

160

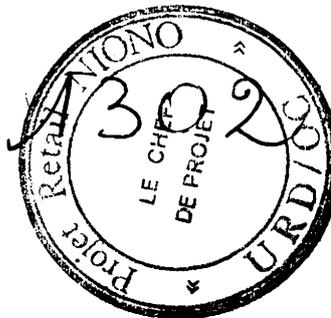
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT
RURAL ET DE L'ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE
AGRONOMIQUE DE NIONO

PROGRAMME RESSOURCES FORESTIERES



3^{ème} SESSION DU COMITE TECHNIQUE REGIONAL

DU CENTRE DE NIONO

NIONO du 30 Mai au 1^{er} Juin 1995

Doo
0808

B50

URD
BIBLIOTHEQUE
N° B50
Date: m/06/95

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARY

A. Influence de l'écartement et de la période de coupe sur la production fourragère de *Gliricidia sepium* et de *Leucaena leucocephala*.

**Par : Modibo Sidibé, Dommou Tembély,
Mamadou Sidibé**

1. Introduction

L'élevage est la 2^{ème} activité des populations rurales de la zone semi-aride du Mali. Mais son développement est confronté à une pénurie d'alimentation surtout en saison sèche. En effet à cette période, le pâturage est constitué essentiellement de paille de mauvaise qualité. Les espèces ligneuses pérennes sont donc utilisées comme source de fourrage vert, très riche en matières azotées et en sels minéraux. L'intérêt pour ces espèces est tel qu'ils font l'objet d'un commerce florissant pour l'alimentation des moutons de case. En dépit de la pression exercée sur les pâturages aériens, aucune des espèces concernées ne fait l'objet de plantation artificielle. Pour combler ce vide des essais ont été installés depuis 1991 à Nyékentoumou pour étudier l'influence de l'écartement et de la période fourrage de *Gliricidia sepium* et de *Leucaena leucocephala*.

2. Matériel et méthodes

Les essais ont été installés dans la station de Nyékéntoumou situées à 80 Km au Sud-Est de Bamako dans la forêt classée de la faya à 12°31 de latitude Nord et 7°30 de longitude Ouest.

Les précipitations moyennes annuelles y varient entre 750 mm et 1100 mm. Le climat est celui de la Soudanienne Sud. Les sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions.

Le dispositif expérimental est un factoriel en blocs complets randomisés à 3 répétitions. Les facteurs étudiés sont :

- l'écartement avec 2 niveaux : 1m X 2m et 0,5m X 2m ;
- la période de coupe avec 4 niveaux : Fin Mars, fin Avril, fin Mai et fin Juin.

Les produits des coupes d'uniformisation effectuées en Novembre 1992, 1993 et 1994 ont été analysés en vue d'apprécier la production de fin de saison de végétation en étant persuadé que les valeurs enregistrées sont nettement en dessous des production réelles.

3. Résultats :

3.1 *Gliricidia sepium*

3.1.1 Production de fourrage en période sèche

Il sera question des productions obtenues au cours de saison sèche (tableau 1.)

Tableau 1 : Influence de l'écartement et de la période de coupe sur la production de fourrage

Période de coupe	Ecartement	n	Production en tonnes de ms/ha			
			année 1993		année 1994	
			Moy.	Sd.	Moy.	Sd.
Mars	1	3	0,92	0,26	0,43	0
	0,5	3	0,92	0,21	0,52	0,11
Avril	1		0,71	0,38	0,40	0,10
	0,5		1,37	0,43	0,54	0,11
Mai	1	3	1,74	1,05	0,63	0,07
	0,5	3	0,76	0,24	0,60	0,03
Juin	1	3	1,05	0,36	1,69	0,11
	0,5	3	1,50	0,53	2,10	0,03

NB : La production moyenne est exprimée en tonnes de matière sèche par hectare.

L'analyse de variance a montré une différence hautement significative entre les périodes de coupe. Le test de Duncan distingue deux coupes dont le 1^{er} groupe représente la coupe de Juin et le 2^{ème} constitué par les coupes des 3 autres périodes.

A l'examen de ce tableau il apparait que les productions enregistrées en période réelle de déficit fourrager ne sont pas satisfaisantes. Mais il reste à espérer que leur valeur fourragère pourra justifier l'opération.

L'écartement n'a pas d'incidence sur la production fourragère.

Il n'apparait aucune différence entre les écartements. A l'exception des mois d'Avril et Juin où la tendance est favorable à l'écartement 0,5 X 2 m.

3.1.2 Production de fourrage en fin de saison pluvieuse

Tableau 2 : Influence de l'écartement et de la période de coupe sur la production de fourrage

Période de coupe	Ecartement	n	Production en tonnes de ms/ha			
			année 1993		année 1994	
			Moy.	Sd.	Moy.	Sd.
Mars	1	3	2,53	0,25	4,40	0,26
	0,5	3	2,97	0,40	4,40	0,40
Avril	1	3	2,14	0,10	4,75	0,76
	0,5	3	2,85	0,42	4,65	0,65
Mai	1	3	2,72	0,78	4,33	0,54
	0,5	3	1,97	0,42	4,71	0,30
Juin	1	3	2,42	0,67	3,78	1,48
	0,5	3	2,60	0,50	4,11	0,26

L'analyse de variance n'a montré aucune différence significative entre les traitements. Ceci peut-être imputable au fait que les coupes ont été effectuées en Novembre quand les plants avaient commencé à perdre certaines de leurs feuilles.

Le tableau 2 montre qu'il n'y a aucune différence significative entre les périodes de coupe et la tendance reste favorable à l'écartement 0,5 X 2 m.

3.2 *Leucaena leucocephala*

3.1.1 Production de fourrage en période sèche

Il apparait du tableau 4 qu'il n'existe aucune différence significative ni entre les périodes de coupe ni entre les écartements.

Tableau 3 : Influence de l'écartement et de la période de coupe sur la production de fourrage sec.

Période de coupe	Ecartement	n	Production en tonnes de ms/ha			
			année 1993		année 1994	
			Moy.	Sd.	Moy.	Sd.
Mars	1	3	0,42	0,04	0,42	0,20
	0,5	3	0,63	0,13	0,41	0,03
Avril	1	3	0,54	0,08	0,27	0,03
	0,5	3	0,38	0,08	0,20	0,00
Mai	1	3	0,92	0,63	0,51	0,15
	0,5	3	0,83	0,21	0,52	0,21
Juin	1	3	2,58	0,50	1,02	0,05
	0,5	3	1,88	0,00	0,86	0,11

NB: La production moyenne est exprimée en tonnes de matière sèche par hectare.

L'analyse de variance n'a montré aucune différence significative ni entre les périodes de coupe, ni entre les écartements.

3.2.2 Production de la coupe de fin de saison de végétation

Tableau 4: Influence de l'écartement et de la période de coupe sur la production de fourrage.

Période	Ecartement t	n	Production en tonnes de ms/ha			
			1993		1994	
			Moy.	Sd.	Moy.	Sd.
Mars	1	3	1,88	0,30	1,78	0,64
	0,5	3	2,11	0,40	2,08	0,40
Avril	1	3	1,33	0,88	1,81	0,70
	0,5	3	1,60	0,42	1,58	0,22
Mai	1	3	2,25	2,08	2,21	0,64
	0,5	3	1,95	1,66	1,92	0,28
Juin	1	3	1,72	0,30	1,70	0,27
	0,5	3	1,86	0,21	1,83	0,20

4. Conclusion :

Les résultats montrent que *Gliricidia sepium* fournit une biomasse fourragère plus importante que *Leucaena leucocephala*. Aucune des 2 espèces ne peut fournir de biomasse considérable au cours des périodes de déficit fourrager. Cependant en mettant au point une bonne méthode de conservation de fourrage, il sera possible de miser sur la production de fin de saison de végétation pour constituer des stocks pour la période de soudure. Mais pour ce faire, il est préférable d'effectuer les coupes juste après les dernières pluies. Cependant les dernières conclusions ne pourront être tirées qu'après l'interprétation des résultats des analyses bromatologiques et de ceux de tests de supplémentation envisagé dès que les animaux seront disponibles.

BIBLIOGRAPHIE

CISSE M.I. (1993) : Notes manuscrites sur les résultats d'analyse statistique

COULIBALY K. et al (1992) : Rapport d'activités de la campagne 1991/92 (22P)

DJIMDE M. (1995) : Systems improvement research semi-aride Lowlands of west africa (SALWA) (61 P)

ICRAF/SALWA (1992) : Rapport final du 5è atelier régional d'évaluation et de planification.

Koné A. R. (1993) : Test d'appétabilité de *Gliricidia sepium* et de *Leucaena leucocephala*

SIDIBE M. al (1994) : protocoles de recherche 1994.

SIDIBE M. al (1994) : Rapport intérimaire 1994.

TRAORE : Laboratoire de médecine vétérinaire de Hann (communication personnelle)

B. ZIZIPHUS MAURITIANA et BALANITES AEGYPTIACA EN HAIE VIVE DEFENSIVE

**Par: Modibo SIDIBE, Youba KONE et Dommo
TEMBELY**

1. Introduction

Les populations rurales de la zone semi-aride du Mali pratiquent simultanément l'agriculture et l'élevage. Mais les animaux sont laissés en divagation pendant la saison sèche. Pour ne protéger les vergers, les jardins et d'autres cultures de contre-saison, il est coutume d'ériger des haies mortes et des haies vives. Plusieurs espèces sont plantées en haies vives. A cause de l'inefficacité de la plupart d'entre elles, le jujubier et le dattier du désert ont fait l'objet d'un essai à la station de recherche agronomique de Cinzana pour déterminer les écartements convenables à chacune des deux espèces et évaluer l'effet des cultures sur leur croissance et leur recouvrement.

2. Méthode et matériels

Les semences issues de graines concassées ont été fournies par le Centre de semences forestières de Ouagadougou. Elles ont été semées dans des conteneurs en polyéthylène remplies de terre de sous bois. Le jujubier a donné un taux de germination de 60% quand le dattier du désert a germé à 96%.

Pour chacune des espèces, les écartements 0.25m, 0.50m et 1m ainsi que l'effet de la culture ont été testés.

Les plants ont été mis en place en Juillet 1991 dans des trous circulaires de 0.30m de diamètre et de 0.40m de profondeur. Les manquants ont été remplacés en Août 1991. La composante agricole a démarré en Juillet 1992. L'essai est évalué tous les ans en début et en fin de saison pluvieuse.

3. Résultats

3.1. Cas du jujubier

Tableau.1 Influence de l'écartement et de culture sur l'évolution en hauteur de *Ziziphus mauritiana*

Age Ecart	3 mois	11 mois	15 mois	23 mois	27 mois	35 mois	39 mois
0,25 C	62,8	40,5	94,0	63,5	112,1	111,3	201,3
0,50 C	49,0	47,8	112,7	66,2	130,9	143,7	163,0
1 C	61,1	45,9	56,8	107,8	170,5	164,7	220,0
0,25 SC	61,4	59,1	89,8	118,4	147,5	174,3	183,7
0,50 SC	67,0	66,4	119,5	135,7	204,2	184,0	226,7
1 SC	63,5	59,1	74,2	129,5	187,6	185,7	238,0

NB

0,25 C = écartement 0,25 m en présence de cultures.

0,25 SC= écartement 0,25 m en l'absence de cultures.

A partir de 15 mois, toutes les haies atteignent 1 mètre de hauteur. Jusqu'à 27 mois, l'écartement 0.50m semblait être le meilleur traitement. Mais avec le temps on s'aperçoit que ni l'écartement ni le présence de la culture n'ont d'influence sur l'évolution en hauteur de l'espèce. L'évaluation qualitative faite 44 mois après la mise en place de la haie a montré que l'écartement 0.25m est le plus convenable que ce soit en présence ou en absence des cultures. Mais la biomasse produite dans le cas des autres traitements est suffisante pour créer des haies efficaces.

3.2. Cas du dattier du désert

Tableau.2 Influence de l'écartement et de culture sur l'évolution en hauteur de *Balanites aegyptiaca*

Age Ecart	3 mois	11 mois	15 mois	23 mois	27 mois	35 mois	39 mois
0,25 C	36,4	38,2	61,0	67,7	77,4	80,7	82,0
0,50 C	41,8	44,6	100,1	91,3	106,2	95,7	116,7
1 C	30,4	37,3	88,6	57,4	76,0	77	81,7
0,25 SC	55,1	63,7	53,2	113,1	128,0	132,7	174,3
0,50 SC	50,3	50,4	71,3	102,0	113,9	184	135,3
1 SC	40,8	53,4	111,6	78,9	98,2	81,7	110,3

NB.

0,25 C = écartement 0,25 m en présence de cultures.

0,25 SC= écartement 0,25 m en l'absence de cultures.

Les plants ont une meilleur croissance en hauteur en l'absence des cultures. Les meilleurs accroissements sont observés à l'écartement 0.50m en présence des cultures et à l'écartement 0.25m en l'absence des cultures. En prenant en compte les critères qualitatifs, il est apparu des résultats de la dernière évaluation faite 44 mois après la mise en place de la haie que l'écartement 0.25m est le meilleur. La biomasse produite par les haies installées à 0.50m est suffisante pour les renforcer par une coupe de gestion.

4. Conclusion

Toutes les deux espèces sont utilisables pour édifier des haies vives défensives.

C. *Gliricidia sepium* et *Leucaena leucocephala* en culture en couloir

Par Modibo SIDIBE, Dommo TEMBELY et Youba KONE

1. Introduction

La forte pression sur les terres a eu pour conséquence la réduction de la jachère et la baisse de fertilité des terres. L'apport de la fumure organique et minérale est devenue de plus en plus une nécessité. La culture en couloir a été identifiée comme alternative pour faire face au coût élevé des engrais et du transport de fumure organique. Pour ce faire le présent essai a été installé en 1991 à la station de recherche agronomique de Cinzana pour déterminer l'effet du paillage de *Gliricidia sepium* et de *Leucaena leucocephala* sur la fertilité du sol.

2. Méthodologie

Il a été adopté un dispositif factoriel en blocs complets randomisés avec quatre répétitions dans lequel les facteurs à étudier sont:

1° l'effet de l'engrais avec trois niveaux (le témoin sans engrais, le paillage associé à 50% du complexe céréale et le paillage associé à la dose complète du complexe céréale)

2° l'effet du paillage avec trois niveaux (le témoin absolu sans paillage et sans engrais, le paillage de *Gliricidia sepium* et le paillage de *Leucaena leucocephala*)

3. Résultats

3.1 Influence de la nature de l'espèce sur la production de biomasse:

A la suite des coupes réalisées en Juin et Août 1992, il est apparu que:

- *Gliricidia sepium* produit 7,5 fois plus de biomasse verte que *Leucaena leucocephala*;

- la biomasse produite en 2 mois de saison pluvieuse est environ 9 fois plus importante que celle produite en 6 mois de saison sèche;

- l'apport d'engrais dans les inter-bandes améliore la production de 41 à 128% en saison sèche et de 28% en saison pluvieuse avec seulement la dose complète.

3.2 Influence du paillage et de la fertilisation sur le rendement de mil grain

3.2.1 Campagne 1992

Tableau 1: Influence des traitements sur le rendement en mil grain en tonnes/ha

Traitements	Dose d'engrais en %		
	0	50	100
Sans paillage	0,60	0,88	1,01
Paillage <i>Gliricidia sepium</i>			
<i>Leucaena leucocephala</i>	0,32	0,43	0,71
	0,68	0,99	1,14
Erreur standard	0,07		

Source : Tableau établi sur la base notes de M.I. CISSE

Au test de Duncan, il est apparu deux groupes, le premier constitué par les parcelles ayant bénéficié du paillage de *Leucaena leucocephala* et les témoins absolus et le second groupe représenté par les parcelles soumises au paillage de *Gliricidia sepium*.

Les résultats montrent que le paillage de *Gliricidia sepium* est très dépressif. Contrairement à celui de *Leucaena leucocephala* qui est amélioré de 13 % de rendement

3.2.2. Campagne 1993

Tableau 2: Influence des traitements sur le rendement en mil grain en tonnes/ha

Traitements	Dose d'engrais en %					
	0		50		100	
	moyenn e	ecart t type	moyenn e	ecart t type	moyenne	ecart t type
sans paillage	0,86	0,07	0,99	0,08	1,14	0,03
paillage de G. sepium	1,10	0,13	1,36	0,10	2,28	0,35
Paillage de L.leucocephala	0,66	0,03	1,15	0,01	1,52	0,02

Contrairement aux résultats de l'année 1992, le constat suivant:

- les rendements obtenus avec le paillage de *Gliricidia sepium* sont supérieurs à ceux enregistrés avec les autres traitement;

- le paillage de *Leucaena leucocephala* sans engrais est même dépressif.

3.2.3. Campagne 1994

Tableau 3 : Influence des traitements sur le rendement en mil grain en tonnes/ha

Traitements	Dose d'engrais en %					
	0		50		100	
	moyenn e	ecart t type	moyenn e	ecart t type	moyenn e	ecart t type
sans p illage	305,6	79,4	392,4	136,7	506,9	15,5
paillage de G. sepium	524,0	46,4	604,2	105,5	645,8	56,7
Paillage de L.leucocephal a	666,7	49,4	850,7	166,8	836,8	171,4

La fertilisation améliore le rendement de 23,5 à 33% alors que par le seul apport de "mulch", le rendement peut être augmenté de 47,2 à 95,4%

4. Conclusion

A la lumière de ces résultats préliminaire, la culture en couloir peut être suggéré comme alternative pour améliorer le rendement en mil grain.

Premiers résultats des techniques d'amélioration de quelques fruitiers locaux

Par: Modibo SIDIBE, Ibrahim N'DIAYE et Dommo TEMBELY

1. INTRODUCTION

Les fruitiers locaux jouent un rôle alimentaire très important et procurent des revenus substantiels aux populations rurales. Cependant ils demeurent des produits de cueillette à cause de la longue période de leur adolescence.

Pour aider à la création des vergers de fruitiers locaux, les recherches sont en cours depuis plusieurs années sur le karité, le baobab, le tamarinier, le jujubier et le néré.

2. RÉSULTATS

2.1 Le karité

Le greffage a permis de réduire la période d'adolescence. Les individus greffés en 1988 sont à leur 3ème année de floraison.

La méthode de placage à l'anglaise en double fentes est la plus convenable. Mais le taux de survie reste encore faible.

Les greffons conservés jusqu'à la transplantation.

2.2 Le Baobab

La méthode de greffage par placage convient bien au baobab le taux de réussite dépasse 95%. Mais les plants greffés depuis 1991 n'ont pas encore porté de fruit.

Les analyses effectuées en Suisse ont confirmé que la pulpe de fruits de baobab est 1,5 à 2 fois plus riche que l'orange en vitamine C. Des analyses de confirmation sont en cours pour connaître le meilleur morphotype pour la production de vitamine C. A cet égard nous avons identifié 5 morphotypes dont 4 pour la production fruitière. Un des morphotypes est particulièrement recherché pour sa production foliaire. Il est donc possible de multiplier des clones destinées soit à la production fruitière, soit à la production foliaire.

Il est également possible d'effectuer des plantations de baobab sans clôture en utilisant les techniques de relevage.

2.3 Le Tamarinier

La méthode de greffage par approche est applicable au tamarinier. Mais les taux de réussite sont encore faible. Cette technique permet de réduire la période d'adolescence, de disposer des sujets de taille modeste et de garantir en conséquence la qualité du produit.

Les plants issus de semences de tamarinier sucré pourront être multipliés sur place.

2.4 Le Jujubier

Les plants de jujubier amélioré d'Asie ont fleuri 2 mois après leur mis en place. Les derniers fruits de l'un d'entre eux ont été récoltés 8 mois après la mise en place du plant.

Un plant greffé en Septembre 1994 est en floraison depuis Février 1995.

La souche ordinaire d'Asie introduite par multiplication sexuée a donné des plants qui pourront servir comme haie vive et assurer une meilleure production de fruits.

2.5 Le néré

La station de recherche sur la biologie des essences autochtones (SRBEA) a maîtrisé la technique d'élevage entraîné plants en pépinière.

Les plants mis en place dans la zone maraîchère de Sotuba ont fructifié dès la 7^{ème} année.

Compte tenu de la richesse de la farine de pulpe de Néré en vitamine C et B₁₂ et des graines fermentées en protéine, il serait souhaitable d'entreprendre des plantations avec cette espèce.

3. CONCLUSION

Ces premiers résultats pourront être exploités pour initier des plantations artificielles avec ces différentes espèces.

Premiers Résultats du Projet Espèces Médicinales

Saïdou OUATTARA et collaborateurs

1. Introduction

La majorité de la population du Mali se soigne en faisant appel aux vertus des plantes médicinales pour des raisons d'ordre culturel et économique. Pour satisfaire ces besoins grandissant au regard de la faiblesse relative de la couverture sanitaire, d'importantes quantités de matières végétales (feuilles, racines, écorces, fruits) sont régulièrement prélevées dans les formations naturelles. Ainsi, il se développe une véritable exploitation des ressources végétales qui ne prend pas souvent en considération le risque réel de disparition de certains végétaux ou celui de la dégradation de l'environnement.

Les espèces utilisées n'ont jusqu'ici pas fait l'objet de culture comme c'est le cas pour les essences de reboisement à vocation de production de bois. Peu d'intérêt a été accordé aux espèces ligneuses à usage médicinal de la part des services forestiers. Les travaux présentés, constituent une tentative de la culture de quatre (4) espèces ligneuses à des fins médicinales et qui entrent dans la fabrication de spécialités pharmaceutiques dénommées "Médicaments Traditionnels Améliorés ou MTA" en vente dans les Officines de Pharmacie au Mali. Il s'agit de :

- *Combretum micranthum* (G. Don) et *Crossopteryx febrifuga* (Benth) qui appartiennent à la famille des Rubiaceae.
- *Sclerocarya birrea* (Hochst) de la famille des Anacardiaceae
- *Vepris heterophylla* (R. Let) appartenant à la famille des Rutaceae.

La demande fort croissante de ces MTA, à l'origine de fréquentes ruptures de stocks, va nécessiter de gros prélèvements de matières végétales. Ainsi la poursuite et l'extension de leur production encore artisanale dépendront en premier lieu de la disponibilité des matières premières et donc de la préservation des espèces récoltées, préservation pouvant être envisagée dans le cadre d'une bonne gestion des formations naturelles et d'une diversification des sources d'approvisionnement. Toutes choses dont la réalisation nécessite une bonne connaissance de la biologie des espèces médicinales et la création de plantations.

C'est dans ce cadre que s'inscrivent les travaux du Projet Espèces Médicinales dont les objectifs sont :

- étudier l'aire de répartition des 4 espèces
- étudier la filière des médicaments traditionnels
- mettre au point des méthodes d'exploitation des peuplements naturels de *C. febrifuga*, *C. micranthum*, *S. birrea* et *V. heterophylla*
- mettre au point des techniques d'installation et de gestion des plantations.

2. Méthodes

Afin de parvenir à la réalisation des objectifs fixés, notamment la culture des 4 espèces, nous avons adopté une approche qui s'articule autour des axes suivants :

- la détermination de l'aire de répartition des 4 espèces à l'échelle du territoire national. Cela permet de connaître les limites naturelles pour les possibilités d'implantation de la culture et les zones les mieux indiquées à cette fin. La détermination de l'aire est effectuée sur la base des documents existants et la reconnaissance de terrain à partir des zones d'observation retenues en fonction de leur représentativité. Tout cela a été appuyé par des sondages ciblés auprès des populations.

- L'étude de la filière des médicaments traditionnels visant à connaître les aspects socio-économiques de la production, la commercialisation et de l'utilisation desdits médicaments. Dans une première étape une enquête rapide de reconnaissance a été réalisée dans le District de Bamako. Ce qui doit permettre de jeter un premier regard sur le commerce des plantes à usage médicinal et sur les opérations situées en amont et en aval qui conditionnent ou stimulent cette activité.

La démarche adoptée a été de parcourir l'ensemble des marchés de Bamako et certains axes routiers pour :

- * recenser les vendeurs des fragments de plantes à usage médicinal ;
- * identifier le nom des plantes vendues en langues nationales ;
- * relever les prix de vente, le mode de conditionnement et de traitement ;
- * déterminer les lieux de récolte et les parties de plantes utilisées ;
- * consigner les maladies traitées ;
- * discuter avec les vendeurs et recenser les problèmes rencontrés et les solutions possibles.

La deuxième étape qui consiste à élargir les investigations sur les autres régions du Mali a été effectuée mais les résultats sont encore en dépouillement.

Les enquêtes décrites ci-dessus ont été réalisées au moyen d'un guide structuré de la manière suivante :

- * recensement et identification socio-économique des acteurs (producteurs, collecteurs)
- * informations sur les plantes les méthodes et lieu de collecte et les méthodes de conditionnement
- * opinions sur la médecine traditionnelle, la phytothérapie et la valorisation de cette pratique.

- La gestion des peuplements des espèces qui comporte:

- * l'étude de la phénologie des espèces pour connaître les différentes périodes de feuillaison, floraison et fructification pour mieux planifier la récolte des semences.

25 individus repartis entre les différentes classes de diamètre ont été choisis au hasard pour chaque espèce. Au rythme de tous les 15 jours, chaque arbre a fait l'objet de relevés phénologiques. Cela consiste à enregistrer le stade de développement.

**l'expérimentation des coupes. Il s'agit d'étudier l'influence de l'intensité et la période de coupe sur la quantité et la qualité de biomasse foliaire dans les massifs naturels. Les périodes retenues sont : la saison pluvieuse, la saison froide et la saison chaude. Les intensités de coupe correspondent aux différents niveaux de la couronne des arbres : 1/4, 1/2 et 3/4. La qualité de la biomasse est évaluée à partir des analyses phytochimiques au Laboratoire.

-La mise au point de techniques de culture. Elle a été faite en 2 étapes, mais s'est beaucoup appuyée sur la 1ère qui consiste à produire les plants en pépinière. La seconde étape a concerné la plantation proprement dite en parcelle expérimentale.

** En pépinière

L'effet de quelques prétraitements des graines avant semis (levée de la dormance) a été testé pour le cas des semences à tégument dur. Il s'agit des graines de *Sclerocarya birrea* qui ont subi un trempage à l'Acide Sulfurique concentré (H₂SO₄) pendant 10 mn, l'eau simple pendant 24 heures et à l'eau arrivée à ébullition pendant 48 heures.

L'influence de quelques milieux de culture (lit de semences) sur la germination et le comportement des plants a été étudiée avec 4 substrats : terreau simple, 1/2 terreau + 1/2 sable, 1/3 terreau + 2/3 sable et 1/4 terreau + 3/4 sable.

** En plantation

L'écartement adopté est 1 x 2m (1 m sur la ligne et 2 m entre les lignes) pour les 3 espèces à objectif de production de biomasse foliaire sauf le *Crossopteryx febrifuga* (à objectif de production de fruits) pour lequel

nous avons retenu l'écartement 3 x 3 m. Il faut souligner que la biomasse médicinale recherchée et pour laquelle la culture est envisagée se situe au niveau des feuilles pour *Sclerocarya birrea*, *Combretum micranthum* et *Vepris heterophylla*. Ainsi, pour une production accrue de biomasse, la plantation à écartement réduit est adoptée.

Le comportement est suivi en fonction des paramètres : taux de reprise, taux de survie, croissance en hauteur et diamètre.

3. RESULTATS

3.1. Aire de répartition des espèces

A l'échelle du territoire national, la répartition des espèces a été définie comme l'indique la carte ci-après. On peut retenir :

- l'abondance et la distribution large de *Combretum micranthum*. Son aire se situe entre les isohyètes 200 au Nord et 1 100 mm au Sud. Les plus fortes densités 100 à 200 pieds à l'hectare se rencontrent à certains endroits du plateau de Bandiagara dans la moitié Sud-Est de son aire. Les types de sol sur lesquels on le retrouve sont : les sols sableux, latéritiques sur cuirasse, limono-sableux et sablo-limoneux.

- la plasticité de *Sclerocarya birrea*. Cette espèce fréquente sur sol sableux et limono-sableux est présente sur des habitats variés dans diverses zones agro-écologiques du Mali tel que défini par le PIRT (Projet Inventaire des Ressources Terrestres, 1988). L'aire se situe entre les isohyètes 250 au Nord et 1 200 mm au Sud où il est très disséminé. On le rencontre souvent dans les systèmes à parc (au niveau des champs) où il est préservé par les paysans. Les densités les plus fortes se trouvent au niveau du plateau de Bandiagara avec 80 pieds à l'hectare.

- la limitation ou la concentration de *Crotopteryx febrifuga* aux zones plus humides. Cette espèce est fréquente à partir des isohyètes 700 - 750 mm et devient abondante dans la zone Sud où elle se présente en peuplement presque pur. Dans la partie sahélienne du territoire où les pluies atteignent à peine 500 mm de pluie annuelles, elle se rarefie. Là c'est seulement des pieds très isolés que l'on rencontre. Dans son aire les sols sont du type : sablo-limoneux, limono-argileux.

- la localisation de *Vepris heterophylla* sur des collines tabulaires, gréseuses ou les éboulis granitiques et quelques fois en bordure des torrents. L'aire se limite à la seule région naturelle du plateau Mandingue au Mali. En effet cette espèce est endémique dans le massif gréseux entre Kita et Toukoto et très abritée des feux (auquels elle est très sensible). Les sols sont latéritiques sur cuirasse.

4. Conclusions

Combretum micranthum, *Crossopoterix febrifuga* et *Sclerocarya birrea* ont une large répartition sur le territoire national. L'approvisionnement en vue d'une industrialisation de l'exploitation pharmaceutique de ces espèces ne devrait pas poser de problème si les méthodes d'exploitation dontelles font l'objet de la part des herboristes et des tradipraticiens sont améliorées.

Par contre, *Vepris heterophylla* présente une aire de répartition assez limitée. C'est une espèce qui, par surcroît, fait l'objet d'une exploitation abusive et anarchique en raison des vertus qui lui sont reconnues dans la sous-région. Des actions immédiates sont nécessaires pour assurer la pérennité de l'espèce et mieux, sa culture doit être entreprise.

CARTE DE L'AIRES DE REPARTION DE

QUATRE PLANTES MEDICINALES:

-  *Combretum micranthum*
-  *Sclerocarya birrea*
-  *Crossopteryx febrifuga*
-  *Vepris heterophylla*

PROJET ESPECES MEDICINALES-MALI

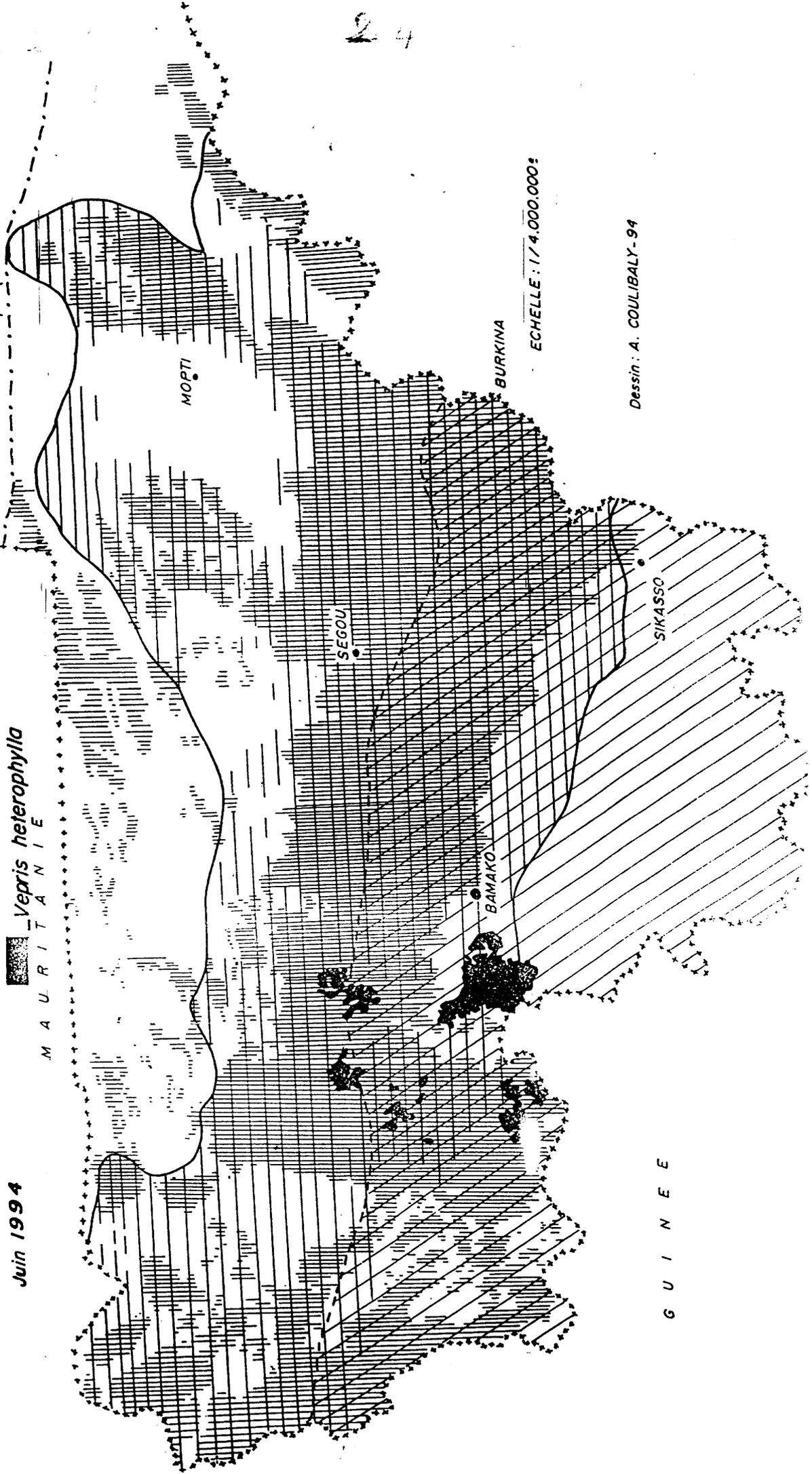
Réalisation: Dr A. Y. MAIGA

Saïdou OUATTARA

Collaborateurs: Arouna KEITA

Juin 1994

M A U R I T A N I E

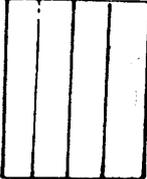
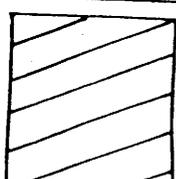
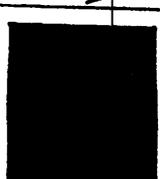


ECHELLE: 1/4.000.000:

Dessin: A. COULIBALY-94

G U I N E E

LEGENDE

SYMBOLES	CLASSES	ESPECES ASSOCIEES	REGIONS NATURELLES	ZONES AGRO-ECOLOGIQUES	TYPES DE SOL
	<i>Sclerocarya birrea</i>	<i>Acacia seyal</i> , <i>Pterocarpus lucens</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Anogeissus leucocarpus</i> , <i>Guiera senegalensis</i> , <i>Adansonia digitata</i> , <i>Combretum guineense</i> , <i>Sterculia setigera</i> , <i>Ferula apodanthera</i> , <i>Lannea microcarpa</i>	Delta central nigérien Falemé Plateau mandingue Haut Plateau de Kouitila Plateau de Bandiagara Gondo-Mandara Guidimagha	Moyen Bani Niger - Delta marit occidental Falemé nord Monts mandingues, Weniá - Beledougou Haut Kaaria - Tyemantali Moyen Bani Oriental, Moyen Bani Occidental, Falo Bas plateau baba, Haut plateau dogon - Dyrindé Plaine du Gondo Beredji - Sero	Sableux, Limono-sableux
	<i>Combretum micranthum</i>	<i>Pterocarpus lucens</i> , <i>Combretum guineense</i> , <i>Boscia senegalensis</i> , <i>Acacia senegal</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i>	Plateau de Kouitila Plateau mandingue Delta central nigérien Falemé Gondo, Mandara Haut Plateau de Bandiagara	Monts mandingues, Weniá - Beledougou Fouladougou Moyen Bani Niger, Delta marit occidental Falemé nord, Falemé sud Plaine du Sourou, Mandara Haut Kaaria - Le Ouagadou Haut plateau dogon - Dyrindé	Sableux Limono-sableux Sabb-limoneux Lateritique sur cuirasse
	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	<i>Delarum microcarpum</i> , <i>Isoberrinia zika</i> , <i>Butyrospermum paradoxum</i> , <i>Pterocarpus erinaceus</i> , <i>Daniellia oliveri</i> , <i>Parinari curatellifolia</i>	Plateau mandingue Plateau de Kouitila Falemé Haut Bani Niger	Tambaroua, Bambouk, Gandaran, Monts mandingues Weniá, Beledougou - Fouladougou Kenedougou - Moyen Bani oriental Moyen Bani occidental, Falo Falemé nord, Falemé sud Haut Bani Niger occidental - Djittoumou Gonadougou - Haut Bage	Sabb-limoneux Limono-sableux Limono-argileux
	<i>Vepris heterophylla</i>	<i>Delarum microcarpum</i> , <i>Butyrospermum paradoxum</i> , <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Diheteropogon hagerupii</i>	Plateau mandingue	Gonadougou Monts mandingues Weniá Beledougou	Argile sur cuirasse

3.2. Filière des médicaments traditionnels

3.2.1. Les plantes à usage médicinal vendues dans le District de Bamako :

a) Identification des plantes :

L'une des composantes essentielles de la médecine traditionnelle est la forte utilisation des plantes. C'est aussi la composante la plus accessible par voie d'enquête.

En effet la médecine traditionnelle comporte des aspects ésotériques qui ne peuvent être appréhendés que par les gens de la profession ; en tous cas, pas au moyen d'une enquête rapide comme celle que nous avons menée.

Le recensement des plantes vendues a été l'essentiel du travail des enquêteurs. Ainsi, près de (80) quatre vingts plantes ont pu être identifiées avec les renseignements suivants :

- ▶ les noms des plantes (en langue nationale et nom scientifique) ;
- ▶ les parties concernées ;
- ▶ les maladies traitées ;

b) Nature des fragments vendus :

La plupart des parties des plantes sont concernées. On note par ordre d'importance:

- ▶ les feuilles,
- ▶ les racines,
- ▶ les écorces et,
- ▶ les fruits.

Il semble en effet que le recours aux feuilles est très courant. Il en est de même des racines. Les écorces et les fruits sont concernés, mais dans une moindre mesure. Il s'agit souvent de parties très sensibles (racines, écorces) dont le seul prélèvement peut entraîner la mort de la plante toute entière. D'où la nécessité non seulement de cerner les aires de prélèvement concernées mais également de réglementer ces prélèvements tout en mettant sur pied une politique de création de plantation de essences réputées pour leurs vertus médicinales et/ou en voie de disparition.

3.2.2. Les zones de prélèvement :

Ces informations n'ont pas pu être cernées de façon satisfaisante, car les vendeurs sont souvent approvisionnés par d'autres personnes. Ainsi les données obtenues restent assez vagues. Elles donnent tout de même des indications qui

peuvent dans certains cas orienter les recherches futures, notamment la localisation par espèce pour l'ensemble du territoire malien.

Le tableau n°1 nous donne une vue globale de la situation. Il définit les zones de peuplement et les moyens utilisés pour l'accès à ces zones et le transport de la matière récoltée.

Ainsi, les plantes vendues dans le District de Bamako viennent des localités proches, mais également lointaines. Nous avons ainsi en plus des environnants de Bamako (Kati, Yirimadio, Sénou), les contrées connues historiquement pour leur compétence en matière de médecine traditionnelle et de pratiques mystiques comme les zones du Mandé, du Wassoulou, du Bélédougou, de Mopti. Certaines plantes venant de la Côte d'Ivoire et du Sahel Mauritanien ont pu être identifiées.

La proximité des marchés et des zones de prélèvement semble être le facteur le plus important pour l'approvisionnement des marchés.

Ainsi les prélèvements effectués dans le Bélédougou approvisionnent les marchés des quartiers de l'Est de Bamako (Boukassoumbougou, Fadjiguila, Bankoni, Djélibougou) et les artères importantes du centre ville (place de l'Assemblée Nationale, Marché de Médina-coura) facilement accessible par les moyens usuels (Bâchées des transporteurs, vélos, mobylettes).

En revanche les prélèvements venant du Mandé et du Wassoulou alimentent les quartiers de Bamako Ouest (Djikoroni, Hamdallaye, Lafiabougou, Wolofobougou) et Bamako-Sud (Badalabougou, Banankabougou) et du centre-ville (Dibida, Médina-coura).

Les prélèvements venant des zones périphériques approvisionnent indifféremment l'ensemble des marchés du District de Bamako.

Les moyens de transport utilisés varient en fonction des distances: pied, vélos et mobylettes, pour les zones proches, camion ou bâchées, pour les zones éloignées.

En général ceux qui font les prélèvements empruntent les moyens de transport qui desservent les marchés ruraux. Il ne s'agit pas d'une location pour le seul transport des plantes.

Les sites de prédilection ou biotopes des plantes ont pu être identifiées. Ainsi les abords immédiats des fleuves, les plaines, les montagnes, les sols pauvres, les champs en jachères sont cités.

Il s'agit des indications précieuses qui permettent de retrouver certaines aires de peuplement.

3.2.3. Mode de préparation et de traitement des maladies :

En plus des maladies que les différentes parties des plantes peuvent traiter, les investigations ont porté sur les modes de préparation et de traitement. Ainsi, les différents fragments sont bouillis, transformés en poudre ou incinérés. Les patients doivent boire, se laver, se rincer la bouche, aspirer la vapeur ou consommer après association à de la sauce, du miel etc... Les quantités à absorber sont souvent suggérées aux patients pour éviter des excès. Mais ces suggestions ne tiennent pas compte du stade de la maladie et l'état du patient qui n'est souvent pas celui qui fait le déplacement pour l'achat.

3.2.4. Les acteurs de la filière :

a) Recensement et identification des vendeurs :

Au niveau des 23 marchés enquêtés, 237 vendeurs ont été recensés dont 160 femmes et 77 hommes comme l'indique le tableau n°2. Les marchés de Médina-coura et de Lafiabougou sont particulièrement importants avec respectivement 28 et 36 vendeurs.

D'autres sont de faible importance comme les marchés de "Sans-fils", de N'Tomikorobougou et de Hamdallaye avec un ou deux vendeurs.

Sur le plan de l'identité, force est de remarquer que la vente de ces plantes occupe particulièrement les femmes qui représentent 68 % des vendeurs. Les hommes ne représentent que 32 %.

Tableau n° 2 : Lieux de vente et types de vendeurs

Communes	Marchés	Types de vendeurs		Total
		Hommes	Femmes	
Commune I	Boukassoumbougou	1	8	9
	Djélibougou	1	6	9
	Fadjiguila	0	10	10
	Bankoni	0	9	9
Total		2	33	35
Commune II	N'Golonina	1	3	4
	Sans-fil	0	1	1
	Médina-coura	21	7	28
	Assemblée National e	1	7	8
Total		23	18	41
Commune III	N'Tomikoro bougou	0	2	2
	Dibida	4	10	14
	Wclofobougou	5	9	14
Total		9	21	30
Commune IV	Sébénikoro	3	4	7
	Hamdallaye	1	1	2
	Djikoroni	7	10	17
	Lafiabougou	13	13	26
Total		24	28	52
Commune V	Badalabougou	2	5	8
	Bakédjikoroni	7	3	10
	Daoudabougou	2	9	11
	Sabalibougou	1	9	10
Total		12	27	39
Commune VI	Niamakoro	1	9	10
	Magnanbougou	2	10	12
	Sogoniko	1	7	8
	Banankabougou	3	7	8
Total		7	33	40
Total	23	77	160	237

Source : Enquête "Plantes médicinales".

Ces hommes et ces femmes viennent de localités diverses: Bélé Dougou, Ségou, Kita, Béléko, Wassoulou. Les vendeurs, essentiellement Bambara et Manlinké sont d'un certain âge. En effet la moyenne d'âge se situe autour de 50 ans. Ce qui veut dire que l'exercice de cette profession est le propre des hommes et des femmes expérimentés ayant une certaine connaissance des plantes. Ils ne sont pas spécialisés et vendent un peu de tout.

A ces nationaux, il faudrait ajouter les vendeurs étrangers, thérapeutes ambulants venus du Ghana, du Nigéria ou du Niger. Ils sont Haoussa ou Peuhl Bororo.

*** Agents de collecte et/ou vente :**

Avant l'acte de vente, il y a d'abord une opération de prélèvement qui s'effectue dans les différentes localités. Deux cas de figures sont constatés :

► Prélèvements assurés par les herboristes eux mêmes :

Dans cette situation, l'herboriste fait le déplacement et passe plusieurs jours pour collecter ce dont il a besoin (ou pourrait avoir besoin) pour ses patients. Ces déplacements peuvent concerner des peuplements proches de Bamako ou lointains connus de l'intéressé.

► Prélèvements assurés par d'autres personnes à la demande des thérapeutes :

Il se fait selon des consignes assez précises. En effet, en médecine traditionnelle, les jours et les moments de la journée, le matériel de collecte sont d'une importance capitale. Ceux qui font ainsi le prélèvement sont des parents ou des hommes de confiance des thérapeutes qui en plus de la rémunération monétaire qu'ils peuvent avoir, bénéficient de la connaissance du thérapeute.

► Prélèvement et vente par des personnes non spécialistes :

Certaines personnes en mal d'activités économiques, vont cueillir des fragments de plantes dans les environs immédiats de Bamako pour les vendre au marché. Il s'agit là, des "thérapeutes sans culture thérapeutique" qui, de l'avis de certains enquêtés ne cherchent qu'à vendre pour obtenir des moyens de subsistance.

b) Les principaux clients :

Les femmes constituent l'essentiel de la clientèle. En effet, nombreuses sont les femmes qui soignent leurs enfants par l'utilisation des plantes. Les affections infantiles qui poussent les femmes à recourir à cette forme de médecine sont

- ▶ les diarrhées ;
- ▶ le paludisme ;
- ▶ les vomissements ;
- ▶ les maux de ventre ;
- ▶ la constipation ;
- ▶ les problèmes de dentition.

Mais l'achat de fragments de plantes se fait après consultation. L'enfant malade est présenté à un thérapeute qui, après analyse recommande un traitement. La plante qui est au centre de ce traitement est soit prélevée par les parents eux-mêmes ou d'autres personnes en brousse, soit achetée au marché. Si le thérapeute possède lui-même en stock la plante concernée, la vente se fait immédiatement.

Cela démontre que toutes les transactions ne se passent pas dans le marché. Nombreux sont des thérapeutes qui exercent leur profession à domicile. Cette dimension n'a pas pu être appréhendée au cours de cette première enquête. Il faudrait pour cela une approche appropriée qui devra identifier les thérapeutes exerçant leur profession à domicile. Dans tous les cas, une telle opération requiert la participation effective et désintéressée des thérapeutes. La collaboration avec les associations de thérapeutes constitue la solution la plus adéquate.

3.2.5. Conditions de commercialisation :

* Stockage et conditionnement :

Dans les différents marchés, les plantes sont exposées au soleil ou sous des hangars de fortune. Il n'y a pas d'infrastructures d'accueil pour les vendeurs qui sont assis à même le sol. Dans de nombreux cas, les fragments de plantes sont empilés les uns sur les autres sans aération occasionnant des pourrissements.

Les fragments de plantes sont attachés en bottes ou gerbes (cas des feuilles) ou transformés en poudre après incinération ou broyage dans des bouteilles ou sachets. Les conditions d'hygiène sont assez précaires.

* Prix de vente :

Les prix sont variables suivant le type de plante et la partie concernée. Les racines par exemple coûtent plus chères que les feuilles ; l'obtention des racines nécessite des efforts plus importants. Les prix vont de 25 à 100 F CFA l'unité. Certaines espèces sont vendues sous forme de poudre et les unités utilisées sont des cuillères à raison de 25 F l'unité.

Il y a des problèmes d'approvisionnement en saison sèche, du fait de la chute des feuilles de certaines espèces et de la disparition des plantes annuelles cela peut avoir une influence sur le prix mais reste à vérifier.

3.2.6. Opinions des personnes enquêtées sur la place de la médecine traditionnelle dans le système de santé:

En plus de la recherche, des informations sur les plantes à usage médicinal, ont été également recueillies c'est à dire les opinions des thérapeutes et des vendeurs ambulants sur la place de la médecine traditionnelle.

De l'avis général des personnes interrogées, la grande majorité de la population a recours à cette médecine pour les raisons suivantes :

- ▶ la population croit en cette médecine parce qu'elle a fait ses preuves et même des miracles ;
- ▶ les coûts de traitement sont accessibles à tous (prix abordables) par rapport à la médecine conventionnelle et les plantes concernées sont aussi à la portée de tous ;
- ▶ la médecine conventionnelle a des faiblesses qui peuvent être comblées par les méthodes traditionnelles de traitement.

Mais les enquêtés ont souligné des préoccupations portent sur:

- ▶ les problèmes de reconnaissance officielle de leur activité;
- ▶ la modicité des moyens de travail ;
- ▶ l'insuffisance d'organisation des thérapeutes ;
- ▶ le gaspillage dans l'utilisation des plantes et la nécessité de protéger certaines espèces menacées.

3.2.7 Gestion des peuplements naturels

3.3.1. Phénologie

Un cycle de douze (12) mois seulement a été bouclé. Les résultats partiels obtenus ne donnent qu'une période indicative pour la fructification à laquelle nous nous sommes particulièrement intéressés. Un suivi étalé sur plusieurs années permettra de donner des résultats avec plus de précision et plus de fiabilité. A partir des résultats préliminaires, nous avons dégager néanmoins des périodes indicatives :

▶ *Combretum micratum* présente une période de fructification assez étalée. Elle débute en juillet-août et les fruits sont matures en janvier-février. Les fruits persistent jusqu'à mai.

▶ *Crossopteryx febrifuga* a une fructification beaucoup

plus irrégulière et s'étale apparemment sur toute l'année. Les relevés enregistrés ne permettent pas, pour le moment, de "caler" ou dégager de période précise. Il faut surtout souligner la persistance assez marquée des fruits sur l'arbre puisque les nouveaux fruits sont formés pendant que les anciens restent encore suspendus à l'arbre.

► *Sclerocarya birrea*, par contre présente une fructification assez régulière qui débute en Mars-Avril et la maturité (période indiquée pour la récolte) est atteinte en Mai-Juin. En Juillet, les fruits ne persistent plus, d'où une chute généralisée de la quasi totalité des sujets.

► *Vepris heterophylla* débute sa fructification en Aout-Septembre et la maturité se situe en Novembre. Toutefois une apparition spontanée de quelques fruits sur certains sujet suivis a été constatée au cours de la période de référence. Il faut retenir que cette espèce présente apparemment une fructification très irrégulière dans le temps. En effet très peu de sujets ont fructifié, mais en plus ceux-ci n'ont donné que très peu de graines lors de nos observations.

Les investigations vont se poursuivre pour mieux cerner tous les aspects des différentes phénophases : feuillaison, floraison et fructification pour chacune des espèces.

3.3.2. Expérimentations de coupe

Les coupes de saison chaude ont été réalisées en Avril 1995. Les analyses phytochimiques sont en cours au niveau du Département de la Médecine Traditionnelle (DMT).

3.4. Mise au point des techniques de culture

Les études portant sur les 4 espèces du projet (*C. micranthum*, *C. febrifuga*, *S. birrea* et *V. heterophylla*) sont quasi-inexistantes. Effectivement le service forestier avait accordé peu d'intérêt aux plantes médicinales. L'effort a surtout porté sur les espèces productrices de bois de service et d'énergie. Des enquêtes récentes dans le cadre de quelques projets ont pourtant montré que les villageois ne placent jamais en priorité l'introduction ou la multiplication des espèces dont la seule production est le combustible ligneux. Le bois de chauffe vient en dernière position des besoins exprimés, après les produits alimentaires, le fourrage ou les médicaments.

3.4.1. Production en pépinière

Des résultats, obtenus nous tirons les enseignements suivants :

3.4.1.1. Effet des prétraitements de graines ou levée de la dormance pour les semences à tégument dur. Cas de *S. birrea*

Selon les résultats les semences de *Sclerocarya birrea*.

ne nécessitent aucun prétraitement avant semis même si le tégument est relativement dur. Comme l'indique le tableau n° 3, les taux de germination les plus faibles ont été enregistrés dans le groupe des semences qui ont subi des prétraitements. Nous avons obtenu respectivement 2 % et 25 % avec le trempage à l'acide sulfurique, pendant 48 heures. Les taux de survie sont également voisins de zéro. Tout se passe comme si les traitements subis, en particulier à l'acide et à l'eau ébouillante, agissent négativement sur la germination.

Tableau n° 3 : Essai prétraitement des graines de *Sclerocarya birrea*

Paramètres	Taux de germinations %	DVL	EL	Taux de survie %
Traitements				
T1	2	11	19	1,5
T2	45,25	11	17	35
T3	0,25	13	17	0
T4	54,75	11	15	43,75

3.4.1.2. Substrats de culture

Les deux espèces : *Combretum micranthum* et *Sclerocarya birrea* dont les graines ont fait l'objet de l'essai de germination sur plusieurs substrats, ont présenté de bons résultats sur tous les types de milieux de culture. Les résultats sont consignés dans les tableaux suivants.

Tableau n° 4 : Test milieux culture (*S. birrea*)

Paramètres	Taux de germinations %	DVL (jours)	EL (jours)	Taux de survie %	Accroissement (cm)
Traitements					
S1	57	11	19	56,75	11,08
S2	56,75	11	17	56,50	9,69
S3	49,75	13	17	49,50	9,83
S4	52,50	11	15	52,00	8,10
Moyenne	54	11,5	17	53,68	53,68

► Le *Sclerocarya birrea* avec un pourcentage de germination au dessus de la moyenne a une croissance en hauteur rapide plus de 9 cm tous les 15 jours. Ainsi la durée de séjour en pépinière quand les graines sont semées en pots est de 60 jours environ.

Tableau n° 5 : Test milieux de culture (*C. micranthum*)

Paramètres	Taux de germinations %	DVL (jours)	EL(jours)	Accroissement
Substrats				
S1	98,57	6	15,75	0,47
S2	92,70	5,5	15,25	1,5
S3	100	5,75	13	1,68
S4	93,22	5,5	13	1,24
Moyenne	96,12	5,67	14,23	1,21

►Le *Combretum micranthum* présente un taux de germination très élevé (soit plus de 90 %), une durée de vie latente (DVL) assez courte (5 ou 6 jours) et un accroissement bimensuel faible en pépinière (moins de 2 cm). Au regard de la lenteur en croissance, le délai de séjour en pépinière correspond à 5 mois.

3.4.2. Parcelle expérimentale

Les plants produits en pépinière ont été mis en place suivant le protocole qui consiste à expérimenter les techniques de coupe en plantations *C. micranthum* et *S. birrea* ont été mis à l'écartement 1 x 2 m en vue de favoriser la production de biomasse folidaire.

C. febrifuga a été planté à l'écartement 3 x 3 m pour la production des fruits. Quelques sauvageons de *V. heterophylla* ont été transplantés en basse altitude. De manière générale le taux de survie est satisfaisant car la mortalité n'atteint pas 10 % dans tous les cas.

4. Conclusions

Bien que partiels, les résultats préliminaires obtenus font appel à quelques commentaires et suggestions. Le 1er constat qui ressort de ces travaux est que dans le cadre du présent projet, la recherche forestière a focalisé les activités sur des espèces à production de biomasse médicinale.

► La répartition géographique des 4 espèces médicinales au Mali a été définie sur document cartographique. Cela constitue un document de travail qui permet de donner une idée du potentiel existant et de contribuer à identifier les zones propices à une exploitation industrielle et, d'autre part de déterminer les zones agro-écologiques favorables à une implantation de culture industrielle. Cependant une étude approfondie est nécessaire pour établir la carte des densités pour chacune des espèces.

► L'étude de la filière a permis de jeter un premier regard sur le commerce des plantes médicinales à l'échelle de la capitale. Ainsi, elle inspire 4 axes d'investigation à envisager pour une enquête à l'échelle nationale :

- * poursuivre le recensement des plantes à usage médicinal avec le nom de la plante, la partie concernée de la plante, les maladies traitées, les modes de préparation et d'utilisation, l'origine ou provenance et le biotope.

- * recensement des thérapeutes et leurs spécialités afin de constituer un fichier " thérapeutes".

- * l'amélioration des connaissances en matière de fonctionnement du marché des plantes médicinales.

- * identification des aires de prélèvements et appréciation de la pression exercée sur les formations naturelles.

► Dans les formations naturelles le suivi phénologique doit se poursuivre pour couvrir plusieurs cycles de 12 mois et déboucher sur des résultats fiables.

Dans les parcelles expérimentales la gestion de la biomasse ou techniques de coupe aucun résultat ne sera disponible avant que les arbres atteignent 36 mois d'âge. Les analyses phytochimiques suivront chaque étape de coupe d'échantillons. Parallèlement nous envisageons d'entreprendre une amélioration de la qualité de biomasse médicinale qui consiste à faire des prélèvements d'échantillon sur différents sites. Les résultats d'analyses permettront d'identifier le ou les sites renfermant la meilleure qualité de biomasse médicinale.

ANNEXE: PRÉSENTATION DES ESPÈCES

ESPECES	Nom vernaculaire	UTILISATIONS en Médecina Traditionnelle	Indications MTA (médicament traditionnel amélioré)	HABITATS/ STATIONS
<p>Combretum micranthum (G.Dom) <u>Combretacées</u> Petit arbre touffu (5 à 5 m) ou Arbrisseau</p>	<p>- Kinkéliba (vrai kinkéliba) *N'Golobé *Baia</p>	<p>-Paludisme -Fièvres bilieuses - Toux -Bronchites</p>	<p><u>Hepatisane</u> Insuffisances hépatiques avec manifestation digestobiliaires, constipation, nausées, état saburral du reveil matinal, inappétence</p>	<p>Sols latéritiques ou rocheux des savanes soudanaises ou sahéliennes, fréquent en savanes arbustives</p>
<p>Sclerocarya birrea (Eoht) : Pourpartia birrea (subr.) <u>Anacardiacees</u> Arbre (8-10m)</p>	<p>-Prunier ou Arbre à serpent *Nkunan, gunan</p>	<p>-Diabète -Dysenterie -Envenimations (morsure de serpent)</p>	<p><u>Diabetisane</u> Hyperglycémie</p>	<p>Savanes soudanaises et sahélo-soudanaises</p>
<p>Crossopteryx febrifuga (Benth.) <u>Rubiacees</u> Arbuste (5-8 m)</p>	<p>* Balembo *Bereka kisa</p>	<p>-Toux - Fièvres - Affections gastro-intestinales - Démangeaisons</p>	<p><u>Balembo</u> Toux rebelle, Fortifiant</p>	<p>Envahissant dans les savanes boisées surtout en stations rocheuses</p>
<p>Vepris heterophylla (R. Let.) : Teclea sudanica (A. Chev.) <u>Rutacées</u> Arbuste (2-5 m)</p>	<p>-Kinkéliba (de Kita) * Jamba butumbali</p>	<p>-Paludisme -Anurie -Fièvre -HTA (Hypertension Artérielle)</p>	<p>Diurosane Diurétique, Antihypertension artérielle, Fébrifuge</p>	<p>Massif gréseux entre Toukoto et Kita où il est grégaire en bordure des torrens. Eboulis granitiques des collines ou des montagnes</p>

Deuxième partie: PROGRAMME D'ACTIVITES

A. RECHERCHE SUR L'AMELIORATION ET LA GESTION DE LA JACHERE EN AFRIQUE DE L'OUEST

RESUME

Justification et objectifs

Le raccourcissement du temps de jachère et l'insuffisance notoire de techniques appropriées d'intensification de la production agro-sylvo-pastorale entraîné une diminution de la fertilité des sols et la dégradation de l'environnement. La présente proposition a pour objectif de mettre en place un système d'amélioration et de gestion de l'espace intégrant la jachère en milieu paysan (unité cible : le terroir villageois), ou proposant des modes de substitution lorsqu'elle a disparu, dans une stratégie de développement durable.

Description de la recherche

Des enquêtes seront effectuées dans quatre terroirs villageois contrastés sur les plans durée de la jachère et pluviosité pour :

- caractériser l'état de dégradation ou de régénération du milieu suite à l'abandon cultural à l'échelle terroir et de la parcelle;
- déterminer l'importance socio-économique de la jachère dans le système agraire.

Parallèlement, plusieurs techniques d'amélioration et de gestion des jachères seront expérimentées et/ou testées *in situ*, dans les mêmes terroirs et en station notamment, la plantation d'espèces à usages multiples (bois, fourrage, fertilité du sol) seules ou en association dans les jachères, la protection des premiers stades de jachère contre le feu et le pâturage, les aménagements, etc.).

Résultats attendus

La mise en oeuvre de cette proposition permettra de :

- mettre à la disposition des agro-pasteurs des zones guinéenne nord et soudanienne du Mali 1 ou 2 espèces et des méthodes d'aménagement performantes pour l'accélération de la remontée biologique après le cycle cultural (amélioration de la production ligneuse, de la production fourragère et du statut organique du sol);
- proposer des pratiques optimales pour une exploitation durable des ressources en sol et végétation.

Démarrage : 1er/01/1995
Fin : 31/12/1998

Durée : quatre ans

JUSTIFICATION/OBJECTIFS

Au Mali comme dans les autres pays de l'Afrique tropicale, un des systèmes de l'utilisation des sols consistait souvent en une phase de culture qui durait de 5 à 15 ans, suivie d'un abandon cultural après la baisse des rendements. Cette seconde phase appelée jachère permettait la remontée de la fertilité grâce à un retour à la savane arbustive ou arborée qui, dans bien des endroits, peut être considérée comme une jachère de longue durée. Cette remontée biologique, vers une savane, en "équilibre", contrariée en général par le feu et le pâturage, peut demander de 30 à 40 ans. En zone forestière plus humide, on observe le même système, mais un cycle plus court, une "cicatrisation" suffisante étant obtenue en 10 à 20 ans.

Ce système culture-jachère a bien fonctionné jusqu'à une date récente. Actuellement, l'augmentation de la population et la sécheresse, qui ont endommagé durablement la végétation et réduit le potentiel productif des sols, ont conduit à une forte augmentation des surfaces cultivées. Les temps de jachère se sont considérablement raccourcis pour tomber le plus souvent à moins de 5 ans. Parallèlement les prélèvements de bois et de phytomasse sur les pâturages se sont accrus. Le feu contrarie également la remontée biologique par régénération naturelle, qui est devenue plus lente. L'évaporation et l'érosion prennent de l'importance.

On a souvent cherché à compenser la perte de fertilité des sols (2 à 4% par an de matière organique) suite au raccourcissement du temps de jachère, par des apports d'engrais et de matière organique. Beaucoup de résultats montrent à terme, un épuisement des sols, une acidification et une baisse des rendements malgré l'apport d'engrais. La disponibilité en fumier et en engrais reste limitée. Par ailleurs, en plus d'un moyen de restauration de la fertilité des sols, la jachère est aussi un moyen de lutte contre les adventices et le parasitisme des cultures. Elle joue aussi le rôle de source de bois de feu, de service et de lieu de collecte des plantes médicinales. Elle sert de pâturage aux animaux locaux ou transhumants.

Donc, la réduction de la durée et de la superficie des jachères devient aujourd'hui très préoccupante pour le maintien de la fertilité des sols, la satisfaction des besoins des populations en produits ligneux et autres que ligneux (fourrage, biomasse médicinale, fruits, liens). Il s'avère nécessaire d'améliorer la pratique de la jachère compte tenu de ses multiples fonctions.

L'objectif du Projet est de mettre au place un système

d'amélioration et de gestion de la jachère en vue d'accélérer la restauration de la fertilité du sol et d'améliorer la production ligneuse et fourragère, ou de proposer des modes de substitution à la jachère lorsqu'elle a disparu, dans une stratégie de développement durable.

Les activités du Projet seront mises en oeuvre dans les Centres Sikasso (Station de Sikasso et Terroir de N'Goukan), Sotuba (Station de Sotuba et Terroirs de Gouani et de Missira) et de Mopti (Sous-Station de Koporo et Terroir de Lagassagou). Le présent document fait état des activités à mettre en oeuvre dans les sites du Centre Régional de Recherche Agronomique de Sotuba. Elles sont relatives à:

- la caractérisation de l'état de dégradation de la végétation et du sol suite à l'abandon cultural;
- l'étude des fonctions de la jachère dans le système agraire;
- la mise au point de techniques d'amélioration et de gestion de la jachère.

CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT DE DÉGRADATION DE LA VÉGÉTATION ET DU SOL SUITE À L'ABANDON CULTURAL.

Cette activité comprend les opérations suivantes :

- l'étude de l'occupation et de l'utilisation actuelle des terres ;
- l'étude de l'influence du temps de jachère sur la végétation et la fertilité du sol.

ETUDE DE L'OCCUPATION ET DE L'UTILISATION ACTUELLE DES TERRES.

OBJECTIF

- Etablir la typologie du terroir villageois en entités homogène sur les plans formation végétation (savane, jachères, parcs agroforestiers...), morphopédologique et utilisation des ressources en sol et végétation.

SITE : Gouani

METHODES

Il sera effectué, sur la base de l'interprétation des images spatiales récentes, une cartographie de l'occupation des terres à l'échelle 1/50 000. Les critères de classification sont :

- la morphopédologie
- la formation végétale (savanes, jachères, champs)
- les espèces dominantes.

Sur la base de cette carte, il sera établi la carte d'utilisation actuelle des terres. Pour apprécier la dynamique de l'occupation des terres donc de la dégradation, on dressera la carte d'occupation des terres de 1952, sur la base des

photographies aériennes.

INFLUENCE DU TEMPS DE JACHÈRE SUR LA VÉGÉTATION ET LA FERTILITÉ DU SOL

OBJECTIFS

- évaluer l'effet de la durée d'abandon cultural sur l'évolution de la végétation et la fertilité du sol;
- identifier des indicateurs d'état de dégradation ou de régénération du milieu après l'abandon cultural ;
- identifier les pratiques qui concourent à la dégradation de la végétation et du sol après l'abandon cultural;
- déterminer une durée optimale de jachère.

SITE : Gouani

METHODES

Des relevés seront effectués dans la végétation des jachères d'âges échelonnés sur les principaux types de sols faisant l'objet d'utilisation agricole.

Sur la base de la carte d'occupation des terres, toutes les jachères seront identifiées et datées. Les relevés seront effectués selon une fiche de relevé codée et portant sur les observations suivantes :

- l'histoire de la parcelle (durée du cycle cultural, spéculations, végétation originale, mode de defricement)
- les caractéristiques de la végétation (formation végétale, forme biologique, composition floristique, recouvrement, abondance/dominance, espèces dominantes);
- les caractéristiques de l'environnement (type de sol, topographie, distance du village, intensité de l'exploitation des ressources de la jachère...)

En plus de ces relevés, il sera étudié sur une dizaine de jachères d'âges échelonnés :

- la structure du peuplement ligneux en procédant à l'inventaire dendrométrique de tous les individus des espèces ligneuses et à la détermination de leur origine (rejet, drageons ou germination).
- la production de bois (bois de chauffe, de service);
- la biomasse des herbacées (aérienne et racinaire).
- l'activité biologique du sol (mycorhizes, rhizobium)
- les propriétés physico-chimiques du sol (C, N, P).

ETUDE DES FONCTIONS DE LA JACHÈRE DANS LES SYSTÈMES AGRAIRES

OBJECTIFS

- déterminer l'importance socio-économique de la jachère dans le système agricole (système de culture, élevage, forestier, système foncier);
- inventorier les connaissances et pratiques paysannes de conservation, de régénération et de gestion de la jachère pour la restauration de la fertilité du sol et les productions ligneuses (bois de chauffe et de service) et non ligneuses (fruits, fourrage, plantes médicinales, cordages);
- proposer des recommandations en vue d'une meilleure insertion de la jachère dans le système de production.

SITES : Missira et Gouani

METHODES

Les données seront collectées à l'aide des questionnaires directs et semi-directifs.

Les questionnaires sont composés des grandes parties suivantes :

- la pratique paysanne des jachères;
- la description et le passé cultural des jachères;
- le mode d'utilisation des jachères (bois, fruits, pâturage plantes médicinales...);
- le système foncier.

MISE AU POINT DES TECHNIQUES D'AMÉLIORATION ET DE GESTION DE LA JACHÈRE

Cette activité comprend les opérations de recherche suivantes:

- Etude du comportement d'espèces ligneuses pour l'amélioration des jachères;
- Effet de l'association ligneux et herbacée perenne sur l'accélération de la remontée biologique (fertilité du sol, fourrages);
- Effet de quelques aménagements associés avec la plantation d'espèces buissonnantes sur l'amélioration des jachères;
- Influence du feu sur la dynamique de la végétation post-culturale et la biodiversité ;
- Tests d'amélioration et de gestion de la jachère.

ETUDE DU COMPORTEMENT D'ESPÈCES LIGNEUSES POUR L'AMÉLIORATION DES JACHÈRES

OBJECTIFS

- évaluer l'effet de la plantation de quelques espèces ligneuses sur l'accélération de la remontée biologique après le cycle cultural (fertilité du sol, production de bois ou de fourrage);
- comparer le comportement (taux de survie, croissance) des espèces en plantation d'amélioration des jachères;
- identifier la ou les espèces performantes pour l'amélioration des jachères.

SITES : Sotuba et Missira

METHODES

Dans chaque site l'essai sera installé sur une terre fortement dégradée ou dans un champ "fatigué" devant être mis en jachère.

Matériel végétal

Site de Missira

- *Acacia senegal*
- *Glyricidia sepium*
- *Acacia auriculiformis*
- *Acacia albida*
- *Prosopis africana*
- *Prosopis juliflora*
- *Sclerocarya birrea*
- *Acacia seyal*
- *Acacia raddiana*
- *Delonix regia*
- *Albizia lebeck*

Station de Sotuba

- *Acacia mangium*
- *Glyricidia sepium*
- *Albizia lebeck*
- *Delonix regia*
- *Acacia auriculiformis*
- *Pterocarpus erinaceus*
- *Prosopis africana*
- *Parkia biglobosa*
- *Leucaena leucocephala*
- *Acacia senegal*
- *Acacia albida.*

Les traitements

Les traitements sont au nombre de 12 dans tous les sites.

- plantation de chaque espèce (11) noté de T1 à T11
- jachère naturelle T12.

EFFET DE L'ASSOCIATION LIGNEUX ET HERBACÉE PÉRENNE SUR L'ACCÉLÉRATION DE LA REMONTÉE BIOLOGIQUE DES TERRES APRÈS LE CYCLE CULTURAL (FERTILITÉ DES SOLS ET PRODUCTION FOURRAGÈRE).

OBJECTIF

- évaluer l'effet de l'association ligneux herbacée sur l'accélération de la remontée biologique après le cycle cultural et le comportement de chacune des espèces (taux de survie, recouvrement de l'herbacée, production).

SITE: Terroir de Gouani

MÉTHODES

Quatre essais seront mis en place.

Matériel végétal

1^{er} essai

Ligneux : *Acacia senegal*

Herbacée: *Stylosanthes hamata*

2^{ème} essai

Ligneux: *Pterocarpus erinaceus*

Herbacée: *Stylosanthes hamata*

3^{ème} essai

ligneux: *Pterocarpus lucens*

herbacée: *Stylosanthes hamata*

4^{ème} essai

Ligneux: *Glyricidia sepium*

Herbacée: *Stylosanthes hamata*

Pour chaque essai, il y aura 4 traitements:

1^{er} essai

Plantation de *Acacia senegal* seul, noté T1;

Stylosanthes hamata seul, noté T2;

Association *Acacia senegal* et *Stylosanthes*, noté T3;

J a c h è r e n a t u r e l l e , n o t é T 4 .

2^{ème} essai

Plantation de *Pterocarpus erinaceus* seul noté T1
Stylosanthes hamata seul, noté T2
 Association *P. erinaceus*/*S. hamata* noté T3
 jachère naturelle noté T4

3^{ème} essai

Plantation de *Pterocarpus lucens* seul noté T1
Stylosanthes hamata seul, noté T2
 Association *P. lucens*/*S. hamata* noté T3
 jachère naturelle noté T4

4^{ème} essai

plantation de *Glyricidia sepium* noté T1
Stylosanthes hamata noté T2
 Association *G. sepium*/*Stylosanthes hamata* noté T3
 jachère naturelle noté T4

**EFFET DE QUELQUES AMÉNAGEMENTS ASSOCIÉS AVEC LA PLANTATION
 D'ESPÈCES BUISSONNANTES SUR L'AMÉLIORATION DES JACHÈRES.**

OBJECTIFS:

- évaluer l'effet de dispositifs anti-érosifs linéaires associés à la plantation d'espèces buissonnantes sur l'évolution de la végétation des jachères, le ruissellement et les pertes en terre;
- étudier le comportement des espèces en plantation le long des dispositifs anti-érosifs linéaires;
- identifier la méthode d'aménagement appropriée (espèce et dispositif mécanique) pour l'accélération de la remontée biologique des jachères.

SITE: Terroir de Gouani.

METHODES**Matériel végétal**

- *Acacia senegal*
- *Jatropha curcas*
- *Andropogon gayanus*

Dispositifs anti-érosifs :

- cordons de pierres
- diguettes.

Traitements :

Acacia senegal + cordons de pierres
Acacia senegal + diguettes en pierres
Jatropha curcas + cordons de pierres
Jatropha curcas + diguettes en pierres
Andropogon gayanus seul
 Temoin sans dispositifs anti-érosifs et sans espèces.

INFLUENCE DU FEU SUR LA DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION POST-CULTURALE ET LA BIODIVERSITÉ

OBJECTIFS:

- évaluer les effets du feu sur les premiers stades d'évolution de la végétation et du sol suite à l'abandon cultural ;
- évaluer l'influence de la protection intégrale sur l'amélioration des jachères;
- comparer les effets de diverses pratiques afin de dégager éventuellement des propositions techniques pour les paysans.

SITE : Missira

METHODES

Cette étude est en cours sur le terroir de Missira où il a été mis en place deux essais sur chacune des unités de milieux faisant l'objet d'utilisation agricole, à savoir les plaines sur matériaux limono-sableux et les plaines sur matériaux limoneux fins. Dans chaque unité de milieux, l'un des essais est protégé de l'exploitation et l'autre ne fait l'objet d'aucune restriction. Pour chaque essai (4), il a été adopté un dispositif en blocs complets randomisés avec trois traitements en 5 répétitions (soit 15 parcelles unitaires de 30 X 20 m) :

- sans feu noté T1
- feu précoce noté T2 (mise à feu en novembre)
- feu tardif noté T3 (mise à feu en janvier)

TESTS D'AMÉLIORATION ET DE GESTION DE LA JACHÈRE

Dans les domaines où l'on aura assez de recul, les techniques d'amélioration seront testées (espèces performantes, techniques) chez les paysans avec l'équipe SPGRN comme chef de file. Ils seront déterminés suite au diagnostic, selon la MARP, des contraintes et des potentialités pour l'amélioration et la gestion des jachères dans les terroirs cibles. En tout état de cause, les résultats attendus sont :

- permettre à la jachère de jouer pleinement son rôle de restauration de la fertilité des sols et de production de bois, fourrage, médicaments, cailleterie;
- au cas où elle serait sérieusement affectée par la dégradation, accélérer sa régénération par des pratiques traditionnelles et/ou améliorées. A ce niveau l'on pense entre autres à l'introduction de légumineuses et/ou herbacées pérennes ou pluriannuelles et aux dispositifs anti-érosifs.

Les principales actions auxquelles l'on pourrait penser seraient entre autres:

- plantation d'espèces ligneuses performantes, améliorant la protection et la restauration de la fertilité des jachères de sorte qu'à la reprise certaines lignes de ligneux seront éliminées. Les lignes restantes seront gardées de sorte qu'elles constituent un système de culture en bande, en couloir ou de parc construit. Les rémanents et les produits des tailles successives seront paillés sous la culture mise en place ou sur les parcelles voisines en vue de protéger le sol contre les effets du vent et des gouttes de pluie. Leur décomposition aidera à en améliorer la structure avec apport de matières organiques.
- utilisation de légumineuses et autres graminées pérennes autochtones et/ou exotiques par leur ensemencement sur la parcelle mise en jachère.
- utilisation des techniques de CES/DRS pour la récupération des jachères dégradées (scarifiage, cordons pierreux et plantation de haies vives sur les contours, paillage);
- utilisation des jachères comme parcelles fourragères (espèces fourragères pour la nourriture des caprins et autres), point de conciliation entre jachère et production de fourrage, c'est en quelque sorte la notion de **jachères multi-fonctionnelles**;
- gestion des jachères en taillis pour la production de bois;
- mise en defens temporaire contre le feu et le pâturage;
- culture en couloirs pour le maintien de la fertilité du sol pendant la phase culturale.

RESULTATS TECHNIQUES ATTENDUS

- proposition de 1 ou 2 espèces performantes pour l'accélération de la remontée biologique après le cycle cultural (production ligneuse, fourragère, fertilité des sols);
- amélioration de la production ligneuse des jachères de 25 à 50 % par rapport aux jachères naturelles non améliorées et non protégée, selon les régions ;
- amélioration de la production fourragère des jachères de 25 à 50 % par rapport aux jachères non améliorées ;
- amélioration du taux de matière organique et d'azote du sol;

- identification des pratiques qui concourent à la perte de productivité biologique du milieu (donc à la désertification);
- proposition de pratiques optimales pour une exploitation durable des ressources en sol et végétation;
- cartes d'occupation et d'utilisation des terres:
- mise en évidence de l'importance socio-économique de la jachère

REPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

La protection de l'environnement est un point important du projet. L'un des objectifs de la jachère ou de ses substitutions est le maintien d'une couverture végétale du sol, d'un taux de matière organique suffisant pour assurer une bonne structure du sol, d'un cloisonnement du paysage grâce à des parcelles en végétation. Ces pratiques sont celles qui permettent de lutter contre le ruissellement, le lessivage des nutriments et l'érosion, conduisant à terme à **l'abandon des terres de culture et à la désertification**. Par ailleurs, le maintien d'au moins de quelques parcelles en jachère d'assez longue durée (plus de 10 ans) est un moyen d'assurer localement la conservation de la diversité de la flore et de la faune.

B. RECHERCHE EN AGROFORESTERIE

Gliricidia sepium et *Leucaena leucocephala* en culture en couloir avec le mil, le sorgho et le maïs

RESUME

Justification et objectifs

La culture en couloir a été identifiée comme une alternative pour assurer une exploitation continue des terres sans amendement. Les résultats préliminaires des essais du réseau SALWA, en cours à Cinzana, indiquent que le mulch de *Gliricidia sepium* et *Leucaena leucocephala* permet d'améliorer la fertilité du sol et le rendement en mil grain. Il s'agira d'une part de mener à terme ces essais et d'autre part de les étendre dans le sudanien-sud au sorgho et au maïs.

Description de la recherche

La recherche consiste à installer deux essais dans lesquels le paillage de *Gliricidia sepium* et de *Leucaena leucocephala* est associé à trois niveaux d'engrais dans la culture du mil, du sorgho et du maïs. Chaque année les récoltes de céréales sont quantifiées ainsi que l'évolution de la fertilité du sol.

Résultats attendus

La recherche permettra de déterminer l'impact des différentes espèces utilisées en culture en couloir sur l'amélioration de la fertilité du sol et l'augmentation du rendement de chacune des céréales. La diffusion de cette technologie permettra de réduire le coût de production du mil, du sorgho, du maïs et de faire économiser le prix de l'engrais ou le coût de transport de la matière organique.

Budget

25.618.725 Fcfa.

Démarrage

- * Essai ALWA : 1991
- * Essai nouveau (composante soudanien-sud) : 1995

Fin

- * Essai SALWA : 1997
- * Essai nouveau : 2004

MISE AU POINT DE TECHNIQUES D'INSTALLATION ET DE GESTION
DES HAIES VIVES DANS DIFFERENTES ZONES AGRO-CLIMATIQUES

RESUME

Justification et Objectifs

L'installation des haies vives est une pratique anciennement connue dans les pays de la zone sahélienne. Cependant, longtemps restée sous sa forme traditionnelle, la haie vive de par ses multiples fonctions a suscité un intérêt assez récent de la part de la recherche scientifique en vue de son amélioration et adaptation aux conditions actuelles d'utilisation des terres.

Plusieurs espèces et techniques ont été essayées généralement dans des conditions très hétérogènes. La présente proposition de recherche a pour objectif de mettre au point des techniques appropriées d'installation et de gestion des haies vives.

Description de la recherche

Les activités et opérations de recherche proposées portent d'une part sur le choix d'espèces ligneuses propices pour la réalisation des haies vives et d'autre part sur leur installation et gestion. Des tests sont aussi réalisés en milieu réel en étroite collaboration avec les paysans.

Résultats attendus

La mise en oeuvre de cette proposition permettra de mettre à la disposition des agro-pasteurs des paquets techniques appropriés pour la constitution des haies vives (espèces performantes et techniques d'installation et de gestion).

Budget : 5 968 000 FCFA

Démarrage :

Certaines composantes ont démarré depuis 1991. Les autres devront démarrer en 1995.

Fin : l'an 2000

Mise au point de banques fourragères avec *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Pterocarpus erinaceus* et *Pterocarpus lucens* pour l'alimentation des animaux.

RESUME

Justification et Objectifs

La pénurie alimentaire, est la contrainte principale de l'élevage. Les résultats préliminaires des recherches en cours à Nyékentoumou laissent entrevoir la possibilité d'utilisation de *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala* en banques fourragères en vue de compléter les animaux. La présente proposition de recherche vise à maîtriser les techniques culturales des espèces proposées et d'envisager leur utilisation pour augmenter la production laitière et celle de viande ovine.

Description de la recherche

L'étude en cours dans le Soudanien-sud, dans le cadre du réseau SALWA, sera étendue au Soudanien-nord. Dans les deux cas on étudie l'effet de l'écartement et de la période de coupe sur la qualité du fourrage.

En ce qui concerne le soudanien-sud *Gliricidia sepium* a fait l'objet de test d'introduction en milieu rural. En supplémentation ovine, son fourrage et celui de *Leucaena leucocephala* sont comparés à la fane d'arachide.

Résultats attendus

La recherche permettra de proposer une densité optimale et la période de coupe la mieux indiquée pour chacune des espèces. En embouche ovine, la dose appropriée sera connue pour chacune des deux exotiques. La recherche permettra de proposer la ration la plus économique pour la production de lait.

Budget

Le coût direct de la proposition s'élève à 39 634 975 F CFA.

Démarrage

- . Essais SALWA en cours (soudanien-sud) : 1991
- . Essais nouveaux (soudanien-nord) : 1995

Fin

- . Essais SALWA : Fin 1997
- . Essais nouveaux : 2000.

Etude de l'importance socio-économique des Parcs agroforestiers en zone semi-aride

RESUME

Justification et Objectifs

La zone semi-aride du Mali présente des arbres dispersés dans les champs et jachères. Il s'agit d'un système d'utilisation des terres décrit comme mode d'organisation de l'espace agraire et des systèmes de cultures appelé "parc". Ce système intéresse plus de 3 millions d'habitants dans les zones agro-écologiques du Moyen-Bani-Niger et du Seno. Pour comprendre le système de production des parcs agroforestiers, il est nécessaire d'étudier son fonctionnement et sa dynamique. Le but principal de cette étude est de comprendre les aspects socio-économiques qui sont à la base de l'existence des parcs agroforestiers.

Description de la recherche

L'étude consiste en des enquêtes socio-économiques formelles et informelles. Ces enquêtes tiennent compte d'une part de la structure des ménages, des champs et parcelles, du bétail, de l'équipement et d'autre part des modes de faire valoir des terres et des arbres, de l'utilité de ceux-ci et de la commercialisation de leurs produits.

Résultats attendus

A l'issue de l'étude, on aura des connaissances scientifiques sur la dynamique et la gestion des parcs agroforestiers et sur les filières de commercialisation de leurs produits ligneux et non ligneux. En outre elle permettra d'évaluer l'impact des politiques forestières et d'autres politiques de développement sur les pratiques de gestion des parcs agroforestiers.

Budget : 7 700 000

Démarrage : Avril 1994

Fin : la collecte de données prendra fin en septembre 1995. Le rapport final sera fourni en Avril 1996.

C. RECHERCHE SUR LES ESPECES MÉDICINALES

AMELIORATION DE LA PRODUCTION DE BIOMASSE DE QUATRE ESPECES
LIGNEUSES MEDICINALES (*Crossopteryx febrifuga*, *Combretum
micranthum*, *Sclerocarya birrea*, *Vepris heterophylla*)

RESUME

Justification et Objectifs

La majorité de la population du Mali se soigne en faisant appel aux vertus des plantes médicinales pour des raisons d'ordre culturel et économique. Aussi, au Ministère de la Santé Publique à travers le Département de la Médecine Traditionnelle (DMT) l'accent a été mis depuis plusieurs années sur cette thérapie par les plantes. Les recherches en cours ont permis de mettre au point une vingtaine de médicaments traditionnels améliorés (MTA) dont quatre sont en vente depuis 1990 dans les officines. Pour satisfaire les besoins, d'importantes quantités de matière végétale (feuilles, racines, écorces) sont prélevées régulièrement dans les formations naturelles. Ainsi une véritable exploitation des ressources végétales se développe et qui ne prend pas souvent en considération le risque réel de disparition de certains végétaux ou celui de dégradation de l'environnement.

Les recherches envisagées s'inscrivent dans le plan stratégique de la recherche agronomique. Elles ont pour objectif d'améliorer la production de biomasse médicinale des quatre espèces ligneuses (*Crossopteryx febrifuga*, *Combretum micranthum*, *Sclerocarya birrea*, *Vepris heterophylla*) utilisées dans la fabrication des médicaments traditionnels améliorés en vente dans les officines de pharmacie. Il s'agira d'identifier des provenances performantes, de mettre au point des techniques appropriées d'exploitation des peuplements naturels et de définir des techniques de gestion des plantations.

Description de la recherche

La recherche proposée comporte trois activités :

- identification des provenances performantes pour la production de biomasse médicinale
- mise au point de techniques d'exploitation des suppléments naturels
- mise au point de technologies d'installation et de gestion des plantations.

Les provenances seront identifiées en fonction des régions naturelles définies par le Projet Inventaire des Ressources Terrestres sur la base de la teneur en principes actifs du matériel végétal.

En ce qui concerne l'exploitation des peuplements

naturels ou artificiels, il s'agira d'étudier l'influence suivant des périodes de l'année, de différents modes, rythmes et intensités de coupe sur la production qualitative et quantitative de la biomasse.

Résultats attendus

- Identification d'une ou deux provenances performantes par espèce pour la production de biomasse ;
- mise au point de modes, rythmes et intensités appropriés de coupe des arbres.

Budget : 44.175.250 FCFA

Démarrage : 1995

Fin : 1999

D. AMÉLIORATION DES FRUITIERS SAUVAGES

AMÉLIORATION DE LA PRODUCTION FRUITIÈRE DE QUELQUES ESPÈCES FORESTIÈRES LOCALES

RESUME

Justification et Objectifs

Les fruitiers locaux jouent un rôle alimentaire très important. Cependant ils sont toujours exploités sous forme de produits de cueillette à cause de la longue période de leur adolescence. Les méthodes de greffage adaptées à certains d'entre eux sont connues..

L'Objectif est de suivre le comportement au champ de plants greffés de ces espèces et de réaliser de nouveaux essais de greffage. En outre on suivra d'une part l'évolution de la teneur en vitamine C des fruits de deux phénotypes de baobab en fonction de la zone agro-écologique et de la durée de conservation du fruit et d'autre part différentes provenances internationales de **neem** seront comparées.

Description de la recherche

La démarche consiste à étudier l'aptitude fruitière (âge de la première fructification, quantité et qualité des fruits) de greffes de jujubier amélioré d'Inde et celles de greffes de karité, tamarinier et néré et leurs performances dendrométriques (taux de survie, croissance) et de confirmer les résultats des essais antérieurs de greffage. Par ailleurs des échantillons de pulpe de fruits de baobab de zones agro-écologiques différentes seront périodiquement analysés pour suivre l'évolution de leur teneur en vitamine C en fonction de la durée de conservation de la pulpe. En fin dans le cadre du réseau FAO sur l'amélioration du neem des provenances seront testées en pépinière pour la germination des graines et la croissance des semis et en plantation pour la survie des plants, leur croissance et leurs caractéristiques fruitières.

Résultats attendus

La mise en oeuvre de la proposition permettra de mettre à la disposition des arboriculteurs d'autres souches de matériel végétal et d'avoir des connaissances phénologiques et dendrométriques sur les fruitiers greffés. Ces informations aideront les arboriculteurs maliens à créer des vergers avec ces espèces jusqu'ici classées parmi les produits de cueillette. Ce qui pourra ainsi augmenter les sources de revenus des arboriculteurs et améliorer les échanges commerciaux du pays.

Budget

Budget

Le coût direct de la proposition est estimé à 41 305 000 F cfa L'ICRAF, Ciba Geigy et Task. Force Roche "Vue et Vie" y contribueront.

Démarrage

Les activités ont démarré en Février 1995.

Fin : 2004.