

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

MINISTERE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER
TROPICAL

RAPPORT ANNUEL 1989

de

la station CTFT de KORHOGO

Dominique LOUPPE
N'Klo DUATTARA

Janvier 1990

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
de COTE D'IVOIRE
Station de Korhogo
BP 947 - Tel 86.09.56
KORHOGO

OR (13-B)(30) (2)

STATION DE KORHOGO - RAPPORT ANNUEL 1989

RESUME

La station de Korhogo a été créée en 1988. Pour sa seconde année de fonctionnement les nouveaux essais portent sur 5 thèmes principaux:

1° Essais en pépinière:

Les essais d'inoculation d'Acacia auriculiformis avec Rhizobium et de Casuarina equisetifolia n'ont pas donné de résultats significatifs. La stérilisation des sols de pépinière au Maposol montre un effet positif sur la croissance des plants qu'il y ait eu ou non inoculation artificielle. La majorité des espèces légumineuses montrent naturellement une bonne nodulation excepté Calliandra calothyrsus, Prosopis juliflora et Cassia siamea qui n'ont pas nodulé en pépinière.

2° Essais d'introduction et de comportement

4 nouveaux essais de comportement concernent les espèces suivantes: 6 espèces d'Acacia australiens, Adansonia digitata, Calliandra calothyrsus, Celtis integrifolia, 9 espèces d'Eucalyptus, Sesbania formosa, Sterculia setigera, Tamarindus indica et d'autres déjà testées antérieurement.

6 essais de provenances concernent Acacia auriculiformis, Dalbergia sissoo, Casuarina equisetifolia, Eucalyptus camaldulensis, Eucalyptus citriodora, Gmelina arborea et Tectona grandis.

3° Essais sylvicoles

Ces essais traitent des thèmes suivants: mode de travail du sol, densité de plantation en plantations linéaires, utilisation du paillage plastique, comparaison plants en pots - stumps et dates de semis.

4° Essais symbioses

Les essais en pépinière ont été installés sur le terrain sans, pour l'instant, plus de résultats.

5° Essai amélioration de la jachère

Des activités ont également été menées hors station dans plusieurs sites pour tester les techniques en milieu paysan plus ou moins contrôlé. Dans cette optique le CTFT a participé à l'aménagement intégré du village de Tcholélevogo (Opération où interviennent également IDESSA, SODEPRA, CIDT et IRFA). 14.000 plants de 18 espèces ont été installés en plantations linéaires denses à buts divers: délimitation du terroir, fixation d'ados anti-érosifs et haies-vives.

Une étude a également été menée sur 10 Vitellaria paradoxa (Karité) pour estimer l'effet de cet arbre sur les rendements des cultures de coton associées. On constate 3 comportements différents sans pouvoir encore les expliquer: 1° une décroissance des rendements en s'éloignant de l'arbre, 2° une augmentation de la production avec la distance et 3° un accroissement des rendements jusqu'à la limite des houppiers puis une diminution en s'éloignant de l'arbre. 50% des arbres ont augmenté légèrement la production et les autres l'ont diminué. En moyenne, un gros karité (circonférence = 178 cm) diminue le rendement en coton de 4,3 kg soit pour 10 arbres à l'hectare et une production moyenne de 1280 kg:ha de coton une perte de rendement de 3,4%. Cette faible perte financière est certainement compensée par la production fruitière du Karité. Le bilan économique sera fait ultérieurement.

CR (13-B) (30) (8)



1. INTRODUCTION

Bien que le CTFT de Côte d'Ivoire envisageait depuis 1976 la création d'une station de recherches forestières dans le nord du pays (quelques essais furent installés et suivis avec difficultés depuis Bouaké), cette idée ne pût se concrétiser qu'en 1988 suite à un financement du Fond Européen de Développement (Convention signée le 27/04/1987).

2. ENVIRONNEMENT DE LA STATION

Nous essayerons ici de donner un aperçu global et très succinct de l'environnement économique et social (en se limitant aux secteurs agricoles au sens large) de la région de Korhogo. Environnement qui conditionne la programmation de la recherche forestière et agroforestière.

2.1. Consommation de bois

D'après les estimations de Technoforêt (1984), la consommation en bois de feu de la ville de Korhogo serait de 1,14 kg par habitant et par jour soit, pour une ville de plus ou moins 100.000 habitants (1989) près de 42.000 tonnes de bois par an soit 139.000 stères de bois ou l'équivalent de l'exploitation d'environ 5.500 hectares de savane boisée.

Si une situation de crise énergétique ne se fait pas encore sentir au niveau de la ville, c'est qu'en dehors de la "zone dense de Korhogo" les savanes boisées sont encore nombreuses et suffisent pour l'instant à alimenter la population urbaine. Même en zone dense (5380 km², cercle de 40 km de rayon), seulement 45% de la surface totale est à vocation agricole, les 55% restant à vocation pastorale et/ou "forestière" contribuent à la production de bois. Notons toutefois que la répartition de ces ressources ligneuses est très variable et que certains terroirs (la "vraie" zone dense) n'ont plus de réserve forestière et pratiquement plus de jachères: là, l'approvisionnement en bois de feu pose problème.

Cet équilibre global apparent est menacé par l'exploitation forestière associée à un pâturage important lequel entraîne de nombreux feux de brousse, en vue d'une repousse graminéenne, réduisant ainsi très fortement la production ligneuse par destruction des jeunes rejets et des semis.

2.2. Les terres agricoles

Déjà en 1981 (Ministère des finances) 58% de la surface agricole utile de la zone dense de Korhogo était mise en valeur. Seulement 25% de ces terres faisaient l'objet d'une culture itinérante. Avec l'accroissement de la pression démographique le taux de surface cultivée a augmenté très sensiblement et la culture itinérante a diminué d'autant plus que la culture attelée a permis aux paysans de tripler leurs surfaces cultivées. Ainsi, les petits propriétaires ne peuvent plus s'étendre ni laisser une

partie de leurs terres en jachère: nos enquêtes ont montré que de nombreuses parcelles des villages de Lataha et de Kohotieri sont cultivées en permanence, certaines depuis 1970, avec, pour au moins les 5 dernières années, une monoculture de coton.

Cet accroissement des superficies cultivées pose divers problèmes:

- disparition du couvert arboré
- réduction des jachères
- augmentation corrélative de l'érosion et diminution de la fertilité des sols
- propriété de la terre (contrairement aux coutumes cette propriété a tendance à se pérenniser entraînant des conflits aux limites de parcelles - il n'y a pas de cadastre)
- réduction des surfaces de pâturage et conflits avec les éleveurs transhumants: les agriculteurs souhaitant conserver les pâturages pour leur cheptel et leur bétail de trait
- réduction de la production ligneuse

En contrepartie, cette réduction des terres "disponibles" et ces conflits avec les pasteurs incitent les agriculteurs à délimiter leurs terres par des clôtures ou des alignements d'arbres (anacardier, teck et gmélina) afin de marquer leur propriété vis à vis des autres agriculteurs et des éleveurs. De même, afin d'en conserver l'usufruit, les terres destinées à la jachère (car donnant des rendements agricoles insignifiants) sont plantées en manguiers. Ces pratiques ne touchent encore qu'une faible part de la population (peut-être faute de technicité ou de disponibilité en plants?) mais sont en extension rapide.

2.3. L'élevage

Outre les problèmes évoqués plus haut de troupeaux transhumants et d'élevage extensif, on notera une volonté d'intensification de cet élevage par la création de pâturages améliorés par la SODEPRA (Société de Développement des Productions Animales). Cependant, une bonne gestion du cheptel et de ces pâturages ne peut être réalisée sans l'installation de clôtures barbelées (trop chères) ou de haies-vives.

En cours de saison sèche l'émondage d'arbres "fourragers" compense la pauvreté du pâturage. Ceux-ci sont en voie de disparition dans les environs immédiats des villages, ce qui pose problème pour l'affouragement du bétail de trait et des petits ruminants.

3. SOLUTIONS POSSIBLES OU L'ARBRE INTERVIENT

Nous insisterons ici sur le fait que dans la zone de savanes du nord de la Côte d'Ivoire, la zone dense de Korhogo est un prototype d'une situation qui va se développer, dans un avenir plus ou moins proche, dans d'autres régions: augmentation de la population, disparition des terres défrichables et sédentarisation forcée de l'agriculture. Cette zone dense est donc le lieu

idéal pour tester les diverses possibilités d'intégration de l'arbre au système agricole et au système économique dans le cadre d'une sédentarisation de l'agriculture et d'une sédentarisation partielle prochaine de l'élevage.

Nous présenterons les grandes lignes d'un ensemble de solutions potentielles à partir desquelles nous avons élaboré notre programme de recherches basé sur les deux grands thèmes ci-après:

3.1. Maintien d'un couvert et d'une productivité forestière suffisante

Deux possibilités:

- aménagement et gestion des formations forestières naturelles avec une optique de protection sur les sols superficiels peu fertiles et une optique plus productive en forêt classée sur les sols de fertilité satisfaisante.
- création de boisements intensifs à forte production

3.2. Intégration de l'arbre dans le système agricole

- délimitation des terres par des plantations linéaires denses à vocation de haies-vives (limitation de la divagation du bétail), de brise-vent (réduction de l'érosion éolienne) ou simplement de bornage des parcelles (cadastre). Ces plantations sont susceptibles de fournir du bois et du fourrage.
- maintien et développement du parc arboré: soumis à de fortes pressions suite à l'apparition de la mécanisation agricole (culture attelée) le parc doit être reconstitué, peut-être en modifiant l'arrangement des arbres dans les champs, afin qu'il puisse continuer à jouer ses différents rôles: production de fruits, feuilles, pharmacopée; protection et enrichissement des sols,...
- amélioration de la fertilité des sols par amélioration de la jachère en la raccourcissant tout en lui permettant une production ligneuse économique (si pas aujourd'hui, dans l'avenir) ou par la mise au point de systèmes associant l'arbre et la culture en permanence: la culture en couloirs.

Ces thèmes (mis à part l'amélioration de la productivité des formations ligneuses naturelles) sont la base du programme de recherches développés par le CTFT-CI sur la station de Lataha et en milieu paysan.

4. ACTIVITES DU CTFT DE KORHOGO EN 1989

Nous présenterons rapidement les essais installés dans la station de Lataha en 1988 et 1989. Pour les essais de 1988, les résultats des mensurations de janvier-février 89 sont présentés. Les essais de 1989 n'ayant pas encore fait l'objet d'une campagne de mensuration seront décrits sans résultats.

Les activités menées hors station sont également présentées.

4.1. ESSAIS EN STATION 1988

L'année 1988 fut celle de la création de la station de Korhogo. Les principaux thèmes de recherche retenus alors sont au nombre de 3:

1. Techniques de pépinière
2. Comportement d'espèces locales et introduites
3. Essais en plantations linéaires denses
 - comportement d'espèces
 - techniques sylvicoles

Nous résumerons rapidement ici les divers résultats acquis suite à la campagne de mensurations de février 1989:

4.1.1. TECHNIQUES DE PEPINIERE

Les résultats de la campagne 1988 ont fait l'objet de 2 rapports en 1988 et ne seront donc pas décrits ici.

4.1.2. COMPORTEMENT D'ESPECES LOCALES ET INTRODUITES

Essai 88.01 : comparaison de 8 provenances d'Eucalyptus camaldulensis

A l'âge de 6 mois - il est beaucoup trop tôt pour conclure - la provenance "Emu Creek - Petford - QLD" se détache significativement des autres avec une hauteur moyenne de 230 cm. Viennent ensuite 3 provenances avec une hauteur voisine de 200 cm: "Gilbert River (descendance du Sénégal), Katherine River et Gilbert River QLD". Les 4 autres provenances (Burkina Faso, Anguedou et Israël) ont une croissance nettement inférieure: 160 cm en moyenne.

La plantation ayant été effectuée sans traitement préventif anti-termites, nous avons pu constater que parmi les provenances à bonne croissance initiale seule "Katherine River" semblait assez sensible aux termites (28% de plants attaqués au 20/02/89).

Essai 88.05 : comparaison de 4 provenances d'Eucalyptus tereticornis

Cet essai teste également l'effet de l'apport d'engrais en couronne 1 mois après plantation: 100 g/plant de N.P.K. 10.18.18. augmentent la croissance en hauteur de 20% (153 cm contre 125 cm) en 7 mois.

Les 3 provenances australiennes "Mitchell River, Helenvale et Shiptons Flat" avec respectivement 153, 142 et 138 cm se détachent du 12ABL de Loudima (Congo): 124 cm.

Essai 88.11 : comportement d'Eucalyptus divers

Réalisé sans répétition, cette parcelle est en réalité un arboreta testant en comportement 5 espèces d'Eucalyptus

Les résultats à 6 mois sont les suivants:

Espèce	hauteur	taux de reprise (7 jours sans pluie après plantation)
E. camaldulensis (SN)	164cm	99%
E. platiphyllo (CI)	145cm	83%
E. camaldulensis (BF)	140cm	100%
E. citriodora (CO) sd	139cm	91%
E. PF1 (CO)	136cm	72%
E. tereticornis	130cm	33%
E. tereticornis	128cm	61%
E. 12ABL	124cm	71%
E. citriodora rep.	114cm	45%

Cet essai, dont certaines parcelles ont été réalisées avec des reliquats des essais précédents ne peut être considéré qu'à titre indicatif: il confirme la bonne croissance de E. camaldulensis et laisse supposer que E. platiphyllo et E. citriodora pourraient être 2 espèces intéressantes pour le Nord Côte d'Ivoire.

Essai 88.06 : comparaison de 3 provenances de Acacia auriculiformis

A 6 mois, la provenance australienne "Coen Cape York (QLD)" se montre très hautement significativement supérieure aux deux autres: 175cm contre 150 et 140 cm.

Cet essai a montré dans la provenance de San Pedro des hybrides (supposés avec A. mangium) qui présenteraient des caractéristiques de vigueur intéressantes.

Essai 88.07 : comparaison de 3 provenances de Gmelina arborea

Les 3 provenances testées: Bouaké, Korhogo et Péné (BF) ne montrent aucune différence de croissance à 7 mois: 1m de haut.

Essais 88.04 et 88.08 : comportement de 9 espèces diverses

Il s'agit de 2 parcelles de type arboretum l'une située en bas de caténa sur sol sablo-limoneux profond et l'autre sur sol gravillonnaire latéritique de pente. A 7 mois les différences de sol ne se marquent pas de façon sensible. Les croissances moyennes sont les suivantes:

Espèce	hauteur (cm)
Acacia auriculiformis	160
Casuarina equisetifolia	128 *
Dalbergia sissoo	121
Acacia mangium	101
Acacia holosericea	96
Anogeissus leiocarpus	56
Leucaena glauca	50 *
Hardwickia binata	40
Pinus caribaea	29 *

* espèces dont le comportement ultérieur laisse supposer que l'espèce ou tout au moins la provenance utilisée n'est pas à sa place à Korhogo.

Essai 88.03 : test de comportement de 5 espèces utilisables en parcs "agroforestiers"

Test sans répétition, prévu avec cultures intercallaires qui n'ont pu être réalisées: est donc un arboreta dont les résultats à 7 mois sont les suivants:

Espèce	hauteur (cm)
Albizzia lebeck	204
Azadirachta indica	164
Faidherbia albida (SN)	72
Faidherbia albida (BF)	67
Parkia biglobosa	46
Vitellaria paradoxa (*)	15

* 1 an de pépinière

Essai 88.09 : test de comportement de 4 espèces diverses

Test sous forme d'arboreta auquel a été combiné un test de fertilisation starter. En raison de la variabilité pédologique importante le test engrais ne donne aucun résultat après 6 mois. Les hauteurs à cet âge sont présentées ci-dessous:

Espèce	hauteur (cm)
Acacia auriculiformis	147
Acacia holosericea	128
Parkinsonia acculeata	111
Anogeissus leiocarpus	59

Essai 88.02 : test de comportement de Khaya senegalensis

Parcelle type arboreta. A 6 mois la hauteur moyenne est de 43 cm avec 13% de plants de plus de 60cm. Cette parcelle a été attaquée par le borer en octobre 1989. Un traitement par pulvérisation de DECIS a stoppé l'attaque. Celle-ci a néanmoins entraîné des déformations des plants. La mise au point d'une technique de correction des défauts par une taille appropriée est à envisager si on programme de produire du bois d'oeuvre à partir de cette espèce.

4.1.3. PLANTATIONS LINEAIRES DENSES

1° ESSAIS DE COMPORTEMENT

Essai 88.10.01 : comportement de 9 espèces susceptibles de constituer des haies

Les espèces sont testées en haies de 10 m de long constituées de 2 lignes espacées de 50 cm avec plantation en quinconce à distance de 50 cm également. Essai à 4 répétitions.

Les résultats à 6 mois ne concernent que la croissance en hauteur, les mortalités étant négligeables:

Espèce	hauteur (cm)
Prosopis juliflora	97
Parkinsonia acculeata	94
Gliricidia sepium	89
Bauhinia rufescens (SN)	86
Acacia nilotica	77
Acacia nilotica	69
Bauhinia rufescens (BF)	69
Zizyphus mauritiana	49

Les comparaisons sur les vitesses de croissance ne sont intéressantes que pour départager des espèces ayant une même aptitude à constituer une haie-vive dense et efficace, but réel de l'essai.

Essai 88.10.5 : Essai de comportement de 10 espèces plantées en haie

Test de comportement d'espèces plantées en haies sans dispositif statistique particulier.

Résultats à 6 mois:

Espèce	hauteur (en cm)

1° plants produits en pépinière	
Casuarina equisetifolia	112
Moringa oleifera	60
Poinciana pulcherima (stumps)	43
Anogeissus leiocarpus	38
Poinciana pulcherima (pots)	26
Jatropha curcas	20
2° Boutures	
Lantana camara	46
Euphorbia tincalli	39
Spondias mombin	18
3° Semis directs en place	
Moringa oleifera	33
Sterculia setigera	15
Cassia siamea	14
Poinciana pulcherima	10

Essai 88.10.3 : Comportement de 2 espèces en brise-vent.

Eucalyptus camaldulensis et Gmelina arborea ont été testés en plantations denses: doubles lignes espacées de 50 cm avec un écartement de 50 cm sur la ligne. Malgré les densités très élevées ces 2 espèces ont un taux de survie élevé et montrent une bonne croissance: respectivement 154 et 88 cm à 6 mois.

2° ESSAIS SYLVICOLES

Essai 88.10.2 : création de haies-vives par semis directs

Résultats à 6 mois: les semis ont été réalisés en poquets et en lignes; aucune différence de taux de germination n'a été observé entre ces deux modes de semis. Par contre les taux de germination observés sont généralement faibles et de loin inférieurs au pouvoir germinatif observé en laboratoire à l'exception de Ziziphus mucronata et de l'anacardier.

Résultats de l'essai semis direct - haies-vives (88.10.2)

Espèce	taux de germination		hauteurs à 6 mois
	en labo	au champ	
Parkinsonia acculeata	96%	17%	50cm
Ziziphus mauritiana	90%	25%	26
Acacia nilotica	82%	5%	25
Bauhinia rufescens	82%	24%	32
Prosopis juliflora	87%	6%	18
Ziziphus mucronata	44%	38%	15
Anacardium occidentale	96%	79%	32

Par rapport aux plantations réalisées à partir de plants éduqués en pots (essai 88.10.1) les plants montrent un retard de croissance important (-79 cm pour une essence à croissance rapide comme le Prosopis juliflora et -23 cm pour une espèce à croissance plus lente comme le Ziziphus mucronata).

Essai 88.10.4 : Influence du travail du sol sur la germination de 4 espèces susceptibles de constituer des haies.

L'essai vise à comparer le semis en ligne (500 graines pour 10 m) sur deux préparations de sol: le labour simple et le labour suivi d'un billonnage, le semis se faisant au sommet du billon (technique traditionnelle de préparation des lits de semis du coton, maïs, arachide,...).

Espèce	Taux de germination	
	sur labour	sur billon
Acacia nilotica	12%	10%
Parkinsonia aculeata	22	21
Ziziphus mauritiana	25	48
Jatropha curcas	73	85

Statistiquement aucun effet du mode de préparation du sol, mais la différence constatée pour Ziziphus laisserait supposer un effet billon sur cette espèce (à confirmer).

Essai 88.12 : Comportement de 5 espèces arborées associées à 5 espèces arbustives en vue de la création de brise-vent:

Cet essai a été mis en place afin d'étudier la possibilité de créer soit des brise-vent à 2 strates, soit des brise-vent pouvant également jouer un rôle de haies-vives. Les espèces arborées sont plantées sur une ligne à écartement de 2 mètres et en intercallaires à espacement de 50 cm sont plantés les arbustes.

Les arbres testés sont: Eucalyptus camaldulensis et tereticornis, Gmelina arborea, Pinus caribaea et Casuarina equisetifolia.

Les arbustes sont: Gliricidia sepium, Acacia holosericea, Acacia nilotica, Leucaena glauca et Bauhinia rufescens.

Cet essai tend à montrer que l'espèce dominante de l'association maintient l'autre dans un état végétatif ne suffisant pas à lui permettre de jouer son rôle de brise-vent ou de haie. Il semblerait plus judicieux d'effectuer ce type de boisement sous forme de deux lignes ayant chacune un but spécifique.

4.2. ESSAIS 1989.

19 essais différents ont été installés en 1989. Les mensurations n'ayant pas encore été réalisées nous ne présenterons pas ici de résultats chiffrés. Nous nous bornerons à décrire brièvement les objectifs des essais mis en place.

Les essais peuvent être regroupés par thèmes:

1. essais en pépinière
2. essais d'introduction de matériel végétal
3. essais sylvicoles
4. essais symbioses
5. essai d'amélioration de la jachère

4.2.1. ESSAIS EN PEPINIERE

Si l'on considère que la pépinière commence avec l'acquisition des graines, nous noterons que 27 espèces, dont 16 espèces locales, ont été récoltées en vue des besoins de recherche de la campagne 1989.

Essai inoculation de *Acacia auriculiformis* avec *Rhizobium*:

6 souches de *Rhizobium* ont été inoculées à *Acacia auriculiformis* élevé en sachets polyéthylène sur 2 types de sol stérilisé ou non au Maposol. Si l'on n'a pas pu mettre statistiquement en évidence une influence de la souche rhizobienne ou du type de sol, la stérilisation du sol au Maposol montre un effet significatif positif sur la croissance en hauteur (52 cm contre 47) et la nodulation (en moyenne 115 nodules par plant inoculé sur sol stérilisé contre 33 nodules par plant sur sol non traité).

Essai d'inoculation de *Casuarina equisetifolia* avec *Frankia*:

Une souche de *Frankia* qui nous a été fournie par le BSSFT sous 2 formes a été testée sur *Casuarina equisetifolia* sans succès: le nombre de nodules par plant tant sur témoin que sur plants inoculés étant resté inférieur à 2.

Observations sur les légumineuses éduquées en pépinière:

Ont nodulé naturellement les espèces suivantes: *Dalbergia sissoo* (79 nodules par plant), *Acacia mangium* (31 nodules), *Acacia aulacocarpa* (29), *Sesbania formosa* (29), *Albizia lebeck* (22), *Acacia nilotica* (21), *Acacia crassicarpa* (9). N'ont pas nodulé: *Calliandra calothyrsus*, *Prosopis juliflora* et *Cassia siamea*.

Essai pépinière sèche:

La création d'une pépinière sèche, c'est à dire une pépinière dans laquelle les arbres sont semés en planches au cours d'une saison des pluies en vue de plantation au cours de l'année suivante sans que l'on apporte d'arrosage entre temps, a été faite avec Gmelina arborea, Tectona grandis, Cassia siamea, Khaya senegalensis,... afin de reconfirmer les bons résultats obtenus l'année précédente. Cette technique est étudiée en vue de faciliter la production de plants en milieu villageois. Malheureusement, elle ne semble se prêter qu'à l'éducation des espèces à grosses graines et pouvant se transplanter sous forme de stumps ou de barbatelles à racines nues voire en mottes.

4.2.2. INTRODUCTION ET COMPORTEMENT D'ESPECES.

Essai 89.05 : Test de comportement de 4 espèces à usages multiples:

Ont été mises en place le 3/6/89, sous forme d'arboretum les espèces suivantes: Sesbania formosa, Calliandra calothyrsus, Sterculia setigera et Celtis integrifolia.

Essai 89.10 : Comparaison de 6 Acacia australiens:

Ont été installés, le 29/6/89, dans un dispositif en blocs complets à 4 répétitions, les Acacia australiens suivants: aulacocarpa, auriculiformis, crassicarpa, holosericea, mangium et melanoxylon. Ce dernier n'étant pas adapté a déjà entièrement disparu.

Essai 89.14 : Comportement de 4 espèces fruitières:

Ont été plantés le 13/6/89, sous forme d'arboretum, les 4 espèces suivantes: Adansonia digitata (Baobab), Anacardium occidentale, Tamarindus indica (2 provenances) et le noyer de cayenne.

Essai 89.16 : comportement de 9 espèces d'Eucalyptus et de 4 provenances de Cassia siamea:

Ont été plantées, le 30/6/89, sous forme d'arboretum, les espèces d'Eucalyptus suivantes: alba, apodophylla, brassiana (2 provenances), camaldulensis, citriodora, cloeziana et exserta.

Le 10/7/89 ont été plantées les 4 provenances de Cassia siamea à savoir: Kokondekro (CI), Bobo-Dioulasso (Burkina), Ziguinchor (Sénégal) et Mackay (QLD, Australie).

Essai 89.04.2 et 89.09.3 : comparaison de 3 provenances de Casuarina equisetifolia en plantation linéaire:

Essai à 8 répétitions, planté le 4/7/89 et comparant 2 provenances de Yamossoukro (à petites et à grosses graines) et

une provenance sénégalaise (Kayar).

Essai 89.07 : comparaison de 3 provenances de Gmelina arborea et de 3 provenances de Tectona grandis:

Essai en blocs complets à 4 répétitions dans lequel les Gmelina ont été plantés le 10/6/89 (provenances Bamoro, Korhogo et Péné (Burkina) et les Tectona le 4/7/89 (provenances Kokondekro, La Sangoué et Kassoumbarga).

Essai 89.08 : Comparaison de 6 provenances d'Acacia auriculiformis:

Essai en blocs complets à 4 répétitions, planté le 30/6/89, comparant 4 provenances australiennes, une de Nouvelle Guinée et une ivoirienne (San Pédro).

Essai 89.11 : Comparaison de 6 provenances d'Eucalyptus camaldulensis:

Essai en blocs complets à 4 répétitions, planté le 1/7/89, comparant 4 provenances australiennes à une provenance camerounaise (Maroua) et une sénégalaise (Bandia).

Essai 89.13 : Comparaison de 3 provenances de Dalbergia sissoo:

Essai planté le 13/6/89. Split-plot comparant en sous-parcelle la trouaison manuelle et la trouaison mécanisée à la tarière. 4 répétitions; 3 provenances: Badami (Inde), Ouagadougou (Burkina) et Maroua (Cameroun).

Essai 89.17 : Comparaison de 9 provenances d'Eucalyptus citriodora:

Essai mis en place les 9 et 10/6/89 sous forme d'un essai en blocs complets à 4 répétitions en vue de confirmer les résultats prometteurs de cette espèce dans l'essai 1967 exploité en 1982.

Compare 8 provenances australiennes et une provenance du Congo (Loudima).

A noter que, planté tôt et ayant subi une période de sécheresse, la mortalité à la plantation a été quasi totale et que l'ensemble de l'essai a dû être replanté le 25/7/89. Cette espèce semble donc déjà plus fragile que l'Eucalyptus camaldulensis.

4.2.3. ESSAIS SYLVICOLES.

Essai 89.04.01 : Essai d'écartement en plantation linéaire de Gmelina arborea:

Essai implanté le 5/7/89, en blocs complets à 4 répétitions, visant à étudier l'influence de 3 écartements (0,5; 1 et 2 mètres sur la ligne) sur le comportement (forme, branchaison,...) du Gméлина.

Essai 89.04.04 : Etude de la corrélation entre la taille des plants de Gmelina arborea à la plantation et la croissance ultérieure:

Cet essai vise à tester les plants produits en pépinière sèche en 1988. Deux catégories de stumps sont testés avec 4 répétitions: diamètre au collet inférieur ou supérieur à 3 cm.

Essai 89.09.01 : test d'utilisation du film plastique noir pour faciliter l'installation des plantations linéaires denses:

Technique très utilisée en climats tempérés et méditerranéens, le film plastique noir supprime la concurrence des adventices et réduit ainsi la fréquence des entretiens. L'essai teste avec 4 répétitions l'effet de ce film sur des plantations de Gmelina en stumps et en pots. En premières conclusions on observera que le film plastique revient cher et, pour la qualité utilisée, se dépolymérise rapidement, devenant fragile, se cassant et ne jouant plus alors son rôle contre les adventices. Cette technique n'est donc pas vulgarisable pour l'instant en milieu paysan.

Essai 89.15 : Comparaison de la plantation en pots et en stumps de 6 espèces de plantations linéaires denses:

Essai à 4 répétitions comparant la reprise et la croissance de plants en pots, de stumps de 20 et de 40 cm de partie aérienne. Les 3 types de plants sont représentés pour les 4 premières espèces citées ci-après et seulement les plants en pots et les stumps courts pour les 2 dernières espèces: Eucalyptus camaldulensis, Gmelina arborea, Azadirachta indica, Parkinsonia aculeata, Acacia nilotica et Prosopis juliflora.

La plantation a été effectuée le 6/7/89.

Essai 89.04.05 : Dates de semis de 7 espèces susceptibles d'être utilisées en haies-vives:

6 dates de semis: tous les quinze jours entre le 31 mai et le 15 août 1989. Pas de répétition. Les espèces concernées sont: Gmelina arborea, Jatropha curcas, Anacardium occidentale, Ziziphus mauritiana, Cassia siamea, Ziziphus mucronata, Prosopis juliflora et Parkinsonia aculeata.

4.2.4. ESSAIS SYMBIOSES

Essai 89.01 et 89.03 : Essai d'inoculation de *Acacia auriculiformis* avec 6 souches de *Rhizobium*:

Cet essai fait suite aux observations faites en pépinière et présentées plus haut. Il est destiné à mettre en évidence, en plantation, une influence éventuelle d'une inoculation artificielle en pépinière. Essai en blocs complets 6 répétitions, planté les 7 et 8/7/89.

Essais 89.04.03 et 89.09.02 : inoculation de *Casuarina equisetifolia* avec *Frankia*:

Essai en blocs complets à 8 répétitions, planté le 4/7/89, visant à mettre en évidence un effet de la souche de *Frankia* retenue et conditionnée sous forme d'inoculum standard ou d'inoculum kaolinisé. Les résultats en pépinière n'avaient pas été concluants.

4.2.5. ESSAI AMELIORATION DE LA JACHERE

Essai 89.12 : amélioration de jachère:

Essai en blocs complets à 4 répétitions installé sur une jachère en première année. Outre le témoin, les traitements sont les suivants: labour de la parcelle suivi d'un semis de *Stylosanthes amata*, plantation de *Gliricidia sepium* à 2x2 m, semis de *Cjanus cajan*, plantation d'*Acacia auriculiformis* à 4x2 m, et plantation d'*Acacia auriculiformis* à 2x2 m. Le labour superficiel a été réalisé en mai, les semis directs le 23/5 et les plantations en juin 89.

La première conclusion que l'on peut tirer de cet essai est que la technique utilisée ici pour l'amélioration de la jachère n'est pas transférable telle quelle au milieu paysan. En effet, en plantant en première année de jachère les plants sont soumis à une concurrence des adventices telle qu'il est indispensable d'effectuer des désherbages sinon les plants disparaissent. Le paysan ne fera pas ces désherbages étant occupé ailleurs. Une solution envisageable est d'installer les arbres améliorateurs de la future jachère dans les cultures de la dernière année voire de l'avant-dernière année avant la mise en jachère afin qu'ils bénéficient de l'entretien de la culture. L'essai sera repris dans ce sens en 1990.

4.2.6. ESSAI TAILLES DE HAIES

L'efficacité d'une haie dépend beaucoup de l'architecture des plants constituant la haie. Or Parkinsonia aculeata espèce très prometteuse en raison de sa rusticité et de sa vitesse de croissance a une mauvaise architecture: fort dégarni du bas. La parcelle de comportement de cette espèce (essai 88.09) a donc été transformée en décembre 1989 en un essai de taille avec recépage tous les mois à 20 et à 60 cm de haut de 6 plants par traitement. Les premières observations montrent que l'espèce rejette bien mais juste en dessous de la coupe: celle-ci doit donc être basse pour augmenter la ramification près du sol.

4.2.7. DIVERS

Essai 89.02 et 89.06 : mise en place d'un verger à graines d'Eucalyptus camaldulensis:

Installé par descendance séparées (20), en blocs complets mono-arbres à 52 répétitions. Planté les 3 et 4/7/89, cet essai vise à créer un verger à graines pour le développement et à étudier le comportement de Eucalyptus camaldulensis en fonction du type de sol car il est installé sur l'ensemble d'une toposéquence.

4.3. ACTIONS MENEES EN MILIEU PAYSAN

4.3.1. REALISATIONS 1988

Sur les 5 réalisations de 1988, seules les actions menées avec la SODEPRA ont fait l'objet d'un suivi "scientifique", les autres plantations n'ont fait que l'objet d'observations subjectives.

1° Site de Kategue

Résultats après 6 mois

Espèces	plants	survie (%)	hauteur (cm)
Gliricidia sepium	bouture	2	15
Acacia auriculiformis	pots	96	48
Acacia mangium	pots	90	34
Acacia nilotica	pots	80	19
Azadirachta indica	pots	80	25
Bauhinia rufescens	pots	95	15
Dalbergia sissoo	pots	85	40
Faidherbia albida	pots	33	21
Parkinsonia aculeata	pots	23	42
Gmelina arborea	stumps	100	30

2° Site de Yacoubavogo

Résultats après 8 mois

Espèce utilisée: Gmelina arborea

Type de plants	survie (%)	hauteur (cm)
stumps de 20 cm aériens	75	75
stumps de 40 cm	70	70
plants en pots	96	103

La densité sur la ligne de plantation aurait un effet légèrement dépressif sur la croissance pour les fortes densités: hauteur moyenne de 80 cm pour un écartement de 1 m et de 97 cm pour des écartement de 3 m et plus.

4.3.2. REALISATIONS 1989

1° Tcholelevogo

Dans ce village a été installé un dispositif pilote d'aménagement intégré du terroir. Les organismes partie prenante dans cette action sont, outre les villageois, la CIDT, la SODEPRA, l'IDESSA, l'IRFA et le CTFT.

L'aménagement consiste en un dispositif anti-érosif par création d'ados isohypses avec fossés à absorption totale. La dénivelée entre ados est de 1 m. La superficie est d'environ 90 ha et divisée en 3 blocs dont un sur jachère de plus de 30 ans défrichée en 1989, le second sur jachère de 6 ans défrichée en 1989 et le troisième sur un sol épuisé devant revenir à la jachère en 1989.

Nous sommes intervenus dans les 2 derniers blocs pour réaliser des plantations périmétrales afin de matérialiser les blocs et des plantations sur les ados afin de les fixer. Les plants ont été fournis par le CTFT et la SODEPRA en fonction des disponibilités en pépinière et la main d'oeuvre par ces 2 organismes et par les villageois.

14.155 plants ont ainsi été installés en fin juillet - début août 1989 sur les ados et en limite des blocs. Les résultats des mensurations de novembre sont les suivants:

Espèce	nombre planté	survie (%)	hauteur (cm)
Acacia auriculiformis	201	97	77
Acacia crassicarpa	201	95	63
Acacia holosericea	199	96	41
Acacia mangium	169	97	55
Acacia nilotica	201	95	36
Anacardium occidentale (s)	396	67	18
Azadirachta indica	901	96	31
Cassia siamea	1.280	90	39
Gliricidia sepium	441	87	26
Gmelina arborea	5.813	94	68
Parkinsonia aculeata	1.802	87	66
Poincinia pulcherima	249	83	25
Prosopis juliflora	202	89	30
Ziziphus mauritiana	195	55	25
Ziziphus mucronata	275	97	26
Cajanus cajan	950	65	00
Agave sisalana	364	74	8
Fagara	310	63	61

Un essai de position des plants sur l'ados a été installé avec Gmelina arborea: aucune influence de la position (en amont du côté du fossé, au sommet du billon ou en aval à l'emplacement du passage de la roue de la niveleuse) n'a été constatée

statistiquement tant sur le taux de reprise que sur la vitesse de croissance.

Un essai d'amélioration de jachère par plantation d'espèces ligneuses a été entrepris. Il confirme ce qui a déjà été observé en station: la nécessité d'entretiens la première année; sous cette forme l'amélioration de la jachère n'est pas transposable au milieu paysan. Les résultats sur la croissance des espèces sont:

Espèce	survie (%)	hauteur (cm)
Acacia auriculiformis	96	69
Albizzia lebeck	89	20
Gliricidia sepium	88	23
Sesbania formosa	31	85
Cajanus cajan	65	103

Cet essai comporte également un témoin laissé en jachère naturelle. Les résultats consisteront en la mesure des produits retirés lors de l'exploitation de la jachère et en la comparaison des productions agricoles à la remise en culture.

2° Poste d'observation CIDT le Lataha

Une haie-vive brise-vent par plantation de 4 espèces d'arbres (une par côté de la station) avec plantation intercalaire à écartement de 1 m d'une espèce épineuse (4 espèces testées) destinée à former une haie-vive. Planté les 26 et 27 juillet 89.

3° Unité d'abattage de volaille - SODEPRA - Korhogo

Une haie-brise-vent constituée de 2 rangées parallèles dont une d'arbres à écartements de 2 m et l'autre d'arbustes à écartements métriques a été plantée les 31/7 et 1/8/89.

4° Parcelle paysanne à Nanlourougokaha

Une haie-brise-vent constituée d'une seule ligne avec 6 espèces d'arbres à écartement de 6 m et 3 espèces épineuses à écartement de 50 cm a été installée autour d'une parcelle paysanne.

4.4. RECHERCHES SUR L'INFLUENCE DES ARBRES SUR LES RENDEMENTS AGRICOLES

Afin de conseiller les agronomes et les concepteurs de projets, il est indispensable de fournir des données précises sur l'effet des arbres de plein champs (Karité, Néré,...) sur leur environnement immédiat et sur les rendements des cultures au voisinage de l'arbre. Les pertes de rendement éventuelles doivent alors être comparées aux revenus tirés de l'arbre lui-même et le bilan économique global permettra de juger de l'intérêt de l'association arbre-culture.

En première approche, en novembre 1989, nous nous sommes penchés sur l'association Karité-Coton.

10 arbres ont été sélectionnés de telle sorte que l'on ne risque pas d'interférence avec les arbres voisins. Pour chaque arbre, une bande d'une largeur d'environ 5 m (7 billons) débutant au pied de l'arbre et de 15 m de long a été récoltée par bandes de 1m: soit au total 15 placeaux par arbre.

En regroupant les 10 arbres, le nuage de points du graphique donnant le rendement en fonction de la distance à l'arbre est tel que l'on ne peut en tirer de règle générale. Aussi en reprenant les observations arbre par arbre avons nous pu mettre en évidence 3 comportements différents:

- 1° une décroissance de la production en s'éloignant de l'arbre (concerne 3 arbres)
- 2° un accroissement de la production en s'éloignant de l'arbre (4 arbres).
- 3° une augmentation du rendement jusque 4 à 8 m du tronc (limite du houppier) puis une décroissance

En prenant la moyenne des rendements entre 0 et 4, 5 et 8 et 9 et 15 m, nous les avons extrapolés à des anneaux concentriques pour calculer la production globale dans le cercle de 15m de rayon centré sur l'arbre. Ensuite, nous avons estimé la production de la même surface sans arbre en prenant pour celle-ci le rendement moyen observé entre 9 et 15m. Nous observons alors que 5 arbres ont amélioré légèrement le rendement (+1,7 kg de coton par arbre en moyenne) et que les 5 autres ont diminué la production moyenne de -6,0 kg/arbre. En moyenne, sur l'ensemble des observations, 1 gros karité diminue la production de coton de 4,3 kg soit 495 FCfa! Le revenu produit par la vente des fruits de ce karité étant certainement supérieur à cette somme (sans parler de l'autoconsommation), l'association Karité-Coton semble économiquement intéressante, dans les conditions actuelles, pour les paysans.

Des études plus poussées seront entreprises pour encore mieux quantifier les divers facteurs de cette association et d'autres (avec céréales,... ou avec le Néré).

5. PERSONNEL

Chef de station, chef du projet FED

- du 1-1-89 au 15-8-89 : Claude LEBAHY
- à partir du 23-10-89 : Dominique LOUPPE

Ingénieur des techniques agricoles (IAB): N'Klo OUATTARA

Technicien forestier, responsable pépinière : A. GOUDA

Chef d'équipe: S. SIELE

Secrétaire: M. COULIBALY

Personnel d'exécution:

- 8 manoeuvres permanents jusqu'en juin, 12 après
- 1 tractoriste
- 1 gardien

Personnel temporaire

- 1 boy d'entretien des bureaux depuis novembre
- 1 gardien de nuit des bureaux depuis novembre
- journaliers en fonction des besoins.

6. FORMATION

Stage de mécanique agricole du 27/11 au 6/12/89 chez DAFOR à Abidjan

Voyage d'études de M. OUATTARA au Burkina Faso du 7 au 13/12/89

D. LOUPPE et N. OUATTARA: participation comme orateurs au Séminaire sur l'Ecole et le Développement le 28/11/89 au C.A.FO.P. de Korhogo.

7. MISSION EFFECTUEES - MISSIONS RECUES

D. LOUPPE: voyage du Réseau Arbres Tropicaux sur le thème "Gestion et aménagement des formations ligneuse naturelles sahélo-soudaniennes", Mali et Burkina-Faso du 3 au 13/12/89.

N. OUATTARA: voyage d'études au Burkina-Faso du 7 au 13/12/89.

DELEGATION FED: visite de la station en février 89.

M. MANGENOT, DG adjoint de la CIDT, mars 1989.

MM. TRUNET et CISSE, Service Aménagements Pastoraux - SODEPRA, avril 1989.

Responsables régionaux et départementaux des EAUX et FORETS Nord Côte d'Ivoire, mai 1989.

MM. CARSLADE et POINTEREAU (CIRAD), mai 1989.

MISSION SUPERVISION SODEPRA, visite de Tcholélevogo, 1/11/89.

M. GAPIHAN, consultant ENDAH, 23/11/89.

Groupe de Directeurs d'écoles et d'inspecteurs de l'enseignement primaire de Nord Côte d'Ivoire, 28/11/89.

8. NOTES REDIGÉES EN 1989 PAR LE CTFT de KORHOGO

QUATTARA N. - LABAHY C.

Création de plantations linéaires (haies-vives, brise-vent,...) - Campagne 1988 - Premiers enseignements 6 mois après mise en place.
mars 1989 - np.

QUATTARA N. - LABAHY C.

Plantations expérimentales 1988 - Analyse des premières mensurations effectuées à 6 mois.
Mars 1989 - np.

QUATTARA N.

Récolte de graines - Campagne 1988 - 1989.
Mars 1989 - np.

LABAHY C.

Plantations expérimentales d'alignement SODEPRA - CTFT 1988. Premières observations 6 mois après plantation.
Mars 1989 - 14p.

LABAHY C.

Propositions de plantations expérimentales d'alignement CIDT - 1989.
Avril 1989 - np.

LABAHY C.

Création de la station CTFT de Korhogo - Premiers bilans 18 après.
Juillet 1989 - 35p + annexes

LABAHY C.

Point sur les réalisations de plantations linéaires CTFT au poste d'observation CIDT de Lataha.
Juillet 1989 - 6p.

LABAHY C.

Plantation linéaire en milieu paysan à Nanlourougokaha.
Août 1989 - 3p.

LABAHY C.

Plantation linéaire SODEPRA
Août 1989 - 4p.

LEBAHY C.

Plantations réalisées par le CTFT - Korhogo en 1989 sur le site de Tcholélevogo.
Août 1989 - 15p. + 8 plans

LOUPPE D.

Rapport de mission en Côte d'Ivoire du 29/7 au 12/8/89.
Août 1989 - 18p.

OUATTARA N.

Inoculation artificielle de Acacia auriculiformis et Casuarina equisetifolia - Observation sur des plants âgés de 5 mois - Campagne de pépinière 1989.
Septembre 1989 - 19p.

OUATTARA N.

Rapport technique de mission effectuée à Bobo-Dioulasso et Ouagadougou (Burkina Faso) du 7/12 au 14/12/89.
Décembre 1989 - 17p.

Rapports d'activité des 1er, 2ème et 3ème trimestre 1989

Rapports techniques mensuels (OUATTARA N.)

9. RECAPITULATIF DEPENSES 1989 SUR FINANCEMENT FED

TRAVAUX	<u>10.648.451</u>
Logements personnel chantier	3.702.481
Bureaux - magasin	3.800.295
Ponts - buses	2.990.000
Divers	335.665
INVESTISSEMENT	<u>9.152.300</u>
Tarrière	1.320.000
Gyrobroyeur + sous-soleuse	2.035.000
Motopompe	333.398
Irrigation et pépinière	1.141.533
Matériel forestier	951.069
Mobilier bureaux	500.000
Matériel de bureau	2.871.300
FONCTIONNEMENT	<u>8.482.709</u>
Achats	1.574.160
Carburant	3.387.401
Entretien	1.779.508
Frais divers	1.741.640
PERSONNEL	<u>6.954.439</u>
Salaires	6.713.639
Formation	240.800
TOTAL	<u>35.437.299</u>

10. RECAPITULATIF DEPENSES 1989 SUR BUDGETS CTFT-CI et CIRAD

	CTFT-CI	CIRAD
Chercheur expatrié		P.M.
Technicien supérieur		P.M.
Frais de déplacements et indemnités cadres	1.421.318	
Loyers	1.740.000	
Divers	122.580	
TOTAL	<u>3.283.898</u>	

11. VENTILATION DES JOURNEES DE TRAVAIL PAR POSTE

TRAVAUX	QUANTITE REALISEE	NOMBRE HJ	RENDEMENT
-			
Création et entretien pistes	2500 m	344	14 hj/100m
Création et entretien pare-feu	2 ha	238	119 hj/ha
Défrichage	16 ha	727	45 hj/ha
Tronçonnage bois exploité		94	
Andainage et brûlage		127	
Rebouchage des trous de souches		30	
Confection des piquets	15.000 p	105	1,4 hj/p.
Piquetage	15 ha	87	6 hj/ha
Trouaison manuelle	10 ha	135	14 hj/ha
Trouaison mécanique	5 ha	42	8 hj/ha
Aménagement pépinière		104	
Travaux de pépinière	50.000 p	909	18hj/1000
Plantation en station	15 ha	250	16 hj/ha
Plantations extérieures		79	
Regarnis		43	
Fertilisation des plantations	14 ha	45	3 hj/ha
Sarclages (25 ha trois fois)	75 ha	486	6 hj/ha
Pulvérisage mécanique (25 ha 4 fois)	100 ha	55	0,5 hj/ha
Réparation clôture		45	
Récolte et préparation graines		151	
Mensuration des essais en station		43	
Mensuration des essais hors station		39	
Gardiennage		577	
Chef d'équipe		216	
Récolte coton sous karité		15	
Divers		26	