9 : Rang social et adoption



Nous avons combiné les riches et les moyens ainsi que les pauvres et les très pauvres pour obtenir une meilleure efficacité du test.

Tableau 66 : Niveau de richesse et adoption

Niveau de richesse \ Adoption	Riche et moyen	Pauvre et très pauvres	Total
Oui	30	26	56
Non	29	39	68
Total	59	65	124
Pourcentage	47,6	52,4	100

Source : Notre enquête Q-III.1.2.

$$\chi^2 = 1,06 \quad p=0,30$$

Les résultats n'étant pas identiques, on peut conclure qu'il y a une liaison entre le niveau de richesse et l'adoption. Cependant, le test de  $\chi^2$  nous donne le contraire : l'adoption n'a pas de relation avec le niveau de richesse. Donc elle se fait autant chez les riches et les moyens que les pauvres et les très pauvres. Notre hypothèse se trouve ainsi infirmée.

Nous constatons dans notre échantillon 52,4% de pauvres et de très pauvres. Personne n'a osé affirmer qu'il est riche. Nous avons observé cependant 5 familles riches d'après les critères que nous nous étions fixés. Il faut remarquer que l'adoption a eu lieu

même chez les très pauvres. Donc d'après nos résultats ( $p=0,30>0,05$ ), l'adoption n'est pas liée au niveau de richesse.

Nous nous sommes demandé également si les hommes ne sont pas plus riches que les femmes chefs de ménage. Voici les résultats.

Tableau 67 : Sexe et niveau de richesse

Niveau de richesse \ Sexe	Riche et moyen	Pauvre et très pauvres	Total
Masculin	41	31	72
F	18	34	52
Total	59	65	124
Pourcentage	47,5	52,5	100

Source : Notre enquête Q.III.1.2.  
 $\chi^2 = 6,26$        $p=0,04$

Ces résultats sont moyennement significatifs. Donc, notre interrogation a eu pour réponse que les femmes chefs de ménage sont plus pauvres que les hommes ; du moins dans notre échantillon. N'empêche qu'il y ait des femmes (15 sur 52) qui sont dans la catégorie des riches et moyens.

Nous avons également voulu savoir s'il n'y a pas de relation entre la taille de l'exploitation et le niveau de richesse.

Tableau 68 : Taille de l'exploitation et le niveau de richesse

Niveau de richesse \ Taille de l'exploitation	Moyens	Pauvres	Très pauvres	Total
0-0,5ha	15	32	11	58
0,6-1ha	24	14	0	38
1,1-1,5ha	5	1	0	6
1,6-2ha	4	3	0	7
2ha et plus	5	0	0	5
Total	53	50	11	114

Source : Notre enquête Q.III.1.2.

Catégorie	Observation	Total	Moyenne	Variance	Ecart-type	F Snedecor	P
Moyen	53	119	2,2	1,49	1,22	11,093	0,000
Pauvre	50	75	1,5	0,66	0,81		
Très pauvres	11	11	0,1	0,00	0,00		

Pour une meilleure présentation des résultats, nous avons omis les riches et les sans réponses. Ces résultats sont significatifs, c'est effectivement les plus riches qui ont une taille d'exploitation plus grande.

Nous avons aussi confronté l'adoption et l'appartenance aux associations.

Tableau 69 : Appartenance aux associations et adoptions

	Appartenance aux associations		Total
	Oui	Non	
Adoption			
Oui	30	26	56
Non	24	44	68
Total	54	70	124
Pourcentage	43,5	56,5	100

Source : Notre enquête Q-III.3.

$\chi^2 = 3,46$   $p=0,06$

Y a-t-il une relation entre l'adoption et le fait d'appartenir à une association ? Le test de cette hypothèse révèle qu'il y a une relation assez significative entre les deux variables. Mais notre seuil de signification ayant été fixée à 0,05, nous concluons que l'adoption dépend très peu de l'appartenance aux associations.

Nous nous sommes demandés si ce sont les hommes ou les femmes qui appartiennent le plus aux associations.

Tableau 70 : Appartenance aux associations par sexe

Sexe	Appartenance aux associations		Total
	Oui	Non	
Masculin	33	39	72
Féminin	21	31	52
Total	54	70	124
Pourcentage	43,5	56,5	100

Source : Notre enquête Q-III.3.

$\chi^2 = 0,18$   $p=0,67$

A voir ces résultats de près, on dirait que les fermiers des deux sexes s'intéressent au même niveau aux associations. Mais les résultats du test statistique nous prouvent qu'il y a une indépendance entre le sexe et le fait d'appartenir aux associations ( $p=0,67$ ).

Sur quelle province l'appartenance aux associations est-elle la plus remarquée ?

Tableau 71 : Appartenance aux associations et provinces

Provinces	Appartenance aux associations		Total
	Oui	Non	
Butare	31	33	64
Gikongoro	14	16	30
Umutara	9	21	30
Total	54	70	124
Pourcentage	43,5	56,5	100

Source : Notre enquête Q-III.3.

A Butare et à Gikongoro il y a les mêmes proportions de gens qui s'intéressent à la vie associative (31/64 et 14/30). En province d'Umutara, 9/30 se sont intéressés aux associations.

Conclusion : tous les paysans peuvent adopter le *Calliandra*, peu importe leur rang social, peu importe la taille de leurs exploitations ou leur appartenance aux associations.

Parlons enfin de la neuvième hypothèse.

#### ***II.5.3.9 Liaisons entre l'adoption et la perception de l'agriculture en tant qu'entreprise économique rentable***

Neuvième hypothèse : « Les agriculteurs adoptent le *Calliandra* du fait de leur perception de l'agriculture en tant qu'entreprise économique rentable ». Ces liaisons ont été vérifiées grâce aux résultats de la question II<sub>4,5</sub> de notre enquête.

Tableau 72 : Adoption et exploitation rentable

Exploitation rentable Adoption	Sans réponse	Oui	Non	Total
Oui	2	11	43	56
Non	1	9	58	68
Total	3	20	101	124
Pourcentage	2,4	16,1	81,5	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>4,5</sub>

Pour le test, nous avons combiné les sans réponses et ceux qui ont répondu négativement.

Tableau 73 : Adoption et exploitation rentable (données groupées)

Exploitation rentable Adoption	Oui	Non	Total
Oui	11	45	56
Non	9	59	68
Total	20	104	124
Pourcentage	16,1	83,9	100

Source : Notre enquête Q.II<sub>4,5</sub>

$\chi^2 = 0,52$     $p=0,47$

Il est évident que 81,5% de notre échantillon affirment que leurs exploitations ne sont pas rentables. C'est la réalité nationale. Notre échantillon se trouve encore une fois de plus représentatif des réalités du pays : « les terres sont exigües, surexploitées et non rentables » (ISAR/ICRAF, 1999 : 25). Ce qui nous montre que le fait d'avoir une exploitation rentable n'a aucune influence sur l'adoption, c'est que parmi 43/56 adoptants affirment que leurs exploitations ne sont pas rentables.

Les résultats du test ( $P=0,47 > 0,05$ ) nous permettent de dire que l'adoption n'est pas liée à la perception de l'agriculture comme entreprise rentable et nous concluons que cette hypothèse est infirmée.

## **II.6 Conclusion partielle, perspectives d'avenir et facteurs déterminants dans l'adoption du *Calliandra* au Rwanda**

### **II.6.1 Conclusion partielle**

Après toutes ces analyses et interprétations, nous pouvons affirmer que nos investigations nous ont permis d'identifier les causes d'adoption du *Calliandra* et les causes de non-adoption. En effet, certaines hypothèses ont été confirmées comme cause d'adoption ou de non-adoption au moment où d'autres hypothèses ont été infirmées.

Pour la non-adoption, nous avons identifié les causes suivantes : la sensibilisation insuffisante (p. 41), la gestion inadéquate (p. 53), la non-disponibilité des plants (p. 57), la résistance aux changements (p. 60), l'étroitesse des exploitations (p. 59). Nous avons laissé parler nos enquêtés au sujet de la hiérarchisation de ces causes (Question IV<sub>17</sub>). Les réponses obtenues nous ont montré que cette hiérarchisation diffère selon les provinces et selon que les enquêtés sont adoptants ou non adoptants. En combinant ces résultats, nous avons hiérarchisé ces causes comme suit : le manque de plants, la sensibilisation insuffisante, l'étroitesse des exploitations, la gestion inadéquate et enfin la résistance aux changements.

Concernant l'adoption, nous avons identifié comme cause la lutte anti-érosive et la fertilisation du sol (p. 51), la conviction personnelle (p. 64), la culture rwandaise qui impose un enclos à chaque ménage rural et la volonté d'augmenter la production du haricot volubile ainsi que le nombre d'animaux domestiques.

Les niches de *Calliandra* nous ont également aidé dans l'identification de ces causes d'adoption (cfr tableau 24 et 26).

### **II.6.2 Perspectives d'avenir**

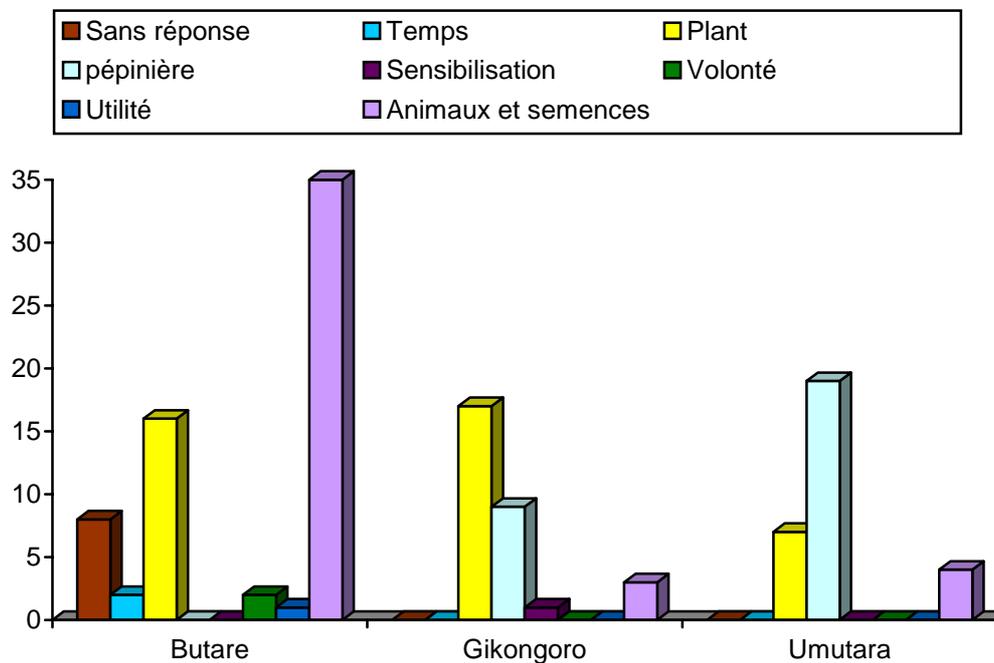
Nous avons encore une fois de plus donné la parole aux fermiers pour qu'ils nous disent ce qui manque afin que l'adoption du *Calliandra* soit massive et effective. Le tableau suivant montre qu'ils n'ont pas mâché les mots.

Tableau 74 : Ce qui manque pour étendre le *Calliandra* sur les champs d'après les fermiers

Ce qui manque Province	Sans réponse	Du temps pour travailler	Des plants	Une pépinière dans la région	Une sensibilisation élargie	De la bonne volonté	Pas d'utilité	Autre (manque d'animaux et semences)	Total
Butare	9	2	16	0	0	2	1	35	64
%	12,50	3,1	25	0	0	3,1	1,6	54,7	100
Gikongoro	0	0	17	9	1	0	0	3	30
%	0	0	56,7	39	3,3	0	0	7,1	100
Umutara	0	0	7	19	0	0	0	4	30
%	0	0	23,3	63,3	0	0	0	13,3	100
Total	8	2	40	28	1	2	1	42	124
%	6,5	1,6	32,3	22,6	0,8	1,6	0,8	33,9	100

Source : Notre enquête, Q. IV<sub>21</sub>

Graphique 10 : Province et les raisons de non-extension du *Calliandra*



Grâce à cette question, nous avons pu nous rendre compte de ce qui manque pour que les fermiers étendent le *Calliandra* sur leurs champs selon les sites enquêtés.

A Butare, ce sont surtout les animaux d'élevage et les semences sélectionnées de haricots volubiles (54,7%) ainsi que les plants (25%) qui manquent. A Gikongoro, il manque des plants (56,7%) et une pépinière (30%). En combinant « manque de plants et manque de pépinières qui se complètent visiblement », nous avons remarqué un manque flagrant de plants à Gikongoro (86,7%). Dans la province d'Umutara, les fermiers manquent également une pépinière (63,3%) et des plants (23,3%), soit un manque de plants totalisant 86,6%. Il faut remarquer qu'un pourcentage assez important (33,9%) manque d'animaux et de semences sélectionnées sur tous les sites enquêtés et qu'il manque en gros des plants (32,9%) auxquels il faut ajouter une pépinière (22,6%). Ce qui fait que le manque de plants vient en tête de besoins (54,9%) ; viennent ensuite les animaux d'élevage et les semences sélectionnées de haricots (33,9%) et enfin, du temps pour travailler (1,6%).

Finalement, nous constatons que notre hypothèse qui dit que la non-adoption est liée à la non-disponibilité des plants se trouve confirmée. Cette question a été contre-vérifiée par la question Q.IV.17. qui cherchait à connaître les causes de non-adoption dans chaque région. Nous avons relevé 10 causes, à savoir :

- a) Méconnaissance de ses usages divers
- b) Réduction du rendement agricole des champs
- c) Résistance aux changements
- d) Ordres rigides des agronomes
- e) Petites exploitations agricoles
- f) Pas d'utilité
- g) Beaucoup d'activités champêtres qui nous empêchent de l'entretenir
- h) Les mammifères ravageurs
- i) C'est un arbuste non-adopté à notre région
- j) L'indisponibilité des plants
- k) Autres :.....

Parmi toutes ces causes de non-adoption du *Calliandra*, chaque fermier la plus importante dans sa région. Voici la répartition des réponses dans les tableaux suivants :

Tableau 75 : Causes de non-adoption du *Calliandra* à Butare

Adoption	Causes de non-adoption du <i>Calliandra</i>				Total
	a	e	j	k	
Oui	13	16	2	3	34
Non	12	15	0	3	30
Total	25	31	2	6	64
Pourcentage	39,1	48,4	3,1	9,4	100

A Butare, il y a de petites exploitations (48,4%) et les gens ne connaissent pas très bien les usages divers du *Calliandra* (39,1%).

Tableau 76 : Causes de non-adoption du *Calliandra* à Gikongoro

Adoption	Causes de non-adoption du <i>Calliandra</i>				Total
	a	e	j	k	
Oui	0	0	4	0	4
Non	2	0	24	0	26
Total	2	0	28	0	30
Pourcentage	6,8	0		93,3	0

A Gikongoro, c'est différent. Il y a l'indisponibilité des plants (93,3%) et la méconnaissance des usages divers (6,7%).

Tableau 77 : Causes de non-adoption du *Calliandra* à Umutara

Adoption	Causes de non-adoption du <i>Calliandra</i>				Total
	a	e	j	k	
Oui	13	1	4	0	18
Non	8	0	4	0	12
Total	21	1	8	0	30
Pourcentage	70	3,3	26,7	0	100

En province d'Umutara il y a d'abord la méconnaissance des usages divers (70%), et ensuite l'indisponibilité des plants (26,7%).

Nous concluons qu'il y a une sensibilisation insuffisante sur les trois sites et qu'il manque surtout des plants à Gikongoro et en province d'Umutara.

Tableau 78 : Causes de non-adoption du *Calliandra* dans toutes les provinces

Province	Causes de non-adoption du <i>Calliandra</i>				Total
	a	e	j	k	
Butare	13	16	2	3	34
Gikongoro	0	0	4	0	4
Umutara	13	1	4	0	18
Total	26	17	10	3	56
Pourcentage	46,4	30,4	17,9	5,4	100

Pour les adoptants, il y a la méconnaissance des usages divers (46,4%) et l'étroitesse des exploitations (30,4%) que l'on peut considérer comme les causes premières de non-adoption, lesquelles causes sont suivies par les indisponibilité des plants (17,9%).

Tableau 79 : Synthèse des causes de non-adoption chez les non-adoptants seulement

Province	Causes de non-adoption du <i>Calliandra</i>				Total
	a	e	j	k	
Butare	12	15	0	3	30
Gikongoro	2	0	24	0	26
Umutara	8	0	4	0	12
Total	22	15	28	3	68
Pourcentage	32	22,1	41,2	4,4	100

Chez les non-adoptants, la première cause de non-adoption c'est l'indisponibilité des plants (41,2%), la deuxième étant la méconnaissance des usages divers (32,4%), la troisième est l'étroitesse des exploitations (22,1%).

Dans tous les cas, on peut conclure que si une pépinière était installée non-loin des habitations des fermiers enquêtés, il y aurait une extension rapide du *Calliandra* sur les sites ci-dessus étudiés.

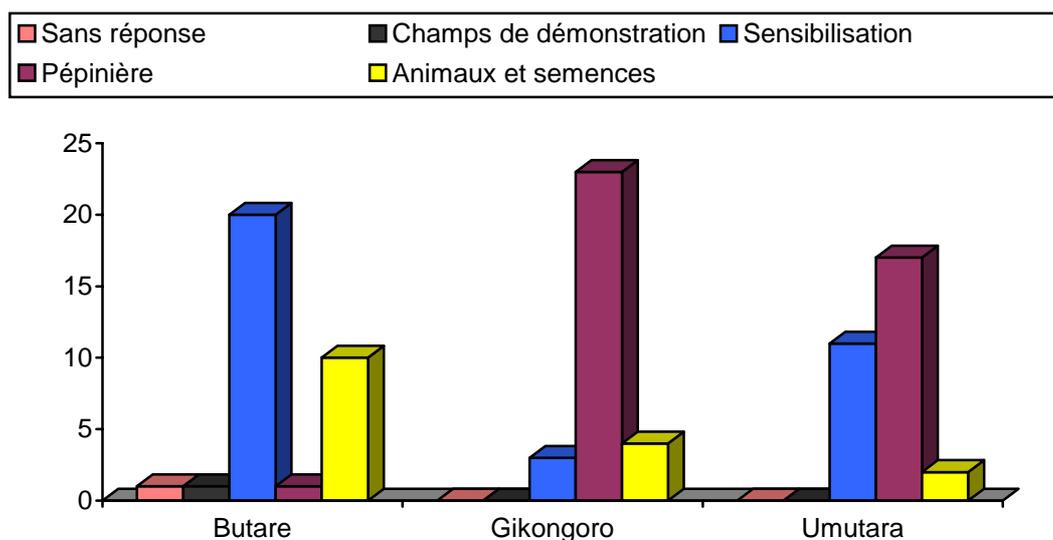
Ceci a été complété par la dernière question de notre enquête (Q.v23).

Tableau 80 : Province et raisons d'adoption massive d'après les fermiers eux-mêmes

Ce qui manque pour qu'il y ait adoption massive	Provinces						Total	
	Butare		Gikongoro		Umutara			
	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
Sans réponse	1	1,6	0	0	0	0	1	0,8
Champ de démonstration	1	1,6	0	0	0	0	1	0,8
Sensibilisation élargie	20	31,3	3	10,0	11	36,7	34	27,4
Pépinière	1	1,6	23	76,7	17	56,7	41	33,1
Animaux d'élevage et semences sélectionnées de haricots	41	64,1	4	13,3	2	6,7	47	37,9
Total	64	51,6	30	24,2	30	24,2	124	100

Source : Notre enquête Q.V<sub>23</sub>

Graphique 11 : Province et raisons d'adoption massive



De ce tableau, on conclut qu'il y a un problème d'animaux domestiques et de semences sélectionnées de haricots d'abord (37,9%), le manque de pépinières (33,1%) ensuite, et le manque de sensibilisation (27,4%) enfin. De plus, chaque province hiérarchise à sa manière les raisons d'adoption massive puisque les réalités socio-économiques et physiques ne sont pas les mêmes. Ainsi, à Butare, on préfère d'abord les animaux et les semences (64,1%) puis la sensibilisation (31,3%) alors qu'au Mutara on préfère d'abord une pépinière (56,7%) puis la sensibilisation (36,7%). A Gikongoro c'est

la pépinière qui prime (76,7%) pour l'adoption future, puis les animaux d'élevage et les semences de haricot (13,3%) enfin la sensibilisation (10,0%).

C'est sur cette base de données que nous avons élaboré nos recommandations après avoir identifié bien sûr les facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption du *Calliandra*.

### **II.6.3 Hiérarchisation des facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption du *Calliandra* au Rwanda d'après les résultats de notre enquête**

Les résultats de notre enquête nous ont permis d'identifier les facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption du *Calliandra* au Rwanda. Ces facteurs ressortent de nos hypothèses qui ont été confirmées et nous vous les présentons par ordre d'importance : la sensibilisation, la non-disponibilité des plants, la conviction personnelle, la taille de l'exploitation, la gestion du *Calliandra*, la lutte anti-érosive et la fertilisation du sol, l'augmentation de la production du haricot volubile, le nombre d'animaux domestiques, la culture rwandaise qui impose un enclos à chaque ménage rural et la résistance aux changements. On peut aisément y distinguer les facteurs purement sociaux de ceux qui sont purement économiques et ceux qui sont à la fois sociaux et économiques.

Après l'identification de ces facteurs, nous en arrivons à l'étape finale de notre travail qui est celle de formuler des recommandations pour les approches futures dans l'adoption du *Calliandra*.

## **II.7 Recommandations**

Les hypothèses nous ont permis d'identifier les facteurs socio-économiques qui nous ont largement aidé dans nos recommandations que voici :

1°. Il faudrait une sensibilisation élargie des fermiers sur les avantages du *Calliandra*.

Cette sensibilisation serait faite surtout lors des meetings populaires organisés par les autorités locales, régionales ou nationales où les techniciens de l'Agroforesterie profiteraient de l'occasion pour faire passer l'enseignement à travers des discussions de groupe sur cette espèce agroforestière à usages multiples. En effet, le problème des terres impose aux Rwandais ruraux d'introduire dans leurs exploitations des arbustes à

usages multiples qui cohabitent avec les plantes. Le *Calliandra* qui est performant pour ces usages déjà démontrés sur les sites d'intervention du Programme Agroforesterie, est à recommander partout dans le pays. Cela ne veut pas dire qu'on sensibiliserait toute la population à la fois. Il faudrait renforcer d'abord l'adoption dans les sites choisis et peu à peu diffuser la technologie dans tout le pays. En outre, il faudrait promouvoir des visites guidées, car elles permettent aux fermiers d'observer d'abord ce que font les autres et ensuite d'échanger les idées et les expériences.

Il ressort de notre enquête que la sensibilisation par les voisins est très faible en informations, en graines et en plants mais nous avons remarqué que lorsqu'une technologie procure des avantages à deux ou trois personnes dans un secteur ou une zone donnée, tout le village en est vite informé et le désir de faire de même naît tout doucement. C'est pourquoi nous proposons que cette méthode de sensibilisation par l'exemple observé chez quelques adoptants soit poursuivi dans l'avenir. L'on ferait aussi des publicités à la radio et dans les journaux.

- 2°. Il faudrait installer des pépinières dans les sites d'intervention pour une meilleure distribution des plants. Nous avons constaté qu'à Gikongoro et à Muvumba, les adoptants auraient pu augmenter en nombre s'il y avait eu une pépinière. Par ailleurs, là où les villages-imidugudu sont installés, le *Calliandra* servirait à la fois pour l'enclos, l'ornement, la brise-vent, l'ombrage, les tuteurs, le fourrage, etc. Il suffirait d'une pépinière bien gérée par un groupement paysan pour que l'adoption aille de soi. L'exemple de Gishamvu à Cyamutumba est assez parlant. On peut l'imiter pour la région d'Umutara et ailleurs. La journée nationale de l'arbre que le Rwanda célèbre le 16 octobre de chaque année en profiterait largement.
- 3°. Il faudrait apprendre aux fermiers qui ont le *Calliandra* chez eux l'importance des graines et leur conservation. Cela permettrait de lutter contre la non-disponibilité des plants que nous avons identifiée comme second facteur socio-économique déterminant d'adoption. Les semences de *Calliandra* coûtent très cher mais les fermiers rwandais ne le savent pas. C'est une lacune qu'il faudrait lever en les incitant à participer à la création des pépinières dans leurs villages respectifs. A ce sujet, il faudrait responsabiliser les fermiers à produire eux-mêmes les plants à travers la gestion des

pépinières individuelles ou communautaires pouvant d'ailleurs leur procurer un supplément de revenu.

- 4°. En ce qui concerne la gestion du *Calliandra*, il faudrait laisser les fermiers la faire eux-mêmes mais seulement après leur avoir appris tout ce qui est en rapport avec la taille de l'arbuste et les usages qu'on en fait. Autrement, la mauvaise gestion risque de conduire au refus d'extension de cet arbuste.
- 5°. On pourrait penser aussi à la formation continue des fermiers actifs qui auraient pour tâches de sensibiliser les autres par l'exemple et des explications claires.
- 6°. Il faudrait prévoir des micro-projets d'animaux d'élevage, ceux relatifs aux semences sélectionnées de haricots volubiles qui devraient accompagner la diffusion du *Calliandra* en milieu rural. N'ayant pas facilement accès au crédit bancaire beaucoup de fermiers ont du mal à se procurer des animaux d'élevage. Une intervention dans ce sens pourrait promouvoir l'adoption du *Calliandra*.
- 7°. L'ISAR/ICRAF devrait engager un socio-économiste qui serait chargé du suivi et évaluation des interventions agroforestières. En effet, les analyses ex-ante et ex-post sont d'une importance capitale en vue des ajustements nécessaires des projets aux desiderata des bénéficiaires.

Notons que la sensibilisation est le pilier de toutes les autres recommandations dans la mesure où c'est elle qui conditionne la conviction personnelle dans l'adoption comme nous l'avons déjà souligné dans ce rapport. C'est elle aussi qui comblera le manque de plants car elle devra dans tous les cas être accompagnée de pépinières ou de plants ; c'est elle qui prouvera aux fermiers que la taille de l'exploitation importe peu dans l'adoption du *Calliandra*, etc.

## **II.8 Expérience de stage**

Durant toute la période de stage, nous avons à mener une recherche sur les facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption du *Calliandra* au Rwanda : cas des provinces de Butare, Gikongoro et Umutara. Ce travail qui était d'une importance capitale

pour le Programme Agroforesterie nécessitait beaucoup d'énergies et de temps. Or, le stage comptait pour six semaines seulement (du 5 mars 2002 au 15 avril 2002). La première difficulté à laquelle nous nous sommes heurté était l'établissement d'un calendrier des travaux. En toute honnêteté nous avons constaté d'emblée qu'il fallait en faire un sujet de mémoire et non de stage comme cela nous a été proposé par notre superviseur principal. Hélas, les sujets de mémoire avaient été déposés au début de l'année académique 2001-2002 à la Faculté des SESG. Comme il ne fallait pas reculer, nous avons pris tout notre courage en mains et voilà que nous terminons ce travail avec une expérience très riche en relations humaines, en technologies agro-forestières, en recherches sociales, ... (Calendrier des travaux, annexe 10).

En effet, nous avons été intégré parfaitement dans les activités de recherche du Programme Agroforesterie de l'ISAR/ICRAF tant au bureau administratif que sur les sites de recherche. L'enquête que nous avons menée auprès des paysans nous a appris à côtoyer les gens de toutes les catégories, à comprendre leurs problèmes et à chercher des solutions. Cette expérience de la recherche nous aidera certainement dans nos travaux de mémoire de fin d'études ou nos recherches futures.

Toutefois, il n'existe pas de travail de terrain sans difficultés. Tout d'abord, nous avons dû expliquer aux techniciens et aux autres personnes ce qu'un sociologue pouvait bien faire dans le domaine de l'Agroforesterie. Cela a renforcé notre intégration.

Ensuite, nous avons eu le problème de saisie sur l'ordinateur du projet d'enquête que nous venions d'élaborer, puisque les ordinateurs sont insuffisants dans les services de l'ISAR/ICRAF eu égard au nombre de stagiaires qu'ils encadrent.

Au moment de la réalisation de l'enquête sur le terrain, comme c'était pendant la saison pluvieuse, nous avons dû surmonter les difficultés des routes boueuses et glissantes. De plus, il fallait quelque fois attendre que la pluie cesse pour continuer nos déplacements de maison en maison de peur que nos dossiers soient mouillés. Ceci a fait que le calendrier des travaux n'a pas été rigoureusement respecté. D'autres petits imprévus liés surtout aux déplacements vers les sites de recherche ont également allongé la durée de stage mais il faut avouer aussi que le travail était long et ne pouvait pas être terminé en six semaines.

Malgré ces quelques difficultés, nous estimons que notre stage a réussi. Il nous a poussé à aimer davantage le travail de sociologue dans les organisations. Nous avons en outre pu avoir une idée globale de ce que fait l'ISAR/ICRAF pour les paysans et de comment il s'y prend pour diffuser les technologies agroforestières. Nous avons pu enfin, grâce aux résultats de notre enquête et à nos contacts personnels avec les agronomes techniciens et les paysans, formuler des recommandations pour le futur.

Nous affirmons en définitive que le stage est un moment profitable aux étudiants car ils s'entraînent à la vie professionnelle qui les attend. Néanmoins, nous avons constaté qu'il serait mieux de faire le stage en Bacc III pour inspirer aux étudiants des sujets de mémoire. Nous recommandons également à la faculté des SESG de bien vouloir revoir le programme de stage pour lui accorder un temps plus ou moins suffisant (trois mois par exemple).

## CONCLUSION GENERALE

Notre rapport de stage présente brièvement le lieu de stage et brosse en long et en large le déroulement du stage. Pendant la période de stage, nous avons préparé l'enquête par questionnaire et nous avons récolté les données sur le terrain avec la collaboration des techniciens de l'ISAR/ICRAF en poste sur les sites choisis, à savoir Butare, Gikongoro et Umutara. Le total des fiches contenant les données recueillies par la technique d'administration indirecte s'élevait à 124 et nous les avons fait dépouiller sur l'ordinateur. L'analyse et l'interprétation des données de l'enquête nous ont permis de vérifier et de tester nos hypothèses. Nous considérons cette phase comme le noyau de notre recherche sur les facteurs socio-économiques déterminants dans l'adoption du *Calliandra* au Rwanda.

Parmi nos hypothèses certaines ont été confirmées. Il s'agit notamment des liaisons entre la *non-adoption* et la sensibilisation, la non-disponibilité des plants, la gestion du *Calliandra*, l'étroitesse des exploitations et la résistance au changement. Il s'agit également des liaisons entre *l'adoption* et la conviction personnelle avec la taille de l'exploitation.

D'autres hypothèses ont été infirmées : liaisons entre la *non-adoption* et la perception du *Calliandra*, la non-disponibilité de la main-d'œuvre, les animaux d'élevage ravageurs et la non-satisfaction des besoins immédiats de la population. Ont été aussi infirmées les liaisons entre *l'adoption* et les pressions de toutes sortes, le rang social et l'agriculture comme entreprise rentable.

Ce travail de vérification et de test des hypothèses nous a permis d'identifier les facteurs recherchés et de les hiérarchiser (voir p. 77) avant de faire des recommandations pratiques.

Nous jugeons que les objectifs de notre travail ont été atteints. En effet, les causes d'adoption et de non-adoption du *Calliandra* ont été relevées, les facteurs d'adoption ont été identifiés et hiérarchisés pour déboucher aux recommandations.

Au terme de ce travail de recherche, nous ne prétendons aucunement avoir épuisé le sujet. C'est pourquoi nous proposons aux chercheurs les thèmes suivants :

- l'adoption du *Calliandra* à Ruhengeri que nous avons omis indépendamment de notre volonté ;
- l'étude comparative de l'adoption du *Calliandra* sur tous les sites d'intervention de l'ISAR/ICRAF au Rwanda ;
- l'adoption du *Calliandra* par rapport aux autres arbuste agroforestiers vulgarisés au Rwanda.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Adreas Gerrits, Festus Murithi, Charles Wambugu, *Adoption of Calliandra in Kabale District, benefits and constraints*, 21-27 November 1999 (Brochure).
2. Chamberlain Joanne R., *Improving seed production in Calliandra calothyrsus*. A field manual for researchers and extension workers. Miscellaneous payer. Oxford Forestry Institute. Department of Plant Sciences. University of Oxford, 2000.
3. Chamberlain Joanne R., *Calliandra calothyrsus. An agroforestry tree for humid tropics*. Oxford Forestry Institute. Department of Plant Sciences. University of Oxford, 2001.
4. Dagneli, Pierre, *Théorie et méthodes statistiques*, Presse Agronomique de Gembloux, vol. II, Gembloux, 1994.
5. Egli Arnold et Kalinganire Antoine, *Les arbres et arbustes agroforestiers au Rwanda*, ISAR, Butare, août 1988.
6. Grawitz Madeleine, *Méthodes des Sciences Sociales*, 4<sup>e</sup> édition, Dalloz, Paris, 1979.
7. ISAR/ICRAF, *Programme Agroforesterie, Rapport technique n° 5*, Butare, juin 2001.
8. ISAR/ICRAF, *Situation agroforestière au Rwanda après 1994*, Enquête d'avril à mai 1997, Butare février 1999.
9. Javeau Claude, *L'enquête par questionnaire*, Manuel à l'usage du praticien, 3<sup>e</sup> édition-2<sup>e</sup> tirage, Editions de l'université de Bruxelles, Bruxelles, 1985.
10. Lawrence T. Dayhaw, *Manuel de Statistique*, 5<sup>ème</sup> édition, Editions de l'Université d'Ottawa, Ottawa, 1979.
11. Nduwayezu Jean Damascène, *Paysages et problèmes ruraux d'aménagement du territoire*, Montréal, université de Montréal, 1976.
12. PDRCIU, *Description de la situation actuelle de la zone du projet et développement de la production agricole et forestière en Province d'Umutara*, rapport, septembre 2001.
13. *Petit Larousse en couleurs*, Casterman-Tournai, mai 1991
14. Steven Franzel, *Developing questionnaire for a formal survey of rural households*, ICRAF/NAIROBI, April 1996 (Brochure).
15. Steven Franzel, *Calliandra Calothyrsus : assessing the early stages of adoption of a fodder tree in highlands of central Kenya*, ICRAF AFRENA REPORT, n° 127, December 1999.

16. Uwiragiye Venant, Evaluation des Technologies agroforestières introduites par l'ISAR/ICRAF dans les villages de Gishamvu et de Mbazi dans la province de Butare (mémoire), ISAE, mai 2002.
17. Wood I. Pet Burley J, *Les arbres à usages multiples*, Introduction et évaluation pour l'agroforesterie, CTA et ICRAF, 1993.

## **ANNEXES**

## ANNEXE 4. ELABORATION DU QUESTIONNAIRE

Le questionnaire a été élaboré afin d'apporter des réponses permettant de tester les hypothèses formulées. Par conséquent la structure du questionnaire est dictée par les objectifs et se définit comme suit :

**Objectif no. 1** : Déterminer les causes de l'adoption ou de la non adoption du *Calliandra*

HYPOTHESES	VARIABLES	INDICATEURS	QUESTIONS
1. La non adoption est due à une mauvaise perception de cette espèce/technologie	Variable dépendante Non- adoption Variables indépendantes Sensibilisation insuffisante, mauvaise perception de cette espèce/technologie	Nombre de gens ayant adopté le <i>Calliandra</i> . Nombre de fois sensibilisées sur le <i>Calliandra</i> . Moyens de sensibilisation utilisés. Méconnaissances des avantages du <i>Calliandra</i> . Champs érodés et non fertiles. Idées sur le <i>Calliandra</i> .	Avez-vous adopté le <i>Calliandra</i> sur vos champs ? Combien de fois avez-vous été sensibilisé ? Par quel moyen ? Y'a-t-il ici un champ de démonstration ? Une pépinière ? Connaissez-vous le rôle du <i>Calliandra</i> dans les champs ? Vos champs sont-ils fertiles et érodés ? Que pensez-vous du <i>Calliandra</i> ?
2. Le <i>Calliandra</i> n'est pas adopté par ce qu'il ne répond pas aux besoins immédiats des paysans	Variable dépendante Non - adoption Variables indépendantes Non - générateur de revenus Non - réponse aux besoins en bois de chauffage et en fourrage.	Usages divers du <i>Calliandra</i> . Augmentation ou diminution de la production vivrière. Revenu acquis grâce au <i>Calliandra</i> . Besoins de la population en bois.	Quels sont les usages du <i>Calliandra</i> ? Votre production a-t-elle augmenté depuis que vous l'avez adopté ? Auriez-vous pu acheter quelque chose grâce aux revenus provenant de <i>Calliandra</i> ? Quoi par exemple ? (Radio, vélo, habit, savon, etc.) Vos besoins en bois de chauffage sont-ils satisfaits ?
3. Le <i>Calliandra</i> n'est adopté car sa gestion n'est pas bonne (contexte, connaissances, problèmes)	Variable dépendante non – adoption Variable indépendante Mauvaise gestion du <i>Calliandra</i>	Niches du <i>Calliandra</i> . Taille et entretiens. Ordres donnés par les agronomes. Calendriers culturaux.	Où plantez-vous le <i>Calliandra</i> ? Quand le taillez-vous ? Quels sont les ordres des agronomes à son sujet (leurs exigences) ?
4. Le <i>Calliandra</i> n'est adopté du fait du manque d'intrants et de main – d'œuvre	Variable dépendante Non – adoption Variables indépendantes Manque ou inaccessibilité d'intrants. Manque de main – d'œuvre	Nombre de plants octroyés. Main – d'œuvre payée. Non - accessibilité aux intrants. Main-d'œuvre nécessaire.	Combien de plants avez-vous reçus ? Combien vous faudrait-il encore ? Pouvez-vous attraper facilement les plants ? Est-ce que vous les plantez vous-mêmes ?
5. La non adoption est due à la résistance aux changements.	Variable dépendante Non-adoption Variable indépendante Résistance aux changements.	Mentalité sur les arbustes, sur le fumier et sur la conservation des sols.	Trouvez-vous d'inconvénients à associer les cultures et les arbustes ? Pensez-vous que le fumier provient seulement des animaux domestiques ?
6. Le <i>Calliandra</i> est abandonné suite	Variable dépendante Non-adoption	Gardiennage des vaches, des chèvres et des moutons.	Y'a-t-il des mammifères qui ravagent le <i>Calliandra</i>

aux problèmes pratiques.	Variable indépendante Ravageurs-mammifères. Tailles des exploitations.	Superficie cultivée par ménage.	sur les champs ? Avez-vous été découragé par ces ravageurs ? Comptez-vous étendre le <i>Calliandra</i> sur vos champs dans le futur ? Que peut-on faire pour amener les gens à adopter massivement le <i>Calliandra</i> ?
7. Le <i>Calliandra</i> est adopté non pas par conviction mais sous des pressions culturelles, sociales ou administratives.	Variable dépendante Adoption. Variables indépendantes Conviction ou pressions diverses.	Obligations culturelles, sociales et administratives	Vous a-t-on obligé à planter le <i>Calliandra</i> ? Qui ? Quoi ? L'administration ou la culture ?
8. L'adoption est tributaire du rang social, du niveau de richesse ou de vulnérabilité, de la typologie de l'exploitation ou de l'appartenance organisationnelle	Variable dépendante Adoption Variables indépendantes Rang social, richesse, vulnérabilité, typologie de l'exploitation, appartenance aux organisations.	Rangs sociaux. Catégorie de richesse. Organisations paysannes (association diverses).	Quels sont les rangs sociaux /administratifs ? Quelles sont les catégories de richesses ? Où vous placez-vous ? Y'a-t-il des organisations paysannes dans votre milieu ? Etes-vous adhérents ? Quels liens avec l'adoption du <i>Calliandra</i> ?
9. Les agriculteurs adoptent le <i>Calliandra</i> du fait de leur perception de l'agriculture en tant qu'entreprise économique.	Variable dépendante Adoption Variable indépendante Perception de l'agriculture comme une entreprise économiquement rentable.	Investissement dans l'agriculture.	Trouvez-vous que l'Agriculture est économiquement rentable ? Ou est-ce un moyen de survie ? Quel est le budget- temps que vous y consacrez ? Achetez-vous des intrants pour augmenter la production ?

2. Les objectifs n°2, n°3 et n°4 sont secondaires au premier objectif. De ce fait, lorsque le premier objectif sera atteint, les autres suivront automatiquement. En effet, lorsque les causes d'adoption ou de non-adoption seront relevées, nous pourrons à travers elles, identifier les facteurs socio-économiques déterminants pour l'adoption du *Calliandra*. Nous pourrons ensuite hiérarchiser ces facteurs et faire des recommandations pratiques.

## ANNEXE 5 : QUESTIONNAIRE D'ENQUÊTE (En français)

### I. Identification

1. District : Province :
2. Secteur :
3. Cellule :
4. Nom du répondant (chef de ménage) :
5. Sexe :
6. Age :
7. Etat matrimonial : -Marié  
-Célibataire  
-Veuf  
-Divorcé
8. Taille de la famille : - Femmes  
-Enfants propres : -Garçons :  
- Filles :  
-Autres enfants à charges :- Garçons :  
- Filles :  
-Personnes âgées :
9. Niveau d'instruction :
10. Profession :
11. Date de l'interview : Heure :
12. Nom de l'enquêteur :

### II. Caractéristiques du ménage/exploitation

1. Nombre de maisons : Matériel de construction :
2. Taille de l'exploitation : Nombre de champs :  
Bananaie : Café : Boisement :
3. Animaux domestiques : vaches ; chèvres ; moutons ; porcs ; lapins ; poules ...  
Pâturage :
4. Exploitation : Entreprise rentable ou moyen de survie ?
5. Agri-éleveur actif et exemplaire :

### III. Rang social et appartenance socio-organisationnelle

1. Dans les campagnes les catégories de paysans selon la richesse sont : les riches ; les moyens ; les pauvres et les très pauvres. A quelle catégorie pensez-vous appartenir ?
2. Seriez-vous un responsable /administratif ? Si oui lequel ?
3. Y a-t-il des associations agricoles dans votre milieu ? Auxquelles appartenez-vous ?
4. Pensez-vous que ces appartenances aux rangs administratifs et aux associations influencent l'adoption de *Calliandra* ?
5. Dans votre milieu ; quelle est la catégorie de paysans selon la richesse qui adopte le plus le *Calliandra* ?

### IV. Questions relatives à l'adoption ou à la non adoption

1. Connaissez-vous le *Calliandra* ? Oui Non  
Comment le percevez-vous ? Constatez-vous qu'il a une importance pour l'agri-éleveur ? Oui Non

2. Auriez-vous adopté le *Calliandra* sur vos champs ?

Oui Non Si non, pourquoi ?

2.1. Si oui, depuis quand ?

Qu'est-ce qui vous a influencé à le planter ? -La conviction -Les pressions administratives ou sociales

2.2. Si oui, qui vous l'a donné ? -un voisin, un agronome, autres :...

2.3. Si oui, combien de vos champs en contiennent-ils ?

Pourquoi ne l'avez-vous pas mis sur tous les champs ?

2.4. Si non, comptez-vous l'adopter très prochainement ? -Oui Non

3. 3.1. Combien de fois avez-vous été sensibilisé au *Calliandra* ?

a) 0 fois

b) 1 fois

c) 2 fois et plus

3.2. Par quels moyens avez-vous été sensibilisé ?

a) par la radio

b) par un voisin ou un ami

c) par un agronome à mon domicile

d) en réunion populaire

e) autres :---

3.3. Au cas où ce serait par un voisin ou un ami, que vous a-t-il donné ?

a) des grains

b) des plants

c) des informations

d) des informations et des plants

4.4.1. Y a-t-il un champ de démonstration dans votre région ? Oui Non

4.4.2. Y a-t-il une pépinière ? Oui Non

5.5.1. Quels sont les avantages du *Calliandra* dans les champs ?

a) protéger le sol contre les termites

b) augmenter la fertilité des sols

c) lutter contre l'érosion

d) autres...

5.5.2. Quels sont les désavantages du *Calliandra* dans les champs

a) diminuer la récolte

b) causer des ennuis avec les propriétaires fonciers voisins

c) autres

6. Vos champs sont-ils fertiles ? oui ? non ? Est-ce qu'ils ne subissent pas d'érosion ?

Oui, Non

7. Le *Calliandra* peut être utilisé pour :

a) le bois de chauffage

b) le bois de construction de l'enclos

c) le tuteurage des haricots volubiles

d) le tuteurage des régimes de bananes

e) le fourrage des animaux domestiques

f) l'engrais vert

g) autre

Veillez hiérarchiser les réponses par ordre d'importance.

8. Depuis que vous avez le *Calliandra* sur vos champs, votre production a-t-elle augmenté ? Oui Non Si non, pourquoi ?

Le nombre de vos animaux domestiques a-t-il été augmenté depuis que vous avez adopté le *Calliandra* ? Oui, non. Sinon pourquoi ?

9. Si nous évaluons en monnaie, combien de frw auriez-vous eu grâce aux produits *Calliandra* ?

- a) bois de chauffage ..... Frw
- b) tuteurs ..... Frw
- c) fourrage des animaux ..... Frw
- d) bois de construction de l'enclos .... Frw
- e) autres..... Frw

10. Vos besoins en bois de chauffage, sont-ils satisfaits ? Oui Non

Comment trouvez-vous du bois de chauffage

- a) On a un boisement
- b) On fait le ramassage partout
- c) On utilise des herbes

11. Trouvez-vous d'inconvénients à associer le *Calliandra* et d'autres cultures ?

Oui /pourquoi ?

Non /pourquoi ?

12.12.1. Pensez-vous que sans animaux domestiques, on ne peut pas bien fumer ses champs ? Oui, Non

12.2. Croyez-vous que l'engrais vert puisse augmenter le rendement agricole ? Oui, Non.

12.3. Utilisez-vous du fumier minéral ? Oui Non ?

12.4. Avez-vous des animaux domestiques ? Oui Non

13.13.1. Y a t-il des mammifères qui ravagent le *Calliandra* sur vos champs ? Oui Non

13.2. Si oui, n'avez-vous pas été découragé pour l'adoption future du *Calliandra* ? Oui Non

14. Combien de plants avez-vous reçus ? Y en a-t-il d'abîmé Oui, Non ? Sont-ils suffisants ? Oui Non

De combien de plants avez-vous besoin ? Pourriez-vous en planter vous-mêmes ?

Oui Non

15. Quand devrait-on planter le *Calliandra* ? Avez-vous reçu les plants à temps ?

Oui, Non ? Où les avez-vous planté ? Quand devrait-on tailler le *Calliandra* ?

Comment avez-vous utilisé les graines récoltées ?

- a) Vendues
- b) Données aux voisins et amis
- c) Semées dans la plantation
- d) Pas récoltées. Pourquoi ?

16.16.1. Que vous exigent les agronomes au sujet de *Calliandra* ?

- a) Ne pas y toucher
- b) Demander l'autorisation pour le tailler
- c) L'utiliser quand vous en avez besoin
- d) Le planter là où ils vous indiquent seulement

16.2. Selon vous, qui devrait gérer la taille *du Calliandra* ?

- a) Vous-mêmes
- b) ISAR/ICRAF

17. Selon vous, quelles sont les causes de non-adoption du *Calliandra* dans cette région ?

- l) Méconnaissance de ses usages divers
- m) Réduction du rendement agricole des champs
- n) Résistance aux changements
- o) Ordres rigides des agronomes
- e) Petites exploitations agricoles
- f) Pas d'utilité
- g) Beaucoup d'activités champêtres qui nous empêchent de l'entretenir
- h) Les mammifères ravageurs
- i) C'est un arbuste non-adopté à notre région
- j) L'indisponibilité des plants
- k) Autres :.....

Hierarchisez ces causes en commençant par la principale ?

18. Quel type de haricots plantez-vous ?

- a) haricot nain. Pourquoi ?
- b) haricot volubile. Pourquoi ?

## ***V. Perspectives d'avenir***

19. Comptez-vous étendre le *Calliandra* sur vos champs ? Oui Non

20. Où souhaiteriez-vous que le *Calliandra* soit planté ?

- a) Le long des haies anti-érosives
- b) Tout autour des champs
- c) Tout autour de l'enclos
- d) Aux limites des champs avec ceux des voisins
- e) A travers les champs avec les cultures
- f) Sur une petite parcelle lui réservée
- g) Ailleurs .....

Hierarchisez vos réponses (de 1 à 5) ?

21. Qu'est-ce qui manque pour que le *Calliandra* soit étendu sur tous vos champs ?

- a) Du temps pour le planter partout
- b) Des plants
- c) Une pépinière dans la région
- d) Une sensibilisation élargie
- e) De la bonne volonté
- f) Pas d'utilité

g) Autres :... .

Hiérarchisez en commençant par ce qui manque le plus ?

22. Selon vous le *Calliandra* s'adapte facilement à votre région ? Oui Non  
Répond-t-il à vos besoins en bois de chauffage et en fourrage? Oui Non

23. Que peut-on faire pour amener les gens à adopter le *Calliandra* en masse ?

- a) Les forcer à le planter
- b) Exiger des amendes aux récalcitrants
- c) Mettre sur pied un champ de démonstration
- d) Les sensibiliser davantage
- e) Leur donner une pépinière
- f) Autres ...

## ANNEXE 6 : QUESTIONNAIRE D'ENQUETE (En kinyarwanda)

### IBIBAZO BY'ANKETI

#### I. Umwirondoro

1. Akarere : Intara :
2. Segiteri :
3. Akagari :
4. Amazina yose :
5. Igitsina :
6. Imyaka :
7. Ibijyanye no gushaka : - Ingaragu  
- Uwashatse  
- Umupfakazi  
- Uwatandukanye n'umufasha we
8. Umubare w'abagize umuryango : - Abagore  
- Abana bawe bwite :  
- Abahungu  
- Abakobwa  
- Abana urera  
- Abahungu  
- Abakobwa  
- Abashaje
9. Amashuri wize :
10. Umwuga :
11. Itariki y'anketi : Isaha :
12. Amazina y'ubaza :

#### II. Ibyerekeye urugo n'isambu

1. Umubare w'amazu : Ibikoresho biyubatse :
2. Ingoro y'isambu : Umubare w'imirima :  
Urutoki : Ikawa : Agashyamba :
3. Amatungo : inka, ihene, intama, ingurube, inkwavu, inkoko... Urwuri :
4. Isambu : ni umushinga wunguka cyangwa wo gucunga umuramuko ?
5. Umuhinzi-mworozi ntangarugero :

#### III. Ibyerekeye ubusumbane n'amashyirahamwe

1. Mu cyaro hari abakungu, abifashije, abakene n'abatindi nyakuja. Wumva waba uri mu kihe cyiciro ?
2. Hari urwego rw'ubuyobozi waba urimo ? Yego ? Oya ?
3. Hari amashyirahamwe y'ubuhinzi ari ino ? Uri mu yahe ?
4. Ese wumva kuba mu rwego rw'ubuyobozi cyangwa mu ishyirahamwe runaka byatuma umuntu yitabira gutera *Calliandra* ?
5. Ubona muri aka karere abitabira gutera *Calliandra* ari abahe ?

#### IV. *Ibizzo byerekeranye n'imihingire ya calliandra*

1. Waba uzi *Calliandra* ? Yego Oya Uyibona ute ?  
Ubona ifitiye akamaro umuhinzi-mworozzi ? Yego Oya
2. Wateye *Calliandra* mu murima wawe ? Yego Oya Kuki ?
  - 2.1. Niba ari yego, wayiteye kuva ryari ?  
Ni iki cyatumye uyitera ? -Ingufu z'abayobozi  
-Ubushake n'umutima-nama wawe
  - 2.2. Niba ari yego ni nde wayiguhaye ? -Umuturanyi  
-Agoronome  
-Abandi :...
  - 2.3. Niba ari yego, iri mu mirima ingahe ?  
Kuki utarayitera mu mirima yose ?
  - 2.4. Niba ari oya, urifuza kuzayitera vuba aha ? Yego Oya Kuki ?
- 3.3.1. Ni kangaha wigishijwe ibya *Calliandra* ? a) Nta na rimwe  
b) Inshuro imwe gusa  
c) Inshuro ebyiri cyangwa zirenga
- 3.2. Ibya *Calliandra* wabimenye ute ? a) Nabyumvise kuri radiyo  
b) Nabibwiwe n'umuturanyi cyangwa inshuti  
c) Nabibwiwe n'umugoronome yaje iwanjye  
d) Nabyumviye mu nama y'abaturage  
e) Ubundi buryo :
- 3.3. Niba ari umuturanyi cyangwa inshuti yabikubwiye, yaba yaraguhaye iki muri ibi bikurikira :
  - h) Umurama
  - i) Ingemwe zo gutera
  - j) Inama ziyerekeyeho
  - k) Inama n'ingemwe
- 4.4.1. Hari umurima ntaga rugero wa *Calliandra* uba muri aka karere ? Yego Oya
- 4.2. Hari pikinyeri ihari ? Yego Oya
- 5.5.1. Ibyiza bya *Calliandra* mu murima ni ibihe ?
  - a) Kurinda ubutaka imiswa
  - b) Kurumbura ubutaka
  - c) Kurwanya isuri
  - d) Ibindi....
- 5.5.2. Ibibi bya *Calliandra* mu murima ni ibihe ?
  - a) Kwona imyaka
  - b) Guteza amahane n'abo duhana imbibi
  - c) Ibindi :...
6. Imirima yawe ubona yera neza ? Yego Oya  
Ntitwarwa n'isuri ? Yego Oya
7. *Calliandra* ishobora gukoreshwa :
  - a) inkwi
  - b) ibiti byubaka urugo
  - c) imihembezo y'ibishyimbo
  - d) inzego z'ibitoki
  - e) ibyatsi by'amatungo

f) ifumbire nyarwatsi

g) ibindi :..

Bitondekanye ukurikije icyo ikoresheya kurusha ibindi.

8. Umusaruro wawe waba wariyongereye mu murima wateyemo Calliandra ? Yego Oya

Umubare w'amatungo yawe wariyongereye kuva aho utereye Calliandra ? Yego Oya ? Kuki ?

9. Inyungu waba warakuye muri Calliandra uyihaye agaciro mu mafaranga ingana ite ?

a) inkwi

b) imihembezo

c) ubwatsi bw'amatungo

d) imbariro

e) ibindi...

10. Ubasha kubona inkwi zihagije iwawe ? Yego Oya

Uzikura ku ki ?

11. Ubona hari icyo bitwaye kuvanga Calliandra n'ibindi bihingwa ?

Yego Kuki ?

Oya Kuki ?

12.12.1. Wemera ko umuntu udafite amatungo adashobora gufumbira neza imirima ye ?

Yego Oya

12.2. Wemera ko ifumbire nyarwatsi yakwongera umurasuro ? Yego Oya

12.3. Waba ukoresheya ifumbire mvaruganda ? Yego Oya

12.4. Hari ubworozi ufite ? Yego

Oya Kuki ?

13.13.1 Hari amatungo ajya yona Calliandra mu mirima ? Yego Oya

13.2. None se uko kuyona ntikwaguciye intege ukayireka ? Yego Oya

14. Wateye ibiti bingaha bya Calliandra ? Ntabyapfuyemo ? Ubona bihagije ? Yego Oya

Ukeneye ibiti byo gutera bingaha ? Wazabyiterera ubwawe ? Yego Oya

15. Ni ryari Calliandra yagombye guhingwa ?

Ibiti byo gutera wabiboneye igihe nyacyo ? Yego Oya

Wabiteye he ?

Ni ryari Calliandra yagombye gutemwa ?

Umurama wasaruye wawukoresheje iki ? a) Narawugurishije

b) Nawuhaye umuturanyi cyangwa inshuti

c) Nawuteye mu murima

d) Ntawo nasaruye Kuki ?

16.16.1. Abagaronome babaha mabwiriza ki kuri Calliandra ?

a) Kutayikoraho batatubwiye

b) Gusaba uruhusa mbere yo kuyikata

c) Kuyikata igihe tuyikeneye

d) Kuyitera aho batweretse gusa

16.2. Ku bwawe, ni nde wagombye gutema Calliandra ? a) Wowe ubwawe

b) ISAR/ICRAF

17. Ku bwawe ubona ari izihe mpamvu zituma Calliandra idaterwa cyane muri aka karere ?

a) Abaturage ntibaramenya akamaro kayo

b) Igabanya umusaruro w'imirima

c) Dutinya ikintu gishyashya nka kiriya

- d) Abagaronome baduha amabwiriza akomeye nko kutubuza kuyitema igihe tuyikeneye
- e) Dufite imirima mito
- f) Nta mumaro wayo
- g) Twigirira akazi kenshi ko mu mirima ntitubone igihe cyo gutera igiti nka kiriya
- h) Amatungo arayona cyane
- i) Ni igiti kitaberanye n'aka karere kacu
- j) Igemwe zo gutera ntiziboneka
- k) Izindi :

Tondekanya ziriya mpamvu uhereye ku yo ubona ibanziriza izindi.

18. NI ubuhe bwoko bw'ibishyimbo uHINGA ?

- a) Ibigufi Kuki ?
- b) Mushingiro Kuki ?

***V. Ibibazo byerekeranye na calliandra mu bihe bizaza.***

19. Hari umugambi ufite wo gutera Calliandra mu mirima yawe mu minsi iri imbere ? Yego Oya

19. Wifuza ko Calliandra yaterwa ahagana he ?

- a) Ku miringoti
- b) Ku rugo
- c) Ku mpande z'umurima
- d) Ku mbibi n'abaturanyi
- e) Mu murima hamwe n'ibindi bihingwa
- f) Mu karima kayo kihariye
- g) Ahandi :...

Tondekanya hariya hantu uhereye ku ho ubona iberanye naho kurusha ahandi.

20. Ubona habura iki kugirango ube watera Calliandra mumirima yawe yose ?

- a) Igihe cyo kuyitera
- b) Ingemwe zayo ntiziboneka
- c) Nta pikinyeri yayo tugira
- d) Sindumva neza ibibazo byayo
- e) Ni ubushake buke
- f) Nta mumaro wayo
- g) Ibindi.....

21. Ubona Calliandra iberanye n'aka karere ? Yego, Oya.

Ubona isubiza ibibazo byawe by'inkwi n'ubwatsi bw'amatungo Yego, Oya.

22. Ubona hakorwa iki kugirango abantu benshi bemere gutera Calliandra ?

- a) Kubibahatira ku ngufu za leta
- b) Guca ibihano abatayitera
- c) Gushyiraho umurima ntangarugero wayo.
- d) Kwigisha abantu ibyayo ku buryo burambuye
- e) Gushyiraho pikinyeri yayo muri aka karere
- f) Ibindi....

**ANNEXE 7 : GUIDE D'ENTRETIEN EN FRANÇAIS**  
(Discussion Informelle)

1. Quels types d'arbres et arbustes aimez-vous planter dans cette région ?
2. Que pensez-vous du *Calliandra* ?
3. Qui l'ont déjà planté sur leurs champs ? Pourquoi l'avez-vous apprécié ?
4. Ceux qui ne l'ont pas encore adopté, qu'est-ce qui vous a poussé à opposer une telle résistance au nouvel arbuste ?
5. Qui est-ce qui envisagent l'adopter très prochainement ?
6. Que peut-on faire pour qu'il y ait une adoption massive du *Calliandra* ?

**IKIGANIRO N'ABATURAGE MU KINYARWANDA**  
(Ibibazo mfasha-nyigisho)

1. Ibiti mukunda gutera ni ibihe muri aka karere ?
2. *Calliandra* muyibona mute ?
3. Abayiteye ni bande ? Mwayikundiye iki ?
4. Abatarayiteye mwayinenze iki ?
5. Ni bande bifuza kuzayitera mu minsi iri imbere ?
6. Hakorwa iki kugirango izaterwe na benshi ?

## ANNEXE 8 : PROTOCOLE DE DEPOUILLEMENT (conforme au masque de saisie)

### I. Identification

Numéro <idnum>  
District \_\_\_ (Save, Nyakizu, Mudasomwa, Muvumba, Kahi)  
Province \_\_\_ (Butare, Gikongoro, Umutara)  
Secteur \_\_\_ (Muzenga, Ndora, Mukuge, Tare I, Rukomo, Rwebare, Gakirage)  
Sexe \_ (M, E)  
Age <A > (Agegroup : 15-30/31-45/46/60/61 et plus)  
Etat matrimonial <A> (Célibataire, Marié, Veuf, divorcé)  
Taille <A > (1, 2, 3, 4, ...)  
Instruction <A> (1 :Niveau 0, 2 :Alphabétisation, 3 :Primaire, 4 :Post-primaire, Secondaire)  
Profession <A> (1 :paysan, 2 : maçon, 3 : commerçant, 4 : fonctionnaire)

### II. Ménage et exploitation

Nb maisons <A > (1, 2, 3, 4, 5)  
Mat construction <A > (0 : herbes, 1 : tôles, 2 : tuiles, 3 : tôles et ciments, 4 : tuiles et ciment)  
Taille exp <A> (1 :0-0,5ha, 2 :0,5-1ha, 3 :1,1-1,5ha, 4 : 1,6-2ha, 5 : 2ha et plus)  
Nb champs ##  
Bananeraies <Y>  
Caf, <Y>  
Boisement <Y>  
Nbvaches #  
Nbhšvres #  
Nbmoutons #  
Nbporcs #  
Nblapins ##  
Nbpoules ##  
Paturage <Y>  
Explrentable <A> (1 : rentable, 2 : survie)  
Agriactif <Y>

### III. Rang social et administratif

Cat,gorie <A> (1 : riche, 2 : moyen, 3 : pauvre, 4 : très pauvre)  
Rangadminis <Y>  
Quelrangadm <A> (1 : chef de 10 maisons, 2 :responsable de cellule, 3 :conseiller, 4 :autre)  
AssocExist <Y>  
AppartAssoc <A> (1 : légumes, 2 :riz, 3 : thé, 4 :autre)  
Adoptants <A> (1 : riche, 2 : moyen, 3 : pauvre, 4 : très pauvre, 5 : tous)

### IV. Adoption de Calliandra

ConnaisCall <Y>  
Perception <A> (1 : bonne, 2 : mauvaise)  
Roleferm <Y>  
Adoption <Y>  
CausNonado <A> (1 : manque de plants, 2 : ignorance, 3 : manque de terre)  
AnnéAdoption <A> (1 : avant 1998, 2 :1998, 3 :1999, 4 :2000, 5 :2001, 6 :2002)  
Influepar <A> (1 : pression, 2 : conviction)  
Donnateur <A> (1 : voisin, 2 : agronome, 3 : autres)  
Champlant, #

Raisononpl <A> (1 : manque de plants, 2 : abîmer les cultures, 3 :  
veut pas, 4 : petite taille de l'exploitation)  
Veuxadopter <Y>  
Nonparceque <A> (1 : petite taille de l'exploitation, 2 : abîmer les  
cultures, 3 : veut pas, 4 : autre)  
NbSensibil \_ (a, b, c)  
SourceConn \_\_\_\_\_ (a, b, c, d, e)  
Donvoisin \_\_\_\_ (a, b, c, d)  
D,monstration <Y>  
P,piniŠre <Y>  
RoleCal \_\_\_\_ (a, b, c, d)  
Calmauvais \_\_\_\_ (a, b, c, d)  
Fertilite, <Y>  
Erosion <Y>  
Coupecall \_\_\_\_\_ (a, b, c, d, e, f, g)  
Ordonner \_ choix parmi les éléments ci-dessus  
Augproduct <Y>  
Nonaugment \_\_\_\_ (a : abîmer culture, b : saison sèche, c : sait pas)  
Augelevage <Y>  
NonElevage \_\_\_\_ (a : manque de moyens, b : insuffisance de Calliandra,  
c : autre)  
Frwcall #####  
Chaufsatiss <Y>  
Sourcbois \_\_\_\_ (1 : boisement, 2 : achat et ramassage, 3 : herbe )  
Assocall <Y>  
Whyyes \_\_\_\_ (a : abîmer cultures, b : lutter contre l'érosion, c :  
fertilité du sol, d : autre)  
Whynot \_ (a : pas abîmer cultures, b : autre)  
Sansanimaux <Y>  
Engraisvert <Y>  
Fumin,ral <Y>  
Whynotfumr <A> (a : cher, b : mauvais pour les champs)  
Elevage <Y>  
Whynotele \_\_\_\_ (a : pauvreté, b : difficile, c : ne veut pas, d :  
autre)  
Mamifere <Y>  
Decourage <Y>  
Nbcalliand #####  
Nbcalabim, ###  
Calsuffis <Y>  
NbCalbesoi ##### (1 : 1-100, 2 : 110-200, 3 : 220-500, 4 : 600-3000)  
plantsoimm <Y>  
quandplant <A> (1 : septembre, 2 : octobre, 3 : mars, 4 : avril, 5 :  
autre)  
recuatmps <Y>  
Oùplanter \_\_\_\_\_ (a : champs réservé, b : haie, c : enclos, d :  
alentours des champs, e : limites de  
l'exploitation)  
taillerrqnd <A> (1 : sait pas, 2 : après un ans (tuteur), 3 : avant la  
saison culturale)  
grainrécol \_\_\_\_ (a, b, c, d)  
whynorécol <A> (1 : plant petit, 2 : sans utilité (ignorance),  
3 : emporté par l'ISAR)  
Instruagro <A> (a, b, c, d)  
coupeurcal \_ (a, b)  
Nonadoption \_\_\_\_\_ (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k)  
Ordocomment \_ (choix parmi les éléments ci-dessus)  
Haricotnai <Y>  
Whyhrctnai <A> (a : facile, b : meilleure récolte, c : pas de  
récolte suffisante)  
Harcovolub <Y>

Whyhrcvolu <A> (a : récolte importante, b : tuteur, c : difficile  
(manque de tuteurs)

Etendre <Y>

Etendreou \_\_\_\_ (a, b, c, d, e, f, g)

Ordetendre \_ choix parmi les éléments ci-dessus

Non,tendre \_\_\_\_ (a, b, c, d, e, f, g)

Ornon,tend \_ choix parmi les éléments ci-dessus

Caladapt, <Y>

Bsoinsatis <Y>

Masseadopt \_\_\_\_\_(a, b, c, d, e, f)

Ordmassadt \_ choix parmi les éléments ci-dessus

## ANNEXE 10 : CALENDRIER DES TRAVAUX

<b>Période</b>	<b>Activités</b>	<b>Période d'exécution</b>
Du 7/3/2002 au 30/3/2002	1.Elaboration du questionnaire. -Observations sur le terrain. -Pré-enquête(entretiens) -Documentation -Formulation des hypothèses -Formulations des questions	Du 10/3/2002 au 30/3/2002
Du 2/4/2002 au 6/4/2002	-Correction du Projet d'enquête -Correction du questionnaire	Du 1/4/2002 au 15/4/2002
Du 8/4/2002 au 11/4/2002	-Meeting d'échange avec les paysans -Discussion informelle -Test du questionnaire	Du 16/4/2002 au 17/4/2002
Du 12/4/2002 au 14/4/2002	- Correction finale du questionnaire - Multiplication du questionnaire en 130 exemplaires.	Du 17/4/2002 au 18/4/2002
Du 15/4/2002 au 16/4/2002	2. Collecte des données sur le terrain - Enquête à NDORA(30 ménages)	Du 19/4/2002 au 22/4/2002
Du 17/4/2002 au 18/4/2002	- Enquête à GISHAMVU(30 ménages)	Du 23/4/2002 au 25/4/2002
Du 19/4/2002 au 20/4/2002	- Enquête à MUDASOMWA(30 ménages)	Du 26/4/2002 au 30/4/2002
Du 22/4/2002 au 23/4/2002	- Enquête au MUTARA(30 ménages)	Du 13/5/2002 au 15/5/2002
Du 25/4/2002 au 9/5/2002	3. Dépouillement et analyse des données	Du 27/5/2002 au 7/6/2002
Du 10/5/2002 au 30/5/2002	4. Rédaction finale 5. Tirage sur l'ordinateur en 3 exemplaires.	Du 8/6/2002 au 5/7/2002

## **ANNEXE 11 : ENQUETE SUR LES FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES D'ADOPTION DU CALLIANDRA AU RWANDA**

**ACTIVITES REALISEES DU 1/3/2002 AU 5/7/2002**

### **1. Préparation de la recherche ( 1-10 mars 2002)**

Il s'agissait de justifier la recherche, d'en déterminer les objectifs, les sites à étudier ainsi que la procédure à suivre pour récolter les données et les analyser. Il a fallu également partager les responsabilités des collaborateurs et établir un calendrier provisoire. Cette préparation a été finalisée par le Dr Zaongo Christophe, Expert de l'ICRAF/RWANDA, après avoir réuni les techniciens du Programme Agroforesterie et le stagiaire qui ont précisé chacun leurs disponibilités pour l'exécution du travail sur le terrain.

### **2. Lectures sur l'adoption du *Calliandra* : expériences en Afrique et dans le Monde (10 –30 Mars 2002).**

Plusieurs documents nous ont familiarisés aux avantages et aux contraintes du *Calliandra* et d'autres arbustes agroforestiers à usages multiples. Les techniciens en disposent quelques-uns ; d'autres sont à la bibliothèque de l'ISAR /RUHANDE.

### **3. Observations et entretiens sur le terrain ( 13-22 mars 2002)**

Avec les techniciens de l'ISAR/ICRAF, nous avons pu visiter les fermiers à Ndora (8) et à Gishamvu (10). Nos observations ont été mêlées aux entretiens individuels ; ce qui nous a permis de poser nos premières hypothèses.

### **4. Elaboration du projet d'enquête sociologique (15 –30 mars 2002)**

Cette partie comprenait la formulation des hypothèses et l'élaboration du questionnaire. Après la saisie sur l'ordinateur et la multiplication en 3 copies ce projet a été exposé au groupe de techniciens et experts de l'ISAR/RUHANDE qui venaient de suivre avec nous-mêmes une Formation/Appui en socio-économie donnée par le Dr Frank Place de l'ICRAF/NAIROBI. Les suggestions recueillies après cet exposé nous ont été d'une très grande utilité. Le projet a ensuite été corrigé et remodelé par les experts de l'ICRAF respectivement le Dr Zaongo Christophe et le Dr Frank Place et le Professeur Mbonyinkebe Sebahire Déo de l'UNR. Le questionnaire fut particulièrement révisé et finalisé suivant les recommandations ; puis traduite en Kinyarwanda avec la collaboration des techniciens du Programme Agroforesterie qui devaient aider aux interviews sur le terrain.

### **5. Meeting avec les fermiers a Ndora( 15 avril 2002)**

Toujours en compagnie des techniciens du Programme Agroforesterie, nous avons tenu en équipe, un meeting avec 76 fermiers à Ndora grâce à la collaboration étroite des autorités locales (Conseiller de Secteur et Responsables de Cellules). Immédiatement après, nous avons pu mener des discussions informelles de groupe (brainstorming) et faire le pré-testing de notre questionnaire auprès de 4 chefs de famille dont 2 ayant adopté le *Calliandra* et 2 non-adoptants. Ceci nous a permis de corriger une dernière fois le questionnaire en vue de l'adapter aux enquêtés ; puis de le multiplier en plusieurs exemplaires.

## **6. Exécution de l'enquête par questionnaire ( 19/4-15/5/2002)**

Grâce à la collaboration des techniciens de l'ISAR/ICRAF en place sur les sites choisis nous avons administré de façon indirecte notre questionnaire à 120 chefs de ménage, soit 30 dans chaque district faisant partie de notre échantillon : Ndora, Gishamvu, Mudasomwa et Muvumba. A trois enquêteurs, nous interviewions chaque jour 15 chefs de ménage, soit 5 par enquêteur. Les frais de transport, de nourriture et de logement étaient payés par l'ICRAF à chaque descente sur le terrain. Ce travail s'est bel et bien déroulé.

## **7. Dépouillement des données sur l'ordinateur ( 27/5-7/6/2002)**

Cette partie concerne la confection du masque de saisie, la saisie de 124 questionnaires (soit 4 du pré-test et 120 de l'enquête proprement dite), l'analyse des données (pourcentages ; tableaux ; graphiques et analyse multivariée) ainsi que le test des hypothèses par KHI-CARRE. Nous avons fait saisir les données de notre enquête aux frais de l'ICRAF chez un informaticien qui dispose du logiciel EPI-INFO.

## **8. Rédaction finale du rapport de stage(8 /6-5/7/2002).**

Après l'analyse des données, le test des hypothèses, l'interprétation et la rédaction finale du rapport de stage que nous avons également fait saisir sur l'ordinateur aux frais de l'ICRAF, nous avons multiplié notre rapport en 3 exemplaires que nous avons remis pour correction à la Faculté des SESG, au Dr Zaongo Christophe et au Dr Mbonyinkebe Sebahire Déo.

Vu et approuvé par :

Le Dr Zaongo Christophe

Expert de l'ICRAF/RWANDA.

Fait à Butare, le 5/7/2002.

Par Dusengemungu Léonidas

Stagiaire à l'ICRAF/ISAR