

**ENSAIA de Nancy**  
**ENITA de Bordeaux**

**CNEARC**

**INTERNATIONAL CENTRE FOR RESEARCH IN  
AGROFORESTRY Ségou-Mali**

Programme ICRAF- Sahel

**ETUDE DE LA BIODIVERSITE  
AGROFORESTIERE DE DEUX TERROIRS  
VILLAGEOIS DE LA REGION DE SEGOU**

**ANNEXES**

200  
1552

Mémoire de fin d'étude présenté par :

**BARBIER JULIEN**

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome de l'ENSAIA de Nancy  
Et du diplôme d'agronomie tropicale du CNEARC

et

**GALLETTI SANDRINE**

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur de l'ENITA de Bordeaux

Maître de stage : Bocary Kaya, ICRAF Mali  
Directrice de mémoire : Maya Leroy

Octobre 2002

## Liste des annexes

- Annexe 1 : Le réseau SALWA
- Annexe 2 : Présentation de l'ICRAF
- Annexe 3 : Le programme ICRAF Sahel 2001
- Annexe 4 : Termes de référence du chercheur visiteur
- Annexe 5 : Organisation du travail au cours du stage
- Annexe 6 : Stratification spatiale de la région de Ségou
- Annexe 7 : Repères historiques
- Annexe 8 : Synthèse de la MARP de Tiongoni
- Annexe 9 : Synthèse de la MARP de Bambougou
- Annexe 10 : Fiches transects
- Annexe 11 : Zone semi-aride du Mali
- Annexe 12 : Transcription de la restitution à Tiongoni
- Annexe 13 : Quelques prix
- Annexe 14 : Fiche récapitulative des enquêtés d'UPA
- Annexe 15 : Revenu des forgerons
- Annexe 16 : Fabrication du beurre de karité
- Annexe 17 : La décentralisation au Mali
- Annexe 18 : Fiche d'inventaire agroforestier
- Annexe 19 : Extrait de la base de données
- Annexe 20 : Premiers résultats de Bambougou sur la biodiversité
- Annexe 21 : Premiers résultats de Tiongoni sur la biodiversité
- Annexe 22 : Liste des espèces retenues pour l'AFC
- Annexe 23 : Résultat de l'AFC
- Annexe 24 : Répartition des individus selon les axes coord\_1 et coord\_2
- Annexe 25 : Répartition des individus selon les axes coord\_1 et coord\_3
- Annexe 26 : Codification des individus
- Annexe 27 : Codification des variables
- Annexe 28 : CAH sans le groupe 0
- Annexe 29 : Analyse de variance de l'indice de Shannon sur l'ensemble du terroir
- Annexe 30 : Ventilation des différents indices en fonction des catégories. Analyse de variance
- Annexe 31 : Box plot

## **Annexes non citées dans le texte**

Annexe 32: Variation du diamètre du manguier en fonction de son âge

Annexe 33: Représentation des concessions du village de Tiongoni

## CONTEXTE DE CREATION DU RESEAU SALWA

### I. Les facteurs révélant la crise structurelle

*« Depuis ce temps là...depuis la fin des années 60, l'élan de développement économique et social est brisé ; paysans et paysannes ont l'échine courbée sur une terre fatiguée, dénudée sous le vent et emportée par l'eau... » (Rochette, 1989)*

#### **A. Les grandes sécheresses des années 1970 et 1980**

La sécheresse des années 1972-1974 a touché tous les groupes humains du Sahel. Au Mali, la situation est critique ; les villages situés en zone inondable par les eaux du Niger ou du Bali n'ont pu continuer partout leur activité première de riziculture de décrue : les surfaces inondables étant fortement réduites. Les pasteurs transhumants ont vu réduire leurs ressources fourragères à tel point que certains troupeaux ont été entièrement décimés. Les pêcheurs ont également vu leurs zones d'intervention diminuer ainsi que les effectifs de poissons disponibles. Dès lors de nombreux conflits ont été exacerbés ou réactualisés :

- Des conflits fonciers entre les populations de riziculteurs et de cultivateurs de cultures sèches
- Des conflits entre pasteurs et pêcheurs pour l'accès aux mares
- Des conflits entre groupes de pasteurs transhumants ou entre pasteurs transhumants et éleveurs sédentaires pour l'accès aux bourgoutières ou aux espaces pastoraux raréfiés
- Des conflits entre agriculteurs et éleveurs sur les franges méridionales des zones pastorales.

Cette déstabilisation globale du milieu humain a amené les différents groupes ethniques à s'orienter vers une pluri-activité conjuguant agriculture, élevage et pêche en fonction des diverses possibilités locales. La baisse globale de la pluviométrie qui a frappé le Mali les années suivantes, et la nouvelle période de sécheresse en 1983-1984 ont contribué fortement à la dégradation des ressources non renouvelables, désormais surexploitées. Et des migrations agricoles dans les zones « vides » du Sénégal, du Mali et du Burkina entraînent une course effrénée à la terre.

#### **B. La croissance démographique**

*« Maintenant, nous sommes nombreux et chacun doit avoir des champs ; c'est pour ça que les arbres ne repoussent pas. » (Rochette, 1989)*

La pression foncière, l'inadaptation des systèmes et techniques de production qui n'ont pas évolué assez vite, en parallèle avec les conditions climatiques difficiles ont conduits à une grave dégradation des ressources. De plus, la crise économique du Sahel ne facilite pas les actions de développement. L'importation des centres urbains et le poids



énormes qu'ils exercent en terme de ponction sur le milieu, notamment sur l'approvisionnement du bois de chauffe ont été révélés.

## **II. Elaboration de la stratégie « lutte contre la désertification et le développement du Sahel »**

### **A. « Le Sahel en état de guerre écologique » (CILSS, 1984)**

Dès 1973, des actions de lutte contre la désertification sont menées par des collectivités villageoises soutenues par des associations locales, des ONG, des agents de projets et de services. En 1977, c'est à Nairobi qu'est engagée, la lutte à grande échelle contre l'avancée du désert, lors de la conférence internationale sur la désertification. Le CILSS ( Comité permanent Inter Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel) et la République fédérale d'Allemagne mettent en place un programme spécial qui doit recueillir et exploiter des expériences réunies au Sahel, en vue de proposer et de tester de nouveaux moyens de lutte soutenue contre la désertification.

Face à la situation dramatique qui fait suite à la sécheresse de 1983, le CILSS et le Club du Sahel réunissent en 1984 les responsables sahéliens à Nouakchott. Une stratégie de lutte contre la désertification est alors adoptée par tous les Etats, et soutenue par leurs partenaires de la communauté internationale. Dès lors, les Etats élaborent des plans nationaux de lutte contre la désertification et pour le développement économique et social. Au Mali, le gouvernement met en place le PNCLD : Plan de lutte contre la désertification et l'avancée du désert.

Entre 1986 et 1988, des programmes d'élaboration et de mise en œuvre de schémas d'aménagement rural sont élaborés ; des actions de développement au niveau villageois et inter villageois sont menées par diverses organisations de coopération et de développement.

### **B. Développement et protection de l'environnement : actions indissociables**

En 1989, le CILSS, dans le cadre du programme spécial allemand fait un bilan des politiques et actions engagées en 1980. Les programmes et projets ont des difficultés à traduire en processus opérationnel les points clefs de la stratégie de Nouakchott : participation des populations, approche terroir, approche globale. Pourtant, le bilan révèle la nécessité d'une approche globale tenant compte des différentes activités rurales et d'un engagement total et volontaire des populations concernées, comme gage de succès.

Les méfaits de la désertification ont continué à s'élargir. Ainsi, le Club du Sahel et le CILSS ont décidé d'organiser à Ségou une rencontre de concertation entre les trois acteurs du développement du programme : les populations représentées par leurs organisations rurales, les Etats, et leurs partenaires de la communauté internationale (aides publiques et ONG).

Les orientations prises à Ségou :

1. La réhabilitation écologique : reconstituer un capital dégradé
2. La gestion des terroirs : gérer avec les collectivités locales
3. Décentralisation : accroître l'efficacité
4. Le foncier : sécuriser les investissements dans les terroirs

5. Crédit et épargne locaux : accroître l'investissement local
  6. Les femmes : valoriser leur participation
  7. Information et formation : échanger des expériences
  8. Population et développement : maîtriser son avenir
- « Il n'y a pas de distinction possible entre le combat pour le développement et la lutte contre la désertification ; il y a identité, unicité, un seul et même combat. »*  
(Rochette, 1989).

### **III. Rôle des arbres au Sahel : une alternative à la désertification**

Les objectifs majeurs pour le « succès des techniques à mettre en œuvre dans la lutte contre la désertification et pour le développement » (Rochette, 1989) :

- L'aménagement du territoire
- La maximisation des ressources en eau et en sol, et la maximisation de leur utilisation
- L'amélioration de la productivité du travail du sol
- La diversification des cultures

Sécheresse et désertification : « l'une entraîne l'autre, ...c'est comme deux antagonistes [...]jimmêlés... La seule chose qui puisse les séparer, c'est l'arbre. » (Rochette, 1989)

#### **A. Le rôle des arbres et arbustes dans les pâturages sahéliens**

- Apport de protéines, vitamines, minéraux aux animaux domestiques, et permet la vie du troupeau pendant les 8 à 10 mois de saison sèche, et pendant les disettes.
- Production de bois et de charbon de bois
- Fourniture de bois et de clôture
- Manufacture d'outils et d'ustensiles divers
- Production de fibres et de produits d'alimentation humaine
- Produits de tannage, pharmacopée, colorants et autres
- Fourniture d'ombrage et la fonction écran
- Protection des sols contre l'érosion hydrique et éolienne
- Accroissement de la fertilité des sols et de leur productivité, maintien de l'équilibre à long terme des écosystèmes sahéliens.

#### **B. Création du SALWA (Semi-Arid Lowlands for West Africa)**

Le centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF) a lancé une initiative de grande envergure en 1989 en collaboration avec les gouvernements et les instituts nationaux de recherche du Burkina Faso, du Mali, du Niger et du Sénégal, dans le but de résoudre les problèmes que posent la gestion des ressources naturelles et la production agricole en Afrique semi-aride. Cette initiative s'est matérialisée par la mise en place d'un réseau de recherche agroforestière pour la zone semi-aride d'Afrique de l'Ouest (SALWA), grâce à l'appui financier du Fond international de développement agricole (FIDA) et de l'Agence canadienne de développement international (ACDI).

La zone d'intervention du réseau SALWA a été délimité au sens de la définition de l'UNESCO pour les zones semi-arides. La zone cible ainsi délimitée abrite 60 à 85 % de la population rurale selon les pays et produit l'essentiel des cultures vivrières dans les quatre pays.

Au niveau de l'écozone cible, l'objectif du programme SALWA est de mettre au point et d'évaluer des systèmes agroforestiers viables du point de vue écologique et économique permettant d'atténuer l'érosion éolienne et hydrique ainsi que les pénuries d'eau, d'améliorer la fertilité des sols et d'aborder les problèmes de désertification.

Une des premières étapes a été de localiser et caractériser les systèmes prioritaires pour chacun des quatre pays. Il s'agit du système à parc pour le Mali, le système Nord soudanien pour le Burkina Faso, la vallée fluviale pour le Niger et le bassin arachidier pour le Sénégal.

A présent, suite à une phase de planification, l'ICRAF, au sein du réseau SALWA, œuvre dans un projet de développement des technologies agroforestière en mettant l'accent, au Mali, sur les systèmes traditionnels à parcs et sur les technologies prometteuses que sont les banques fourragères et les haies vives.

## Annexe 2

### Introduction

Environ 1.2 milliards de personnes dans les pays en voie de développement, soit 20% de la population mondiale, vivent de l'agroforesterie.

## **PRESENTATION DE L'ICRAF : INTERNATIONAL CENTRE FOR RESEARCH IN AGROFORESTRY**

L'ICRAF, organisme international créé en 1977, est un centre de recherche en agroforesterie ; il est autonome et à but non lucratif. L'ICRAF est dirigé par un conseil d'administration dont les membres représentent les pays développés et les pays en voie de développement. Son siège se situe à Nairobi, au Kenya. Son activité s'étend à six zones du globe : les zones humides de l'Asie du Sud-Est, de l'Amérique latine et de l'Afrique de l'Ouest ; Les zones subhumides de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique australe ; les zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest (Sahel). L'ICRAF est financé grâce aux contributions volontaires de gouvernements, des Nations Unies, d'universités, de banques et d'instituts nationaux qui collaborent avec l'ICRAF. Depuis 1991, l'ICRAF est membre du CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research), une association informelle de 53 gouvernements, organisations internationales et fondations privées. La mission du CGIAR est de promouvoir une agriculture durable dans les pays en voie de développement. Ce groupe assure une partie du financement de l'ICRAF dont les activités doivent recevoir l'approbation du comité de conseil technique du CGIAR.

L'ICRAF s'est assigné trois objectifs :

- améliorer le bien-être socio-économique des populations rurales démunies : diminuer la pauvreté des populations des pays en voie de développement (permettre une augmentation des revenus, notamment pour les femmes),
- assurer une production agricole durable qui apporte une alimentation de qualité et en quantité suffisante pour ces populations,
- conserver les ressources naturelles : atténuer le déboisement des zones tropicales et l'épuisement des sols (conserver et protéger les sols), améliorer la fertilité des sols, conserver la diversité biologique, diminuer l'émission de gaz à effet de serre.

Pour remplir ces objectifs, l'ICRAF entend améliorer et promouvoir les techniques agroforestières.

### **I. Qu'est-ce que l'agroforesterie ?**

C'est un système dynamique de gestion des ressources naturelles qui associe les arbres et arbustes aux systèmes agraires (élevage et culture). Les arbres, qui jadis se trouvaient sur des terres boisées, sont à présent conservés dans les exploitations agricoles, de manière dispersée, formant un système d'utilisation des terres appelé **parc à arbres**. Elle permet de diversifier et d'assurer les productions, améliorant ainsi les bénéfices sociaux, économiques et environnementaux des usagers du sol.

L'agroforesterie intègre la double fonction de l'arbre dans les systèmes de production agricole :

- **fonction de production** : bois de chauffe, fruits, feuilles alimentaires et fourragères, gommés et résines, produits médicinaux, fibres textiles. Ces produits sont soit commercialisés, soit utilisés pour la consommation familiale. Dans le premier cas, ils génèrent des revenus qui aident à lutter contre la pauvreté. Dans le deuxième cas, ils contribuent à l'amélioration de la sécurité alimentaire (nourriture en quantité suffisante) et nutritionnelle (nourriture de qualité, apport de vitamines, minéraux et nutriments).
- **fonction environnementale** : protection de l'environnement par réduction de l'érosion éolienne et hydrique, conservation des sols, fixation d'éléments nutritifs, amélioration du microclimat. Certains arbres améliorent les cultures sous leur houppier (par exemple, le couvert de *Faidherbia albida* permet de doubler, voire de tripler les rendements de mil au Niger).

Les principales fonctions économiques et environnementales de l'agroforesterie à différentes échelles :

| A l'échelle....          | L'agroforesterie...  |
|--------------------------|--|
| ...de l'exploitation     | ...fournit des produits alimentaires<br>...fournit des produits annexes (bois de chauffe, bois d'œuvre, teinture...)<br>...améliore la fertilisation des sols<br>...régule le cycle de l'eau |
| ...du village            | ...diminue l'exode rural<br>...favorise l'industrie rurale   |
| ...de la région, du pays | ...diminue la pauvreté<br>...diminue la déforestation et donc la désertification<br>...permet l'exportation de produits annexes tel le bois d'œuvre  |
| ...mondiale              | ...régule l'effet de serre par séquestration du carbone<br>...conserve la biodiversité   |

## II. Les activités de l'ICRAF

Les activités de l'ICRAF s'organisent autour de cinq thèmes :

### 1. domestication des arbres agroforestiers pour diversifier et intensifier l'utilisation des sols :

Le système de parc à arbres joue un rôle stratégique dans la survie des populations sahéniennes. Mais les sécheresses prolongées et des pratiques agricoles inadaptées (sur-exploitation humaine et animale) menacent les essences forestières de ces parcs. Pour remédier à cette situation, augmenter la quantité et la qualité des produits fournis par les arbres peut permettre de diminuer la pression exercée sur ceux-ci.

On peut y parvenir en domestiquant les essences forestières dont les produits sont utilisés par la population locale. Domesticquer une essence, c'est développer les caractéristiques qui la rendent intéressante tout en assurant sa diversité génétique. Ce sont les paysans eux-mêmes

qui décident des essences prioritaires. Par exemple, les greffes permettent de réduire la période de première fructification ( de 2 ans à 7 mois pour *Ziziphus mauritania*) et d'augmenter la taille des fruits (jusqu'à 20 fois).

## **2. restaurer la fertilité des sols :**

Depuis trente ans, une baisse de production affecte une bonne partie de l'Afrique subsaharienne. Cette situation est la conséquence de la dégradation des sols (érosion, baisse de fertilité), et notamment de l'appauvrissement du sol en phosphore et en azote. Pour fixer l'azote, les légumes, les arbres profondément enracinés sont utiles. La fixation biologique est par contre insuffisante dans le cas du phosphore. L'ICRAF et ses partenaires travaillent à la combinaison des intrants organiques issus des arbres et des micro-organismes et des roches phosphatées indigènes.

## **3. politiques agricoles et politiques de gestion des ressources naturelles :**

La recherche technologique va de pair avec la recherche politique. En effet, les innovations agroforestières ne peuvent être mises en application que si des mesures politiques adéquates sont adoptées. De nombreux sujets sont en cours d'étude :

- réglementation de l'approvisionnement en graines ;
- clarification du régime de propriété des terres et des arbres ;
- *overcoming time lag before trees produce* ;
- financement de la fertilisation des sols ;
- amélioration du transport et des marchés des produits agroforestiers.

## **4. accélération de l'impact en s'assurant de l'utilisation des résultats de recherche :**

Il est important de voir si les paysans adoptent effectivement les techniques agroforestières qui leur sont proposées : qui accepte les techniques ? Qui les modifie ? Qui les refuse ? Où sont-elles appliquées et avec quel succès ?

Ces études facilitent la diffusion des techniques à grande échelle et permettent aux chercheurs de l'ICRAF d'adapter leurs travaux pour les rendre plus accessibles aux paysans.

## **5. renforcement des connaissances des partenaires par la formation, l'éducation, la documentation et la communication.**

Pour que les pratiques agroforestières soient efficacement appliquées, il importe que celles-ci soient bien intégrées par les paysans. Toute une campagne de vulgarisation auprès des populations locales est donc menée pour diffuser l'information. Par ailleurs, les institutions qui collaborent avec l'ICRAF doivent être compétentes, et l'ICRAF s'attache à ce que le personnel engagé ait accès aux connaissances (formation, ...).

La mise en œuvre de ces activités passe par la collaboration de nombreux partenaires : paysans, groupe de paysans (dont des femmes), organisations non gouvernementales, projets de développement, instituts de recherche, universités, secteur privé.

### III. Organisation de l'ICRAF au Sahel

L'ICRAF est basé à Samanko à 15 km de Bamako. Mais comme le programme ICRAF Sahel concerne la région de Ségou, un centre a aussi été mis en place à Ségou.

A Bamako, le personnel se compose de :

- Amadou Niang, coordinateur principal du programme ICRAF Sahel entre le Mali, le Niger, le Burkina Faso et le Sénégal..
- Un agro-économiste
- Deux chercheurs travaillant en pépinière.
- Un chef comptable
- Une secrétaire
- Un attaché administratif

A Ségou, le personnel se compose de :

- Un coordinateur du programme ICRAF Sahel au niveau national (le Mali).
- 4 assistants de recherche menant des études socio-économiques et biophysiques dans les villages pour le programme ICRAF Sahel.
- Une secrétaire
- Un pépiniériste
- Un vulgarisateur chargé d'expliquer à la population les techniques agroforestières.
- Plusieurs stagiaires participant au programme ICRAF Sahel comme le font les 4 assistants de recherche.

L'agroforesterie étant une notion récente, il y a à ce jour un manque de personnel qualifié dans ce domaine. Il importe donc de le renforcer, c'est ce qu'essaie de faire The African Network for Agrforestry Education (ANAFE). D'une part, il faudrait augmenter les effectifs ; d'autre part, il faudrait envisager des formations pour le personnel. En effet, seul le coordinateur du programme ICRAF Sahel au niveau national bénéficie actuellement de formations. Les quatre assistants de recherche n'en ont pas.

## Annexe 3

### LE PROGRAMME ICRAF – SAHEL (ICRAF, 2001)

#### LES OBJECTIFS

- Développer des innovations technologiques institutionnelles et politiques relatives à l'agroforesterie basées sur le savoir-faire local et les capacités organisationnelles qui améliorent le revenu, la sécurité alimentaire, énergétique, nutritionnelle du paysan tout en sécurisant une utilisation et une gestion efficaces des ressources naturelles.
- Déterminer les facteurs biophysiques socio-économiques et politiques qui déterminent la dynamique des systèmes agroforestiers particulièrement les parcs et concevoir des options appropriées de gestion et de politique
- Catalyser une utilisation et une diffusion à grande échelle des technologies agroforestières prometteuses, accélérer leur adoption et leur impact socioéconomique et environnemental
- Renforcer les capacités individuelles et institutionnelles en agroforesterie à divers niveaux en vue d'éduquer et entreprendre des activités de recherche et développement en agroforesterie et faciliter un solide partenariat autour de la recherche, du développement et de l'éducation en agroforesterie.

#### ACTIVITES EN COURS, RECHERCHE

##### *Fertilité de sol/Gestion des ressources naturelles*

- 1 Essai de criblage d'espèces herbacées pour servir de jachère de courte durée en vue d'améliorer la fertilité des sols et le rendement des cultures.

Début : 2000 à Samanko 2001 à Cinzana et Bobo Djoulasso Sites: Samanko, Cinzana, et Bobo Djoulasso;  
Collaboration: ICRISAT, IER, ICRAF, et INERA

- 2 Evaluation de l'association légumineuse pérenne (*Gliricidia sepium*) et céréale (sorgho) sur l'amélioration de la fertilité des sols et la production de fourrage de qualité dans un système de culture à base de sorgho en zone soudano sahélienne.

Début : 1999 Site Samanko; collaboration: ICRAF, ICRISAT

##### *Domestication des espèces agroforestières prioritaires ( à haute valeur ajoutée)*

- 3 Evaluation des performances de trois cultivars de jujubier amélioré (*Ziziphus mauritiana*) en zone périurbaine

Début: 2001; Site: Baguineda; collaboration ICRAF, IER

- 4 Evaluation des performances de diverses espèces de baobab (*Adansonia digitata*) pour la production légumière et fruitière

Début: 2001; Sites: Baguineda et Cinzana; collaboration: ICRAF, IER

- 5 Essai de fertilisation du néré (*Parkia biglobosa*) et du karité (*Butyrospermum paradoxum*)

Début : 2001; Site: Cinzana; collaboration: ICRAF, IER

- 6 Etudes sur les possibilités de production légumière de feuilles de baobab (banques alimentaires)

Début : 2000; Site: Cinzana; Collaboration: ICRAF, IER



### *Approche méthodologique*

- 7 Zonage agro-socio- économique de la région de ségou et caractérisation socioéconomique des groupes de paysans en vue d'identifier des niches potentielles ou domaines d'extrapolation pour les différentes technologies agroforestières générées dans le sahel

Début: 2001 ; Site : Ségou ; Collaboration : ICRAF , IER , IPR de Katibougou, ANAFE

### *Développement / Scaling up*

- 8 Expérimentation d'une approche originale de collaboration et recherche-action avec partenaires au développement en vue d'assurer une diffusion massive des technologies agroforestières

Début : 2000 ; Site : Ségou ; Collaboration : IER , ICRAF , World Vision Mali, ON, DRAMR, DRAER, FODESA; APSRU, etc

### *Stagiaires*

- 9 Etudes Approfondies en vue d'identifier les facteurs qui bloquent ou favorisent l'adoption des technologies agroforestières (Haies vives, et banques alimentaires de baobab) dans la région de Ségou

Début: 2000 ; Site: Ségou; Collaboration: ICRAF, Université Laval, Canada, IER

### **QUELQUES ACQUIS**

- 1 Recensement des partenaires au développement opérant dans la région de Ségou, cartographie de leur zone d'intervention et caractérisation de leur approche de travail en vue de bâtir une collaboration exemplaire pouvant mener à une diffusion à grande échelle des technologies agroforestières
- 2 Identification des principaux systèmes d'utilisation des terres ainsi que les espèces agroforestières prioritaires dans la zone du programme
- 3 Développement et amélioration de technologies agroforestières notamment les Haies vives, Banques Fourragères, Banques alimentaires et connaissance approfondie du fonctionnement des systèmes à parc et leur impact sur le sol, les cultures et les revenus des exploitations agricoles
- 4 Développement de capacités institutionnelles par un assez important de formation de chercheurs:

14 chercheurs formés sur l'ensemble des états :Burkina Faso, Sénégal, Mali, Niger  
(4 ingénieurs, 5 masters et 5 Ph.D.)

185 cadres ont participé à divers formations, séminaires et ateliers

300 agents de développement formés sur divers thèmes et technologies

Actuellement, des programmes nationaux d'agroforesterie existent et fonctionnent bien dans chacun des états membres.

## ***CHERCHEUR – VISITEUR***

**THEME :** Contribuer à mieux connaître les différentes structures organisationnelles, les catégories socio-économiques, les stratégies et connaissances paysannes en matière de gestion de l'espace, des ressources naturelles.

**Démarche globale**

## I- Contexte /Introduction

La présente recherche a été sollicitée par ICRAF dans le but de mener à bien ses actions (actuelles et futures) dans des villages où il intervient.

Il s'agira alors de :

- Connaître les structures socio-organisationnelles auxquelles adhèrent les paysans des villages d'intervention et leur impact réel
- Identifier les unités de paysage présentes sur les différents terroirs, les espèces les plus répandues
- Mesurer l'importance des espèces majeures dans les villages retenus en termes de : production de fruits/miel, fertilité des sols, modes de gestion des ressources forestières et des sols...
- Apprécier l'expertise paysanne dans les domaines sus-cités de même que les dépositaires de ces connaissances
- Identifier les catégories sociales présentes dans les villages retenus selon les critères identifiés par les populations elles-mêmes
- Apprécier l'impact de la stratification sociale sur : les types de cultures, la situation géographique des champs, l'appartenance organisationnelle, l'utilisation réelle et/ou potentielle des technologies
- Repérer les canaux de diffusion potentiels des technologies
- Identifier et analyser les critères variables et constants en combinant les résultats de la recherche

## II – Axes majeurs de la Recherche

1. Adoption de l'approche par l'Equipe ICRAF
2. Echanges avec ICRAF-Ségou
3. Elaboration d'un planning de travail
4. Diffusion de l'information au sein des villages retenus
5. Collecte des données / phase -terrain
6. Dépouillement Interprétation des données
7. Analyse des données à travers des rapports d'étapes
8. Dépôt de rapports provisoires à l'Equipe ICRAF pour analyse et observations
9. Elaboration d'un rapport final/ synthèse
10. Elaboration d'un manuel didactique

NB : prière de se référer aux termes de référence pour les informations suivantes

- Objectif général
- Objectifs spécifiques
- Résultats attendus
- Activités majeures de la recherche

### III. Choix des villages :

Le choix des villages devant faire l'objet d'études exhaustives a été le dénouement du processus ci-après :

- Identification des strates à partir de critères tels :
  - densité : inférieure à 42 habitants (hbts) au km<sup>2</sup>, 42-85 et supérieure à 85 hbts au km<sup>2</sup> ;
  - pluviométrie : 400-600 mm/an, 600-800 et supérieure à 800mm/an ;
  - systèmes de cultures :exondé/coton, exondé/céréale, irrigué.

Le recours aux critères sus-mentionnés a permis de dégager au total 15 strates.

- Sélection de communes centrales au sein de chaque strate : au niveau de la commune centrale, le village-ICRAF le plus ancien est prioritairement choisi. Par ailleurs, le choix des villages a été guidé par le même principe au sein des communes-ICRAF, non centrales. Dans le souci de mener à bien une étude comparative collant aux résultats attendus de la recherche, un village non-ICRAF, au moins, a également été choisi dans chaque cas de figure. L'étude s'étendra en outre à des villages partenaires de l'IER et de World Vision en tenant compte d'éventuels chevauchements. Il faut enfin signaler que d'autres partenaires (SLAKAER, Directions régionales diverses, ONGs/Projets de développement) sont associés au choix des villages situés dans les communes où n'intervient pas ICRAF

### IV- Procédure de collecte des données

La collecte des données s'effectuera conformément aux résultats attendus et avec l'aide des supports suivants :

1. Check - list / Guide d'entretien
2. Outils - MARP
3. Tableaux

**GUIDE D'ENTRETIEN :**

## I. Activités économiques (autre l'agriculture, l'élevage, la foresterie) :

- Principales activités économiques des hommes, des femmes, des jeunes
- Mode d'utilisation des revenus avec un accent sur les capacités de décision de la catégorie concernée (hommes, femmes, jeunes)
- Marchés d'échanges
- Contraintes liées aux activités génératrices de revenus
- Propositions de solutions aux problèmes

## II. Dynamique associative :

- Types d'associations/organisations (professionnelles, traditionnelles/modernes..)
- Critères d'adhésion
- Nombre d'adhérents
- Provenance des ressources
- Mode de gestion des fonds
- Impact socio-culturel, économique et technique de chaque association sur ses adhérents
- Problèmes-solutions – Opportunités, pour chaque association identifiée.

## III. Systèmes de production :

### 3.1 Foresterie :

- Superficie de la zone sylvicole /GPS
- Principales espèces répandues : arbres, arbustes.
- Identification d'espèces utiles pour :

|   |  |
|---|--|
| <i>Acquis-faiblesses et propositions d'amélioration pour chaque cas</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>• l'obtention de feuilles destinées à la consommation</li><li>• la production de miel</li><li>• l'obtention de fruits</li><li>• les besoins de la pharmacopée (déterminer la partie concernée : feuilles, fruits, écorces, racines, pépins...)</li><li>• la fixation de la terre et la lutte anti-érosive</li><li>• l'obtention de fourrages</li></ul> |
|---|--|

- Situation géographique (sur quelle unité de paysage se trouve l'espèce) , étude comparative des espèces suscitées [(par rapport à chaque usage/utilité, ci-dessus cité (e)]
- Dépositaires du savoir-faire paysan/empirisme traditionnel, par rapport aux utilités/usages ci-dessus cités (des plantes)
- Mode d'acquisition des expertises paysannes par les dépositaires/mode de transmission (autorisé et/ou interdit du savoir-faire paysan), statut social, groupes ethniques et socioprofessionnels des dépositaires/experts
- Types de forêts (individuelle, collective...)
- Autres modes d'utilisation des ressources ligneuses, revenus des concernés (somme d'argent gagnée selon les saisons)
- Stratégies individuelles et collectives de gestion des types de forêts existants :
  - réglementation en la matière (coutumes, textes modernes)
  - impact de la décentralisation sur la gestion de la forêt
- Besoins d'appui pour une meilleure connaissance/utilisation des espèces
- Critères principaux d'identification/de reconnaissance des experts-paysans
- Proposition de pistes majeures de collaboration entre experts-paysans et techniciens/ingénieurs
- Identification d'expériences enrichissantes au près des paysans
- Recensement d'espèces importantes dans les superficies (emblavées et jachères..) mises en valeur par des paysans et sur chaque unité de paysage

- Production ligneuse au niveau des jachères
- Consommation en bois /AN
- Production ligneuse en zone non cultivable (village)/AN
- Indice du niveau d'exploitation des ressources ligneuses (village)/AN
- Productivité des ressources ligneuses en fonction de la pluviométrie /AN
- Propositions de mesures pour la protection et la régénération des espèces (arbres, arbustes)
- Problèmes majeurs liés à la foresterie/par ordre d'importance
- Solutions aux problèmes majeurs

### 3.2. Agriculture :

- Types de cultures (dans le village, chez les paysans-partenaires d'ICRAF)
- Superficies emblavées (village, chez les paysans-partenaires d'ICRAF)
- Principales cultures (vivrières, commerciales) dans le village et chez les paysans-partenaires d'ICRAF
- Degré d'autosuffisance alimentaire (dans le village, chez les paysans-partenaires d'ICRAF)
- Circuits de commercialisation des produits agricoles
- Superficie emblavée et superficie cultivable par paysan
- Taux d'accroissement des superficies emblavées par paysan-partenaire d'ICRAF/AN
- Comparaison : superficie des cultures commerciales, superficies des cultures vivrières (paysans-partenaires d'ICRAF- et/ou échantillon)
- Catégorisation des paysans-partenaires d'ICRAF
- Techniques de lutte anti-érosive/dépositaires et modes d'acquisition des connaissances/expertises en matière de lutte anti-érosive.
- Expertises paysannes dans : l'identification de la fertilité des sols (en fonction des cultures), l'approche de l'hivernage, la protection des cultures et des unités de paysage, l'entretien des récoltes (dans les champs et dans les greniers)... leurs dépositaires et les critères d'identification des experts
- Agro-foresterie : identification des espèces utilisées pour la fertilisation des sols, critères de choix de ces espèces en fonction des types de cultures, explication du processus qui se déroule si les espèces sont plantées (dans les champs)
- Durée minimum et maximum d'utilisation des champs, en fonction des unités de paysage et des types de champs (cc, pc et cb)
- Durée minimum et maximum de la jachère, en fonction des unités de paysage et des types de champs (cc, pc et cb)
- Méthodes de régénération des sols : produits phytosanitaires et engrais chimiques (lesquels ?), ordures, terreau, compost, plantation d'espèces, d'autres procédés...
- Problèmes majeurs en agriculture/par ordre d'importance
- Proposition de solutions aux contraintes.

### 3.3 Complémentarité et concurrence entre les composantes des systèmes de production (agriculture, foresterie, élevage, cours d'eau) : Expertises paysannes pour renforcer les complémentarités et endiguer les concurrences.

**OUTILS MARP RETENUS**



### I. Carte des ressources : Pour

- 1.1 Matérialiser les différentes unités de paysage présentes sur le terroir
- 1.2 Matérialiser les cultures, les espèces (arbres, arbustes), les animaux sauvages qui se rencontrent sur chaque unité de paysage
- 1.3 Connaître les villages/communes limitrophes
- 1.4 Connaître l'itinéraire à emprunter pour les transects

### II. Calendrier composé d'occupation : pour

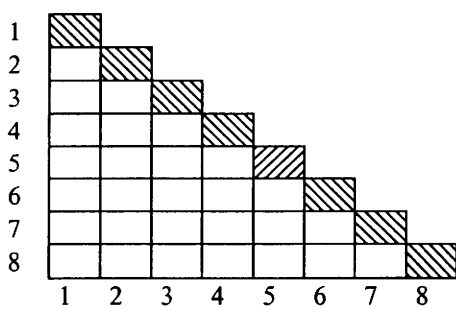
- 2.1. Connaître les préoccupations des paysans tout au long de l'année
- 2.2. Comparer les degrés de préoccupation selon les saisons
- 2.3. Etudier les changements qui s'opèrent tout au long de l'année, sur les espèces végétales (feuilles, fruits, pépins, état général de l'arbre...)
- 2.4 Comprendre les variations de prix pour les espèces commercialisables (feuilles, fruits, fibres, écorces..)

### III. Classification matricielle: L'outil permet de

- 3.1. Recenser les espèces (arbres, arbustes) les plus répandues sur le terroir
- 3.2. Identifier l'usage que les paysans font des principales espèces identifiées
- 3.3. Faire une étude comparative des espèces retenues.

### IV. Classification préférentielle : Pour

- 4.1 Faire une étude comparative entre les principales essences/espèces identifiées
- 4.2 Connaître les mobiles des préférences
- 4.3. Déterminer les atouts et faiblesses lié (e)s à chaque espèce (arbres, arbustes, herbacées)
- 4.4. Comparer les espèces entre elles à partir de critères différents (production de miel, fruits, pharmacopée, fertilisation des sols..)



## Ordre de Préférence

| N° | Espèces | Nombre de points |
|----|---------|------------------|
| 1  |         |                  |
| 2  |         |                  |
| 3  |         |                  |
| 4  |         |                  |
| 5  |         |                  |
| 6  |         |                  |
| 7  |         |                  |
| 8  |         |                  |

### V. Transects : dans le but de

- 5.1. Sillonner les unités de paysage fournies par la carte des ressources
- 5.2. Connaître la superficie mise en valeur par chaque paysan (échantillon) sur chaque unité de paysage et les principales espèces y présentes (nombre).
- 5.3. Identifier les contraintes, les opportunités, la végétation, les sols.. sur chaque unité de paysage.

### VI. Classification selon le degré de prospérité : dans le but de

- 6.1. Connaître les critères de prospérité
- 6.2. Répartir les paysans entre les différentes catégories de prospérité
- 6.3. Identifier les mobiles de l'affectation de chaque paysan dans l'une des catégories identifiées

### VII. Diagramme de Venn : outil MARP utilisé pour

- 7.1 Identifier les structures associatives auxquelles adhèrent les paysans
- 7.2. Prioriser ces structures et pour chaque structure, lister les membres en identifiant ceux (membres) appartenant à plusieurs groupes et ceux n'appartenant à aucun groupe
- 7.3 Répartir les paysans entre les associations identifiées.

## **Organisation du travail au cours du stage**

Le choix des villages d'étude a été fait par l'ICRAF, en tenant compte de quelques remarques de notre part.

L'étude « biodiversité » s'applique sur des villages pilotes qui ont été définis lors de la stratification de la région de Ségou [Annexe 6]. Cette stratification a été réalisée dans le but de faciliter l'évaluation des processus d'adaptation et d'adoption des techniques prometteuses développées et de mieux définir les domaines d'extrapolation. L'unité de base choisie est la commune (plus petite entité administrative au dessus du village). La stratification repose sur 3 variables : pluviométrie, densité démographique et système de culture dominant. Ainsi des strates regroupant plusieurs communes répondant aux mêmes critères des variables énoncées ont été définies. Dans chaque strate, c'est la commune centrale d'un point de vue géographique qui a été considérée ; et au sein de chaque commune centrale, au moins trois villages pilotes ont été choisis : ce sont des villages centraux géographiquement dans la commune.

Nous avions souhaité ne pas travailler dans des villages où l'ICRAF était déjà intervenu, de peur que les techniques introduites faussent l'étude de la biodiversité. De plus, nous pensions au départ étudier l'évolution des parcs agroforestiers sur une grande échelle, à l'aide de photos aériennes. Enfin, nous souhaitions travailler dans des villages dominés par des ethnies différentes d'un village à l'autre. Pour des raisons de logistique, l'ICRAF a choisi 3 villages pilotes (nous étions 3 stagiaires à travailler sur le même thème) de la même commune centrale, à 35 km de Ségou. Des photos aériennes de ces villages existent, mais nous n'avons pu y avoir accès.

L'organisation générale du travail a été conditionnée par l'arrivée des pluies aux mois de juin-juillet ; ce paramètre a beaucoup compté dans la réalisation des inventaires agroforestiers. En effet, ceux-ci ont été réalisés en présence de villageois qui s'excusaient dès le début du travail de leur non disponibilité dès l'arrivée des pluies, quand les travaux des champs débuteraient intensément. D'autre part, les pratiques agricoles à cette période modifient l'état de la biodiversité ; il convenait donc de réaliser rapidement les inventaires.

Par ailleurs, nous pensions dans un premier temps, réaliser les phases de MARP ensemble dans chacun des villages, afin de bien comprendre par la suite le mécanisme de fonctionnement de chaque village ; cependant, nous avons été contraints par le temps, de devoir étudier chacun un village, en parallèle avec l'autre. Ainsi, Julien a travaillé plus spécifiquement dans le village de Bambougou tandis que Sandrine menait les mêmes activités au même moment, dans celui de Tiongoni.

### Fin du mois d'avril et mois de mai : le diagnostic MARP et l'établissement de la carte du terroir

Nous avons suivi la démarche de l'ICRAF dans un premier temps. Après avoir été présentés dans les villages par l'ACAER (Antenne Conseil en Aménagement et Equipement Rural) partenaire de l'ICRAF intervenant dans ces villages, chaque équipe composée d'un agent de terrain de l'ICRAF chargé d'animer les débats, d'un représentant de l'ACAER (dont la présence, rémunérée par l'ICRAF, était indispensable pour cette phase introductive au village), d'un stagiaire français, de deux stagiaires maliens chargés de la traduction, s'est rendue dans son village respectif pour appliquer le diagnostic MARP durant 3 jours. Chaque

outil à l'exception de la classification des ménages par niveau de prospérité a été traité en assemblée collective, composée principalement du chef de village, de ses conseillers, et de personnes désignées par le village pour gérer les relations extérieures (nous l'avons su après).

- La carte des ressources a été schématisée par les villageois pour matérialiser les différentes unités de paysage présentes sur le terroir, puis sur chacune d'elle matérialiser les cultures, les espèces (arbres et arbustes), les animaux sauvages rencontrés ; cela a permis de localiser les villages voisins et de déterminer l'itinéraire du transect pour parcourir le plus de diversité. Cela a permis aussi de déterminer la perception du paysan par rapport à son espace et sa gestion.
- Le deuxième outil appliqué a été le diagramme de Venn, afin d'identifier les structures associatives auxquelles adhèrent les paysans, ainsi que les organisations intervenues récemment dans le village et leurs actions.
- Le diagramme de polarisation a permis d'identifier les relations intervillageoises, ce qui intéresse fortement l'ICRAF pour la diffusion de ses technologies. Les réseaux de communication entre villages doivent être identifiés pour accentuer la vitesse de vulgarisation des techniques.
- Le calendrier composé des activités a permis de connaître les occupations des paysans au long de l'année, leurs pics de travaux, et de repérer les changements morphologiques de certaines espèces arborées ainsi que les variations de prix dans l'année des produits commercialisables de certaines espèces.
- La classification matricielle a permis de recenser l'ensemble des espèces du terroir, d'identifier les principaux usages que les paysans en font, de comparer certaines espèces préférées pour un usage défini.
- La classification économique des ménages étant une question délicate, elle a été établie par un nombre restreint de personnes, choisies par l'agent ICRAF, comme personnes ressources du village. Les critères de classification ont cependant été définis en assemblée collective, ce qui a permis de constater le malaise des villageois sur cette question. Nous avons utilisé cette classification pour déterminer par la suite un échantillonnage des exploitations où nous avons mené des enquêtes.
- Un guide d'entretien a été mené à la fin des outils ; il devait permettre de mettre en valeur les difficultés du village, et d'en expliquer les raisons ; les domaines d'enquêtes prévus concernaient les activités économiques autres que l'agriculture, l'élevage et la foresterie (principales activités, modes d'utilisation des revenus avec un accent sur les capacités de décision des acteurs concernés, les contraintes liées à ces activités, des propositions de solution), la dynamique associative (le type d'association, le critère d'adhésion, le nombre d'adhérents, le fonctionnement de l'association, l'impact socio-culturel, économique et technique sur les adhérents, les problèmes-solutions-opportunités), les systèmes de production (nature des productions, mode de production, surface concernée par la production, circuits de commercialisation, degré d'autosuffisance alimentaire, expertise paysanne en matière de fertilité des sols, protection des cultures, en agroforesterie, les problèmes majeurs, et propositions de solutions aux contraintes), l'histoire agraire du village.

Cependant, pour ne pas fatiguer l'assemblée un peu âgée et vue le temps qui nous était imparti pour effectuer ce travail, les outils ont été réalisés rapidement, et le guide d'entretien n'a quasiment pas été abordé. Pour comprendre la réalité agraire de ces terroirs, il était nécessaire de poursuivre la phase de diagnostic MARP par des enquêtes permettant d'aborder des thèmes stratégiques (histoire agraire du village, évolution des paysages, études détaillées des systèmes de culture et d'élevage en liaison avec les pratiques agroforestières, études des systèmes de production, organisation sociale des familles, activités autres que l'agriculture,

gestion du revenu). La classification par niveau de prospérité méritait d'être validée par des enquêtes économiques à l'échelle de l'exploitation.

Pour étudier le milieu, un transect d'Ouest en Est défini à partir de la carte des ressources des villageois a été effectué dans chaque village ; de plus, afin d'établir la carte du terroir à l'aide de Mapinfo, les équipes ont parcouru les limites de chaque unité de paysage, à l'aide d'un GPS. Plus approfondi que le transect, ce parcours du terroir a permis d'avoir une bonne connaissance du milieu, de ses potentialités et de ses contraintes. Ce travail a été plus ou moins long suivant la taille des terroirs à parcourir. Deux villageois payés par l'ICRAF accompagnaient chaque jour les équipes. Durant cette période de vie au village, nous profitions des soirées pour s'informer de l'histoire agraire de la zone, par des enquêtes semi-directives, traduites par les stagiaires maliens ou l'agent ICRAF.

Chaque déplacement de Ségou aux villages était assuré par un chauffeur de l'ICRAF.

Avec l'aide d'un cartographe payé par l'ICRAF qui nous a assuré une formation au logiciel MapInfo durant 2 week-ends, nous avons pu établir la carte du terroir de chacun des villages. Après avoir quadrillé chaque unité de gestion par des placettes de 50m sur 25m et effectué un échantillonnage aléatoire de 5% sous Excel de l'ensemble, nous avons déterminé les coordonnées des placettes où ont ensuite été réalisés les inventaires agroforestiers.

#### Mi-mai à mi-juin : réalisation des inventaires forestiers

Pour cette phase d'inventaires, les semaines étaient été organisées comme suit :

- Chaque lundi permettait d'organiser l'équipe de travail, composée la première semaine d'un agent de l'ICRAF, d'un stagiaire malien et d'un stagiaire français. Par la suite, seuls les 2 stagiaires (puis chacun de nous accompagné d'un traducteur) se rendaient dans les villages pour effectuer le travail. 2 villageois rémunérés accompagnaient chaque équipe chaque jour.
- Du mardi au vendredi, les inventaires étaient effectués dans les villages. Ce travail étant très éprouvant notamment à cause des conditions climatiques extrêmes au mois de mai, il n'a pas toujours été possible de mener des enquêtes en soirée. Le GPS permettait de repérer (à 10 m près) le site de la placette ; celle-ci était orientée de sorte que la longueur soit perpendiculaire au sens de la pente afin de compenser l'influence du facteur « variation du sol suivant la pente ». Pour chaque placette qui devait se situer dans le champ d'un seul propriétaire pour simplifier l'analyse, était remplie une fiche **[annexe 18]** portant le nom de l'espèce pour chaque pied, l'origine de la régénération, le nombre de brins par pieds, la circonférence des 3 plus gros brins, et des observations si besoin. Le type de sol et les herbes dominantes étaient également demandés aux paysans guide qui accompagnaient les équipes.

Ainsi, il a fallu 12 journées entières pour réaliser l'ensemble des inventaires sur le terroir de Tiongoni (4 placettes dans le burutoli, 143 en champs de brousse, 45 en champs de case, soit un ensemble de 192 placettes) ; 7 jours d'inventaires ont permis d'effectuer le travail sur les placettes du gun (20 placettes), des champs de case (34 placettes) et de 4 placettes de champs de brousse de Bambougou (soit 58 placettes au total) . Le terroir de Bambougou étant extrêmement vaste, il aurait fallu un travail d'un mois d'inventaires par une seule équipe pour finir les inventaires sur cette unité. N'ayant pas le temps nous mêmes de poursuivre cette tâche, l'ICRAF a décidé de ne pas achever les inventaires sur ce terroir pour le moment.

Cette phase de terrain nous a encore permis d'enrichir notre connaissance des terroirs et des espèces arborées (répartition et nature des espèces arborées sur les différentes unités de paysage, état du peuplement).

### Mi-juin à mi-juillet : Phase d'enquêtes et d'analyse de données des inventaires

Durant ce dernier mois de stage, nous devions mener des enquêtes précises à l'échelle de l'exploitation, dans des familles choisies à partir de la classification par niveau de prospérité de la MARP. Nous avons convenu avec l'ICRAF de 4 semaines d'enquêtes dans les villages. Cependant, nous avons dû réduire cette période à 3 semaines, pour superviser d'une part la saisie des données des inventaires sous Excel (effectuée par des secrétaires de l'ICRAF de Ségou), et d'autre part pour réorganiser la base de données afin d'effectuer rapidement des calculs simples. Il faut noter quelques difficultés à trouver un bon traducteur pour réaliser cette phase privilégiée d'enquêtes au village. C'est durant cette période que nous avons participé aux travaux des champs avec les agriculteurs, ce qui a renforcé les liens avec les villageois, quelques peu fermés et méfiants à notre arrivée dans les villages. Nous avons compris quelles étaient les difficultés des villageois dans le domaine agricole notamment, et le rôle social, écologique et économique de l'arbre au sein du terroir.

Dans chaque village, nous avons effectué une restitution du travail [annexe 12], permettant de présenter le terroir, ses potentialités et ses contraintes, d'exposer les principaux systèmes de culture et d'élevage, d'évoquer les pratiques agroforestières. Cela nous a permis également d'insister sur le retour de l'ICRAF à l'avenir dans les villages, dans le but d'introduire de nouvelles techniques agroforestières. On notera un fort intérêt des villageois pour cette réunion, animée par le chef Antenne de l'ACAER, malgré un débat écourté pour des contraintes de temps.

Les résultats demandés par l'ICRAF avant notre départ étaient :

- 1) le nombre d'espèces présentes par unité de gestion
- 2) le nombre d'arbres par unité de gestion
- 3) le type de régénération par espèce à l'échelle du terroir
- 4) la moyenne du diamètre de chaque espèce, par unité de gestion, ainsi que la valeur minimale et maximale
- 5) le nombre d'espèce par catégorie socio-économique ( nantis, démunis, moyens).

Il a été remis un document présentant les résultats suivant pour chaque unité de gestion et pour chaque catégorie par unité de gestion :

- le nom des espèces présentes
- le nombre de pieds de chaque espèce
- la contribution de chaque espèce sur l'ensemble de l'unité de gestion
- la densité spécifique de chaque espèce
- la fréquence de chaque espèce (le nombre de placettes où l'espèce est présente, par rapport au nombre de placettes totales échantillonnées)
- le pourcentage de pieds francs et de rejets par espèce
- le diamètre moyen de chaque espèce
- L'indice de Shannon

### Août : Analyse des données des inventaires et rédaction du rapport

De retour en France, nous avons pu contacter au CIRAD, M.Arnaud biométricien qui nous a fortement guidés dans la démarche statistique à adopter, et M.Torquebiau qui nous a secondés dans l'interprétation des résultats.

## Annexe 6

D'après : Bocar dit Siré Ba, Bocary Kaya, Daouda Koné, Diakalia Sogodogo, Aly Barry, Amadou Niang  
Institut d'économis rurale, centre régional de recherche agronomique de Niono, International centre for research in agroforestry, Programme régional Sahel, 2001  
*La région de Ségou ; Stratification, Communes et villages de recherche-développement*

### **La région de Ségou** **Stratification, Communes et villages**

#### Introduction

Afin de faciliter l'évaluation des processus d'adaptation et d'adoption des technologies prometteuses développées et mieux définir les domaines d'extrapolation, il a été décidé de procéder à une stratification de la région à partir d'un certain nombre de critères afin d'identifier des unités plus ou moins homogènes dans lesquels des villages tests seront choisis. Cette stratification est également utilisée par d'autres partenaires de recherche et du développement pour différents usages.

#### Facteurs de stratification de la région de Ségou

La stratification prend comme unité de base la commune qui est l'entité administrative la plus petite au-dessus du village. La diversité de communes en terme social, économique, démographique, climatique, etc., constitue la base du présent zonage. Toutefois seules des données fiables pouvant être prise en compte pour élaborer un zonage, les variables pluviométrie, densité démographique et système de culture, seules disponibles répondant à ce critère, ont été retenues.

#### La pluviométrie

Il a été ici considéré la normale pluviométrique à partir des données fournies par l'Atlas météorologique. Après traitement géostatistique, la construction d'isohyètes équidistantes de 200 mm a permis de dégager 3 zones pluviométriques dans la région de Ségou.

✓ La zone Nord comprise entre 400 et 600 mm.

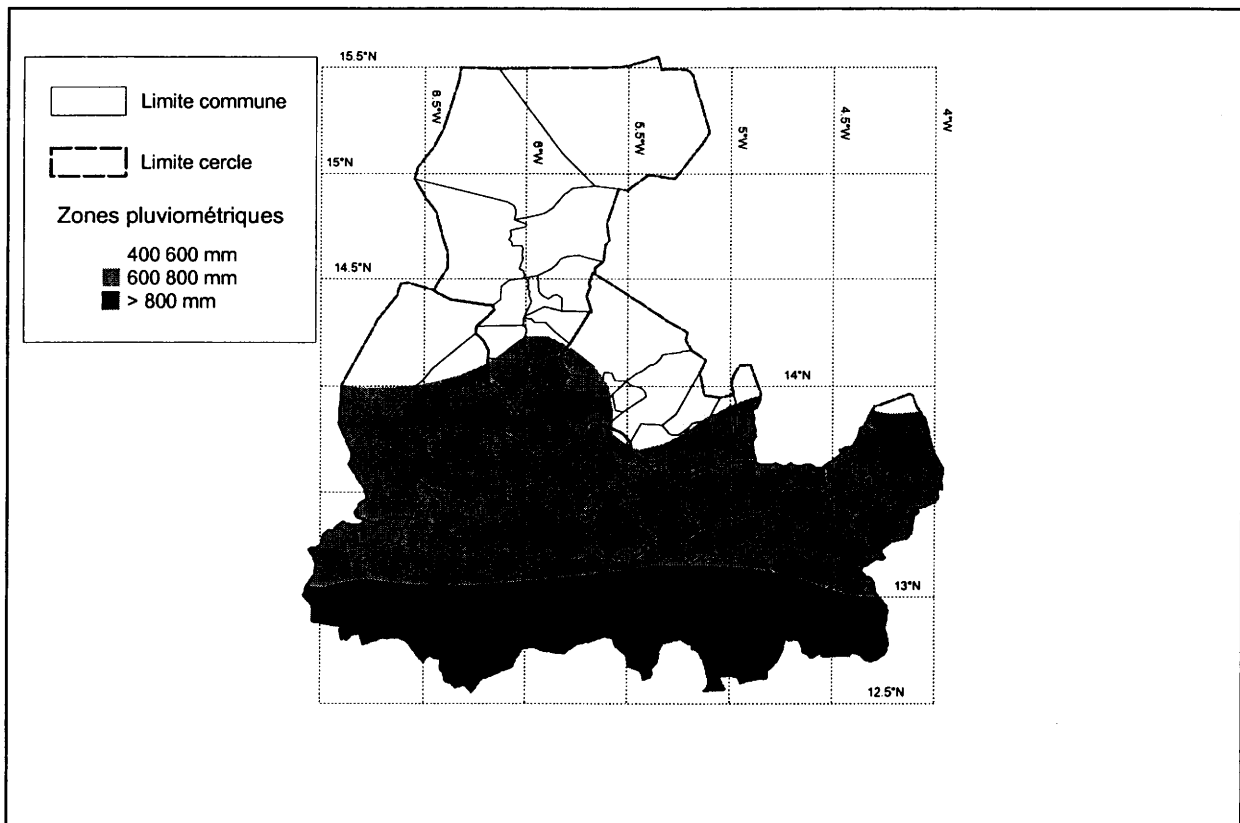
L'isohyète 400 mm passe par la limite nord de la région. Cette zone couvre les 4/5 du cercle de Niono, plus de la moitié du cercle de Macina et une petite portion des cercles de Ségou et de Tominian.

✓ La zone centre comprise entre 600 et 800 mm

Elle est la plus étendue couvrant plus de 80% du cercle de Ségou, la moitié Nord des cercles de San et de Baraoueli, plus de la moitié du cercle de Tominian et 2 à 3 communes au sud du cercle de Macina.

✓ La zone Sud avec une pluviométrie supérieure à 800 mm

Elle est la plus arrosée de la région. Elle couvre, le sud des cercles de Baraoueli, Bla, San et Tominian. La limite sud de la région n'atteint pas l'isohyète 1000mm.



Carte des zones pluviométriques de la région de Ségou

### La densité démographique

Le croisement des données de la projection de la population de 1996 et les limites communales fournies par les données de la Mission Décentralisation a permis d'établir la densité du peuplement humain. La diversité de résultats a été regroupée en trois classes principales.

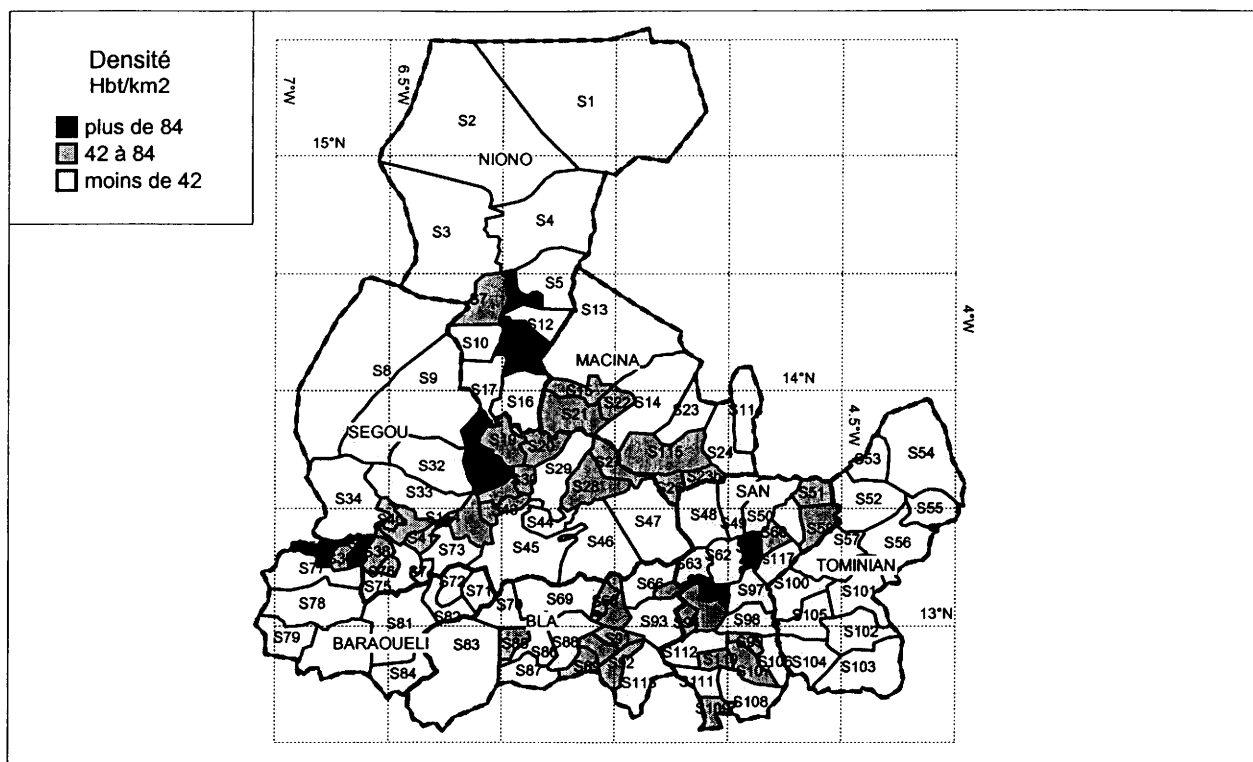
- ✓ Densité faible: inférieure à 42 habitants/km<sup>2</sup>.

Elle représente les communes les plus faiblement peuplées. C'est aussi la classe qui regroupe le plus grand nombre de communes, 70 sur les 118 communes soit 59 % du total. Même si la répartition de cette classe est presque la même entre les zones Nord, centre et sud, il faut noter que les densités les plus faibles au sein de la classe se retrouvent au Nord de la région.

- ✓ Densité moyenne comprise entre 42 et 84 habitants/km<sup>2</sup>.

Ce sont les communes considérées comme moyennement peuplées. Elles sont un peu plus nombreuses au centre et au sud ; car sur les 38 communes appartenant à cette classe de densité, une seule commune se situe entièrement au Nord, 14 communes au sud et les 13 autres se situent dans la zone centre.





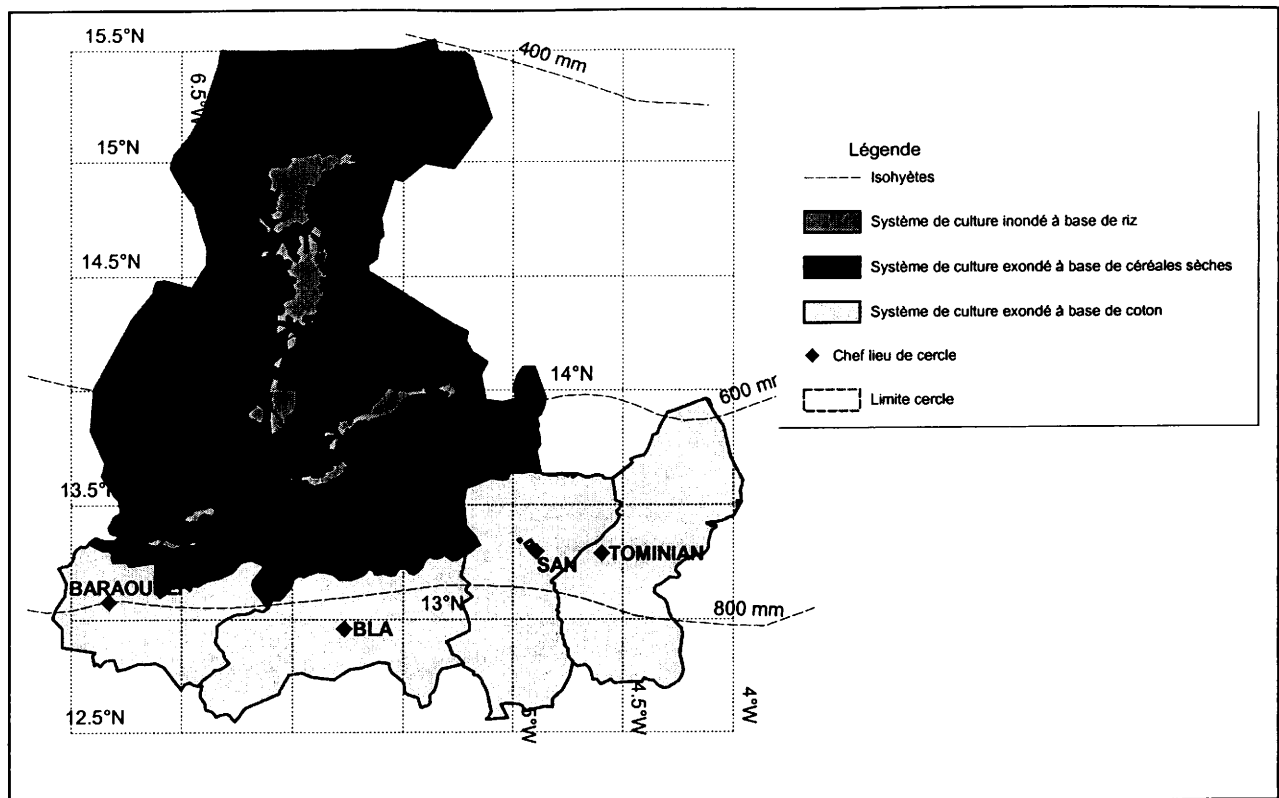
Carte de répartition de la population par classe de densité

✓ Densité élevée supérieure à 84 habitants/km<sup>2</sup>.

Les communes très fortement peuplées sont assez rares dans la région de Ségou. Elles représentent à peine 9% des communes soit 10 sur les 118. Deux communes urbaines présentent des densités très élevées au sein de la classe. Il s'agit notamment des communes urbaines de Ségou (4947habitants au Km<sup>2</sup>) et de San (298 habitants au km<sup>2</sup>) qui se détachent nettement du reste des communes dont les densités oscillent entre 84 et 125 habitants/km<sup>2</sup>. On peut remarquer de façon générale que les communes très peuplées et moyennement peuplées se rencontrent le long du fleuve Niger et zone Office du Niger.

### Le système de culture

La région de Ségou présentant une diversité de systèmes de culture, en fonction des données disponible il a été distingué 3 principaux systèmes de culture. Il faut cependant noter que la classification d'une commune comme appartenant à un système de culture dominant donné n'exclut pas la présence d'autres cultures dans ladite commune.



Carte des systèmes de culture

✓ Le Système de culture inondé à base de riz

Pour identifier les zones couvertes par ce système de culture, les zones de l'Office du Niger, les zones submersibles couvertes par l'Office Riz Ségou et les périmètres irrigués de San ont été primordialement prises en compte. Dans un deuxième temps, toutes les communes qui sont situées partiellement ou entièrement dans ces zones ont été déterminées. Dans toutes ces communes, le riz a été considéré comme la culture la plus importante. La majorité des communes dans le système de culture inondé se situe dans le cercle de Niono. C'est la zone par excellence de l'Office du Niger. Dans l'ensemble, 35 communes ont été dénombrées dans ce système, se répartissant principalement entre les cercles de Niono, Macina, Ségou et Baraoueli. La superficie totale inondable n'atteint pas les 5 % de la surface totale de la région.

✓ Le Système de culture exondé à base de céréales sèches

Il s'étend sur l'ensemble des zones non inondées, se situant au Nord de la région et à l'Ouest de la zone centre. C'est l'ensemble des zones non cotonnières et non irriguées. C'est la zone la plus importante en terme de superficie soit 58 % de la superficie de la région se répartissant entre 22 communes.

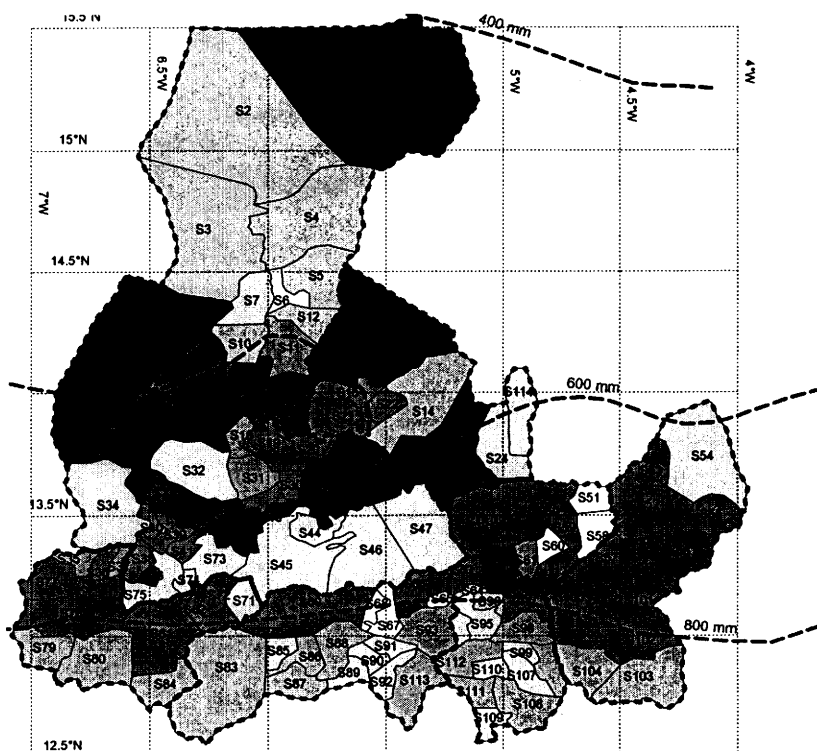
✓ Le Système de culture exondé à base de coton

La zone cotonnière couvre toute la partie sud de la région, dans les cercles de Baraoueli, Bla, San et Tominian. La partie cotonnière située au centre est aujourd'hui appelée zone anciennement coton. Les zones coton et anciennement coton représentent plus de 52 % de l'ensemble des communes. La zone cotonnière a été déterminée sur la base de la présence de la Compagnie Malienne de Développement de Textile (CMDT) dans la commune.

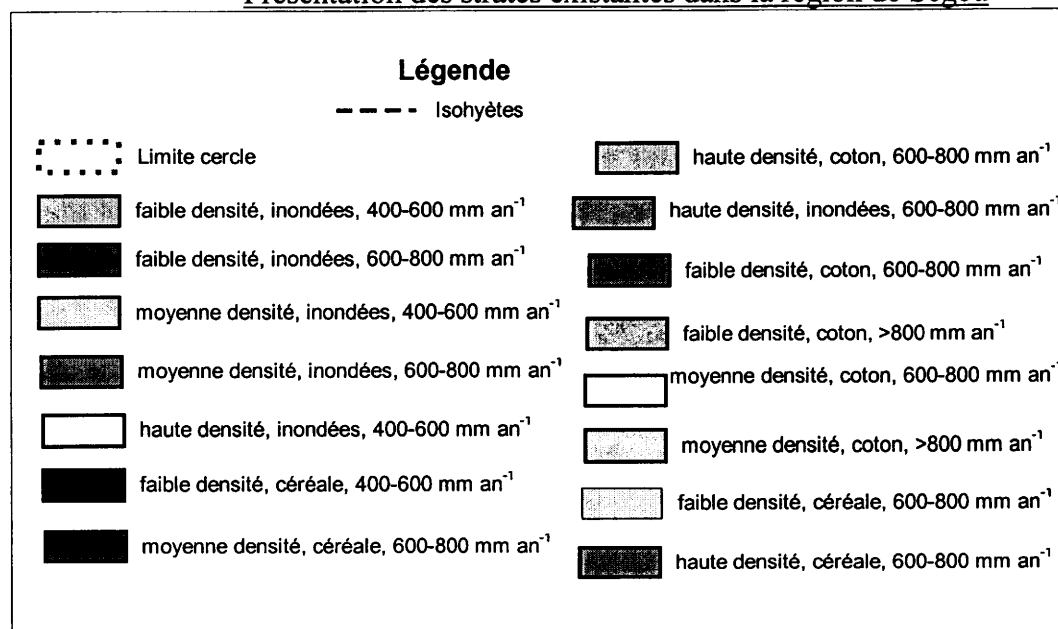
En plus des facteurs pluviométriques, démographiques et des systèmes de culture, d'autres facteurs relatifs à l'élevage, aux formations végétales, aux sols, aux groupes ethniques, etc. pourraient être pris en compte dans le système de zonage selon les hypothèses à tester et la disponibilité d'informations fiables.

### Résultat-Stratification

Après la détermination des différents niveaux de chacun des facteurs, il a eu procédé à leur combinaison. Chaque facteur comprenant 3 niveaux, par mis les 27 combinaisons possibles la réalité montre que dans la région de Ségou seules 15 strates sont présentes.



Présentation des strates existantes dans la région de Ségou



### Choix de communes et villages centraux

A l'intérieur de chacune des strates déterminées il a été identifié une commune centrale (géographiquement). Il est à noter que compte tenu de la dispersion des communes au sein de certaines strates, cet exercice apparaît parfois subjectif. Ensuite au sein de ces communes dites centrales, trois villages ou hameaux centraux ont été retenus, la sélection incluant l'expérience et les actions antérieures de l'ICRAF. Ils constituent les villages dans lesquels des diagnostics ont déjà été réalisés et continueront de l'être.

### Strate d'étude

Il s'agit de celle correspondant à la combinaison système de culture inondée à base de riz, forte densité ( $>84 \text{ hab./km}^2$ ), zone centre (600-800 mm).

### Commune centrale

La commune centrale identifiée est celle de Markala, cette dernière étant pour des questions pratiques retenue comme site de recherche par l'ICRAF.

Annexe 7

**QUELQUES REPERES HISTORIQUES CONCERNANT LES VILLAGES DE  
BAMBOUGOU ET DE TIONGONI**

- 1755 : Installation de Bamougou N'Dji à Bamougou ; construction du canal de Bamougou  
1905 : Participation des villageois aux travaux forcés  
1932 : Création de l'Office du Niger  
1935 - 1947 : Construction du barrage de Markala et de l'écluse de Tio  
1940 - 1950 : Apparition des premières charrues, diffusées par l'Institut Nationale de  
Prévoyance Sociale et de la Direction Nationale pour la Formation et les Animations  
Rurales  
1950 : Mise en service du barrage de Markala  
1960 : Indépendance du Mali  
Années 60-70 : Opération Arachide  
Années 70 - 80 : Fonctionnement d'un système de crédit  
1972 - 1974 : Grande période de sécheresse ; départ définitif de familles.  
1973 - 1974 : Construction du Canal de Dioro  
1974 : Construction du goudron Ségou-Markala  
1974 -1975 : Introduction de la culture de riz par l'Office du Niger  
1982 : Mise en service du canal de Costes ; fermeture permanente des portes du barrage de  
Markala et arrêt de la culture de riz  
1983-1984 : Grande période de sécheresse ; départ temporaire de familles pour trouver du  
travail  
1984 - 1989 : Centre d'alphabétisation à Bamougou  
1987 : L'Arabie Saoudite fait dons de forages aux villages  
1988 : Plan Nationale de Vulgarisation Agricole ; Intervention de la Direction Régionale de  
l'Aménagement en Milieu Rural dans les villages  
1992 : Projet ATD2 à Bamougou  
1996 : Intervention du gnésiguiso : système de micro-crédit pour les femmes  
1997 : Intervention de l'Association Enda Tiers Monde  
2000 : Projet DGSAP (dégradation et gestion des systèmes agro-pluviométriques) de l'Institut  
d'Economie Rurale à Tiongoni

## Tiongoni synthèse de la MARP

---

La MARP au village de Tiongoni a été réalisée du 30 avril au 2 mai 2002, en présence du chef du village, quelques conseillers, et un jeune agriculteur alphabète. L'équipe de travail se composait de : Samaké Djuma (agent forestier ICRAF), Sandrine Galletti (stagiaire CNEARC), Mohamed Diakité (stagiaire de l'institut d'élevage de Bamako CFPS), Moussa Konaté (stagiaire IPR), Lazare (stagiaire IPR), un agent de la DRAMR accompagné de deux stagiaires du CAPES.

### 1. Carte des ressources (Cf document)

Après avoir placé sur le schéma les 4 points cardinaux, des symboles ont été attribués à chaque point cardinal :

- ❖ la lune (« kalo ») représente l'Est (« kòròn »)
- ❖ le fleuve (« badji ») est le symbole de l'Ouest (« tilébi »)
- ❖ les étoiles ou le canal de Tio indiquent le Nord (« baaba »)
- ❖ le canal de Dioro (Bambougou) symbolise le Sud (« bani »)

Au Sud de Tiongoni, on trouve le village de Bambougou (un chemin au bord du fleuve joint les 2 villages), puis à l'Est se situe le village Mpêbougou, au Nord-Est celui de Koungobougou et Markala (ou Diamarabougou) au Nord.

#### Le village :

Tiongoni se trouve entre le fleuve (à 100 m) et le goudron Ségou-Markala ; les champs cultivés sont situés à l'Est au delà du goudron, au Nord et au Sud. 3 cimetières sont localisés autour : à l'Est, au Sud et au Nord. Le seul espace sacré du terroir est une zone sans arbre à l'Ouest du village : les femmes qui viennent d'accoucher ne peuvent se rendre en ce lieu, ni le voir, et ceci durant 3 mois. Les arbres qui dominent sont : *Azadirachta indica* (« neem »), *Phycus thonningii* (« Dougalé »).

#### Au bord du fleuve :

On trouve des vergers de manguiers et des jardins où les femmes font du petit maraîchage : salade, oignons, tomates, gombos, aubergines en cultures principales.

#### Les champs de case :

Ils se situent dans une zone entourant le village, à moins d'un kilomètre. Les cultures pratiquées sont : le niébé et le mil de façon associée. L'arbre principal est *l'Acacia albida* (« balazan »). On y trouve des serpents, des écureuils et des lapins.

#### Les champs de brousse :

Ils se situent au delà d'un kilomètre du village, vers l'Est et le Nord. Au sud du village, au delà d'une zone de broutol, se trouve une zone cultivée de champs de brousse, suivie d'une zone collective exploitée à la fois par les villageois de Bambougou et Tiongoni.

Les cultures principales sont : les pastèques, le fonio, le voandzou (pois de terre), l'arachide, le niébé et surtout du mil.

L'arbre dominant est le *Vitellaria paradoxa* (karité, « shi »).

On y trouve des serpents, des écureuils et des lapins.

Les champs de case et les champs de brousse sont composés de deux types de sol :

- des sols sableux
- des sols lessivés latéritiques, non cultivables où le tapis herbacé est moins fourni sans apport de fumure organique.

Au cours de la délimitation des champs de brousse sur le terrain, un troisième type de sol plutôt argileux a été localisé. Il n'avait pas été mentionné par les paysans lors de l'établissement de la carte des ressources. C'est sur ce type de sol qu'est cultivé le sorgho.

#### Les broutols :

Ce sont des zones de passage pour les animaux. Il y en a une au Nord qui part du fleuve vers une zone sylvo-pastorale à l'Est, en dehors du terroir de Tiongoni. Et il y en a une seconde au Sud qui part du goudron devant le village jusqu'à la zone sylvo-pastorale.

Les arbres dominants sont : *Guiera sénégalsis* (« Kundje »), *Bauhinia thoningii* (« niama »). Cependant, la visite sur le terrain a permis de compléter cette liste : *Combretum microthum* (« Ngolobé ») et *Acacia seal* (« Zadié ») sont très présents dans cette zone également.

#### L'Ilot :

Entre le canal de Bambougou et le fleuve, se trouve une zone de pâturage sous verger, où les femmes font aussi du maraîchage en saison froide. Cette zone a été déclarée non cultivable en 1972 par les autorités, mais source de revenus pour les villageois. Elle appartiendrait à Bambougou.

En période très dure, les animaux sont conduits au delà du fleuve, sur l'autre rive pour y pâturer de l'herbe.

## **2. Diagramme de Venn (Cf document des hommes et document des femmes)**

### **❖ Les associations et leur liens**

Il y a cinq types d'association dans le village.

L'association la plus importante est le **Dugitigui jékulu** ou **Gwatigi ton** qui est le centre de décision concernant le village ; le chef en fait parti, accompagné de ses conseillers et des chefs de gwas. Ils ont été très clairs sur le fait que les gwas du village correspondent aux Unités de production agricole (UPA).

Puis, l'association qui suit par ordre d'importance est le **Tonba**. Toutes les familles y sont en principe représentées par des hommes et des femmes. Ils organisent les activités du village (système d'entraide, travaux collectifs, ...), les manifestations (où toutes les femmes portent par exemple un habit uniforme), les mariages. Les hommes font une cotisation d'argent pour les mariés tandis que les femmes collectent des vêtements dans le cadre du musotòn (voir plus bas). Chaque fois que le Tonba doit prendre une décision, il doit se référer au Dugitigui jékulu qui doit être au courant de tout ce qui se passe dans le village.

Le **Cikètòn** est l'association des jeunes cultivateurs, qui organisent les travaux collectifs qui ont lieu tous les vendredis (sarclage, semis, ...). Les jeunes filles (fiancées) en font parti ; elles encouragent les travailleurs et leur apportent de l'eau dans les champs. Le Cikètòn se réfère au Tonba pour prendre des décisions. Tous les hommes du Cikètòn font parti du Tonba, mais l'inverse n'est pas vrai.

Puis, les hommes ont décrit comme dernière association du village le **Musotòn**, tòn des femmes qui s'occupe des mariages. Cependant, les femmes font là une distinction : le tòn le plus important pour elles après le Cikètòn est le Musomisentòn (non mentionné par les hommes), qui regroupe les jeunes femmes (jeunes mariées) ; celles-ci collectent de l'argent et des savons pour les baptêmes. Les femmes estiment qu'avant de pouvoir marier ses enfants, il faut en avoir et les avoir fait baptiser ; ainsi, cette association prend un sens plus important que le Musotòn.

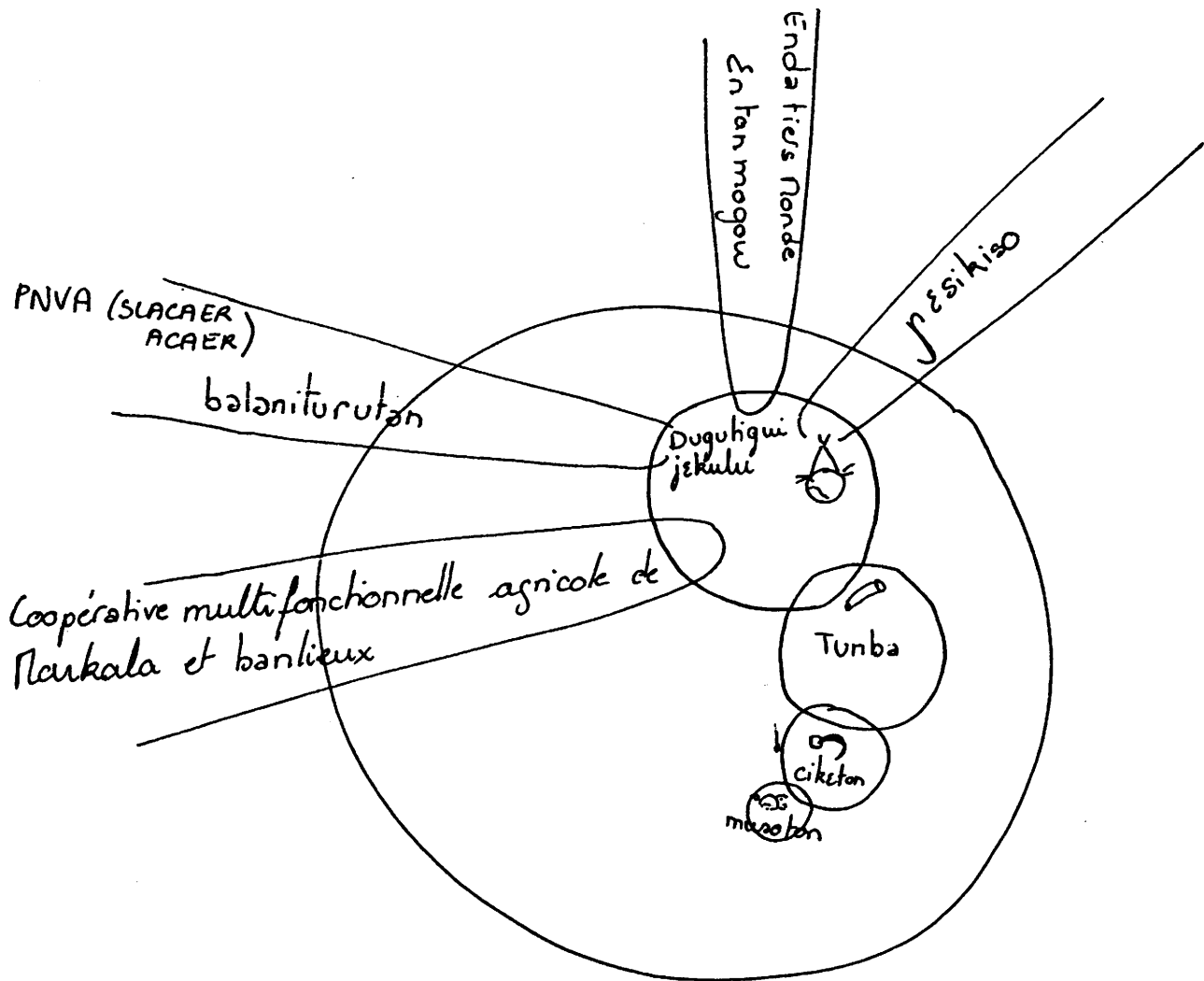
# DIAGRAMME DE VENN DES HOMMES

Village : TION GONI

Commune : Markala

Date : 01/05/02

ICRAF/IER





# DIAGRAMME DE VENN DES FEMMES

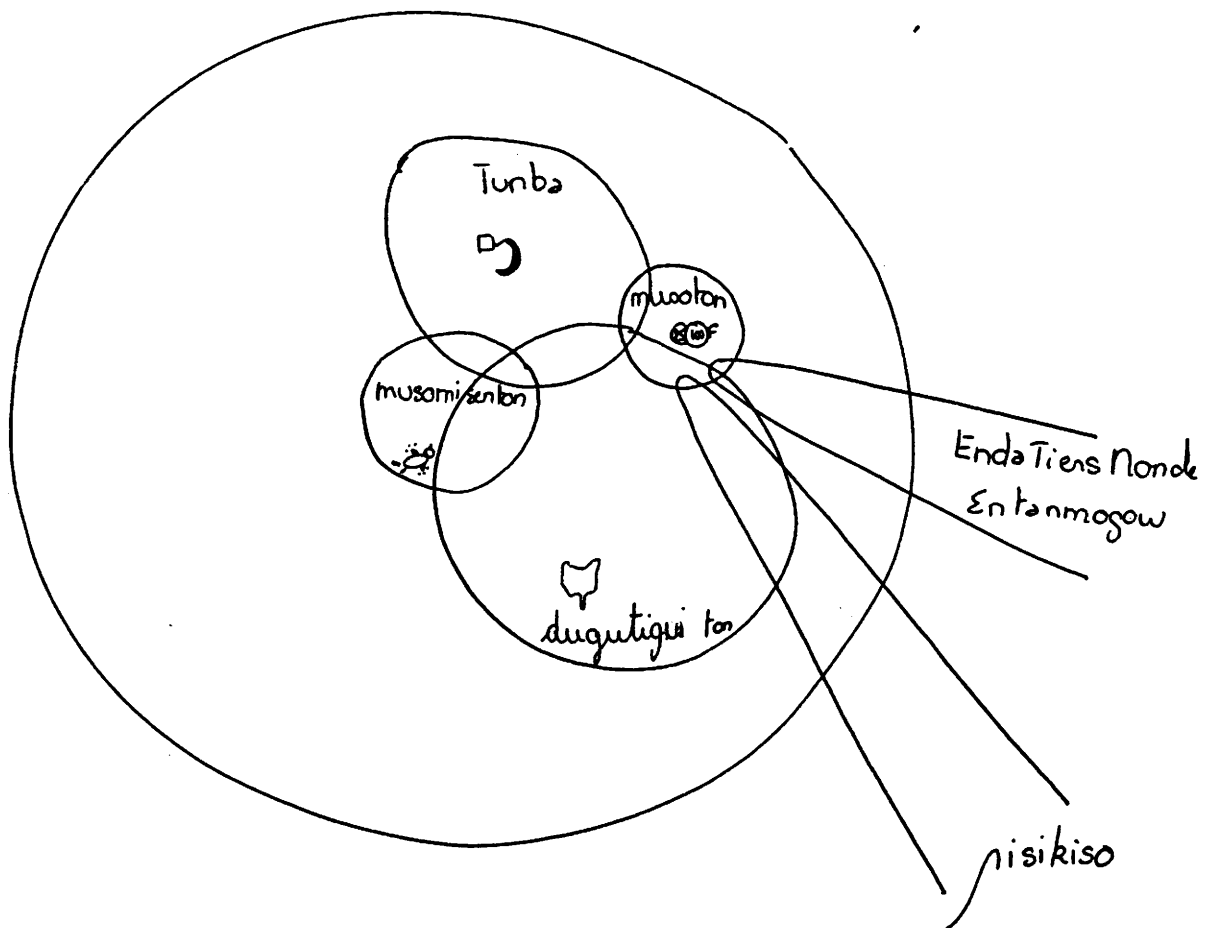
---

Village : TION GONI

Commune : Markala

Date : 02/05/02

ICRAF/IER



Le Musotòn est chargé de rassembler de l'argent, du sucre, des céréales et des vêtements pour aider les jeunes filles qui se marient et qui vont suivre leur mari. Il s'occupe également du choix des témoins. Toutes les filles du Musomisentòn font parti du Musotòn, et toutes les femmes du Musotòn participent au Tumba.

Autrefois, les hommes du Tumba et les femmes pilaient le karité ensemble ; maintenant, c'est un travail individuel qui concerne les femmes, depuis l'arrivée de la machine à piler.

Il faut noter que seul le chef des **Somonos** participe au Gwatigi ton sans pour autant être considéré comme un gwa ; il est chargé de transmettre les messages aux chefs de famille Somonos. Cependant, les groupes des somonos ne font parti d'aucune autre association.

#### ❖ Choix des symboles

| Associations            | Pour les hommes     |   | Pour les femmes       |   |
|-------------------------|---------------------|---|-----------------------|---|
|                         | symbole             | explication   | Symbole               | explication   |
| <b>Dugitigui jékulu</b> | Blò                 | Case effondrée aujourd'hui où l'arrière grand-père du chef faisait ses réunions | peau de vache         | Natte sur laquelle s'assoit toujours le chef de village |
| <b>Tonba</b>            | Buffle dagè         | Appel de la trompette pour réunir tout le monde                                 | Daba                  | Représente les travailleurs                             |
| <b>Cikètòn</b>          | daba                | Représente les cultivateurs   |                       | Inclus dans le Tonba                                    |
| <b>Musomisentòn</b>     |                     | Inclus dans le musotòn  | Den                   | Le bébé représente le groupe des jeunes femmes          |
| <b>Musotòn</b>          | Calebasse renversée | Tamtam que les femmes utilisent pour encourager les hommes                      | Des pièces de monnaie | Symboles de l'argent récolté par les femmes             |

#### ❖ Les partenaires et leurs projets

- Le **Bòlòniturutòn** représente l'antenne ACAER ( Antenne Conseil en Aménagement et Equipement Rural) de la commune de Markala (du service de la DRAMR à l'échelle régionale, de la SLACAER (Service local d'appui – Conseil en Aménagement et Equipement Rural) à l'échelle du cercle) qui intervient sur la zone, dans le domaine agricole (pêche, agriculture, élevage). Le PNVA (programme nationale de vulgarisation agricole) établi en 1988 a été introduit par ce service, mais n'a pas convaincu les paysans. L'ACAER est chargé d'introduire les autres partenaires ou ONG qui souhaitent travailler sur ce village. Ainsi, il a introduit en 2000 (07/06/00) l'IER, dans le cadre du projet DGSAP (dégradation et gestion des systèmes agro-pluviométriques). L'ACAER a lancé en 2001 un projet sur la jacinthe d'eau pour en faire du compost,

projet initié par le président de la coopérative multifonctionnelle « Markala et banlieue » et financé par le PNUD. Dans ce cadre, l'ACAER a donné aux villageois en octobre 2001, une pirogue et une charrette afin de collecter les jacinthes d'eau ; elles ont été stockées pour le compost ; au début de l'hivernage, elles seront étendues dans les champs de case et les jardins.

- **Entanmogow** / Enda-Tiers Monde est intervenu en 1997. L'objectif de cette association est de mettre en place un système de planification familiale, de lutter contre les MST, et de faire de la vulgarisation sur les moyens de contraception. Pour établir un premier contact avec les villageois, l'association a monté le projet AGR Actions Génératrices de Revenus, qui a permis au village de Tiongoni de bénéficier de 100000F CFA afin de développer des activités. Cet argent semble avoir été un don, mais les villageois sont aujourd'hui prêts à rendre cette somme, si l'association le demande. Il est possible qu'après cette phase de sensibilisation, l'association revienne aborder les thèmes de la contraception et la lutte contre les MST.
- **ɲèsigiso** (caisse d'épargne et de crédit) est arrivé au village le 22/04/96. Des femmes de la caisse d'épargne prêtent de l'argent aux villageoises, qui doivent rembourser la somme avec intérêts durant 16 semaines. Une femme du village est chargée chaque semaine à tour de rôle de se rendre avec l'argent collecté à Ségou pour le remboursement. Après les 16 semaines, elles peuvent de nouveau emprunter de l'argent en demandant au chef de village de contacter l'ONG ; le système fonctionne bien. Cet argent permet de faire fonctionner des petits commerces, d'acheter du riz, savons et autres produits à Markala, en attendant l'argent des récoltes.

### **3. Diagramme de polarisation (Cf document)**

Les villages limitrophes de Tiongoni sont :

- Bambugu au Sud
- M'pêbougou sokala au Sud-Est
- M'pêbougou wéré à l'Est
- Kungobugu au Nord-Est
- Diamarabugu (Markala) au Nord

#### Liens entre Tiongoni et Bambugu :

Ce sont deux villages frères, quasiment un même village ; leurs relations sont ancestrales et sacrées. Il y a des liens de parenté, et de nombreux échanges concernant l'éducation. Il existe des droits de villageois entre eux : les femmes de Bambugu peuvent cueillir des noix de karité dans les champs de Tiongoni, quand ils sont mûres, les femmes de Tiongoni peuvent faire du maraîchage sur l'îlot de Bambugu ; les animaux de Tiongoni y également sont tolérés.

#### Liens entre Tiongoni et M'pêbougou sokala :

Il y a des liens de parenté, de mariage, et de commerce entre eux.

#### Liens entre Tiongoni et M'pêbougou wéré :

Il n'y a pas de liens de mariage avec ce village peul ; ce sont juste deux villages voisins, qui font un peu d'entraide et de commerce.

### Liens entre Tiongoni et Kungobugu :

Il y a avec ce village des liens de mariage et un peu de commerce.

### Liens entre Tiongoni et Diamarabugu :

Il existe un respect social entre ces deux villages ; des liens de mariage les unissent, mais ils ne travaillent pas ensemble. Il y a beaucoup de commerce à double sens. Il n'y a pas de marché à Tiongoni ; le marché le plus proche est celui de Markala le dimanche. Tiongoni achète ce qu'il ne produit pas (césame, savon, ...) et Diamarabugu achète du mil, des condiments, des mangues, des animaux vivants (la boucherie se trouve à Diamarabugu). Pour les besoins de santé et d'éducation, les villageois de Tiongoni se rendent dans ce village. Chef lieu de commune, Markala attire, et on constate une exode vers ce village, touchant particulièrement les jeunes.

#### **4. Calendrier composé des activités (Cf document)**

|   | Saison chaude<br>(mars à mai)   | Hivernage<br>(juin à août)  | Inter-saison<br>(septembre à novembre)   | Saison froide<br>(novembre à février)   |
|---|---|---|--|---|
|   | <b>Tilèma</b>   | <b>samiya</b>   | <b>kaoula</b>  | <b>fonènè</b>   |
| <b>Activités</b>  | Transport de fumure organique<br>Travail de bancos                        | Préparation du champ (coupage d'herbes, ramassage de feuilles)<br>Labour<br>Semis du petit mil, arachide, fonio, niébé<br>Sarclage du mil et de l'arachide<br>Buttage | Récolte du fonio, de l'arachide et du niébé<br>Fauche des fanes de niébé                       | Fumure dans les jardins et dans les champs de case près du fleuve qui deviennent jardins en contre saison<br>Maraîchage (oignons, tabac, choux-pomme, salades, tomates, piments, gombo, aubergines)<br>Récolte du mil |
| <b>Ampleur du travail</b>                                 | 0.3   | 4 (l'activité la plus lourde étant le sarclage)   | 1  | 2   |
| <b>Exode</b>  | Maximale (les jeunes hommes et jeunes femmes partent chercher du travail) | Nulle (ils reviennent pour les travaux champêtres)  | Moyenne  | Presque nulle   |
| <b>Abondance des fruits de karité</b>                     | Moyennement abondant (floraison et formation des noix)                    | Très abondant   | Très peu   | Nulle   |
| <b>Abondance du beurre de karité</b>                      | Très abondant   | Très peu  | Moyennement abondant   | Peu   |
| <b>Prix du beurre de karité</b>                           | 200-225 F/kg  | 400-600F/kg   | 225-275 F/kg   | 300-350 F/kg  |
| <b>Abondance des feuilles de balazan pour les animaux</b> | Très abondant (les feuilles sont à maturité)                              | Nulle ( avec les pluies, les feuilles deviennent amères et tombent)   | Très peu ( de nouveaux bourgeons et jeunes feuilles se forment, mais ne sont pas consommables) | Moyenne (les feuilles sont en croissance)   |
| <b>Abondance des fruits de balazan</b>                    | Très abondant   | nulle   | nulle  | Moyenne   |
| <b>Abondance du petit mil</b>                             | Moyenne   | Très peu  | nulle  | Très abondant   |
| <b>Prix du petit mil</b>                                  | 90-100 F/kg   | 110-115 F/kg  | 125 F/kg   | 25-40 F/kg  |

...  
 n terme d'obli-  
 gation des sau-  
 sons .

...  
 les cultures

Village : Tongo  
 Date : 01/05/02  
 Commune : N'zabou  
 ICRH/IER

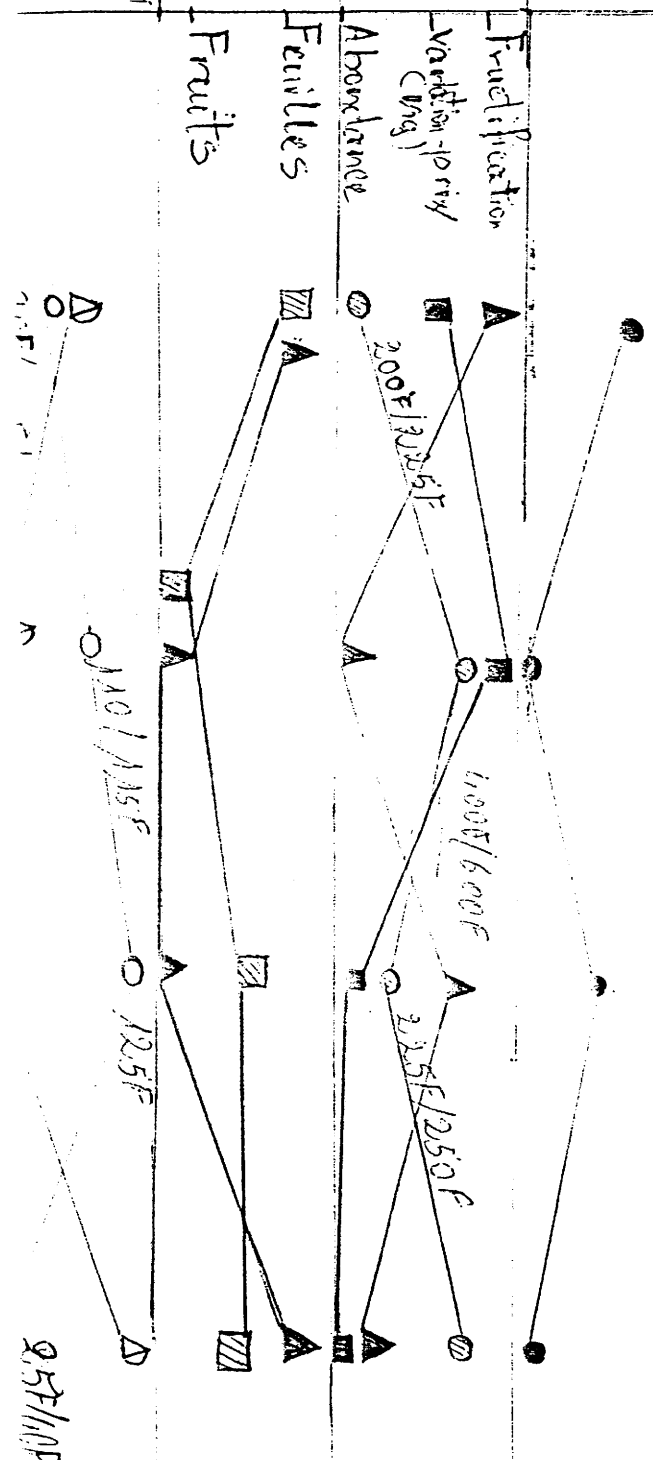
|  |     |      |       |     |   |         |             |      |     |  |     |      |     |      |
|--|-----|------|-------|-----|---|---------|-------------|------|-----|--|-----|------|-----|------|
| Janv   | Fev | Mars | Avril | Mai | Jun   | Juillet | Août        | Sept | Oct | Nov  | Dec | Janv | Fev | Mars |
|  |     |      |       |     | Tileno  | Sambou  | Hiver blanc |      |     |  |     |      |     |      |
| <p>Verbeuge du champ<br/>         ...<br/>         ...</p>   |     |      |       |     |   |         |             |      |     |  |     |      |     |      |
| <p>Labours / sèchs<br/>         - Semences<br/>         - Surtout<br/>         - Sèchs : m...<br/>         - Arbres, foin,<br/>         - Arbre<br/>         - Sacro-gadim,<br/>         - ...</p> |     |      |       |     | <p>Receuil de foin<br/>         Recueil d'arachide<br/>         Fourniture des foin<br/>         ...<br/>         Récolte aux Arbre</p> |         |             |      |     | <p>Motoculture<br/>         (signon, tabac,<br/>         Choux-pomme,<br/>         Salade, tomate,<br/>         piment, gombo,<br/>         aubergine...)<br/>         Récolte du mil.</p> |     |      |     |      |

XODE

Fruit  
 Beurre  
 arité

10/0h20h

11L  
 Disponibilité  
 Prix



● Exode  
 ▲ Abondance du  
 Bessé de l'année  
 ■ Fruitage  
 ◻ Variation-prix  
 ◻ Feuilles  
 ○ Disponibilité  
 ○ Prix

## 5. Classification matricielle des espèces ligneuses

Les principaux usages retenus sont :

- L'alimentation humaine (« dumini », « balo »)
- La pharmacopée (santé, traitements contre les mauvais sorts) (« foura »)
- Le bois de chauffe (« dógó »)
- Source d'argent (revenus monétaires) (« wari »)
- Ombrage (« suma »)

| N° | Nom vernaculaire (nom français) | Nom latin                      | Principaux usages retenus |        |              |               |         |
|----|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------|--------------|---------------|---------|
|    |                                 |                                | Alim. humaine             | pharma | Bois chauffe | Source argent | Ombrage |
| 1  | Dugalè                          | <i>Ficus thonningii</i>        |                           | *      |              |               | *       |
| 2  | (neem)                          | <i>Azadirachta indica</i>      |                           | *      | *            | *             | *       |
| 3  | Kundje                          | <i>Guiera senegalensis</i>     |                           | *      | *            | *             |         |
| 4  | Niama                           | <i>Piliostigma reticulata</i>  |                           | *      | *            | *             |         |
| 5  | Mangoro (manguier)              | <i>Mangifera indica</i>        | *                         | *      | *            | *             | *       |
| 6  | Buyaki                          | <i>Psidium gajava</i>          | *                         | *      | *            | *             |         |
| 7  | N'Tomo (jubahier)               | <i>Ziziphus mauritiana</i>     | *                         | *      | *            | *             |         |
| 8  | Lemuru kumu                     | <i>Citrus lemon</i>            | *                         | *      |              | *             |         |
| 9  | Balazan                         | <i>Acacia albida</i>           |                           | *      | *            | *             | *       |
| 10 | Shi (karité)                    | <i>Vitellaria paradoxa</i>     | *                         | *      | *            | *             | *       |
| 11 | Sira (baobab)                   | <i>Adansonia digitata</i>      | *                         | *      |              | *             | *       |
| 12 | Fokofoko                        | <i>Calotropis procera</i>      |                           | *      | *            |               |         |
| 13 | Ntoguè                          | <i>Xymenia Americana</i>       | *                         | *      |              | *             |         |
| 14 | Ngunan                          | <i>Sclerocarya birrea</i>      | *                         | *      | *            | *             | *       |
| 15 | Dozora                          | <i>Cordyla pinnata</i>         | *                         | *      | *            | *             | *       |
| 16 | Ngolobé                         | <i>Combretum micranthum</i>    |                           | *      | *            | *             |         |
| 17 | Buana                           | <i>Acacia nilotica</i>         |                           | *      | *            | *             | *       |
| 18 | Baki                            | <i>Acacia sieberiana</i>       |                           |        | *            |               | *       |
| 19 | Zadié                           | <i>Acacia seal</i>             |                           | *      | *            |               | *       |
| 20 | Zèguènè                         | <i>Balanites aegyptiaca</i>    | *                         | *      | *            | *             | *       |
| 21 | N'tomi (tamarinier)             | <i>Tamarindus indica</i>       | *                         | *      | *            | *             | *       |
| 22 | Ngoni                           | <i>Pterocarpus erinaceus</i>   | *                         | *      | *            | *             | *       |
| 23 | Sunsun                          | <i>Diospyros mespiliformis</i> | *                         | *      |              | *             | *       |
| 24 | Bonsoni                         | <i>Acacia ataxacautha</i>      |                           | *      |              |               |         |
| 25 | Patugu                          | <i>Acacia Senegal</i>          |                           | *      |              |               |         |
| 26 | Duguru                          |                                |                           | *      |              |               |         |
| 27 | Ngalayiri                       | <i>Pterocarpus luceus</i>      |                           | *      | *            | *             |         |
| 28 | Ngaba                           | <i>Ficus platiphylla</i>       |                           | *      | *            | *             | *       |
| 29 | Zoro                            |                                |                           | *      | *            | *             | *       |

|    |                           |                                    |   |   |   |   |   |
|----|---------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 30 | Zèrè                      | <i>Ficus iteophylla</i>            |   | * | * | * | * |
| 31 | Dagan                     | <i>Annona senegalensis</i>         | * | * |   |   |   |
| 32 | Zaba                      | <i>Saba senegalensis</i>           | * | * |   | * | * |
| 33 | Gnikèlè                   | <i>Gymnosporia senegalensis</i>    |   | * |   |   |   |
| 34 | Koro                      | <i>Vitex cuneata</i>               | * | * |   | * | * |
| 35 | Ngangoro                  | <i>Strychnos inocua</i>            |   | * |   |   |   |
| 36 | Kangorogo                 | <i>Sterculia setigera</i>          |   | * |   |   | * |
| 37 | Minzin                    | <i>Securinega virosa</i>           |   | * |   |   |   |
| 38 | Nguèsèmè<br>(chisileyini) | <i>Bauhinia rufescens</i>          |   | * |   |   | * |
| 39 | Ndi                       | <i>Acacia macrostachya</i>         |   | * |   |   |   |
| 40 | Sanan                     | <i>Daniella oliveri</i>            |   | * |   |   |   |
| 41 | Sensan                    |                                    |   | * | * |   | * |
| 42 | Guélé                     | <i>Prosopis africana</i>           |   | * | * | * | * |
| 43 | Nèrè                      | <i>Parkia biglobosa</i>            | * | * |   | * | * |
| 44 | Diankounani               | <i>Commifera africana</i>          |   | * |   |   |   |
| 45 | Djiro                     | <i>Securidaca longepedunculata</i> |   | * |   |   |   |
| 46 | Mangana                   |                                    |   | * |   |   |   |
| 47 | kokariyininin             | <i>Maerua angolensis</i>           |   | * |   |   | * |
| 48 | Sonyougou<br>(soyininin)  | <i>Stereospermum kuntianum</i>     |   | * |   |   | * |
| 49 | Sébé                      | <i>Borassus ethyopum</i>           | * | * |   | * | * |
| 50 | Karijakuma                |                                    |   | * |   |   |   |
| 51 | Korodinfon                |                                    |   | * |   |   |   |
| 52 | Suruku ntomo              | <i>Ziziphus mucronata</i>          |   | * |   |   |   |
| 53 | Yéguéré                   | <i>Albizia chevalierii</i>         |   | * | * | * | * |
| 54 | Kumu                      | <i>Bombax costatum</i>             | * | * |   | * | * |
| 55 | Djun                      | <i>Mytragina inermis</i>           |   | * | * | * | * |
| 56 | Foloka                    |                                    |   | * |   |   | * |
| 57 | Mantolatunyiri            | <i>Eucalyptus camaldulansis</i>    |   | * | * | * | * |
| 58 | Bana                      | <i>Ceiba pentadra</i>              | * | * |   |   | * |

Les paysans ont ensuite dégagé 5 principaux usages des arbres, numérotés respectivement I pour l'alimentation humaine, II pour la pharmacopée, III pour le bois de chauffe, IV pour source d'argent, et V pour l'ombrage de la liste du terroir (ci-dessus) et ont attribué à chaque espèce :

- un score de préférence (de 2 pour le moins important à 5),
- une valeur correspondant à la disponibilité de l'espèce sur le terroir (1 = rare ; 2 = moyen ; 3 = abondant),
- et ils ont établi un classement de ces 5 espèces suivant l'usage choisi, mais parfois en se référant aux autres usages de l'espèce.

cf. tableaux ci-dessous.

Certaines variétés ont été identifiées.

## Alimentation humaine

| Espèces Paramètres | Sira | Shi  | Mangoro | Zaba | Nèrè |
|--------------------|------|------|---------|------|------|
| Score              | 3    | 5    | 5       | 2    | 3    |
| Disponibilité      | 3    | 3    | 3       | 2    | 1    |
| Ordre préféré      | 3eme | 2eme | 1er     | 4eme | 5eme |

La disponibilité semble diriger l'ordre de préférence des espèces.

Il y a peu de variétés pour le shi, le nèrè, et le zaba ; cependant, certains arbres shi ou zaba peuvent donner des fruits plutôt amères, tandis que d'autres arbres donneront des fruits sucrés sans que l'on sache pourquoi. On ne peut différencier à l'œil nu ces arbres.

Par contre, on connaît 5 variétés de manguiers :

Greffé (qui donne des gros fruits)

Safo

Nyukuru (fruits de taille moyenne)

Nyujan (petits fruits)

Foumani

Et on distingue le sira rouge du sira blanc ; cependant, il n'y a aucune différence dans l'aspect et le goût des feuilles et des fruits.

## Pharmacopée

| Espèces Paramètres | Ntoguè | Zèrè | Shi  | Kunjè | Dugalé |
|--------------------|--------|------|------|-------|--------|
| Score              | 3      | 2    | 2    | 2     | 2      |
| Disponibilité      | 2      | 1    | 3    | 3     | 2      |
| Ordre préféré      | 1er    | 2eme | 3eme | 4eme  | 5eme   |

Le choix de ces espèces et la classification par ordre de préférence ont été difficiles à établir car chaque arbre peut traiter au moins une maladie ; cela dépend des personnes interrogées, chacun a des connaissances en pharmacopée différentes et complémentaires.

Il n'y a qu'une variété pour le kunjè, le zèrè et le dugalè.

Le ntoguè permet de soigner le mal de dent et la chaude pisse ; le zèrè soigne le mal de poitrine, le shi également ainsi que la maladie des côtes collées aux poumons (chikorondalé). Le kunjè lutte contre les mauvais sort, et les maladies qu'on ne peut identifier précisément. Le dugalé facilite le détachement du placenta au cours de l'accouchement ou après si besoin, grâce à ses feuilles.

## Bois de chauffe

| Espèces Paramètres | Niama | Kunje | Shi  | Balazan | Neem |
|--------------------|-------|-------|------|---------|------|
| Score              | 5     | 2     | 2    | 2       | 3    |
| Disponibilité      | 3     | 3     | 3    | 3       | 3    |
| Ordre préféré      | 1er   | 2eme  | 3eme | 4eme    | 5eme |

Le niama est en première position car il est très utilisé comme bois de chauffe ; c'est réellement l'usage principal de cette espèce pour les villageois.

Il n'y a qu'une variété de niama sur le terroir : le niama kuruni dit court (*Piliostigma reticulata*). On trouve deux types de balazan : les blancs et les rouges qui se distinguent à la couleur du tronc. S'il



est facile de casser les branches du balazan blanc, il est très difficile de le faire pour le rouge.

#### Source d'argent

| Espèces Paramètres | Mangoro | Shi | Nèrè | Lemuru kumu | Zaba |
|--------------------|---------|-----|------|-------------|------|
| Score              | 5       | 3   | 3    | 2           | 2    |
| Disponibilité      | 3       | 3   | 1    | 1           | 2    |
| Ordre préféré      | 2eme    | 1er | 5eme | 4eme        | 3eme |

Le mangoro fructifie deux fois par an, ses fruits et le bois peuvent être vendus. Mais, les fruits du Shi ont une valeur monétaire plus importante même si l'arbre fructifie peu. Ainsi, le Shi tient la première place.

#### Ombre

| Espèces Paramètres | Dugalé | Mangoro | Neem | Shi  | Balazan |
|--------------------|--------|---------|------|------|---------|
| Score              | 5      | 5       | 3    | 3    | 2       |
| Disponibilité      | 2      | 3       | 3    | 3    | 3       |
| Ordre préféré      | 4eme   | 3eme    | 1er  | 2eme | 5ème    |

Le neem est en première position, car il se trouve près des concessions et chacun peut y trouver de l'ombre. Puis, vient le shi, qui permet de se reposer pendant la pause durant les travaux des champs.

### **6. Classification par niveau de prospérité**

Cet outil a été réalisé en deux temps. Un soir après le repas, 2 jeunes alphabètes connaissant bien le village ont été convoqués pour établir la classification des 23 gwas du village (liste fournie par l'ACAR et validée par le chef de village), après avoir sommairement défini les critères distinguant nantis et démunis. Puis, en assemblée collective avec le chef de village, la question des critères a été relancée aux hommes d'une part, et aux femmes d'autres part. Chaque groupe est resté très méfiant et s'est prononcé difficilement sur la question.

| <b>Critères choisis par les deux jeunes pour établir la classification</b>           |   |
|--|---|
| <b>Démunis</b>   | <b>Nantis</b>   |
| -insuffisance alimentaire (souffre du manque de nourriture à une période de l'année) | - autosuffisance alimentaire                          |
| - pas de bœufs de labour, ni de charrue  | - possèdent des bœufs de labour, au moins une charrue |
| - pas de charrette, ni d'âne   | - possèdent au moins une charrette et un âne          |
| - pas de moyen de déplacement  | - disposent de moyen de déplacement                   |
| - pas de petit cheptel   | - ont un petit cheptel (ovins, caprins)               |

Puis les jeunes ont séparé chaque groupe en deux sous groupes.

Les hommes en assemblée ont ensuite quantifié les critères évoqués ci-dessus.

| Critères choisis par l'assemblée des hommes |                               |
|---|-------------------------------|
| Démunis                                     | Nantis                        |
| Insuffisance alimentaire                    | Main d'œuvre suffisante       |
| Mésentente entre les individus              | Autosuffisance alimentaire    |
| Malédiction                                 | Matériel de travail suffisant |
| Manque de revenus                           | Terre disponible              |
| Maladie                                     | Entente familiale (cohésion)  |
| Bons à rien                                 |                               |
| Malchanceux                                 |                               |

Pour les démunis : l'insuffisance alimentaire s'explique par le fait que la production ne couvre pas toute l'année (la période difficile commence au mois d'août : il y a peu à manger jusqu'aux récoltes). L'apport des femmes est insignifiant. Certaines familles s'organisent de sorte que chaque chef de ménage contribue avec sa ou ses femmes à l'alimentation de la grande famille. Ce n'est pas obligatoire ; si la famille s'entend bien, on peut convenir de ne pas le faire. Dans d'autres familles qui ne s'entendent pas, chaque ménage s'occupe de lui même. Ainsi, les jeunes et les femmes s'en vont parfois travailler à l'extérieur pour subvenir quelque peu aux besoins de la famille.

Pour les nantis :

« l'autosuffisance alimentaire » correspond simplement à la quantité minimale d'aliments consommée nécessaire aux individus (on inclut pas la vente).

Pour le matériel : les grandes familles disposent d'une à 3 charrues, tandis que les petites familles en ont une. La quantité de charrette varie de 1 à 3. Le nombre de bœufs de labour varie de 0 à 6 ; il peut aussi y avoir quelques vaches et un petit cheptel.

L'apport de fumure organique est fonction du nombre de bêtes disponibles (20 à 50 chariots).

| Critères choisis par l'assemblée des femmes                                  |   |
|--|---|
| Démunis  | Nantis  |
| Volonté de Dieu  | Avoir un grenier  |
| Insuffisance alimentaire   | Présence d'animaux (bœufs de labour, petits ruminants)                    |
| Manque de charrette et d'âne   | Autosuffisance alimentaire  |
| Manque de vêtements  | Présence d'argent   |
| Pas de fumure organique  | Entente familiale, respect  |
| Manque de revenus  | Enfants propres et souriants  |
| Maladie  | Femmes bien habillées   |
| Mésentente dans les familles   | avoir un jardin (maraîchage)  |
| Insuffisance de terre pour les jardins                                       | avoir de la main d'œuvre, l'aide au marché et au travail (jardin, maison) |
| Problème de bois de chauffage  |   |
| Insuffisance de semences à cycle rapide (pour les périodes de pluie courtes) |   |

Les femmes ont aussi évoqué un problème au village : il n'y a pas de maternité.

# Tiongoni

## Synthèse du guide d'entretien

---

Les informations qui suivent sont complémentaires de ce qui a été dit dans la synthèse de la MARP.

### **I - Activités économiques (outre l'agriculture, l'élevage, la foresterie) :**

Les femmes font du petit commerce du bois de chauffe ("dògò"), et des produits maraîchers à Markala. Autrefois, les hommes tissaient. Les forgerons vendent leurs poterie à Markala et à Ségou. Les enfants et les pêcheurs vendent les poissons à Markala.

### **II - Dynamique associative : Cf synthèse de la MARP, diagramme de Venn**

Il faudra s'adresser au gnesigiso pour avoir des renseignements sur les difficultés des femmes. Pour adhérer au dugutigiton, il faut être chef d'UPA ; l'entrée au tonba est fonction de l'âge. L'absence aux travaux collectifs champêtres est facturée d'une amende de 5000 F CFA.

### **III - Systèmes de production :**

#### *1) Foresterie*

Pas de zone sylvicole au vrai sens du terme.

#### *2) Agroforesterie*

Concernant la gestion agroforestière, chaque chef UPA a le droit de couper le bois des arbres de ses champs ; si une autre personne est intéressée, elle doit s'adresser au chef, requérir son autorisation pour couper du bois dans ce champ. Pour les fruits de karité, on considère qu'il y a vol quand les gens les prélèvent avant maturité ; quand ils sont mûres et qu'ils tombent, toutes les femmes (y compris celles de Bambougou) peuvent aller les ramasser dans les champs. Ce sont les jeunes qui sont chargés de la gestion des ressources : ils veillent et préviennent les agents des eaux et forêts pour veiller sur le battage précoce des fruits de karité, qui compromet la fructification de l'année suivante par destruction des bourgeons apicaux.

L'expertise paysanne a été abordée dans la classification matricielle des espèces et des inventaires forestiers permettront une évaluation quantitative de la biodiversité agroforestière.

Il n'y a pas de règles de protection pour la régénération des espèces ; cela est laissé à la guise de chacun. Les gens de bonne foi coupent les branches basses des arbres pour accélérer la production de feuillage. Les jeunes pieds sont protégés par les jeunes, sous ordre des vieux.

Problème lié à l'agroforesterie :

- difficulté d'approvisionnement en épineux qui permettent de se protéger contre la divagation des animaux (cherche de jujubiers).

#### *3) Agriculture*

Les cultures de rente : il y a plus de vingt ans, on cultivait des parcelles d'arachide destinées

à la vente, mais cela a cessé (sur des sols fatigués, l'arachide produit de grosses gousses sans donner de graines). Aujourd'hui, certaines personnes qui ont des parcelles individuelles font de la pastèque, du tabac et du niébé dont les fanes et les gousses destinés à la vente ; puis ils font le commerce de ces produits. Il n'y a pas assez de zones inondées pour faire du riz ; et la CMDT n'est pas intervenue pour favoriser le développement de la culture de coton dans la zone.

Pas de technique de lutte anti-érosive (l'effet de l'érosion est insignifiant pour les villageois ; cependant le transect a révélé des traces d'érosion éolienne et érosion hydrique non négligeables).

Expertises paysannes en matière de fertilité des sols : avant, on laissait les terres en jachère durant 3 à 4 ans, puis on y cultivait de l'arachide qui poussait bien, suivi de la culture de mil. Aujourd'hui, il n'y a plus de sol approprié à la culture d'arachide. On place par ailleurs des bouses dans les champs et dans les jardins. Cette année, un essai de terre mélangée à de la bouse et de la paille est en cours, en plus du programme de compost favorisé par l'ACAER pour les sols sablonneux. Le Balazan est utilisé pour la fertilisation des sols.

Expertises paysannes dans l'approche de l'hivernage : la disparition d'une étoile filante, accompagnée d'un vent qui annonce les précipitations, puis réapparition de l'étoile après les premières pluies, quand des nuages se forment à l'Est.

Expertises paysannes dans la protection des cultures : il y a des problèmes de divagation d'animaux voisins tous les ans ; un message radiophonique est adressé tous les ans aux peuls pour leur demander de ne pas envoyer leur animaux dans les champs de sorgho et de mil ; le village attribue une contravention de 500 F CFA en cas de délit, tandis que la police pénalise cet acte à 250 F CFA.

Expertises paysannes dans l'entretien des récoltes : La récolte est laissée pendant quelques temps dans les champs, au lieu de battage, recouverte de tiges de mil et d'épineux ; puis elle est amenée dans les greniers qui sont refaits tous les 3 ans. On y met de la poudre insecticide pour protéger les céréales ( APRON + vendu au marché de Markala ou fourni par les techniciens de l'ACAER)

Problèmes liés à l'agriculture :

1) insuffisance des pluies (périodes longues entre 2 pluies lors du semis) qui conduit à une hétérogénéité dans la maturité des plants (différence d'état physiologique à la récolte)

2) présence de termites et de rongeurs dans les sols (lors du transect et de l'établissement de la carte des terroirs, aucune termitière n'a été aperçue ; mais de nombreuses fourmis sont présentes sur les différentes unités de gestion. D'après les deux villageois qui nous guidaient lors du transect, elles sont gênantes lors du semis mais non lors du repiquage).

3) manque de bouses de vache pour les champs

Autre problème évoqué : le manque de terre pour la plantation

### 3) *Elevage*

Autrefois, il y avait de nombreux petits ruminants, et peu de bœufs de labour ; la tendance s'est inversée, il y a 10-15 ans.

Certaines UPA possèdent des bœufs de labour qui restent au village toute l'année. Ils circulent par les broutols entre les zones de pâturage et le village.

Il y a 2 parcs d'élevage dans le village ; l'objectif est la production de lait pour la vente et la multiplication du cheptel ; Après la récolte, ces animaux sont laissés dans les champs de case et sont suivis par un berger (il est rémunéré 150 F par animal à surveiller, par mois). Puis, au début de la saison sèche les animaux partent en transhumance. En fin de saison chaude, la situation étant difficile, leur alimentation est complétée par des tiges de mil, des fanes d'arachide, et de tourteau de coton. En fin d'hivernage, ils se rapprochent du village et se trouvent surtout sur l'ilot.

Problème lié à l'élevage : manque d'espace

#### 4) Pêche

Dans certains gwas Bambaras, une ou deux personnes font de la pêche à la pirogue sur le fleuve ; les enfants peuvent aussi pêcher au bord du fleuve ; la technique consiste à installer un filet, et y déposer du mil pilé qui attire le poisson ; ensuite, les animaux piégés sont attrapés.

Les Somonos sont installés à Tiongoni depuis très longtemps ; 2 familles parmi eux font de l'agriculture, et tous pêchent à l'aide de pirogues. Les poissons sont consommés et le surplus vendu à Markala pour pouvoir acheter des céréales.

#### 5) Complémentarité et concurrence entre les composantes des systèmes de production

Aucune information concernant ce domaine pour le moment.

### **IV- Historique du village**

cf. frise historique



# TION GONI : fase historique (suite)

ICRAF / IER  
mai 2002

|                 | 1983 | 1910 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 2000 |
|-----------------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Elevage         |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Chasse          |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Pêche           |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Autres, achetés |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Chefferie       |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Liens sociaux   |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Religion        |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Exode           |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Démographie     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |

|   |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
|---|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|   | 1983 | 1910 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 2000 |
| Animaux sauvages : hyènes, panthères, biches, rhino, lions, certains oiseaux<br><br>Achetez des romanos |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Disparition suite aux travaux   |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Développement commerce grâce au goudon  |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Disparition à cause du goudon   |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Epidémies Campagne Vaccination  |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Peu de petits ruminants<br>Plusieurs boucs et vaches<br>2 troupeaux de vaches                           |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Lapins, écuries, serpents<br>Pêcheurs parmi les barbares y compris des enfants.                         |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |

|                     |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
|---------------------|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|                     | 1983 | 1910 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 2000 |
| Père du chef actuel |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Oncle               |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Grand frère         |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Grand frère         |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
| Hadou<br>Tangara    |      |      |    |    |    |    |    |    |    |    |      |

"Le village, c'est une seule famille"; cohésion, respect, aide

Construcción de la mesquita

"Beaucoup de têtes" Problème avec romanos  
Individualisme méfiant

~80 Domination musulmane, plus de manifestations païennes sauf la fête des moutonnades (l'autre sacré et le bouc sacré)

74- au @ 5 83. départ temporaire Sénégal Côte d'Ivoire



Photo 20: MARP à Tiongoni sur la place centrale du village



## SYNTHESE DE LA MARP DE BAMBOUGOU

Réalisée du 30/04/02 au 2/05/02 par

|           |         |
|-----------|---------|
| BARBIER   | Julien  |
| COULIBAKY | Ibrahim |
| DIALLO    | Kudédia |
| MAIGA     | Oumar   |
| MOUNKORO  | Bayo    |

6 outils ont été utilisés :

### 1. Carte des ressources

Elle a pour objectifs de :

- matérialiser les différentes unités de paysage présentes sur le terroir et leur gestion faite par les villageois
- connaître les villages limitrophes
- connaître l'itinéraire à emprunter pour les transects

En dernier lieu, elle permet de déterminer un certain degré de la perception par le paysan de son espace environnant et de sa gestion.

En s'appuyant sur cette carte, on peut relever les points suivants :

- 1.1. Le terroir est plus étalé selon l'axe nord-sud que l'axe est-ouest. Celui-ci a été orienté en faisant appel aux repères suivants :
  - Un balazan au Nord
  - Un rônier au Sud (*bani*)
  - Le goudron (*siraba*) allant de Ségou à Markala à l'Est
  - Le fleuve (*baji*) à l'Ouest (*tilébi*)
- 1.2. Le village (*dougou*) a été matérialisé par un cercle et a été positionné au centre de la représentation. Le centre du village a été représenté par un arbre, il s'agit du *Dubale* (*Ficus thonningii*) qui se trouve au centre de la place du village. Dans la périphérie de la zone d'habitation a été figurée le tombeau de Bamougoudji (*Bambugujikaso*).
- 1.3. Il a été aussi figuré sur la carte les différentes pistes menant à Npebougou, Tiongoni, Bamougounikoro, BamougouWere ainsi que le goudron allant de Ségou à Markala. Le fleuve a été positionné ainsi que le canal qui joint deux points de celui-ci à l'Est et à l'Ouest du village.

1.4. Les unités de paysage sont les suivantes :

- Une île située entre le fleuve et le canal
- Une zone de bas fond située à l'Est du canal.
- Une plaine à hydromorphie temporaire (*fala*) mais qui a tendance de plus en plus à être inondée en permanence depuis l'édification du barrage de Markala.
- Une zone de glaciais partant du bas fond jusqu'à la limite Est du terroir.

1.5. Les unités de gestion sont les suivantes :

- La zone habitée.
- Les champs de case (*soforo*).
- Les champs de brousse (*kungoforo*).  
D'après les paysans la délimitation champs de case/champs de brousse correspond à la distance maximale à laquelle quelqu'un peut être appelé du village. Il n'y a pas de distinction physique entre ces deux unités (notion à relativiser avec l'apport du transect)
- La zone sylvo-pastorale (*bagangeyoro*) qui est la zone de pâturage correspond à l'île décrite précédemment, ainsi que le broutol situé le long du canal de Dioro.

Remarque : il n'y a pas de bois sacré dans ce village. Cependant, il est à noter que trois arbres sacrés sont présents sur le terroir. Il s'agit de Namadiasa (*Tamarinus indica*), de Komosekene (*Balanites aegyptiaca*), Tomojiri (*Acacia albida*)

1.6. Les types de sols n'ont pas été identifiés avec précision.

- La majeure partie du terroir est localisée sur des sols de type sablo-argileux (*cece*).
- La zone de bas fond présente une terre argileuse noire (*boua*), indicatrice de sols hydromorphes.
- La bordure du fleuve est constituée de limons.
- A l'ouest du fleuve se trouve des terres argileuses (*boua*).

1.7. Les cultures pratiquées majoritairement sont :

- La mangueraie qui est en bordure du canal.
- Le maraîchage (*Nako*) dont la zone est inclus dans les champs de case et ceux de brousse et s'appuie sur une remontée des eaux après l'hivernage (l'inondation temporaire pouvant aller jusqu'à la piste). A l'Ouest de la plaine inondée sont pratiquées des cultures d'oignon accompagnées de celles de sorgho. Tandis qu'à l'Est de la mangueraie (*mangoro*) on trouve principalement de l'oignon (*diaboforo*) et du tabac, une zone des champs de case étant utilisée en maraîchage durant la saison sèche.
- Dans les champs de case le petit mil (*sanyo*) est majoritairement cultivé.
- Dans les champs de brousse sont cultivés le petit mil, qui reste la culture prioritaire, le fonio, le niébé, la pastèque et le *voandzu*. La rotation pratiquée le plus généralement est deux années de mil et une année de fonio.

Remarque : il a été signalé que les parcelles de culture représente une surface égale à 20 fois celle des parcelles en maraîchage (total de 5 Ha pour tout le village).

1.8. Les espèces ligneuses principalement rencontrées sont les suivantes :

- Dans la zone habitée, il s'agit du saïjirini (*Azadirachta indica*).
- Dans les champs de case on trouve le balazan (*Acacia albida*) essentiellement et quelques rôniers.
- Dans les champs de brousse on trouve le shi (*Vitellaria paradoxa*), le sira (*Adansonia digitata*), le saban (*Saba senegalensis*), le Kundje (*Guiera senegalensis*), le zeguene (*Balanites aegyptiaca*), le N'Tomi (*Tamarindus indica*) et le jama (*Bauhinia reticula*). On trouve aussi les manguiers (*Mangifera indica*) en bordure de la zone des champs de case.
- Dans la zone sylvo-pastorale, on trouve majoritairement le baki (*Acacia sieberiana*) et le toro (*Ficus gnaphalocarpa*).

## 2. Diagramme de Venn

Les différentes associations recensées au sein du village sont :

### 2.1. Musofurton

Il s'agit de l'association la plus importante du village, l'organe central de la vie au village.

Symbole : corne

Rôles :

Entraide, aide financière, organisation et contribution lors des mariages  
Régularisation des normes du village, gestion et règlement des conflits  
Construction de l'école

Acquisition des Fonds : cotisations et amendes

Mode d'adhésion : tous les villageois à partir de 15 ans

Organisation interne : réparti en 6 groupes ( ou commissions) :

#### 2.1.1. Daminéna : « les accusateurs »

Rôle de surveillance lors des rencontres de l'association ( réunions, cérémonies, fêtes), sanction si retard ou absence sous forme d'amende (1000 FCFA) reversée à la caisse de l'association.

#### 2.1.2. Fakosigi : « les distributeurs »

Rôle de distribution des boissons (anciennement du Dolo) et des repas lors des rencontres de l'association. Sanction si on ne respecte pas leur passage.

#### 2.1.3. Bambugukau et Mpebugukau

Résulte de l'origine des deux villages frères.  
Rôle dans la gestion des conflits au sein du village. Consultation et prise de conseils auprès des marabouts afin de chercher une solution aux problèmes de l'association.

#### 2.1.4. Niemo : « les dirigeants »

## Rôle de coordination générale des activités

### Liens :

Donne des décisions au Ciketon.

Musofuruton a un droit de veto sur les activités du Musoton ( si par exemple la dote qui est proposée par le musoton est trop importante).

Supervise les activités des 2 associations ciketon et Musoton.

### 2.2. Ciketon

« C'est le ton des travailleurs »

Symbole : la daba

Rôles :

Service de travaux champêtre. On fait appel à eux en cas de maladie, indisponibilité, surcharge de travail ou si on a suffisamment d'argent.

Rôle social et lucratif.

Allocation de crédit aux engrais. Achat d'engrais grâce à la caisse et distribution, ensuite remboursement en monnaie ou en nature (mil, ...) avec intérêts.

Acquisition des fonds : salariat des travaux champêtres et intérêts sur crédit.

Utilisation des ressources : achat d' engrais et bénéfices vont à la participation financière pour les fêtes.

Mode d'adhésion : femmes non mariées et hommes en âge de travailler, et ce jusqu'à environ 40 ans.

Liens : exécute les décisions du Musofuruton, collaboration avec Musoton pour l'organisation des festivités.

### 2.3. Musoton

« C'est l'association des femmes »

Symbole : Mortier et pilon.

Rôle : organisation de toutes les festivités.

Acquisition des fonds : cotisations.

Adhésion : à partir du mariage et jusqu'à 45 ans pour toutes les femmes du village.

Liens : collaboration avec Ciketon et Musofuruton pour organisation des mariages

### 2.4. Sidaton

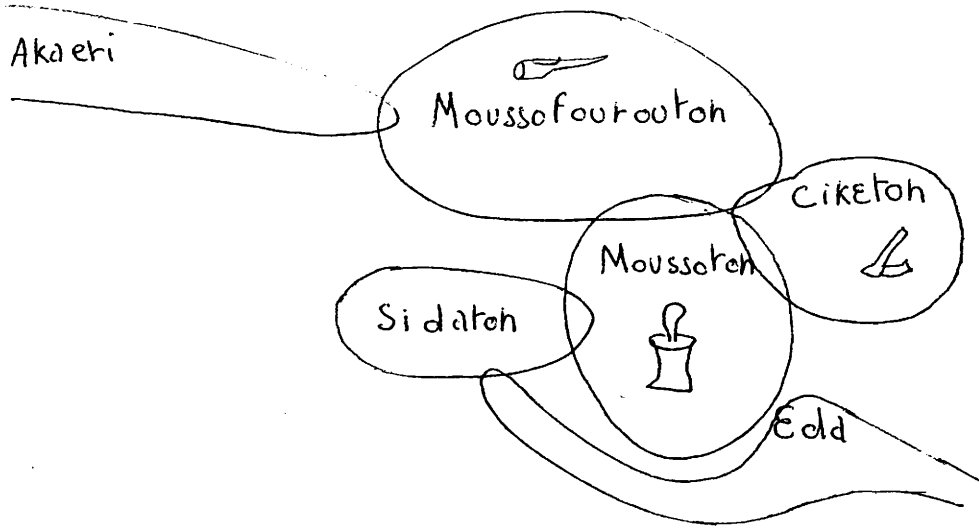
Symbole : croix rouge, sigle du SIDA

Rôles : organisation du planning familial, santé, sensibilisation au SIDA.

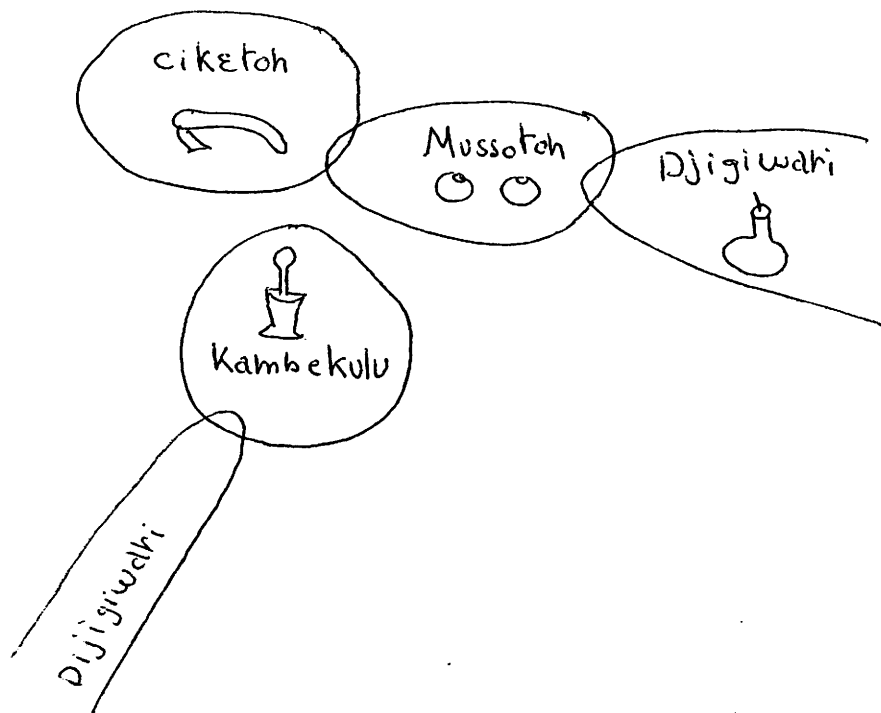
Adhésion : des femmes des deux quartiers, en âge de procréation appartenant au Musoton.

Liens : encadré par Enda Tiers Monde.

# Diagramme de Wenh



# Diagramme de Wenh avec les femmes



### **3. Diagramme de polarisation**

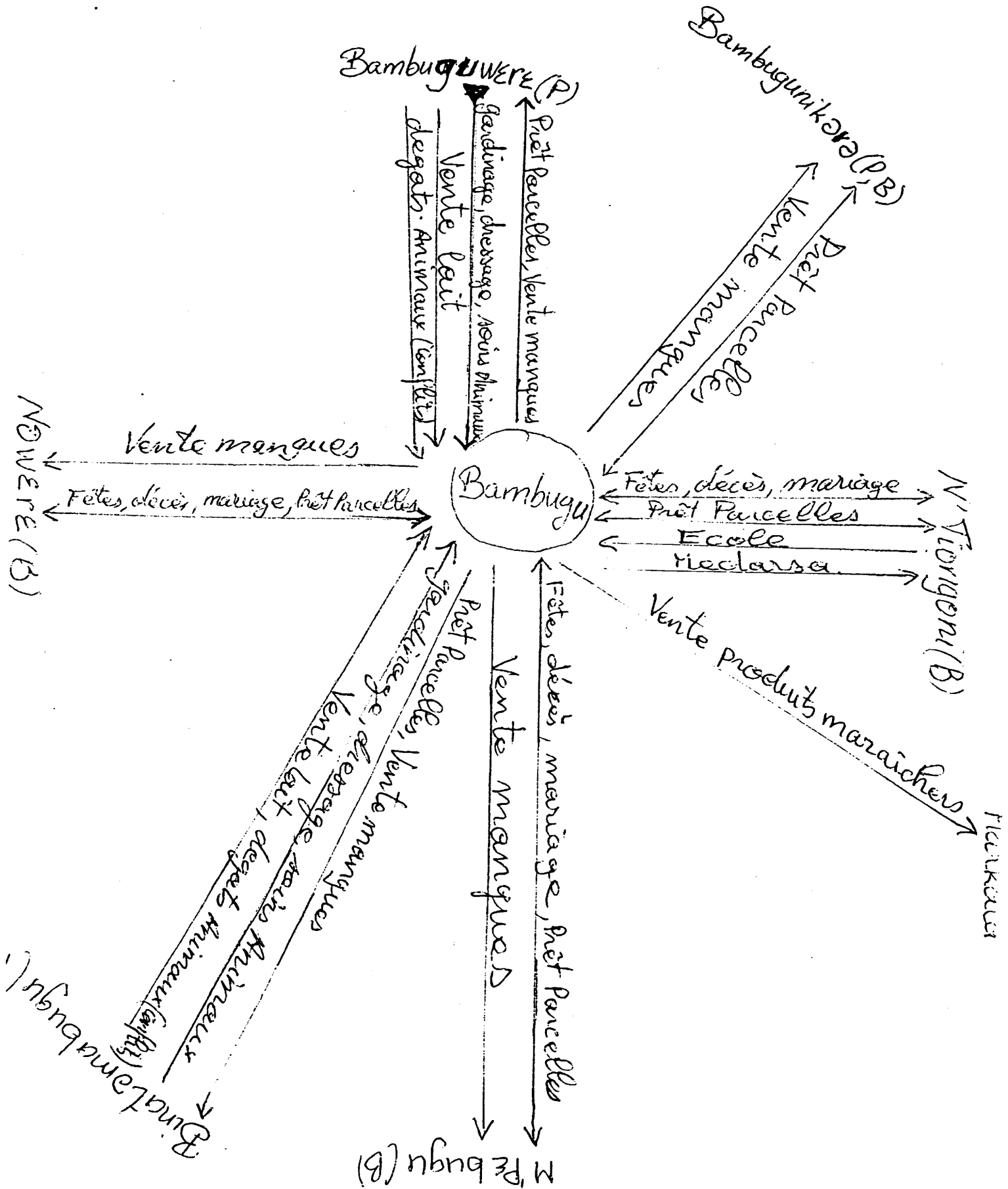
3.1. Les villages limitrophes de celui de Bambougou sont :

- Tiongoni au Nord (Bambara)
- M'Pébougou à l'Est (Bambara)
- Binatomibougou au Sud-Est (Peul)
- Nowere au Sud (Bambara)
- BambougouWere à l'Ouest (Peul)
- Bambougounikoro au Nord-Ouest (Bambara, Peul)

3.2. Les différents types de liens que peut entretenir le village de Bambougou et ces derniers sont de types amicaux, sociaux, prêts, festifs, commerciaux. Ils sont figurés dans le schéma suivant.

# Diagramme de Polarisation

Bambugu, 01/05/02.



## 4. Calendrier composé des activités

4.1. L'année se répartit en 4 saisons :

- *samiyè* (hivernage) : juin- juillet- août
- *kawulè* (saison intermédiaire) : septembre- octobre- novembre
- *fanènè* (saison froide) : décembre- janvier- février
- *Fundeni* (saison chaude) : mars- avril- mai

4.2. Les activités se répartissent comme suit en fonction des saisons :

- *Kawulè* :
  - Fauchage du fonio
  - Récolte de l'arachide, du niébé, et du mil
  - Stockage, battage du mil
- *Fanènè* :
  - Semis pépinières, cultures maraîchères
  - Confection de planches
  - Repiquage
  - Arrosage
  - Entretien (fumier, binage)
  - Récolte, vente
- *Fundeni* :
  - Transport de fumier
  - Travail du banco (confection briques, construction...)
  - Nettoyage des champs
- *Samiyè* :
  - Semis fonio
  - Labour, semis mil, niébé
  - Semis arachide
  - Sarclage des champs

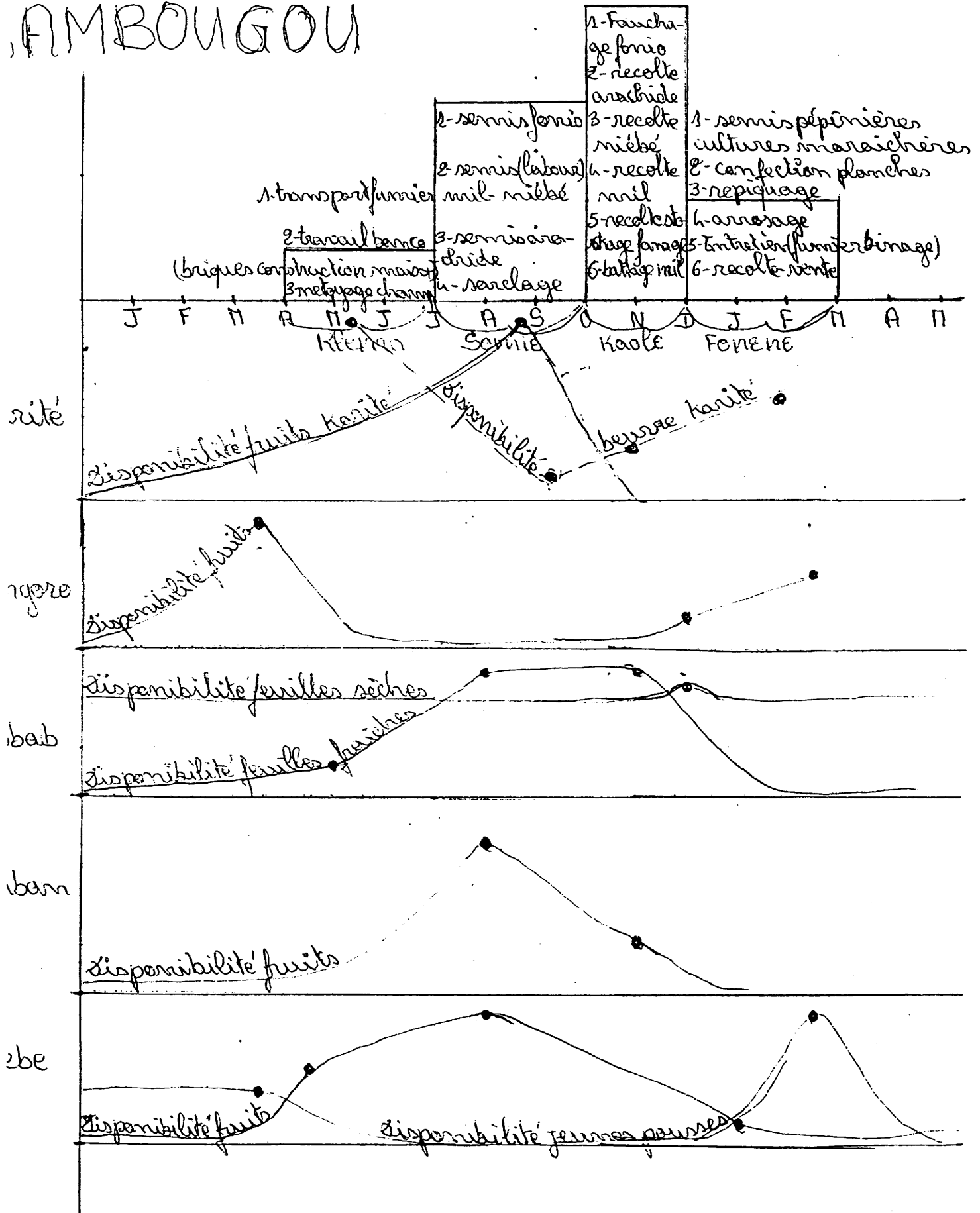
4.3. Quelques données sur les principales espèces agroforestières :

- Karité : commence à fleurir depuis janvier et fructifie ensuite, les fruits atteignant leur maturité à l'hivernage en juillet-août. Le beurre de Karité est présent en saison sèche et à un degré moindre pendant l'hivernage.
- Manguier : la mangue atteint sa maturité en fin de saison froide et au début de la saison chaude. Il n'y a pas de mangue pendant l'hivernage.
- Baobab : les feuilles friches de baobab sont disponibles pendant l'hivernage et sont peu abondantes en saison froide. Toutefois, les feuilles sèches sont présentes toutes l'année avec une diminution de l'abondance en décembre.
- Saban : Disponibilité forte pendant l'hivernage et plus faible en saison intermédiaire. Indisponibilité en saison sèche.
- Sébé : disponibilité pendant l'hivernage ainsi qu'en saison froide.

Ces informations sont complétées par les calendriers suivant :



AMBOUGOU



## 5. Classification matricielle des espèces ligneuses

### 5.1. Tableau récapitulatif des espèces ligneuses et de leurs usages :

Importance décroissante des usages

| Usages<br>Espèces                       | Bois de chauffe | Alimentation humaine | Haies mortes | Fourrage | Fertilisation | Pharmacopée | Bois de service | Source de revenu | Cordage | Emballage Beurre | Boisson |
|---|-----------------|----------------------|--------------|----------|---------------|-------------|-----------------|------------------|---------|------------------|---------|
| Shi<br><i>Vitellaria paradoxa</i>       | OUI             | OUI                  |              |          |               | OUI         |                 |                  |         |                  |         |
| Balazan<br><i>Acacia albida</i>         |                 |                      |              | OUI      | OUI           | OUI         |                 |                  |         |                  |         |
| Kundje<br><i>Guiera senegalensis</i>    | OUI             |                      | OUI          |          |               | OUI         |                 |                  |         |                  |         |
| Niama<br><i>Piliostigma reticulata</i>  | OUI             |                      | OUI          |          |               |             |                 |                  | OUI     |                  |         |
| N'Gaba<br><i>Ficus platiphylla</i>      |                 |                      |              |          |               |             |                 |                  |         | OUI              |         |
| Gunan<br><i>Sclerocarya birrea</i>      | OUI             |                      |              | OUI      |               | OUI         |                 |                  |         |                  | OUI     |
| Saïdjirini<br><i>Azadirachta indica</i> | OUI             |                      |              |          |               |             |                 | OUI              |         |                  |         |
| Sira<br><i>Adansonia digitata</i>       |                 | OUI                  |              |          |               |             |                 |                  |         |                  |         |
| Mangoro<br><i>Mangifera indica</i>      |                 | OUI                  |              |          |               | OUI         |                 | OUI              |         |                  |         |
| Saban<br><i>Saba senegalensis</i>       |                 | OUI                  |              |          |               |             |                 | OUI              |         |                  |         |
| Sébé<br><i>Borassus aethiopum</i>       |                 | OUI                  |              |          |               |             |                 | OUI              |         |                  |         |
| Domo<br><i>Ziziphus mauritiana</i>      | OUI             | OUI                  |              |          |               |             |                 |                  |         |                  |         |
| Zere<br><i>Ficus iheophylla</i>         |                 |                      |              | OUI      |               |             |                 |                  |         |                  |         |

Ordre de citation des espèces ligneuses

## 5.2. Prioritisation des espèces par usage

- Bois de chauffe :

Les villageois ont affirmé que l'on pouvait trouver jusqu'à six espèces répondant à cet usage mais que les espèces autres que celles figurant dans ce tableau ont d'autres usages prioritaires.

| Espèces        | Kundje<br><i>Guiera senegalensis</i>   | Niama<br><i>Piliostigma reticulata</i>                                | Saïjirini<br><i>Azadirachta indica</i>   |
|----------------|--|---|--|
| Score          | 3  | 5   | 1  |
| Disponibilité* | 2  | 5   | 3  |
| Ordre          | 1  | 2   | 3  |
| Remarques      | S,D :régénération lente donc faible disponibilité<br>O :peut être utilisé à l'état frais | S :régénération très rapide<br>D :localisé dans les champs de brousse | D : facile à trouver car planter dans les concessions<br>O : espèce peu prioritaire pour bois de chauffe |

\* la disponibilité est ici définie en fonction de l'accessibilité des arbres (abondance et distance à parcourir)

- Alimentation humaine

| Espèces       | Sira<br><i>Adansonia digitata</i>  | Shi<br><i>Vitellaria paradoxa</i>   | Mangoro<br><i>Manguiera indica</i>  | Sébé<br><i>Borassus aethiopum</i>   | Zaban<br><i>Saba senegalensis</i> |
|---------------|--|---|---|---|-----------------------------------|
| Score         | 5  | 4   | 3   | 2   | 1                                 |
| Disponibilité | 3*   | 3*  | 2*  | 1   | 1                                 |
| Ordre         | 3  | 3   | 2   | 1   | 1                                 |
| Remarques     | S : disponible toute l'année, feuilles sont consommées fraîches ou sèches presque tous les jours<br>D : stock de feuilles a tout moment de l'année<br>O : grande utilité | S : tout ce qui est préparé est à base de beurre de Karité, importance du fruit<br>D : conservation du beurre et utilisation durant toute l'année<br>O : fréquence de karité>Baobab | S : fruit disponible seulement pendant un certain temps de l'année et ne se conserve pas<br>O : fruit délicieux qui explique son bon classement | S :consommation du fruit et de la racine de la repousse ; usage double<br>D : plus proche que Saban |                                   |

\* la disponibilité qui a été définie ici par les paysans correspond plutôt à la disponibilité vis à vis de l'usage (disponibilité du produit : aspect conservation, proximité de l'arbre du village)

NB : dans les champs de brousse il y a plus de Karités que de Baobabs de même que les manguiers sont plus nombreux que les Baobabs

- Haies mortes

| Espèces       | Kundje<br><i>Guiera senegalensis</i>           | Niama<br><i>Piliostigma reticulata</i>             | Domo<br><i>Ziziphus mauritania</i>   |
|---------------|--|--|--|
| Score         | 5  | 3  | 1  |
| Disponibilité | 3  | 3  | 1  |
| Ordre         | 1  | 2  | 3  |
| Remarques     | S : élément de base de la haie morte (piliers) | S : sert pour l'attache, ligature de la haie morte | S ; épineux, il sert à combler les trous et à protéger l'ensemble de la haie morte |

- Fourrage

| Espèces       | Zéré<br><i>Ficus iteophylla</i>   | Zoro | Toro<br><i>Ficus gnaphalocarpa</i>  | Balazan<br><i>Acacia albida</i>  | Gunan<br><i>Sclerocarya birrea</i>  |
|---------------|---|------|---|--|---|
| Score         | 5   | 2    | 3   | 4  | 1   |
| Disponibilité | 3   | 2    | 2   | 1  | 1   |
| Ordre         | 1   | 2    | 3   | 4  | 5   |
| Remarques     | S : appétés par tous les animaux et à tout moment, très important en saison sèche |      | S : consommé pendant la période de soudure<br>D : régénération rapide après élagage | S : espèce protégée dont on ne coupe pas les rameaux mais seulement le fruit<br>D : fructification très périodique | S, D : seulement feuilles qui est consommée et espèce très rare dans ce terroir |

- Fertilisation

| Espèces       | Balazan<br><i>Acacia albida</i>  | Niama<br><i>Piliostigma reticulata</i>                     | Sébé<br><i>Borassu aethiopum</i>  | Kundje<br><i>Guiera senegalensis</i>                              |
|---------------|--|--|---|---|
| Score         | 5  | 4  | 3   | 1   |
| Disponibilité | 2  | 3  | 1   | 2   |
| Ordre         | 1  | 2  | 3   | 4   |
| Remarques     | S : capacité d'enrichissement du sol très grande ; rayon d'action jusqu'à 8m | S : feuilles pourrissent et se décomposent très rapidement | S : fournit une énorme quantité de feuilles de très grande taille, beaucoup de biomasse et fleurs au sol qui vont se décomposer | S : fournit une bonne quantité de feuilles qui vont se décomposer |

- Pharmacopée

| Espèces       | Shi<br><i>Vitellaria<br/>paradoxa</i>  | Kundje<br><i>Guiera<br/>senegalensis</i>  | Balazan<br><i>Acacia albida</i>                    | Mangoro<br><i>Mangifera<br/>indica</i> | Gunan<br><i>Sclerocarya<br/>birrea</i> |
|---------------|--|---|--|--|--|
| Score         | 5  | 4   | 3  | 1                                      | 2                                      |
| Disponibilité | 3  | 3   | 2  | 2                                      | 1                                      |
| Ordre         | 1  | 2   | 3  | 4                                      | 5                                      |
| Remarques     | S : utilisation de tous ses organes pour fabrication de médicament<br>Sert de base (huile, beurre, écorce) à beaucoup de médicaments | S : beaucoup d'utilisations des différents organes.<br><i>Forobadjiri</i> : arbre utilisé de façon universelle au niveau du village | S : utilisation de l'écorce, des racines et du gui |  |  |

S : score

O : ordre

D : disponibilité

## 6. Catégorisation par niveau de prospérité

### 6.1. Critères de prospérité

- (Dun ka fa ) Autosuffisance alimentaire :  
Manger en quantité et en qualité. Assez de mil pour alterner du têt, du cous-cous du (dèguè )et aussi la possibilité de manger du riz.  
Engranger une grande quantité de mil depuis l'aire de battage
- Disposer de matériel agricole(charrues et bœufs)
- Avoir bonne apparence (ce que les yeux peuvent) :être bien habillé et bien logé(maison en tôle),avoir des moyens de déplacement (motos, charrettes, pirogues, vélos)
- Avoir la possibilité de se soigner et de soigner les siens(pouvoir aller dans un centre de santé et pouvoir payer les médicaments)
- Pouvoir marier une belle femme.

### 6.2. Critères de pauvreté

- Mauvaise apparence(triste mine, porter des haillons à tout moment)
- Insuffisance alimentaire(quantité et qualité) :Mange fréquemment de la bouillie sans sucre ni lait mange rarement de la viande et du poisson
- Difficulté à participer aux festivités(mariages et autres fêtes) par manque d'argent et d'habillement
- Manque de matériel agricole

- Pas de moyens de déplacement
- Difficulté à se marier

### 6.3. Catégorisation par niveau de prospérité :

| Nantis<br>(N°UPA)                                   | Moyennement<br>Nantis (N°UPA)                 | Moyennement<br>Démunis (N°UPA)                    | Démunis<br>(N°UPA)                                |
|---|---|---|---|
| Main d'œuvre<br>10 à 30                             | Main d'œuvre<br>10 à 25                       | Main d'œuvre<br>2 à 10                            | Main d'œuvre<br>3                                 |
| Bœufs de parc<br>0 à 40                             | Bœufs de parc<br>0 à 20                       | Bœufs de parc<br>2 à 10                           | Bœufs de parc<br>0                                |
| Bœufs de labour<br>6 à 10                           | Bœufs de labour<br>2 à 6                      | Bœufs de labour<br>2 à 4                          | Bœufs de labour<br>0                              |
| Charrues deux socles<br>3 à 4                       | Charrues deux socles<br>2                     | Charrues deux socles<br>1 à 2                     | Charrues deux socles<br>0                         |
| Multiculteur<br>2                                   | Multiculteur<br>1                             | Multiculteur<br>0 à 1                             | Multiculteur<br>0                                 |
| Charrettes<br>3 à 4                                 | Charrettes<br>2 à 3                           | Charrettes<br>1 à 2                               | Charrettes<br>0                                   |
| Moto (CT, BB)<br>4 à 5                              | Moto<br>3 à 4                                 | Moto<br>1 à 3                                     | Moto<br>0   |
| Vélo :5   | Vélo :3                                       | Vélo :2   | Vélo :1   |
| Pirogues :5-10                                      | Pirogues :3-4                                 | Pirogues1-2                                       | Pirogues :0                                       |
| Récolte<br>(nombre de sacs<br>de100kg)<br>150 à 300 | Récolte<br>(nombre de sac<br>sde100kg)<br>100 | Récolte<br>(nombre de sacs<br>de100kg)<br>50 à 70 | Récolte<br>(nombre de sacs<br>de100kg)<br>10 à 20 |
|   |   |   |   |

## TRANSECT

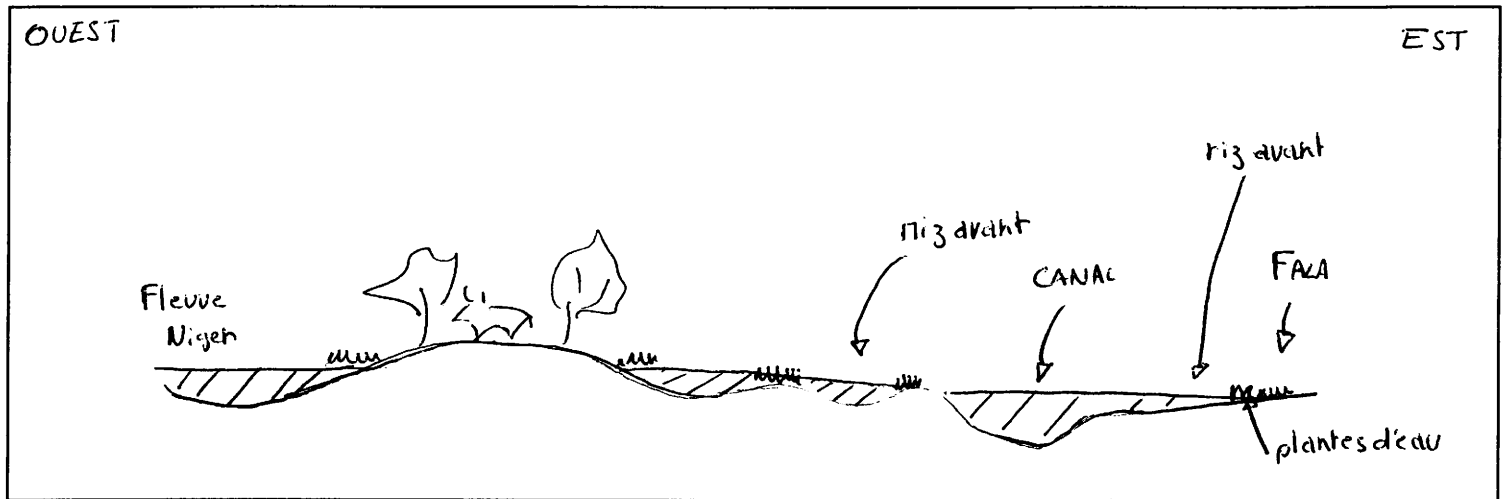
Données pouvant être recueillies sur chaque point d'observation :

- ❖ Position du point (GPS)
- ❖ Altitude (d'après le GPS)
- ❖ Situation topographique (fond de vallée, bas de pente, pente, plateau...)
- ❖ Type de modelé (concave, convexe, rectiligne)
- ❖ Classe de pente (nulle, faible, moyenne, forte)
- ❖ Type de sol
  - En surface : la pierrosité, la couleur, la texture
  - Différenciation verticale du sol : si possibilités naturelles
- ❖ Type d'occupation du sol : agricole, pastorale, sylvicole, habitat
- ❖ Type de végétation (forêt, culture en place, culture retirée du champ, friche, absence de végétation) ; les espèces présentes et connues (cultivées ou non)
- ❖ Faune sauvage : espèces, appréciation de la quantité
- ❖ Les aménagements éventuels (irrigation, lutte contre l'érosion, haies vives, haies mortes...)





## ZONE ILE SYLVO-PASTORALE « N'GU » ou « GUN »

Savane arbustive Tapis herbacé Arbustes

Sol : Terre argileuse « Boa dukolo », mélangé en faible proportion avec du sable, quelques poches de sable

Végétation spontanée : Dominance de baki (*Acacia sieberiana*) et toro (*Ficus gnaphalocarpa*). On trouve aussi kundje (*Guiera senegalensis*), zaban (*Saba senegalensis*), dankari (*Acacia penata*), tufi (*Carparis tomentosa*).  
Sous étage de *Hyméria rupens* en tapis (non consommé par les animaux). Zones humides marquées par Cystéracées, laitue d'eau, jacinthe d'eau (très envahissante)

Faune : Prédominance des reptiles serpents (« dankalan, gorogo, ninia ») et lézards (« kana, n'karogo »)  
Oiseaux : perdrix (« walo »), canards (« salogoni »), échassiers (« tumetume »)  
Souris du marigot « kognine »  
Termites « buba »

Utilisation : Zone de pâturage pour les animaux de Bambougou, Tiongoni, Sonabougou et Bambougouwere  
Récolte du bois de feu (baki et toro)  
Fauche d'herbe sur le bord de l'île pour alimentation des animaux

Aménagements : 1 Parc à animaux

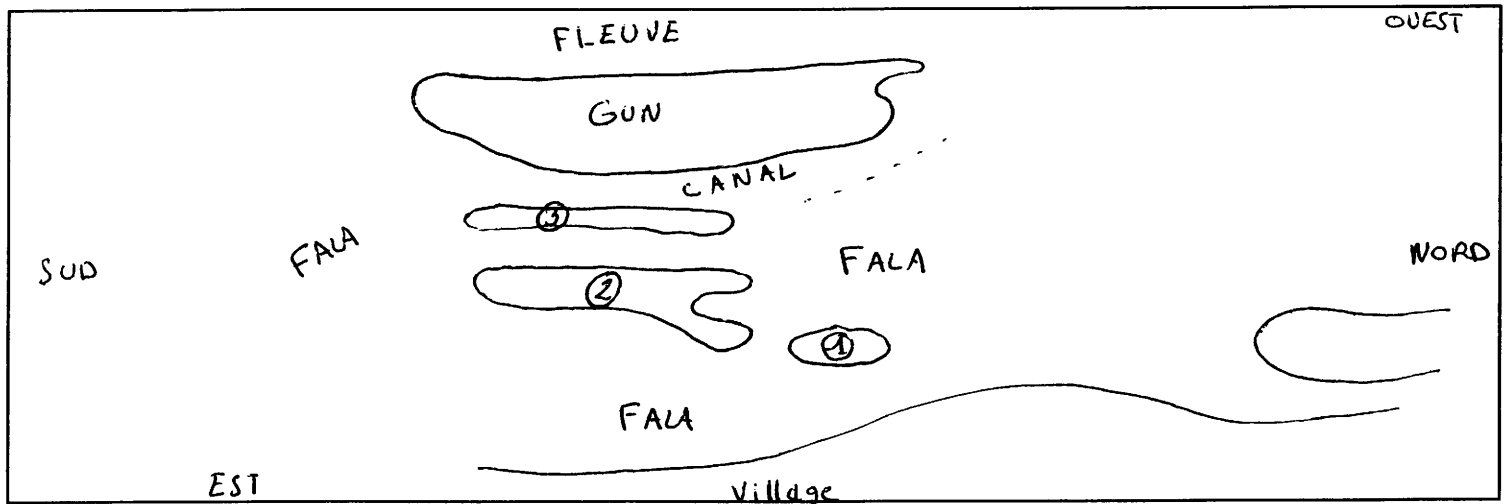
Contraintes : Eau peut submerger la zone à tout moment, ce qui empêche toute mise en valeur agricole des berges. Conséquence du barrage de Sélengué et de celui de Markala.

Opportunité : (selon villageois) Si maîtrise de l'eau, possibilité de pratiquer le maraîchage, la riziculture, la culture des céréales.

Remarques : Avant le barrage, il y avait des petites poches d'eau où était pratiquée une pêche collective à laquelle s'associaient de nombreux autres usages : pâturage, fauche de l'herbe pour nourrir les animaux, pour constituer chaume des greniers, culture de maïs.

Quelques pêcheurs bozos s'installent de manière saisonnière le long de cette île.

## ZONE DE MARAICHAGE N°1



Sol : « Boa » sol argileux

Espèces végétales : ronier, manguier

Faune: Oiseaux : kono, bunu (canard), wolo (perdrix), tubetube  
Reptiles : kana (gros lézard)

Utilisation : Maraichage

Cultures : Gombo  
Oignon et tabac (déjà récolté lors du transect)

Aménagements : Accès et gestion de l'eau : Planches  
Casiers  
Canaux  
Puits

## ZONE DE MARAICHAGE N°2

Sol : « Boa » sol argileux, très compact, collant

Espèces végétales : ronier, goyavier « boyaki », manguier « mangoro », baobab « sira », citronnier «nemurukomoni »  
Herbes dominantes : ngozon, banikonobatiga, folokofalaka

Faune: Oiseaux : kono, bunu (canard), wolo (perdrix), tubetube  
Reptiles : kana (gros lézard), dangola (serpent), minea (boa)

Utilisation : Agricole, maraichage, pastorale, quelques friches

Cultures : Gombo  
Oignon et tabac (déjà récolté lors du transect)  
Riz

Pastoralisme : Pâturage des bœufs de charrue pendant la saison sèche

Aménagements : Haies mortes autour des champs de melon qui ne sont pas encore récoltés alors qu'il y a des animaux

Accès et gestion de l'eau : Petites digues pour augmenter le niveau de l'eau  
Planches  
Casiers  
Canaux  
Puits  
Moto pompe

Remarque 1 : Avant il y avait culture de riz mais elle a été rendue impossible depuis le barrage.  
A cette époque, inondation temporaire ( saisonnière), pratique d'une culture sur décrue, mais à présent, la montée de l'eau est imprévisible en fonction de la régulation du barrage.

Remarque 2 : culture de riz de Lansiné Tangara

Sous tutelle de Dramane Tangara.

Culture de riz précoce grâce à une pompe depuis 2001, moteur de moulin de 8 cv « trafiqué ».

Champs rempli en 1h.

Répare radio au marché, ce qui lui permet d'acheter l'essence.

Culture à la saison des pluies et culture à contre saison.

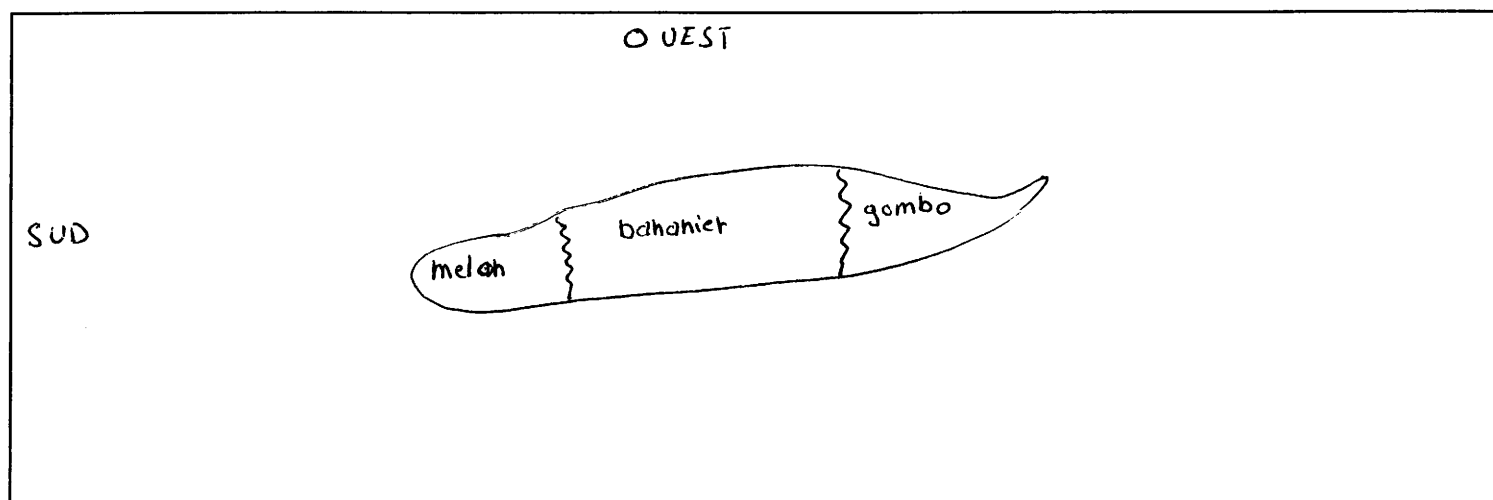
Avait vu son père semer et enfuir grâce aux animaux lorsqu'il était petit avant le barrage.

Cas étudié parmi les différents systèmes de culture.

Démarche, innovation intéressante.

Eau continue de monter

## ZONE DE MARAICHAGE N°3 BANANERAIE



Sol : « Boa » sol argileux

Végétation spontanée : niama, hainé

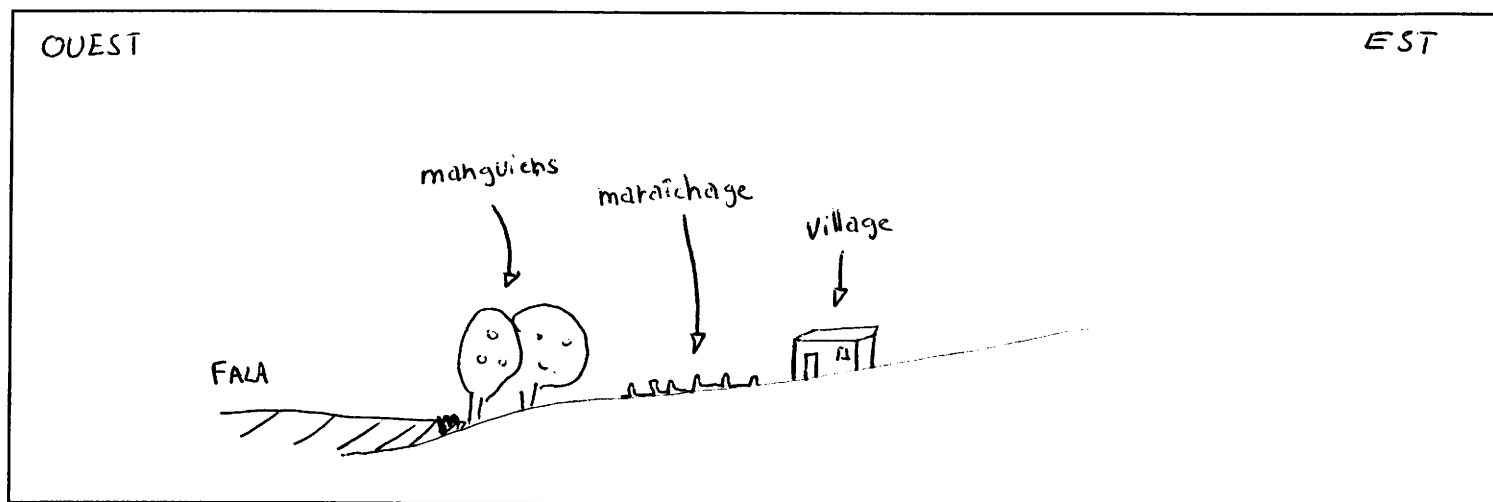
Faune: Reptiles (« cana », serpents)  
Souris du marigot « konjiné »  
Dans l'eau : hyppotames, crocodiles

Cultures : Melon « milon »  
Gombo « guwan »  
Oignon et tabac (déjà récolté lors du transect) « jaba » et « syra »  
Manioc « banugu »  
Patate douce (déjà récoltée) « woso »

Arboriculture : Bananier « namasa sun »  
Manguier mangoro sun »  
Citronnier « lenburukumuni sun »  
Oranger lenburu sun »  
Goyavier buyaki sun »  
Clémentine (greffe d'oranger sur pied franc de citronnier)

Aménagements : casiers, planches pour la gestion de l'eau

## ZONE DE MARAICHAGE PROCHE DU VILLAGE



Sol : sableux « cece »

Pente : douce

Modelé : rectiligne

Utilisation : pratique du maraichage pendant la saison fraiche. Certains champs sont cultivés au préalable en mil.

Végétation spontanée : aucune trace

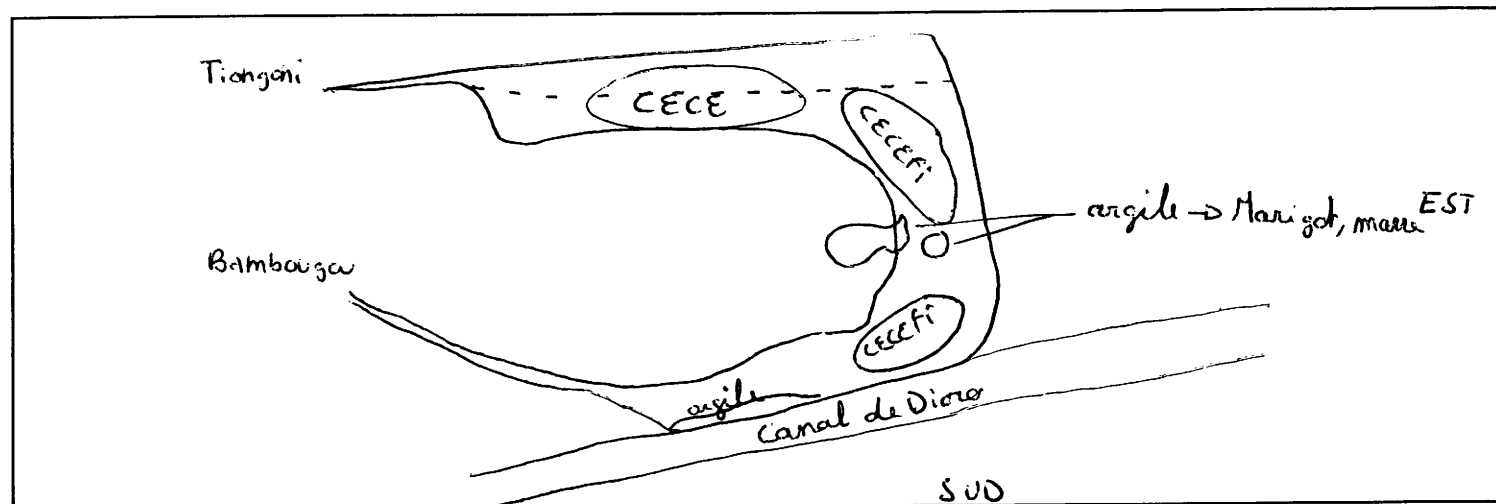
Faune: aucune trace

Cultures : oignon et tabac principalement

Aménagements : planches pour gestion de l'eau

Contraintes : Grosse charge de travail représenté par l'arrosage. Pas d'équipement, utilisation de calebasses.

## ZONE DES CHAMPS DE CASE « SOFORO »



Définition suite a entretien : partout ou le paysan peut apporter de la fumure.

Sol : sableux « cece » et sableux noir « cecefi »

Pente : douce

Modelé : rectiligne

Végétation spontanée : Parc à balazan « Acacia albida », quelques roniers

Faune: aucune trace

Cultures : Mil « sanijo » en association avec haricot  
Quelques champs d'arachide

Pâturage des animaux après récolte

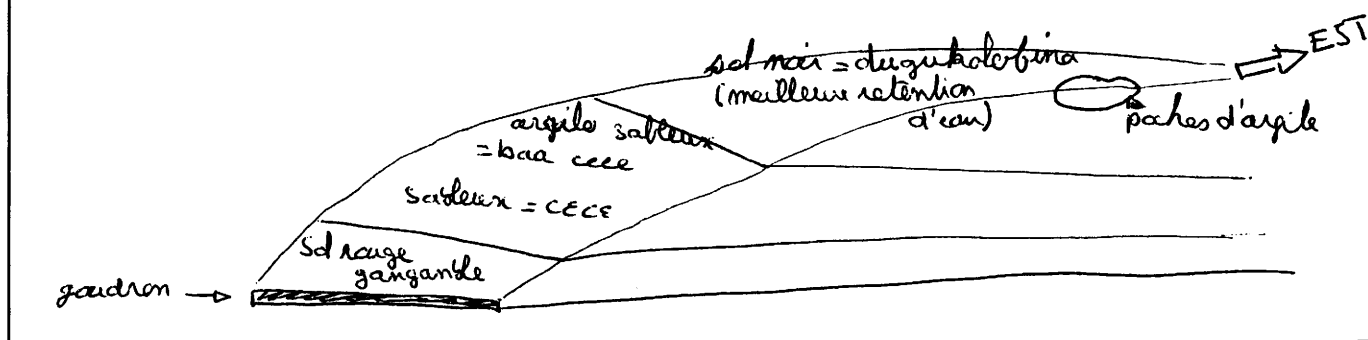
Aménagements : culture sur billons

Atouts : Culture de mil qui peut être intéressante si il n'y a pas trop d'attaque de striga.

Contraintes : Suivant les conditions climatiques, effet dépressif de la striga sur la culture de mil surtout au moment de l'épiaison : grosse chute de production. La striga a toujours été présente mais adondance par intermittance.

Remarque : lutte contre la striga. Anciens disposaient des pierres de calcaire aux coins et centre du champ. Mais aussi feuilles de ronier attachées à chaque pied d'arbre. Observation de l'état de santé sur le pied de mil + façon de pleuvoir+ écoulement de l'eau sur le sol : suivi de la poussée de striga. La striga arrive après la levée du mil.  
Pas d'érosion hydrique.

## Succession des sds dans les champs de brousse



Sol : sableux, argileux, rouge, couche dure subsuperficielle par endroit, quelques traces d'érosion hydrique vers le dessus ou lorsqu'il y a un peu de pente

Végétation spontanée : niama (*Bauhinia reticula*), kundje (*Guiera senegalensis*), zegene (*Balanites aegyptiaca*), zaban (*Saba senegalensis*), sira (*Andansonia digitata*), si (*Butyrospermum paradoxum*), juracungalani, n'golobe (*Combretum micranthum*), sunzun (=pont canal) (*Diospyros mespiliformis*), buana, donga (*Ximenia americana*)

Faune : Oiseaux : perdrix « walo », tourterelles  
Lapin « soza », singes rouges « bubutika » ou « warable », rat mangeur d'arachide « gélé », chat sauvage « seribani kanja »  
Termites « buba »  
Reptiles les mêmes que ceux du burutoli mais en plus faible abondance

Cultures : Mil « sanijo »  
Sorgho « kenega »  
Maïs « manio »  
Manioc « banugu »  
Riz « malo »  
Pois de terre « tiganiguru »  
Arachide « tiga »  
Niébé « co »

Aménagements : Haies mortes autour des champs de manioc  
Délimitation des champs par boi (*Enteropogon* sp.)

Atouts : Culture de mil, niébé, arachide (si on fait de l'arachide dans les champs de case ce n'est pas intéressant car celui-ci fait beaucoup de feuilles et peu de gousses du fait de la forte fumure)  
Présence de deux marigots où ils font du riz  
Quelques champs de manioc

Contraintes : Beaucoup de difficulté pour nourrir les animaux conséquences sur le labour + vaine pâture  
Faible pluviométrie depuis deux ans  
Erosion hydrique assez forte durant l'hivernage  
Erosion éolienne conséquente : départ du sol qui est retenu par arbre, formation de « mini dunes »

ZONE DU « BURUTOLI »  
(zone de passage et de paturage des animaux)

Zone de glacis

Sol : Argileux vers la canal, sableux « cece », sableux noir « cecefi »

Pente : nulle

Utilisation : Zone de passage des animaux  
Zone de parcours des animaux  
Prélèvement de bois de chauffe

Végétation spontanée : niama (*Bauhinia reticula*), kunje (*Guiera senegalensis*), zégéné (*Balanites aegyptiaca*), zaban (*Saba senegalensis*), donga (*Ximenia americana*), Gouele (*Prosopis africana*)

Faune: singes rouges « bubutika » ou « warable », chat sauvage « seribani kanja »  
Termites « buba »  
Reptiles : Kana et koro (gros lézards), quelques serpents

Contraintes : Dégats des animaux aux abords du Broutol. Gens coupent des épineux et les disposent aux abords abords du broutol pour protéger leurs cultures.



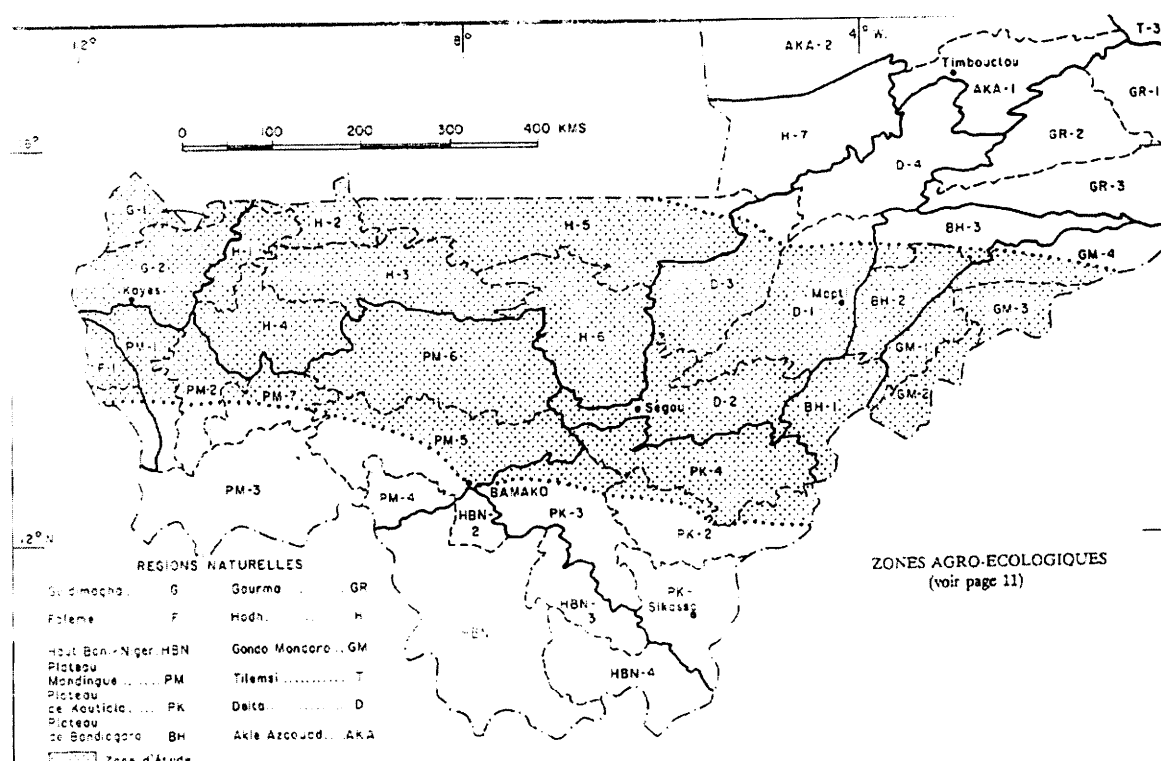
**TIONGONI TRANSECT DU FLEUVE A LA LIMITE EST DU TERROIR (LIMITE AVEC BAMBUGU)**

| localisation   | topographie   | unité gestion  | de type de sol      | végétation arborée et arbrustive   | cultures dominantes  | herbes dominantes          | traces érosion             | animaux                     | autres observations  |
|--|---|----------------|---------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| bord du fleuve (point T9 au GPS)   | plat / inondé en saison des pluies                      | verger         | sableux             | <i>goyaves/Mangifera indica</i>  | marachage  |                            | ensablement                |                             | les pêcheurs ont constaté l'ensablement du canal ; les somono ont planté le verger de mangues après avoir tenté le manioc et le gala (teinture)  |
| à la sortie des concessions vers le fleuve (T8 au bord du village au bord du gouffron 0 50m (T1 au GPS)) | sortie du village au bord du gouffron 0 50m (T1 au GPS) | champs de case | sablonneux/ lessivé | <i>Faidherbia albida</i>   | mil /niébé en billons  | <i>Cassia tura</i>         | érosion éolienne dominante |                             | localisation de l'ancienne dynamo  |
| 50-100 m après le gouffron   | bas fond  | champs de case | sablonneux/ lessivé | <i>Azadirachta indica / Acacia seyal / Balanites aegyptiaca / Calotropis procerca /</i>                              | mil /niébé en billons  |                            |                            |                             | les villageois considèrent que les rendements sont identiques sur les terres sablonneuses et les sols lessivés ; seuls des apports de fumure organique font la différence.   |
| 100-200 m après le gouffron  | élévation   | champs de case | sablonneux/ lessivé | <i>Faidherbia albida / Ziziphus mauritiana/ Piliostigma reticulata</i>   | mil /niébé en billons  | <i>sogodirini / norona</i> | érosion éolienne dominante | moutons et chèvres pâturent | le <i>hyphaene thebaica</i> est utilisé pour délimiter des parcelles   |
| 200-500m après le gouffron   | terrain très vallonné                                   | champs de case | sablonneux/ lessivé | <i>Faidherbia albida / Ziziphus mauritiana/ Piliostigma reticulata/ Diospiros mespiliformis</i>                      | mil /niébé en billons  | <i>sogodirini / norona</i> |                            | moutons et chèvres pâturent | ancien domaine de la radio ; autrefois couvert d'herbes et de fleurs ; un karité limite les champs de case et de brousse   |
| 500 m du gouffron (T2 qu GPS)  | plat  | champs de case | sablonneux/ lessivé | <i>Faidherbia albida / Ziziphus mauritiana/ Piliostigma reticulata/ Diospiros mespiliformis/ Vitellaria paradoxa</i> | mil /niébé en billons/ arachide                              |                            |                            | moutons et chèvres pâturent | sols= bcp plus hétérogènes que ce que n'en disent les villageois ; en bas : plus argileux et plus compact ; très sableux et plus meuble sur élévations ; "gangan" très pauvres. Herbe <i>cindiba euphorbe</i> limite parcelles ; densité des arbres croit. |
| on suit la piste qui mène à Kongobugu  | à très vallonné   | champs brousse | sablonneux/ lessivé | <i>Faidherbia albida / Ziziphus mauritiana/ Piliostigma reticulata/ Vitellaria paradoxa</i>                          | mil /niébé en billons/ arachide                              |                            | érosion hydrique forte     | moutons et chèvres pâturent |  |
| suite de la piste (T2 à T4)  | très vallonné   | champs brousse | sablonneux/ lessivé | <i>Piliostigma reticulata/ Vitellaria paradoxa/Guilera senegalensis/ Faidherbia albida moindre densité</i>           | mil /niébé en billons/ arachide                              |                            | érosion hydrique forte     | moutons et chèvres pâturent |  |
| T4 à T5 (=1.6 km du gouffron)  | très vallonné   | champs brousse | sablonneux/ lessivé | <i>Piliostigma reticulata/ Vitellaria paradoxa/Guilera senegalensis/Zaba senegalensis</i>                            | mil /niébé en billons/ arachide/l'apport de fumure organique |                            |                            |                             | herbe <i>Enteropogon sp.</i> limite des parcelles  |
| T5 à T7  | terrain plat  | champs brousse | sablonneux/ lessivé | <i>Vitellaria paradoxa/Guilera senegalensis/Diospiros mespiliformis/ ZORO/ Sclerocarya albida/Terninalia</i>         | mil /niébé en billons/ arachide/l'apport de fumure organique |                            |                            |                             | fournis dans toutes les zones qui semblent gêner cultures lors du semis, mais pas lors du repiquage. Pas de termitière lors du transect. T7= limite du terroir de Tiongoni avec Mpébugu  |

## La zone semi-aride du Mali

### Introduction

Les travaux de l'ICRAF Sahel prennent place dans toutes les zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest qui s'inscrivent dans les quatre pays que sont Le Burkina Faso, le Sénégal, le Niger et le Mali. La zone d'étude a été délimitée à partir de la classification des régions arides de l'UNESCO<sup>1</sup>, qui définit les régions semi-arides comme étant celle où le quotient de la précipitation moyenne annuelle sur l'évaporation potentielle est comprise entre 0.20 et 0.50. La zone définie pour le Mali couvre une superficie d'environ 272 000 km<sup>2</sup> avec une population de plus de 5 millions d'habitants. Il s'agit de la plus grande zone céréalière du Mali et on y trouve la majeure partie du cheptel.



### Zonage agro-écologique et zone semi aride du Mali

(source : Adapté de la carte de zonage agro-écologique du Mali, PIRT 1986)

#### Zones agro-écologiques

|       |                          |       |                     |
|-------|--------------------------|-------|---------------------|
| AKA-1 | Le Minikiri              | AKA-2 | Le Barabich         |
| D-1   | Le Delta vif             | D-2   | Le moyen Bani Niger |
| D-3   | Le Delta mort occidental | D-4   | La zone lacustre    |
| F-1   | La Faleme nord           | F-2   | La Faleme sud       |
| GM-1  | La plaine du Gondo       | GM-2  | La plaine du Sourou |

<sup>1</sup> UNESCO : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation

|       |                        |       |                               |
|-------|------------------------|-------|-------------------------------|
| GM-3  | Le Seno                | GM-4  | Le Mondoro                    |
| GR-1  | Le Ganderas            | GR-2  | Tin Billal                    |
| GR-3  | In Tillit              | G-1   | Le Beredji                    |
| G-2   | Le Sero                | HBN-1 | Le haut Bani Niger occidental |
| HBN-2 | Le Djitoumou           | HBN-3 | Le Ganadougou                 |
| HBN-4 | Le haut Bagoé          | H-1   | Le Mamanan Guide              |
| H-2   | Le Toronke             | H-3   | Le bas Kaarta                 |
| H-4   | Le haut Kaarta         | H-5   | Le Ouagadou                   |
| H-6   | Le Tyemandali          | H-7   | Les Daounas                   |
| BH-1  | Le bas plateau Bobo    | BH-2  | Le haut plateau Dogon         |
| BH-3  | Le Dyounde Erensi      | PK-1  | Le Kenedougou                 |
| PK-2  | Le moyen Bani oriental | PK-3  | Le moyen Bani occidental      |
| PK-4  | Le Falo                | PM-1  | Le Tambaoura                  |
| PM-2  | Le Bambouk             | PM-3  | Le Gandaran                   |
| PM-4  | Les monts Mandingues   | PM-5  | Le Wenia                      |
| PM-6  | Le Beledougou          | PM-7  | Le Fouladougou                |
| T-3   | Le Kounta              |       |                               |

### Relief et hydrographie

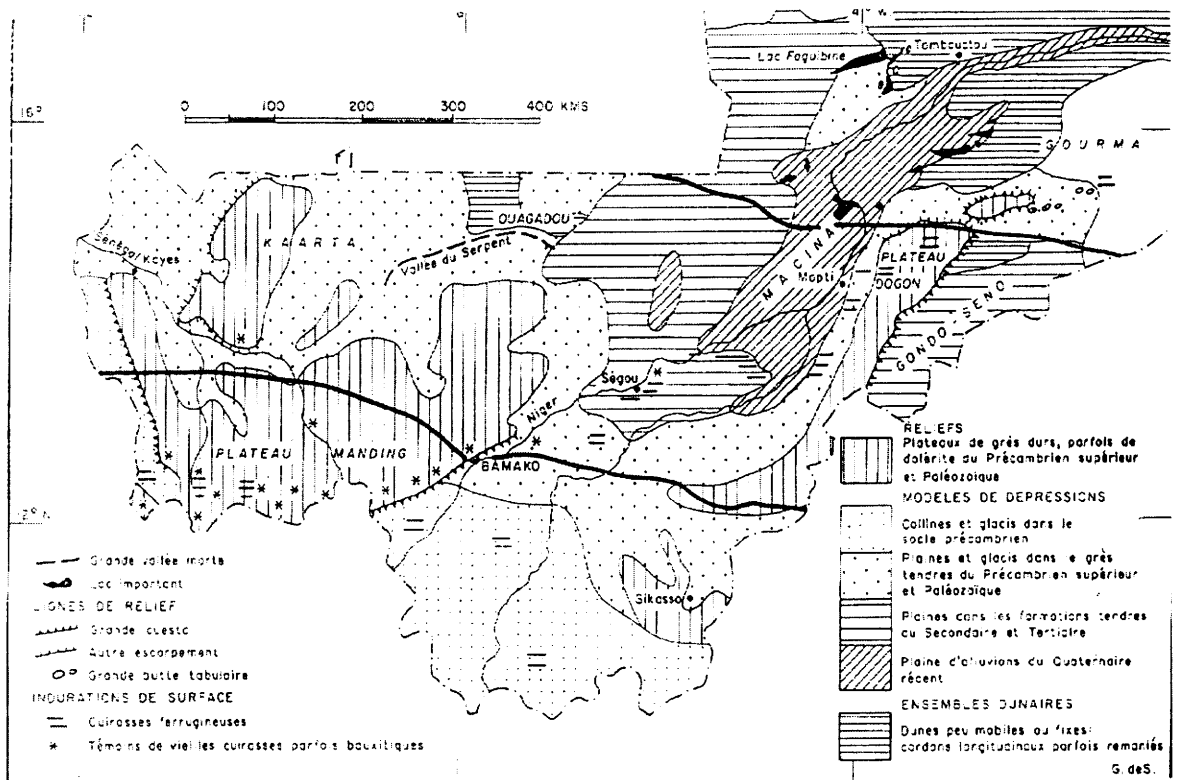
La zone semi-aride du Mali est caractérisée par une alternance de plateaux et de plaines marquée par des reliefs tabulaires et quelques versants. Les altitudes se situent souvent entre 200 et 350m et dépassent très rarement 500m.

Les différents plateaux sont formés par d'épaisses couches de grès durs. La partie septentrionale du plateau Mandingue s'inscrit dans la zone et se décompose en une succession de plateaux séparés par des bassins et des plaines. Des cuirasses ferrugineuses recouvrent souvent les versants et les bassins drainés par le Bafing, le Bakoye et leurs affluents. Les plateaux ont été découpés en buttes tabulaires à grande corniche de grès très résistants. Le plateau Mandingue se prolonge vers le nord par les hauteurs du Kaarta, constituées principalement de dolérites. Elles s'élèvent en murailles au dessus du Bakoye inférieur au sud inférieur au sud et des plaines de Yelimané à l'ouest. Au sud de la zone se trouve le plateau de Koutiala avec des formes de reliefs beaucoup plus molles. Puis le plateau Dogon s'étire de Koutiala jusqu'à Douentza et constitue une grande table de grès dur, incliné vers l'ouest. Il atteint une altitude de 791 m sur le rebord est ne dépasse jamais 500 m à l'ouest. Les couches de grès ont été entaillées par le réseau du Yamé, affluent de Niger et découpées en une succession de plateaux et de grandes buttes à versants raides. La falaise de Bandiagara limite à l'Est le plateau Dogon à la plaine sableuse du Gondo-Séno.

Une plaine se développe aussi entre Kayes et Yélimané. Le Sénégal et son affluent, la Kolimbiné, entaillent une grande terrasse sablo-argileuse. Cette plaine s'étend aussi à l'Est des hauteurs du Kaarta entre Nioro du Sahel et Nara et est partiellement couverte par les cordons de dunes fixées du Ougadou.

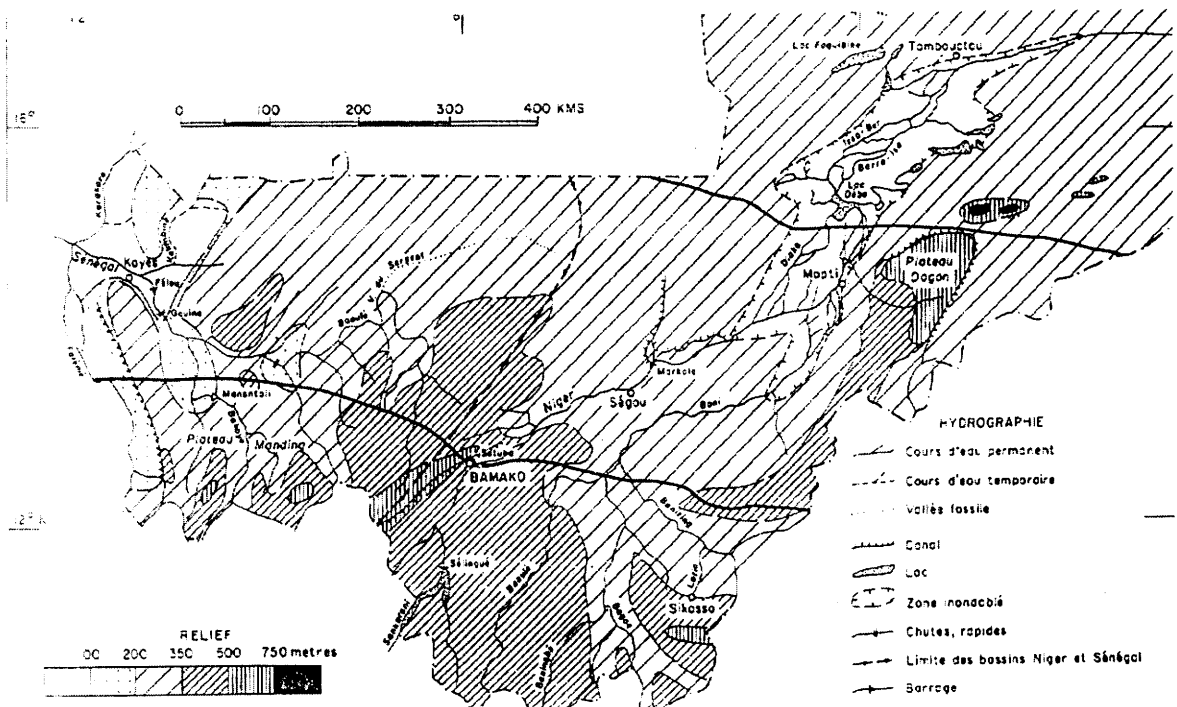
Le relief ondulé au sud de la zone vers Bamako s'aplatit vers Ségou. Des cuirasses ferrugineuses couvrent souvent les terrains et ailleurs sont des formations meubles avec des gravillons ferrugineux. En aval de Ségou, un ancien bras du Niger se dirige vers Niono. Puis le fleuve établit son vaste delta inférieur qui est une immense plaine alluviale où le Niger et le Bani ont sédimenté des matériaux fins au cours des millénaires.

Outre les deux grands fleuves Niger et Sénégal et leurs affluents, beaucoup de petits cours d'eau et mares existent dans cette zone semi-aride du Mali.



### Géomorphologie

(Source : les Atlas Jeune Afrique. Atlas du Mali, 1980)

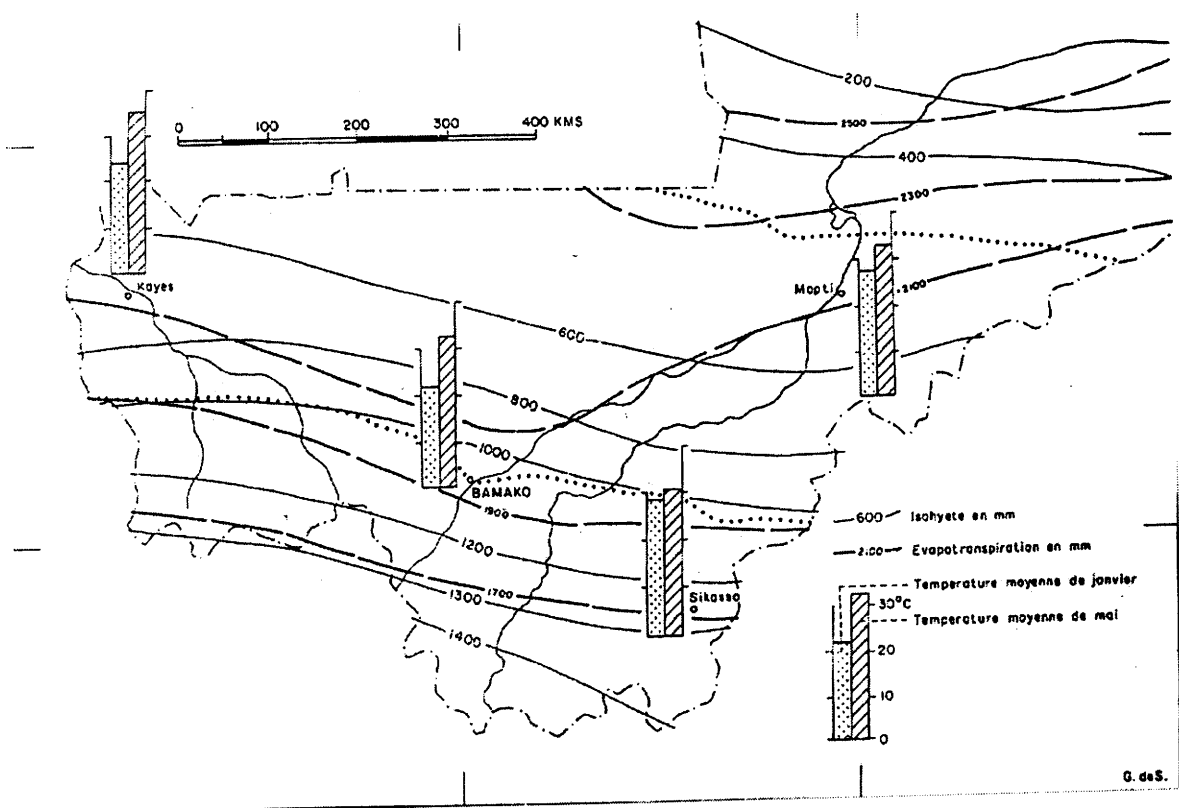


### Hydrographie

(Source : les Atlas Jeune Afrique. Atlas du Mali, 1980)

## Climat

La pluviométrie va de 400 mm au nord à un peu plus de 1000 mm au sud. La saison unique des pluies est plus courte au nord qu'au sud de la zone et dure respectivement de juillet à septembre et de juin à mi-octobre. La longue saison sèche de 8-9 mois comprend une période chaude en octobre-novembre, suivie d'une période fraîche de décembre à février et une période très chaude de mars à mai. Les précipitations sont imprédictibles dans le temps comme dans l'espace. L'évapotranspiration excède les précipitations durant la plupart des mois et va en moyenne de 1900 mm au sud à 2300 mm au nord. Les températures sont en moyenne élevées et varient d'un minimum de 10°C en décembre à un maximum de plus de 40°C en mai. L'harmattan, un alizé continental de provenance nord-est souffle pendant la saison sèche et la saison des pluies est marquée par la mousson (vent humide).



Précipitations, températures et évapotranspiration  
(Source : les Atlas Jeune Afrique. Atlas du Mali, 1980)

## Sols

A part les sols bruns eutrophes tropicaux (Regosols), et les sols hydromorphes (gleysols, fluvisols), les sols ferrugineux tropicaux (luvisols, arenosols) qui sont caractéristiques de la zone sont d'une texture légère (sableux) à seulement 7-9 % d'argile.

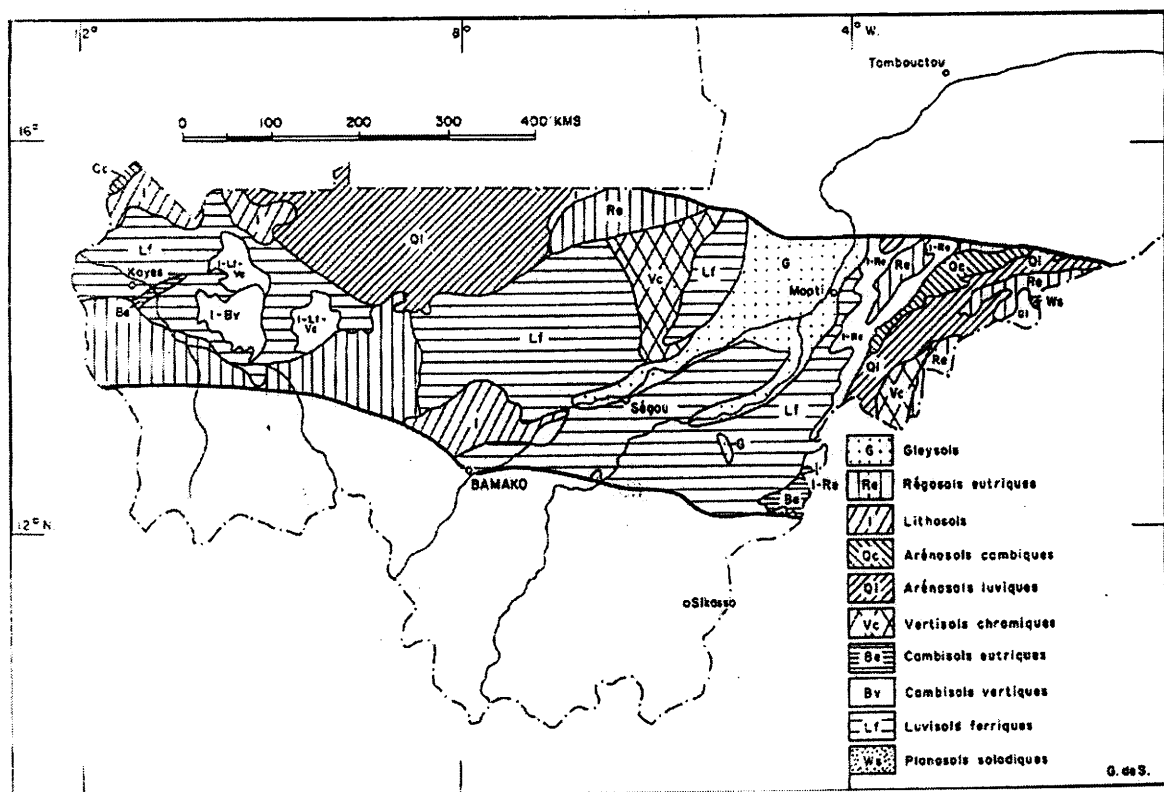
Les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés et lessivés sur matériaux sableux, sablo-argileux ou argilo-sableux regroupent aussi les sols brun-rouges sub-arides sur les sables éoliens de l'extrême nord de la région. Ils se développent sur les matériaux riches en argile kaolinique, et se caractérisent par une richesse en oxyde et hydroxydes de fer et de manganèse qui leur donnent une couleur rouge ou ocre. L'épaisseur moyenne du profil est de 2 m. l'horizon lessivé plus pâle et sableux lui succède dont les argiles et les éléments solubles ont

été entraînés. Plus bas apparaît un horizon plus argileux, rouge, où le fer s'accumule en tâches ou nodules. Au nord, les sols, peu lessivés, se constituent aux dépens des sables éoliens fixés, d'où leur forme de minces bandes horizontales. Au centre et au sud les sols sont lessivés, par suite d'une plus abondante pluviométrie. Du fait du caractère ancien des matériaux qui les composent, ces sols sont pauvres avec des teneurs en calcium, potassium et phosphore basses. Assez pauvres, ces sols sont cependant très faciles à travailler grâce à leur texture sableuse et conviennent aux cultures peu exigeantes comme le mil et l'arachide. Mais ils sont fragiles et leurs horizons supérieurs sont parfois érodés par le ruissellement ou le vent.

Les sols bruns eutrophes tropicaux se développent sur des roches cristallines basiques (dolérites) ou neutres (migamatites). Ce sont des sols à potentialité chimique élevée.

Les sols hydromorphes sont marqués par un excès d'eau dans le profil. Ces sols assez argileux sont lourds, donc durs à travailler. Mais ils conservent de l'humidité pendant la saison sèche et sont souvent cultivés. Ils apparaissent sous forme de bandes le long des grands axes de drainage et de grandes plaines déprimées. Ils sont associés à des sols bruns eutrophes et surtout à des sols ferrugineux en bordure des marigots. Caractérisés par un excès d'eau temporaire, ces sols sont traditionnellement plantés en sorgho, et vers le sud, en riz lorsque la quantité d'eau est suffisante. Leur potentialité chimique est moyenne, leurs propriétés physiques, compacité et imperméabilité, sont parfois défavorables.

Les autres sols beaucoup moins importants que l'on trouve dans la région sont les sols minéraux bruts ou lithosols, les sols halomorphes à structure dégradée (au nord) et les sols ferrallitiques moyennement désaturés très peu représentés (au sud).



Sols

(Source : les Atlas Jeune Afrique. Atlas du Mali, 1980)

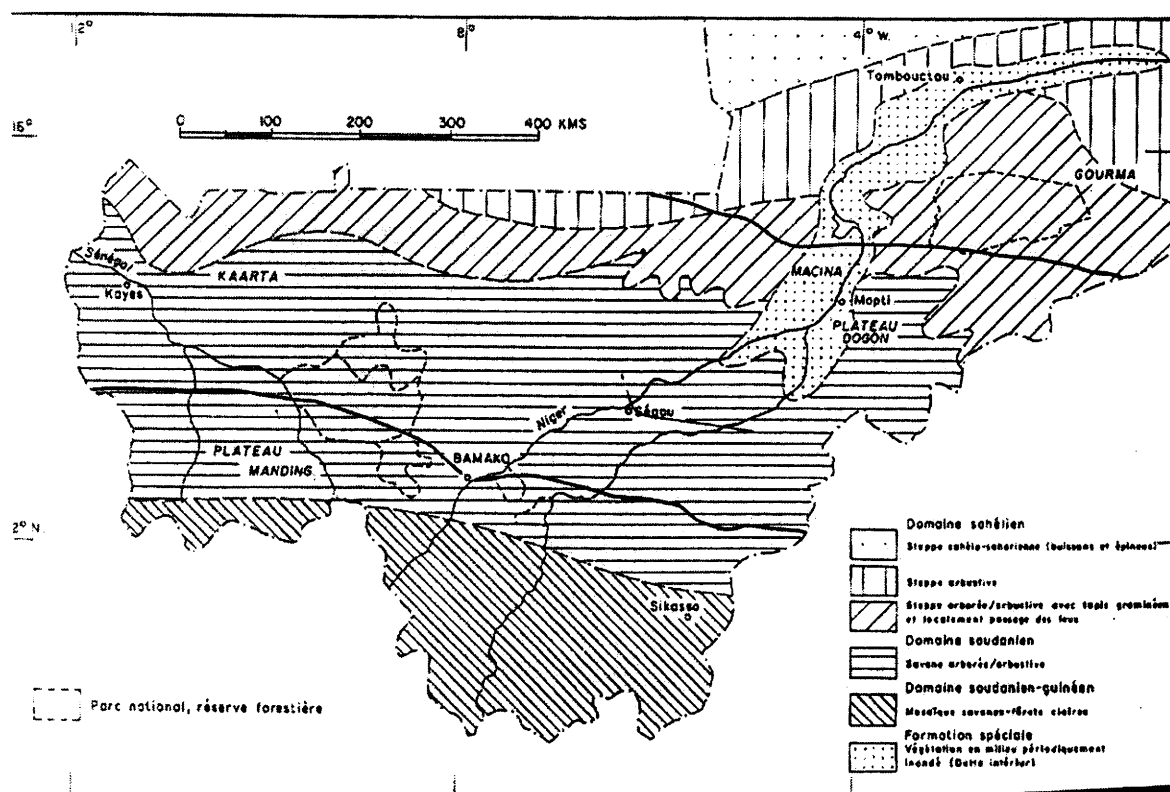
## Végétation

Les principaux types de végétation de la région sont au nord les steppes à épineux et les savanes qui les remplacent lorsque l'on va vers le sud. Les steppes sont dans les zones les plus sèches et sont caractérisées par un tapis herbacé discontinu. Elles sont dominées par les graminées. Les graminées caractéristiques y sont par exemple *Stipagrotis* spp., *Aristida* spp., *Cenchrus* spp., sur sols sableux et sur sols argileux *Cymbopogon* spp., *Sehima ischaemoides*, *Schoenefeldia gracilis*, etc.

Les espèces ligneuses y sont *Acacia ehrenbergiana*, *A. raddiana*, *A. seyal*, *A. senegal*, *A. nilotica*, *A. mellifera*, *Balanites aegyptiaca*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Maerua crassifolia*, *Boscia senegalensis*, *Guiera senegalensis*, *Zizyphus mauritiana*, *Commiphora africana*, *Pterocarpus lucens*, *Adansonia digitata* etc.

En progressant vers le Sud de la région et au fur à mesure que la pluviosité augmente, la végétation change en savanes à épineux avec *Acacia senegal*, *A. nilotica*, *Combretum aculeatum*, *Sclerocarya birrea*, *Boscia senegalensis*, *Balanites aegyptiaca* etc. Au Sud de la région des espèces telles que *Combretum*, *Terminalia* commencent à marquer les savanes. Les autres importantes ligneuses sont *Acacia albida*, *A. seyal*, *Borassus aethiopiun* etc. parmi les graminées pérennes citons *Andropogon gayanus*, *Hyparrhenia dissoluta* etc. et parmi les graminées annuelles *Andropogon pseudapricus*, *Pennisetum* etc.

La végétation du delta intérieur présente une grande originalité floristique. Les différents types de formations végétales des plaines saisonnièrement inondées sont conditionnés par la durée de la submersion. (Coulibaly et al., 1990)



### Végétation

(Source : les Atlas Jeune Afrique. Atlas du Mali, 1980)

## TRANSCRIPTION DE LA RESTITUTION AU VILLAGE DE TIONGONI

*Restitution le 16 juillet 2002 à Tiongoni : prévue à 16h-17h, elle a débuté vers 17h30, car les gens sont revenus des champs assez tard. 21 villageois étaient présents ; le chef de village, malade, était absent. La majorité des gens est restée jusqu'aux environ de 19h20 ; la rencontre s'est clôturée vers 19h30.*

### 1. INTRODUCTION

*Introduction de la restitution par le chef antenne ACAER, traduction par Samaké, agent de l'ICRAF :*

« [...] en fait un contrat... c'est que vraiment vous autres ont réalisé chacun des travaux à Tiongoni et Bambougou et que ...on n'a vu qu'il n'est pas facile de regrouper les gens le matin et que...et que les activités qui ont été programmées au petit soir...donc le cas de Tiongoni est ce soir et pour Bambougou demain soir ; et tout ça est essayant de respecter leur calendrier agricole ; donc [??] le présenter au village, exprimer ça au grand public, les imperfections qui sont là dedans, comme ça pour que tout le monde puisse donner son avis là-dessus. Donc il nous salue et il nous donne la parole. »

*Présentation des intervenants extérieurs (les 2 stagiaires de l'ENGREF sont présentés aux partenaires ACAER) :*

« Simplement pour la présentation : moi je me nomme Adama Dembélé, je suis le chef d'antenne de l'appui au monde rural ; donc il y a Lassigne Traoré qui est l'agent chargé de l'encadrement dans ce village, donc nous avons eu d'abord à faire une première visite de contact pour l'introduction même de vos collègues ; donc on a tenu une assemblée ici pour expliquer à la population ce que vos collègues feront, vont faire dans le village. Donc aujourd'hui je crois que c'est la restitution ; je crois qu'il va sans dire que comme on l'a fait avec la prise de contact, donc, le même scénario qu'on va faire pour la restitution aussi. Donc, les autres là, je crois que Samaké, les autres vous les connaissez ; ou bien vous ne connaissez pas Samaké ! Voilà, voilà. Donc brièvement, c'est ça quoi. Voilà. »

*Remerciements de Sandrine au chef de village, aux villageois, pour l'accueil et leur participation aux enquêtes :*

« Bi yé an ka bara laban yé : an yé kalo fla ni tla ké nyongon fê ; ne ye wakati mi kè aw fê, a diarra n'yé kossobé. O la, né bè Dugutigui fo kossobé, ka da a kan a son-na ka ne bissimila a ka dugu la. Ne be dugutigui ka dembaya fo, du minun ye ne bissimila u ka dun kono ! Ne bè Tiongoni gwatiguiw bè fo, du minuw ye ne dème n'ka baara kono ; ani tché, ani baradji ! Ne ka lagnini yé Tiongoni kaw ka nafa soro ne ka bara ni na. Aw ni tché, aw ni baradji ! »



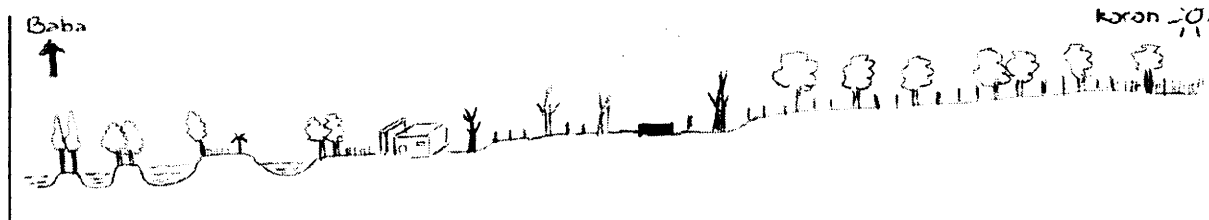
## RESTITUTION DU TRAVAIL

« Alors maintenant, il faut que tu traduises car je vais parler en français ...-Voilà il va traduire – d'accord »

*Rappel des activités effectuées au village avec leurs objectifs :*

« Je voudrais d'abord rappeler un peu les différentes étapes de mon travail à Tiongoni pendant les mois passés au village. Donc le travail a d'abord commencé comme tu l'as dit, par des discussions en assemblée collective pour heu..., avec le chef de village, ses conseillers et les gens qui étaient intéressés ; et cela m'a permis d'avoir une connaissance générale des activités du village, des ressources du terroir, des espèces forestières que les gens préfèrent et de dégager les principaux problèmes qui concernent le village. [traduction] Voilà. La phase suivante, ça a été de se promener sur le terroir pour réaliser une cartographie précise du village et des différentes unités de gestion. [traduction] Voilà. Après avec Adama Fané et Daouda Coumaré, ...on a réalisé des inventaires forestiers sur les différentes unités de gestion, donc ...dans les champs de case, dans les champs de brousse, et dans le broutol. [traduction] Alors cette phase du travail, c'était pour savoir quels arbres étaient présents au village ; heu ... pour avoir une idée de l'état du peuplement, c'est à dire l'âge des arbres, savoir quels arbres les gens gardent et quels arbres sont coupés. [traduction] Et ensuite, j'ai...je suis passée un petit peu dans plusieurs familles, j'ai travaillé avec certaines aux champs pour comprendre vraiment les activités agricoles et pour pouvoir expliquer les différentes difficultés qui les touchent. [traduction] Maintenant j'aimerais présenter ce que j'ai compris du fonctionnement du village de Tiongoni. Je ne peux pas exposer tous les résultats en détails, ils seront dans le rapport que je ferai par la suite, mais, bon, je pense avoir dégagé les points les plus importants sur lesquels on pourra discuter ensemble. [traduction] »

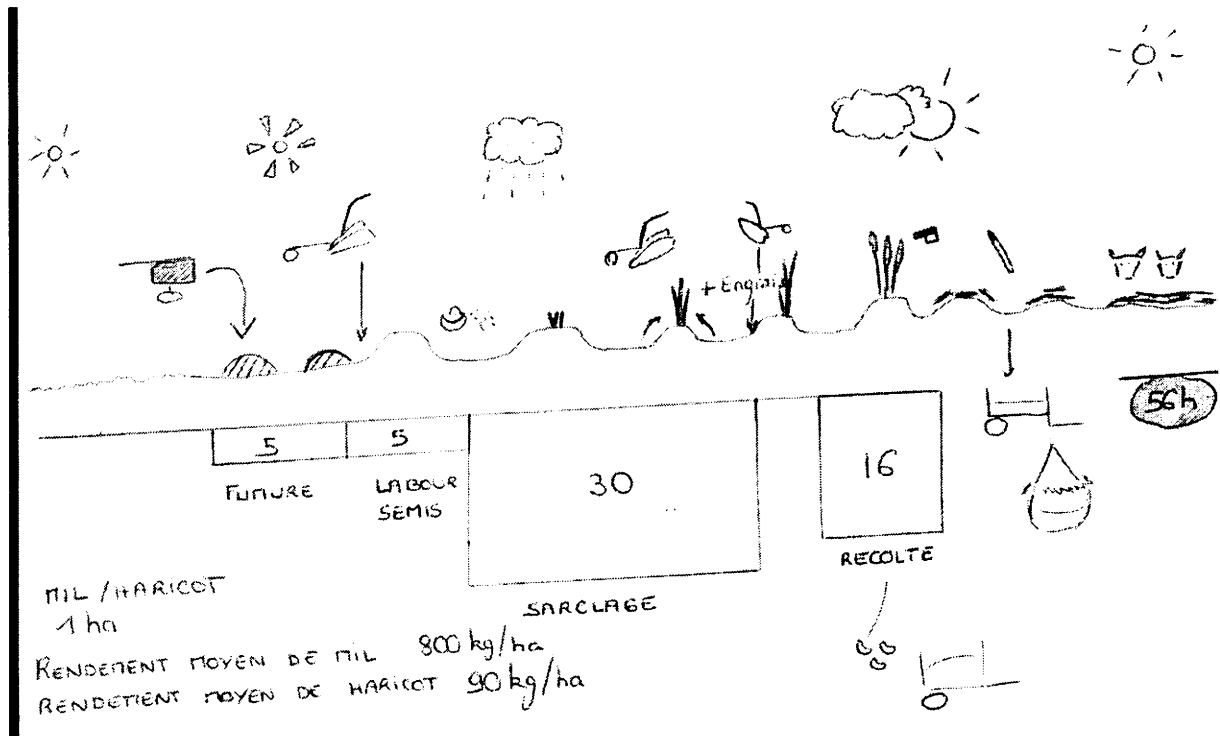
*Présentation du transect [D'Ouest en Est, soit du fleuve vers les champs de brousse]:*



« D'abord, je vais présenter un peu les différentes parties du village de Tiongoni. [traduction] Alors, le Nord, ici [Document à l'appui] l'Est, ça c'est le fleuve [traduction] ; après, on a la partie du goune ; ils appellent ça le goune [traduction]. Après, on a la partie juste au bord, les manguiers [traduction] ; puis, on a les champs de case [traduction], la radio [traduction] et après on a les champs de brousse [traduction]. Alors maintenant, je vais présenter chaque partie ; alors sur l'île, le type de sol c'est de l'argile, la végétation arborée principale est les manguiers, les baki [*Acacia Siebériana*] les goyaviers ; au niveau des herbes, on trouve : du bourgou, banikonobatiga [traduction]. Après, au niveau du mode d'exploitation de cette zone, alors, il y a des parcelles de maraîchage [traduction], où on fait de l'oignon, du gombo, de la tomate principalement [traduction], certaines familles ont des manguiers donc [traduction], et les animaux aussi pâturent un peu sur cette zone [traduction]. Après, je vais parler des contraintes de cette partie [traduction]. Alors, c'est une zone qui a été envahie par l'eau quand le barrage de Markala a été fermé [traduction]. D'accord. Donc beaucoup de gens qui faisaient du riz ont perdu des terres [traduction]. Et aujourd'hui, donc, il y a une grande partie

qui est en marécage, qu'on ne peut pas exploiter [traduction] car le niveau de l'eau bouge. Et on constate que beaucoup de manguiers sont en train de mourir parce que [traduction] à cause de l'eau et c'est même très difficile pour le maraîchage [traduction]. Bon, au niveau du fleuve même, c'est entre l'île et le bord, il y a beaucoup d'herbes qui se sont développées et de nénuphars et la pêche est très difficile parce que les poissons se cachent dedans [traduction]. Bon. Donc, ensuite on passe à la partie du verger, où on trouve surtout des manguiers et des neems [*Azadirachta indica*], sur du sable [traduction]. Bon, dans cette zone, il y a des gens qui ont parcelles de maraîchage et les parcelles de maraîchage remontent un petit peu au niveau...au bas des champs de case [traduction] ; Alors, au bord de fleuve, on peut trouver quelques bananiers et des arbres fruitiers [traduction] ; et pour le maraîchage, c'est surtout, des melons, du gombo, des oignons, un peu de tabac [traduction]. Tabac et un petit peu de rôniers [*Borassus aethiopum*] [traduction]. Ensuite, dans la zone des champs de case [traduction], les espèces, les arbres qu'on trouve le plus sont : le Balanzan [*Acacia albida*], le Zaïdirini [*Azadirachta indica*], Zéguéné [*Balanites aegyptiaca*], Zadié [*Acacia seyal*], et un petit peu de Kundié [*Guiera senegalensis*] et de Niama [*Bauhinia reticulata*] [traduction]. Ensuite, les herbes, on trouve : narakata, norona, nguéléni, banikonobatiga [traduction]. Et dans cette partie, les gens font surtout du mil et du niébé [traduction]. Et également, en dehors de la période d'hivernage, on trouve des animaux dans les champs [traduction]. Les contraintes principales de cette zone, c'est la faible fertilité des sols [traduction], et l'érosion éolienne est assez importante [traduction]. Après, dans les champs de brousse, le type de sol est le même : c'est du sable mélangé à du gangan [traduction]. Là on trouve de nombreux karités [*Butyrospermum parkii*] [traduction], un peu de balanzan mais plus on s'éloigne et moins il y en a [traduction], beaucoup de kundié et de niama [traduction], et Ntomo [*Zyzyphus mauritiana*] [traduction], et un peu de Boumou [*Bombax costatum*], Zaba [*Saba senegalensis*] [traduction]. Les herbes sont toujours les mêmes : narakata, norona...[traduction]. Alors, sur cette partie, on fait plein de cultures : du mil et du niébé [traduction], du fonio [traduction], pois de terre [traduction], certaines familles font encore un petit peu d'arachide [traduction] et ceux qui ont de la terre peuvent faire de la pastèque [traduction]. C'est une zone donc où on exploite les karités en ramassant les fruits pour faire du beurre [traduction], on ramasse les fruits du zaba [traduction] et on coupe les niamas, kundié pour faire du bois de chauffe [traduction], et on trouve des animaux quand ce n'est pas l'hivernage [traduction]. Alors, les contraintes de cette zone, c'est que l'érosion hydrique est très forte, cela entraîne le sols [traduction], les la fertilité des sols est très faible, encore plus faible que dans les champs de case [traduction] et il y a un problème avec les animaux qui manquent d'espace et qui n'ont pas assez à manger sur cette zone [traduction]. Voilà. Maintenant, je ne peux pas présenter tous les systèmes de culture, je vais en présenter quelques uns [traduction]. »

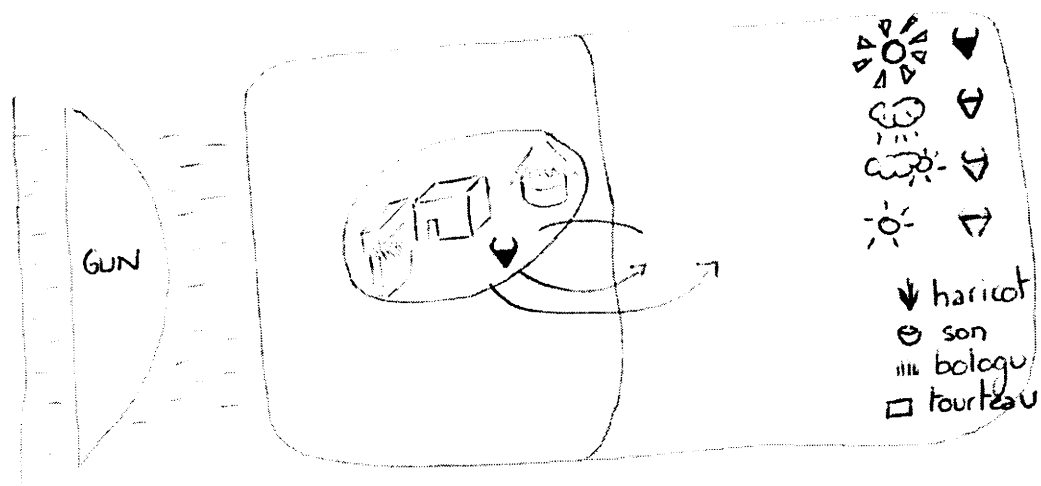
Présentation de quelques systèmes de culture [documents à l'appui] :



« On va d'abord...alors...on va commencer par le mil/niébé [traduction]. Alors... le travail commence par le nettoyage des parcelles [traduction]. Alors, c'est une étape plus ou moins longue si la parcelle est en champ de brousse ou champ de case, suivant la densité de niama et de kundié [traduction]. Les gens déposent de la fumure. Ils peuvent le faire avant ou ils peuvent le faire aussi juste avant le labour...[incompréhension] ...il y a un dépôt de fumure sur les champs et les gens le font soit pendant la saison sèche, soit juste avant le labour [traduction]. Après : un labour à la charrue à deux lames, le plus souvent...[traduction], le semis [traduction], le sarclage et le buttage, on remet la terre [traduction] et ensuite la récolte, donc on coupe [traduction], le battage [traduction] et le vannage [traduction] qui est effectué par le tumba [traduction]. Ensuite, on peut laisser des tiges de mil dans le champs et elles seront mangées par les animaux qui vont revenir à ce moment là [traduction] ; sinon, il y en a qui les ramènent à la maison et qui stockent pour les utiliser comme bois de chauffe [traduction]. La récolte du niébé se fait un peu avant celle du mil [traduction]. Alors, les gens qui...certaines familles qui ont les moyens peuvent mettre de l'insecticide dans les semences et certaines peuvent même rajouter de l'engrais après le sarclage [traduction]. Alors, ce qui est important de retenir dans ce système, c'est que c'est le sarclage l'opération la plus difficile, la plus longue et elle représente par exemple le double de la récolte [traduction]. Alors, on peut retenir comme rendement quand le système est bien fumé et bien conduit en champs de case, on peut obtenir entre 800 et 1200 kg à l'hectare [traduction]. Et pour...le niébé, on peut obtenir 80 kg par hectare [traduction]. Ensuite on peut comparer ça au système du fonio [traduction] Alors, le fonio, c'est, ça commence pareil par le nettoyage de la parcelle mais le système est plus simple [traduction] car on ne met jamais de fumure, on ne met jamais d'insecticide [traduction]. Le labour se fait avec une charrue à une lame, mais souvent les gens passent à la fois la charrue et ils font un labour à la main en même temps, à la daba [traduction] ; Et l'opération la plus longue c'est le battage du fonio [traduction], et c'est...c'est tellement pénible que les gens ont tendance à abandonner le fonio à cause de ça [traduction]. Et dans un système comme ça, on peut obtenir des rendements de 500 kg par

hectare [traduction]. Et si on compare...[recherche de documents]...si on compare après au niveau prix, ...alors déjà au niveau...entre le mil et le fonio, si on fait ...si on somme la quantité de travail sur l'année, c'est à peu près le même nombre de jours pour une seule personne, ramené à un homme quoi [traduction]. Quand on somme la quantité de travail que ce soit pour le fonio ou le mil, c'est à peu près la même chose, pour l'ensemble de la culture. [traduction]. Par contre, je sais que ce sont des cultures qui sont destinées à l'autoconsommation, mais si on ramène ça...si on calcule combien on peut gagner si on vendait tout ...le fonio est nettement supérieur au mil [traduction]. Alors pour le fonio, on peut obtenir 190 000 F par hectare, alors que pour le mil, on obtient 90 000 à 115 000 [traduction]. ...On va détailler à présent d'autres systèmes de cultures... plutôt les 3 trois là...[installation des documents] voilà...maintenant...la pastèque, c'est une culture qui se fait surtout en champ individuel, en champ de brousse [traduction]. Il faut dire qu'à Bambougou, eux aussi, ils font de la pastèque mais...ils font de la pastèque sur les champs de mil après la récolte [traduction]. Alors qu'à Tiongoni, ce sont sur des champs qui n'ont pas été cultivés pour l'année, quoi...[traduction]. Donc...les principales opérations techniques sont le nettoyage des parcelles [traduction], ensuite on creuse un trou à la daba [traduction], certaines familles mettent de la fumure [traduction], bon, ensuite, il y a le semis [traduction], un sarclage [traduction], les traitements insecticides à la floraison, après chaque pluie [traduction], et ensuite la récolte dans les charrettes [traduction]. Et donc, comparé au mil, le temps de travail est vraiment inférieur [traduction]. Pour un seul homme, on peut compter 18 jours de travail [traduction] pour un demi-hectare [traduction]. Alors, maintenant, on va faire un peu de maraîchage : oignons, gombo, melons [traduction]. Je voudrais préciser d'abord que le maraîchage à Tiongoni est surtout une activité menée par les femmes [traduction] ; et que j'ai vu des parcelles de maraîchage avec plutôt des bananiers, et des arbres fruitiers, et là, je pense que ce sont des hommes [traduction]. Et par contre, les cultures dans les champs ce sont surtout des hommes. Moi, je n'ai pas rencontré de femmes qui avaient des parcelles où elles faisaient du mil par exemple [traduction]. Je sais qu'à Bambougou, certaines femmes ont leur petite parcelle avec leur mil, niébé et autres [traduction]. Alors pour le maraîchage, il faut d'abord nettoyer la parcelle et la labourer [traduction] ; l'étape la plus importante, enfin, la plus longue est la constitution des planches [traduction] ; alors, pour faire l'oignon, on peut soit semer directement, soit faire ça en pépinière et repiquer après [traduction]. Après, il faut apporter le fumier et sarcler [traduction]. Et puis ce qui est assez contraignant, c'est l'arrosage parce que cela demande beaucoup d'eau, surtout au début [traduction]. Voilà. Ensuite, il y a la récolte de l'oignon [traduction] et pour ceux qui veulent continuer à exploiter ça en faisant du melon, ils peuvent nettoyer là où l'oignon a été récolté, semer du melon, en gardant le gombo autour [traduction]. Voilà. Donc, ensuite, il y a le sarclage du melon, la récolte, et puis, la récolte de gombo qui s'étend sur ...[traduction]. Alors, maintenant, si on compare le gain, c'est très intéressant de faire de l'oignon, du gombo et du melon [traduction] ; on peut avoir par exemple 3 à 4 fois plus ce qu'on gagne pour le mil [traduction], mais ça...mais par contre ça demande beaucoup plus, ça demande 3 fois plus de travail que le mil [traduction]. Ensuite, on n'a pas.. je n'ai pas présenté l'arachide mais on a calculé quand même combien on peut gagner [traduction]. On peut gagner à l'hectare 180000 [traduction] alors que le fonio...c'est juste en dessous du fonio [traduction]. Voilà. Maintenant, j'aimerais parler un peu des animaux [traduction]. »

*Présentation sommaire des systèmes d'élevage :*



[installation des documents] « Là j'ai représenté le terroir de Tiongoni [traduction], avec le fleuve [traduction], le goune [traduction], le verger, les manguiers [traduction], le village [traduction], les champs de case [traduction], le broutol [traduction], champs de brousse [traduction] et le goudron [traduction]. Alors, sur le dessin, j'ai représenté la présence des animaux quand ce n'est pas...juste avant l'hivernage [traduction]. Alors, par exemple, on peut commencer par les ânes [traduction]. Certains ânes restent attachés dans les concessions toute l'année [traduction]. Alors que d'autres sont laissés en liberté pendant la période, pendant cette période là [traduction]. Ensuite, quand l'hivernage arrive, alors, soit ils sont dans les champs pour travailler, soit ils sont retenus dans les concessions [traduction]. Pour les moutons et les chèvres, c'est à peu près pareil donc ils sont laissés généralement libres [traduction]. Sauf que les moutons vont beaucoup moins loin que les chèvres, les chèvres elles peuvent partir manger loin en champs de brousse [incompréhension]. Les moutons se baladent mais plutôt dans les champs de case [traduction]. Quand le mil a commencé à lever, le chef de village décide qu'un berger emmène tous les animaux en brousse [traduction] ; alors les bœufs de labour : pendant l'hivernage, ils travaillent ou ils restent dans les concessions, sinon, c'est comme les autres animaux, ils vont dans les champs de case la journée [traduction]. Ensuite, pour les gens qui ont des troupeaux ; pendant...juste avant l'hivernage, les troupeaux sont soit gardés par des bergers peuls dans les champs ou même, ils vont pâturer juste la journée sur le goune et après ils reviennent [traduction] ; et ensuite, le soir ils sont parqués sur les champs des propriétaires [traduction]. Et, bientôt, là...certains troupeaux sont déjà partis, d'autres vont partir, ils sont allés de l'autre côté du fleuve [traduction]. Donc voilà. A propos toujours des animaux, les familles qui ont des troupeaux, ont plus de fumure pour leurs champs [traduction], et ...le système à parc est un très bon système pour enrichir les parcelles [traduction]. Les familles qui n'ont pas de troupeaux ont la possibilité d'accueillir sur leurs champs, des troupeaux de bergers peuls voisins, en échange de nourriture, à la saison froide en ou fin de saison sèche [traduction]. Voilà, maintenant, j'aimerais dégager les problèmes concernant l'agriculture à Tiongoni [traduction]. »

*Les principaux problèmes agricoles du village :*

« Donc, il y a un problème de...le problème principal...enfin...un des plus importants problèmes c'est la fertilité des sols [traduction], problème d'alimentation pour les animaux [traduction], problème de divagation des animaux...ça...[traduction], beaucoup de zones de maraîchage sont détruites par les animaux, surtout sur l'île [traduction], heu...je voudrais juste ajouter pour la pastèque : le problème principal, ce sont les enfants qui mangent les fruits, les enfants qui vont chercher les fruits, qui volent les fruits dans les champs...[traduction]. Voilà. Alors, je me suis intéressée aux autres activités des familles [traduction], parce que j'ai constaté que vivre de l'agriculture seulement, c'est vraiment très difficile [traduction]. La part des autres activités, de l'exode dans le revenu des familles est vraiment très importante [traduction]. Et, je voudrais préciser que la situation des Somonos est vraiment, particulièrement difficile, ils représentent 17 familles dans le village et [traduction] ; quand il y a eu la fermeture du barrage, ils ont perdu beaucoup d'espace de pêche [traduction], ils ont dû se mettre à l'agriculture alors qu'ils n'en avaient pas les moyens, ni le matériel, ni la terre [traduction], donc la plupart des Somonos aujourd'hui exploitent des champs qui leur sont prêtés à Bambougou, pour 2 ou 3 ans et ...ils sèment à la daba [traduction]. Voilà, maintenant j'aimerais parler un peu des arbres [traduction]. »

*Biodiversité agroforestière et pratiques agroforestières :*

« Donc...j'aimerais revenir sur les espèces que les gens ont préféré lorsqu'on a fait les assemblées collectives au tout début de mon travail [traduction]. Alors, d'abord, le manguier faisait parti des espèces très appréciées pour l'alimentation humaine notamment [traduction]. Alors, ils ont été plantés au bord du fleuve et sur l'île, il y a environ 50 ans [traduction], quand heu ...quand la culture de maïs et de manioc sur cette zone là n'ont plus été rentables... ils ont été ...ils ont remplacé le maïs et le manioc au même endroit que...c'était des cultures qui n'étaient plus rentables [traduction]. Alors, aujourd'hui certains pieds sont vraiment très vieux, surtout dans le verger où la densité...où les pieds sont très serrés [traduction], et là où les branches de deux manguiers se touchent, il n'y a plus de fruits...[traduction]...c'est...[traduction]. Ce sont des espèces, les manguiers sont des espèces qui demandent à être taillées et on ne taille pas les manguiers ici [traduction]. Alors maintenant, le karité : il y en a très peu en champs de brousse mais très peu de jeunes pieds [traduction]. La densité des pieds a beaucoup diminué car on coupe le bois...on coupe les arbres pour le bois de chauffe [traduction]. Et l'arbre ne se renouvelle pas, car il a besoin de jachère, et depuis 20 ans, on ne fait plus de jachère au village [traduction]. Voilà. Pour les autres espèces qui avaient été citées pour l'alimentation humaine, il y avait le boabab, le zaba, le néré, mais...[traduction] mais j'ai trouvé qu'il n'y en avait vraiment pas beaucoup au village [traduction]. Ensuite, pour le bois de chauffe, les espèces préférées, c'était niama et kundié , et ça il y en a beaucoup et c'est coupé tous les ans [traduction]. Pour le balanzan, c'est une espèce importante car elle enrichit le sol à la fois par ses racines et par les feuilles [traduction], et c'est ...elle retient l'humidité et cela favorise la culture du mil...le problème c'est que les tous petits pieds sont coupés tous les ans à la charrue, avec le passage de la charrue [traduction] et ce n'est que quand le pied fait 80 cm à peu près qu'on le laisse dans les champs, on ne le coupe pas. Le neem est très utilisé comme bois de chauffe aussi [traduction]...Et heu...donc...non, ce n'est pas grave...Ensuite...heu... je voudrais ajouter que j'ai rencontré, enfin...on m'a cité 3 espèces arborées dans le calendrier d'alimentation des animaux [traduction], les bergers peuls m'ont dit quand même qu'ils coupaient le galajiri, et le ngonni pour donner à manger aux animaux [traduction]. Les espèces qui sont importantes aussi, ce sont les espèces qui constituent les haies mortes qui protègent le maraîchage : Ntomo, Zéguéné, Ngolobé, et des tiges de mil [traduction]. Et j'ai vu quelques haies vives, alors c'est très intéressant mais cela fige la parcelle de maraîchage ; des haies vives faites

avec du neem, et crochidjirini [*traduction*]. Pour poursuivre, j'aimerais que Samaké présente les actions possibles de l'ICRAF dans ce village [*traduction*]. »

## 2. PRESENTATION DE QUELQUES TECHNOLOGIES AGROFORESTIERES ET DE L'INTERVENTION PROCHAINE [on espère...] DE L'ICRAF, SUIVIE DU DEBAT MENE PAR LE CHEF ANTENNE ACAER

*Traduction par un stagiaire tandis que Samaké, agent de l'ICRAF s'exprime :*

«[...] Concernant les activités, tu as présenté, tu as donné certaines contraintes : la fertilisation du sol dans les champs de brousse et les champs de case, ensuite...comment dirais-je...les contraintes liées à l'élevage...cela rentre, ça rentre, comment dirais-je, dans l'agriculture, cela diminue au moins la richesse du sol. Et il dit que en ce qui concernent les relations, c'est pour montrer qu'une seule personne peut faire, ne peut rien faire ; donc avec les forces réunies, avec les forces réunies on peut faire ce qu'il faut... pour résoudre certaines contraintes et améliorer l'agriculture... et surtout les différents arbres qui sont dans leur village comme les karités, les balanzans, etc. Il y a certaines arbres qui...se régénèrent comme ça seuls dans les champs...nous l'ICRAF nous aimons améliorer et protéger les balanzans qui se régénèrent naturellement dans les champs. Chez nous...chez nous, on peut trouver les semences de ces arbres et de, de ces plantes et on peut vous aider à les planter en fonction des périodes. La pluie, c'est dû au Tout-Puissant, mais il y a des périodes où on peut planter, on peut semer ; et...avec l'aide du Tout-Puissant, cela peut donner. Quand il y a beaucoup de pieds de balanzans dans les champs, cela peut fertiliser les sols et... comme le vent...comment dirais-je...avec l'érosion éolienne, tout ça, avec la plantation des arbres, tout ça, ça peut diminuer. Il y a aussi des arbres, des arbres qui peuvent...comment dirais-je...diminuer l'érosion éolienne et l'érosion hydrique... Il faut qu'il y ait aussi le village qui donne l'accord pour qu'on puisse travailler ensemble...vous, vous êtes venus, comment-dirais-je, jusqu'ici, et ...pour déterminer des contraintes et etc...donc c'est à nous maintenant de...d'intervenir pour ces problèmes. Ensuite les contraintes liées à l'élevage : l'alimentation des animaux, l'ICRAF connaît des plantes qui peuvent donner du fourrage à chaque moment ...et il y a aussi de des haies vives qui peuvent...des haies vives qui peuvent servir...il y a aussi des plantes qui font des haies vives en même temps que du fourrage. Voilà. Ils peuvent vendre même si possible ; y a le *Zyzyphus*, y a *Acacia Seyal*, il y a *Acacia nilotica*. Tout ça, tout ça ont des, comment dirais-je, ont des des des...sont très très importants, différentes haies vives. On peut faire la production des fourrages et même on peut faire des haies vives avec ça, avec ces arbres. Voilà. Ca, tout ça, nous pouvons aider avec ça là, nous pouvons mener une aide pour améliorer les champs...et pour fertiliser certaines productions, pour vous aider à avoir ...beaucoup de revenus dans, dans vos cultures. Maintenant, plus tard, y a...quelqu'un de chez nous de WorldVision, qui peut venir parler sur ça directement, pour montrer...pour montrer, comment dirais-je, le bien de ces technologies. En fait, les relations va-et-vient que nous aurons seront vos, comment dirais-je, vos besoins, ensuite, on revient pour résoudre ça, tout ça, bon... »

*Intervention d'un conseiller du chef :*

- « ils ont besoin de l'engrais ; voilà, il dit que si tu vois que tu as des champs, c'est pour cultiver...ici, il n'y a pas de revenu dans le champ ; il y a des gens qui n'ont pas de bœufs de labour, ils n'ont pas de charrue, donc...il reste à ...prêter. Ils aiment cultiver mais il n'y a pas de matériel...ensuite tu prêtes de des charrettes, le matériel de l'agriculture, ils n'ont pas de fumier pour étendre sur les champs. Ca c'était une des contraintes de l'agriculture. »

*Intervention du chef ACAER :*

- « Bon heu ...[??] Et que les travaux [??]... avant d'avoir ce que tu veux dans le travail, il faut faire une plantation d'abord, pour bien travailler. Donc concernant l'ICRAF, il y a des contraintes qui ne concernent pas l'ICRAF. Par exemple, si tu prends les semences de mil...les semences de mil, cela n'intéresse pas l'ICRAF, parce que tout travail a son chemin, quoi. Il y a des gens spécialement pour les semences de de mil...L'ICRAF fait des recherches sur les arbres qui sont chez nous fréquemment...et sur des espèces d'arbres qui disparaissent au fur et à mesure, donc...ça provoque des dégradations, donc pour chercher une espèce d'arbre, faut partir ailleurs pour avoir ça. Donc, pour améliorer ça, pour augmenter ces arbres, il faut planter ça...Le Ngolobé, on peut avoir des semences de ça, les gens ne pensent pas, ne savent pas qu'on peut avoir des semences de ngolobé. Et c'est des contraintes, chaque année, il a des gens qui font des...des parcelles...des parcs, ils coupent des zéguéné pour faire des haies; bon l'année prochaine ces haies ne ne figurent plus; donc...les termites mangent les haies, il faut aller couper encore chaque année chaque année, au fur et à mesure. Donc pour cela l'ICRAF peut intervenir pour la plantation des haies vives comme l'*Acacia nilotica*, le *Bauhinia reticulata*, le *zyzyphus mauritiana*, *mauritiana*; on plante, si ça régénère seulement, c'est fini! il peut rester jusqu'à n'importe quelle année; ça peut servir les fourrages, voilà. L'alimentation des animaux, ça c'est une contrainte. Voilà. Il dit que les petits animaux, l'alimentation des petits, certains, c'est difficile, il dit que l'alimentation des animaux...donc, le *Pterocarpus rufescens* et *erinaceus*, ils ont fait la reproduction de ces semences là donc pour améliorer la culture, et pour avoir des fourrages. Voilà, Il y a une autre... espèce d'arbre, venant d'un autre pays, qu'on appelle *Glyricidia*, [??] plante qui donne le fourrage plus rapidement, voilà. Ca donne...Donc, l'ICRAF travaille dans ce sens... Donc ils sachent, ils savent que l'engrais est une contrainte mais...ce que tu fais, il faut le savoir...on peut pas dire que... on ne peut pas [??] les gens de ne pas faire d'engrais...mais...il s'agit de de la charrue...le la charrue, donc manque de charrue...tout le monde a connu la charrue, les gens en parlent...voilà, de faire digues, ils ont eu une technique pour faire des digues pour lutter contre l'érosion hydrique; l'engrais, il dit que l'engrais même, l'engrais fait des dégâts sur les sols sablonneux...donc l'engrais fait un peu [??] sur les sols sableux quoi; on met de l'engrais d'une part, si y a pas eu de pluie...si tu met de l'engrais, ça peut, ça a beaucoup de conséquences: actuellement, ce n'est pas la peine de dire la problème de l'engrais; tout le monde savent comment il fait: ça peut donner, si il y a de la pluie...mais si il n'y a pas de pluie, Oh, c'est foutu. L'engrais est là à la portée de tout le monde, si tu veux, tu paies, tu es parti acheter...Concernant les tourteaux...il y a des gens qui cultivent le coton, pour ensuite en faire des tourteaux...c'est pas bon...ce qui est facile pour toi, tu vas voir qu'une autre culture est facile, pour heu, pour un autre paysan; donc c'est comme ça; ce que tu plantes, tu auras; si tu fais la culture de mil et que tu ne fais pas la culture du fonio, tu n'auras pas de fonio. Tout ça là, c'est un problème qui continue...donc heu, ce que, ce que vous venez de dire là, tout ce que on devrait prendre comme intéressant...chaque année, tu vois que qu'il faut couper des des ...il dit que lui même il ne connaît même pas l'importance du *zyzyphus*, des haies vives; il sait seulement que... oui, il dit que si on sème du *zyzyphus*, en 4 jours seulement on peut avoir des résultats. Ce sont des chiffres qui sont très rapides et...voilà, ils ont fait des recherches sur des espèces d'arbres. Il y a des espèces d'arbres que si tu plantes, ils peuvent faire 20 ans sans que ça grandisse. Mais si tu fais des recherches, ça peut donner dans quelques années des résultats. Ce qu'ils viennent de dire, dans le village, tout ce vous venez de dire, dans le village, vous disiez au moins faire des [??], ce que...D'après ton exposé, selon ton exposé, qu'est ce qui manque dans ce village? qu'est-ce qu'on a besoin, qu'est-ce que nous avons besoin?



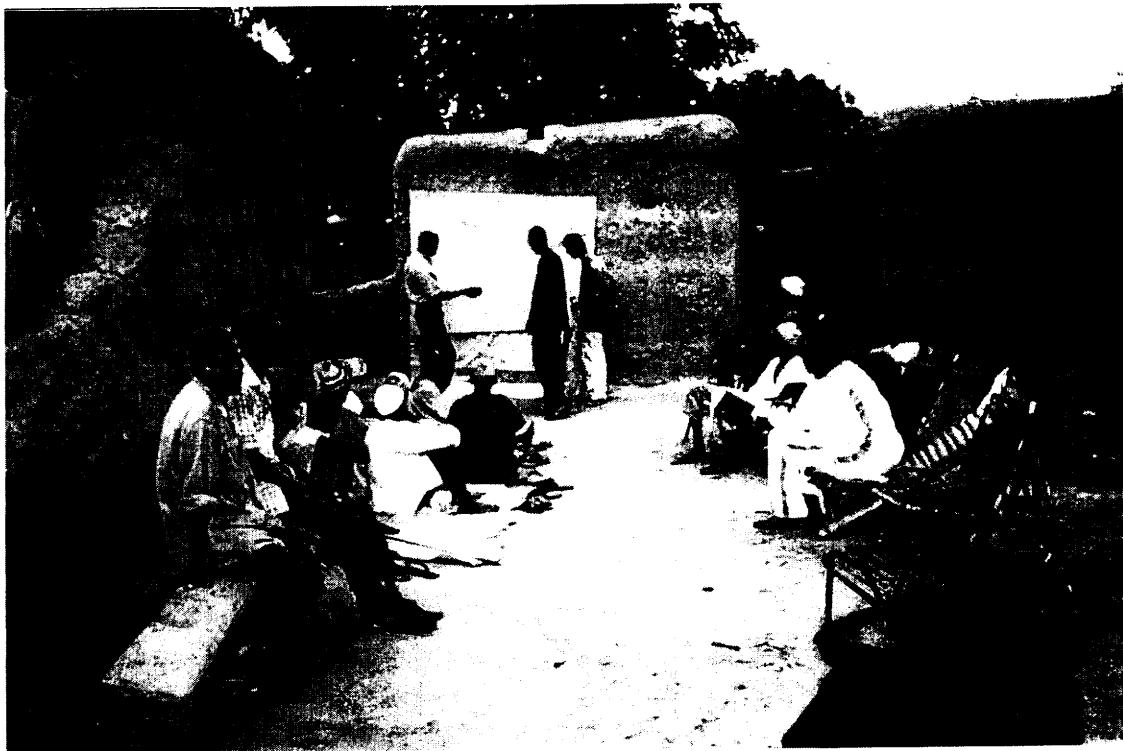


Photo 18: Restitution à Bambougou

Annexe 13

**Quelques prix de référence**

Alimentaire

Bol arachide 275 FCFA  
Bol wandzou 250 FCFA  
Bol haricot 250 FCFA  
Melon 50-100 FCFA

Prix des animaux au marché de Boussey juillet 2002

Bœufs 140-150 000 FCFA  
Petit taureau 90 000 FCFA  
Chèvre 10000 FCFA  
Mouton 45 000 FCFA

Pêche

Bois pour pirogue 75 000 FCFA  
Filet simple 60 000 FCFA  
Filet amélioré (complété avec des cordes) 150 000 FCFA  
Perche 1000FCFA  
Pagaye 1500 FCFA  
Petit poisson <400 FCFA  
Poisson moyen 400-500 FCFA  
Gros poisson 1000-1250 FCFA

Agriculture

Main d'œuvre 750 FCFA/j/personne  
Location matériel et main d'œuvre pour labour ou buttage 6000 FCFA/J/personne  
Daba 1500 FCFA (une par an)  
Charrue premier prix 22 500 FCFA  
Charrue type « wooni » (buttage, sarclage) 25 000 FCFA  
Charrue type « trokal » (labour/sarclage arachide/buttage) 60 000 FCFA  
Charrue sarclage 25 000 FCFA  
Multiculteur 150 000 FCFA

Impôts

1 700 FCFA/personne imposable (15 à 60 ans + femmes ayant moins de 4 enfants)  
Impôt sur animaux :

- équin 800 FCFA
- bovin 250 FCFA
- ovin/caprin 50 FCFA
- âne de trait 625 FCFA

**ANNEXE 14 : FICHE RECAPITULATIVE DES ENQUETES D'UPA (Exemple)**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>NOM DU CHEF DE DOU</b>     |  |
| <b>ETHNIE</b>                 |  |
| <b>CATEGORIE (DE LA MARP)</b> |  |

| <b>Struture de la famille</b> |       |       |
|-------------------------------|-------|-------|
|                               | Homme | Femme |
| Vieux (> 55 ans)              | 2     | 2     |
| Adultes (14 à 55 ans)         | 2     | 3     |
| Enfants (<14 ans)             | 5     | 3     |
| Nombre de ménages             | 3     |       |

| <b>Surface en Ha</b> |   |
|----------------------|---|
| totale               | ? |
| exploitée            | ? |
| en CC                | ? |
| en CB                | ? |

|                         | hiver | après l'hiv. |
|-------------------------|-------|--------------|
| Nombre de consommateurs | 18    | 17           |

| <b>Activités</b>          |
|---------------------------|
| cultures                  |
| élevage                   |
| vente de beurre de karité |

| <b>Groupe de travail aux champs</b> |       |       |
|-------------------------------------|-------|-------|
|                                     | Homme | Femme |
| Familial                            | 5     | 0     |
| Main d'œuvre extérieure             | 1     | 0     |

| <b>Productions agricoles</b> |              |            |             |        |             |         |
|------------------------------|--------------|------------|-------------|--------|-------------|---------|
| Nature                       | Localisation | Propriété  | Destination | Fumure | Insecticide | Engrais |
| Mil/niébé                    | CC           | collectif  | autoconso   | oui    | oui         | oui     |
| Mil/niébé                    | CB           | collectif  | autoconso   | oui    | oui         | oui     |
| Mil/niébé                    | CB           | individuel | autoconso   | oui    | oui         | oui     |
| Fonio                        | CB           | collectif  | autoconso   | non    | non         | non     |
| pois de terre                | CB           | collectif  | autoconso   | non    | non         | non     |

| <b>Elevage</b> |              |                 |           |             |         |
|----------------|--------------|-----------------|-----------|-------------|---------|
| Nature         | Nombre total | Nombre de mères | Propriété | Destination | Vaccins |
| BCA            | 4            | 0               | collectif | travail     | oui     |
| ânes           | 2            | 0               | collectif | travail     | non     |
| poulets        | nombreux     | ?               | collectif | autoconso   | non     |
| pigeons        | nombreux     | ?               | collectif | vente       | non     |

| <b>Matériel agricole</b> |                                    |           |              |         |
|--------------------------|------------------------------------|-----------|--------------|---------|
|                          | Charrue                            | Charrette | Multiculteur | Pirogue |
| Nombre                   | 3                                  | 1         | 0            | 0       |
| Type                     | une lame, 2 lames, interchangeable |           |              |         |
| Propriété                | collectif                          |           |              |         |

| <b>Pêche</b> |   |
|--------------|---|
| Type         | 0 |
| Destination  | 0 |

| <b>Autres critères</b>     |              |
|----------------------------|--------------|
| Achat de bois de chauffe   | non          |
| Soutien extérieure         | oui (1 pers) |
| Autosuffisance alimentaire | oui          |
| Utilisation du compost     | oui          |

## REVENU DES FORGERONS

Dans les villages de Tiongoni et de Bambougou, certaines familles mènent de front les activités agricoles, et leurs activités « ancestrales » de forgerons. Elles ne fabriquent cependant pas la même chose ; par exemple :

- certaines sont fabricants de charrues, de dabas et de couteaux,
- tandis que d'autres fabriquent des clous nécessaires à la construction de pirogues, et des chaînes de traction des ânes,
- ou bien fabriquent des mortiers et des pilons.

Les femmes font en général de la poterie.

Nous avons pu quantifier le gain de certaines de ces productions.

### 1. Fabrication de charrues, de dabas, de couteaux, et réparations

Le bois nécessaire à la fabrication de ces outils est le sunsun (*Diospyros mespiliformis*) et le galjirini (*Pterocarpus lucens*), prélevés de l'autre côté du fleuve.

Par charrue, il est nécessaire d'acheter des 10 boulons (6 à 100 FCFA l'unité, et 4 à 150 FCA), du fer (4500 FCFA) et une boîte de peinture (350 FCFA l'unité). La fabrication dure 2 jours ; cependant, elle est souvent interrompue par des réparations de matériel. Ainsi, 4 personnes peuvent fabriquer une vingtaine de lames de charrues par an, vendues à 25000 FCFA l'unité ; ceci revient à 370000 FCFA par an et par personne. Les réparations de lame s'élèvent à 5000 FCFA environ.

Pour une daba, une demi-kilo de fer est nécessaire (vendu à 275 FCFA/kg) à la fabrication. Le manche est vendu à 1000 FCFA, et la lame entre 1500 et 1750 FCFA suivant la taille. Les couteaux sont des « sous-produits » fabriqués avec les restes de bois et de fer.

### 2. Fabrication de clous et de chaînes

Les clous et les chaînes sont fabriqués à partir de fer acheté à Markala. Il en existe plusieurs sortes. C'est partir de tôle malique que l'on fabrique les clous, vendue entre 4000 et 5000 FCA l'unité (pour 10000 clous environ) Des barres à 1500 FCFA sont utilisées pour constituer les crochets de traction (une soixantaine par barre), et un autre type de matériau en fer vendu à 50 FCFA permet la fabrication de deux chaînes proprement dites. Un sac de clous contenant 3 tailles de clous différentes (vendus à 5 FCFA, 10 FCFA, 15 FCFA l'unité) est vendu 15000 FCFA. Il faut une semaine de travail pour 4 personnes, afin de constituer un sac ; cependant il ne faut pas moins de 1.5 mois à la période de travaux des champs. Les chaînes sont vendues à 250 FCFA. Les produits obtenus sont vendus surplace, à Ségou ou à Markala, transportés par mobylette.

On peut estimer le gain dû à la fabrication de clous à 415000 FCFA par an et pour 4 forgerons, en considérant 6 mois où le travail est ralenti par les travaux des champs : soit 103750 FCFA par an et par personne.

### 3. Fabrication de mortiers et de pilons

La matière première provient de la grande brousse située soit à Mpêbougou, soit de l'autre côté du fleuve. Pour la fabrication de pilon, le bois recherché est le guélé (*Prosopis africana*) ; pour les mortiers, il s'agit de guélé (*Prosopis africana*), shi (*Butyrospermum parkii*) et dogora (*Cordyla pynnata*). Un pilon est taillé en moins d'une journée (6h environ),

tandis qu'un mortier nécessite suivant sa taille un à deux jours de travail, pour une personne. Les prix de vente sont de 1500 FCFA à 2000 FCFA pour un pilon, et varie de 1500 F CFA (pour les condiments) à 5000 FCFA (gros mortier, utilisé pour le mil).

Si on considère qu'une personne passe 2 jours par semaine à chercher du bois, fabrique 2 pilons et 2 mortiers par semaine (soit 10000 FCFA par semaine) et que pendant les travaux des champs, le travail de forgeron est fortement ralenti (6 fois plus de temps, en référence à la fabrication de clous), on peut estimer à 305 000 FCFA le gain d'une personne par an.

#### **4. Poterie**

Les femmes fabriquent des jarres et des assiettes à partir d'argile, vendu par charrette, à 750 FCFA le chargement. Cette quantité de matière permet la fabrication de 10 jarres, vendues à 1750 FCFA. De la peinture est nécessaire pour la décoration. Les femmes ne peuvent pratiquer cette activité qu'en dehors de la période des pluies, et quand elles ne sont pas de corvée de la cuisine. Nous avons rencontré une personne fabricant 2 jarres par jour, une fois tous les deux jours. Elle ne payait pas la peinture (don de la famille vivant à Bamako). On peut estimer son revenu à 308200 FCFA par an (sur 6 mois de travail en réalité).

Ces valeurs de revenus semblent assez élevées pour certaines ; on comprend ici l'importance des activités non agricoles qui complètent fortement le revenu des UPA.



Photo 19: Forgeronne à la poterie

## FABRICATION DU BEURRE DE KARITE

Au cours de la récolte progressive des fruits qui a lieu durant l'hivernage, les femmes stockent les amandes de karité avant de les cuire. Si elles prévoient de fabriquer du beurre rapidement, les fruits ou les noix sont déposés dans un canari rempli d'eau, avant d'être nettoyés ; à plus long terme, les amandes mélangées à de la terre sont stockées dans une grande fosse (2m de long\*1m de large\*1m de profondeur) creusée dans la concession et refermée par des branches de saïjirini (*Azadirachata indica*) et de niama (*Piliostigma reticulata*).

En début de saison des fruits, certaines femmes n'ont pas de four (un four tient environ 2 ans) et souhaitent commencer la fabrication du beurre. En attendant la construction de celui-ci par leurs hommes ou leurs voisins, une fois terminée la période de pointe des travaux des champs, elles font bouillir les noix afin d'enlever leurs coques ; puis, après un bon séchage au soleil, les amandes sont pilées. Passés au moulin, les morceaux donnent un jus, qui est chauffé avec de l'eau. A ébullition, le liquide obtenu est transvasé dans une autre marmite où l'huile est récupérée à l'aide d'une tasse ; elle est ensuite versée dans un récipient posé sur un bain marie d'eau froide, et elle est remuée à l'aide d'un bâton en T. La mixture pâteuse refroidit progressivement et prend peu à peu la forme du contenant. Le pavé de beurre est alors renversé sur un rectangle de caoutchouc, puis emballé dans un tissu bien serré avant d'être pesé. Les pavés obtenus varient de 5 à 15 kg.

La technique est identique avec un four, à la seule différence que les noix sont tout d'abord grillées et non bouillies, avant d'être pilées.

## **La décentralisation administrative au Mali**

Le Mali est le premier pays africain entré dans un processus de décentralisation. Actuellement, et malgré un certain retard, l'installation de la décentralisation se poursuit, et avec une manière telle que le cas malien apparaît original.

### ***I. Historique : Passage d'une politique communal à un projet de décentralisation.***

#### 1. Un système communal hérité du colonialisme

Durant les empires du Ghana, du Mali et Songhaï ont été mis au point des systèmes politiques très élaborés et efficaces en terme d'administration des communautés et des territoires qui leurs sont liés.

La colonisation française s'est greffée sur ces anciennes organisations territoriales qu'étaient les régions, cantons et villages. Toutefois, en parallèle à la mise en place de l'institution des premières communes ( Kayes et Bamako en 1918, Ségou et Mopti en 1953...) la politique coloniale française a conduit les populations dans un vaste système coercitif. (Magassa, 1997). Cela était dû à l'installation de chefs de circonscription jouissant de fortes prérogatives, via une politique des races pratiquées par l'état français. Lorsque la période coloniale prend fin en 1960, le Soudan français « urbain » est composé de 13 communes hiérarchisées en 5 communes de plein exercice et 8 de moyen exercice (loi n°55-1489 du 18 novembre 1955).

Après l'indépendance, la première république du Mali adopte la loi du 2 mars 1966 dit « Code Municipal du Mali » qui matérialise un peu plus le souci des nouvelles autorités maliennes d'instaurer une administration nouvelle. Censé mettre un terme à la hiérarchisation coloniale en uniformisant le statut des 13 communes existantes alors, celle-ci apparaît quasiment comme une copie de la loi coloniale française de 1955 (Magassa, 1997).



Ainsi, marquée par l'application d'un pouvoir vertical, la première république demeure une digne héritière du système colonial.

## 2. La réforme de 1977

Le régime militaire, en place à partir de 1968, substitue des délégations nommées aux conseils municipaux. Par l'ordonnance de juillet 1977, c'est le découpage territorial du Mali qui est revu. Bamako, érigée en district, se trouve divisée en 6 communes ayant comme toutes les autres le statut de collectivités décentralisées. Ainsi, on a à présent 19 communes. Par la suite, on assiste à la mise en place d'un vaste programme de développement participatif dont les organes fonctionnels sont les conseils et comités de développement. Ces derniers sont définis comme chacun étant « un organe de programmation, coordination et évaluation en matière de développement économique et social. Il élabore les objectifs à atteindre au niveau de la circonscription dans le cadre du plan national de développement et assiste le chef de circonscription dans l'accomplissement de ses tâches de programmation, d'élaboration et d'évaluation du projet local de développement (Tag, 1994).

Les conseils régionaux, composés pour deux tiers de conseillers élus et pour un tiers de représentants d'organismes à caractère socio-économique, jouent quant à eux un rôle législatif dans la mise en place du programme de développement de la circonscription. Le conseil approuve et arrête le programme du comité de développement, duquel il vote le budget, et assiste le chef de la circonscription ( Kessler, 1998). Chose importante, il règle aussi « les questions relatives à l'organisation des activités agricoles, pastorales, de chasse et de pêche, à l'hygiène et la salubrité publique ( Haidara, 1992). Toutefois, le rôle législatif du conseil régional reste réduit car le chef de la circonscription continue d'exercer un pouvoir de tutelle ( Kessler, 1998). A ceci il faut ajouter que l'administration a su demeurer maître du jeu en contrôlant et canalisant l'utilisation du fond de développement régional et local (FDRL)

De fait, « la réforme de 1977 aboutit à une décentration très poussée de l'administration d'État assimilable à une planification du développement, en direction des circonscriptions sans pour autant réaliser la décentralisation qui avait été préconisée comme l'objectif ultime » (Kassibo, 1997)

### 3. La mission de décentralisation : vers une innovation institutionnelle

La révolution de 1991 qui met fin à la deuxième république amène au pouvoir le président Alpha Oumar Konaré. Suite à l'avènement de la décentralisation, encouragé par la Constitution issue de la Conférence nationale, sont créés 5 nouvelles communes.

L'outil de décentralisation choisi par le Mali apparaît alors comme original. Il s'agit d'une structure souple appelée Mission de décentralisation (MDD) dotée d'un mandat bien déterminé et d'une durée d'existence limitée. Rattachée dans un premier temps au ministère chargé de l'administration territoriale puis aux services de la Primature, celle-ci a pour mandat d'assister le gouvernement dans le domaine de la décentralisation. Elle doit aussi l'aider dans la conception et la mise en œuvre des mesures nécessaires à une politique de décentralisation regroupant État, collectivités et société civile (décret n°92-008/PM-RM) (Kassibo, 1997).

La mission de décentralisation vise à :

- Redimensionner le rôle de l'État et de l'appareil administratif. Favoriser l'émergence d'initiatives au niveau des différents acteurs de la société civile.
- Instaurer un système de représentation transparent posant les règles de la reconnaissance des initiatives de développement.
- Créer les conditions d'une prise en charge réelle des problèmes par des institutions initiées par les populations.

Il faut noter que depuis sa création, la Mission de décentralisation a mené à bien nombre d'objectifs qui lui étaient initialement assignés. D'un point de vue institutionnel, une batterie de lois a vu le jour concernant :

- Les conditions de la libre administration des collectivités territoriales, le code des collectivités territoriales.
- Le statut foncier.
- Les conditions de nomination et les attributions des représentants de l'État au niveau des collectivités territoriales.
- Les conditions et les modalités de mise à la disposition des collectivités décentralisées des services déconcentrés de l'État
- Les principes de constitution et de gestion du domaine des collectivités territoriales.
- Les ressources fiscales et la création de commune

(Kassibo, 1997)

Plus particulièrement, la troisième république en janvier 1993 adopte la loi sur la « Libre administration des collectivités territoriales » qui fixe trois échelons des collectivités territoriales décentralisées :

- régions et district de Bamako
- cercles
- communes urbaines et rurales

(Magassa, 1997)

Chaque collectivité est alors responsable de la conception et de la mise en œuvre de son propre développement (budget, ressources, services propres et services décentralisés de l'État). Toutefois, force est de remarquer qu'il existe une relation conflictuelle entre les structures décentralisées (Conseils Communaux, Conseils de Cercle et d'Assemblée Régionale) et les structures décentralisées de l'État (Délégués du gouvernement, Hauts Commissaires), et par fait entre organes élus et organes nommés.

Il est à noter que l'objet central du mandat de la Mission de développement est en 1998, la création et l'organisation des communes par suite à des regroupements volontaires de villages et de fractions, mais à partir de critères définis. Cela parachève la réorganisation des territoires conduit par la Mission de développement, sous le terme de découpage territorial, qui a donné naissance aux 701 communes rurales et urbaines du Mali.

Finalement, on peut citer Diallo qui en 1996 définit la voie malienne de décentralisation : « Construire la pyramide administrative du pays en partant de bas en haut et en se fondant principalement sur une participation efficace des populations à la mise en œuvre de la réforme, tel est, au fond le défi premier qui caractérise ce qu'on pourrait désormais appeler la voie malienne de la décentralisation ».

## ***II. Procédures de création et d'organisation des communes***

Remarque : peu de références récentes à ce sujet.

### **III. La question du foncier**

A la base de la constitution des communes rurales se trouvent les villages qui de fait sont les véritables bases de la pyramide sociale. Le terroir villageois est un espace social qui est maîtrisé, ordonné de manière ancestrale notamment en ce qui concerne la gestion des ressources et l'affectation du foncier plus particulièrement. Ce dernier, contenu dans le patrimoine villageois, est contrôlé par les groupes de lignages. Ainsi, il est clair que l'accès au foncier est tributaire d'un mode d'organisation coutumière différent sensiblement d'un endroit à l'autre, de même que le règlement des litiges fonciers s'effectue dans le cadre de la coutume sous la responsabilité de la chefferie.

L'un des problèmes majeurs est que le village n'est pas reconnu en tant qu'unité administrative, mais seulement comme constituant de la commune. Ainsi, dans la perspective de la réorganisation territoriale, il est subordonné à l'autorité du principal centre de décision qu'est le conseil communal.

Selon la loi 96-050, les collectivités territoriales peuvent disposer d'un domaine collectif et d'un domaine privé. Toutefois, bien qu'il y leur concède des droits de gestion et de conservation l'Etat reste souverain. Il faut noter que par le biais d'une consultation des conseils de villages, chefs de quartiers, les autorités traditionnelles ont tout de même un certain poids sur la gestion de leur terroir.

En fait, le problème vient du fait que l'État a procédé à une définition unilatérale des règles concernant le foncier, à savoir qu'il est propriétaire de tout constituant du domaine public, les populations n'ayant que l'usufruit de leur domaine. Si ces principes sont applicables et appliqués en milieu urbain, il est clair qu'en milieu rural, où le foncier est un patrimoine lignager soumis au droit coutumier, on va assister à une superposition des de droits et de règles. Les différents acteurs jouant sur les différents registres en fonction de leur intérêt, alors se pose la question de la primauté légitimité concernant l'accès et la gestion du foncier.

Actuellement, il apparaît que le code foncier est toujours élaboré par l'administration en dehors des instances coutumières.

La question foncière est telle qu'il est intéressant de noter que lors du réaménagement territorial nombre de communes urbaines telles que Niono ou Banamba ont opté pour le statut de commune rurale de manière à élargir le patrimoine foncier en absorbant les terres des villages satellites.

Références bibliographiques :

Diallo, T.D., 1996, Le Mali nouveau; vers une nouvelle géographie régionale, l'Essor, Bamako.

Haidara, 1998, Démarche d'Elaboration d'un Plan de Gestion du territoire communal, PGRN, Bamako ;

Kessler, A., 1998, Le pouvoir au savoir, CNEARC, Montpellier

Kassibo, B., 1997 La décentralisation au Mali : état des lieux, ADAP Bulletin n°14 ;

Tag, S., 1994, Paysans, État et démocratisation au Mali : Enquête en milieu rural, Institut für Afrika-Kunde, Hamburg ;

Magassa, H.,1997,Décentrer ou décentraliser : un dilemme au Mali, in Pouvoirs locaux et décentralisation, Alternatives Sud, vol. 3, n°3



annexe 19: Extrait de la base de donnée

| Paysans         | Classe MARP | Village  | Commune | Cercle | Nom du champ | Unité de gestion | Espèce                 | N° fixe | N° Pied | Mode de régénération | Nombre brins /pied | Placette nettoyée | Circonférence en cm |        |        |         |       |
|-----------------|-------------|----------|---------|--------|--------------|------------------|------------------------|---------|---------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------|--------|---------|-------|
|                 |             |          |         |        |              |                  |                        |         |         |                      |                    |                   | brin 1              | brin 2 | brin 3 | moyenne |       |
| KowDiarra       | N(anti)     | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ziziphusmauritaniana   | 1       | 1       | R(e)jet              | 17                 |                   | 0.5                 | 0.5    | 0.5    | 0.5     |       |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ziziphusmauritaniana   | 2       | 2       | R                    | 8                  |                   | 1                   | 1.5    | 0.2    | 0.9     |       |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ziziphusmauritaniana   | 3       | 3       | R                    | 15                 |                   | 1.2                 | 1      | 1      | 1.1     |       |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Faidherbiaalbida       | 4       | 4       | R                    | 15                 |                   | 9                   | 8.2    | 4.2    | 7.1     |       |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ziziphusmauritaniana   | 5       | 5       | R                    | 26                 |                   | 1.2                 | 2.1    | 2.1    | 1.8     |       |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ziziphusmauritaniana   | 6       | 6       | R                    | 42                 |                   | 3.2                 | 3      |        | 3.1     |       |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Guierasenegalensis     | 7       | 7       | R                    | 5                  |                   |                     | 3      | 1.2    | 1       | 1.7   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Hyphenanethebaica      | 8       | 8       | P(ied) F(franc)      | 2                  |                   |                     | 1      |        |         | 1.0   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ptilostigmareticulatum | 9       | 9       | R                    | 35                 |                   |                     | 8      | 6.2    | 6       | 6.7   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ptilostigmareticulatum | 10      | 10      | R                    | 10                 |                   |                     | 1      | 9      | 9       | 6.3   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Guierasenegalensis     | 11      | 11      | R                    | 24                 |                   |                     | 4.2    | 4      | 4       | 4.1   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Balanitesaegyptiaca    | 12      | 12      | PF                   | 1                  |                   |                     | 1.5    |        |         | 1.5   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Balanitesaegyptiaca    | 13      | 13      | R                    | 6                  |                   |                     | 5.2    | 1      | 1       | 2.4   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ziziphusmauritaniana   | 14      | 14      | R                    | 30                 |                   |                     | 3.2    | 3.2    | 2       | 2.8   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Faidherbiaalbida       | 15      | 15      | R                    | 6                  |                   |                     | 13     | 2      | 2       | 7.5   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Ziziphusmauritaniana   | 16      | 16      | R                    | 32                 |                   |                     | 3      | 2      | 2       | 2.3   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Faidherbiaalbida       | 17      | 17      | PF                   | 2                  |                   |                     | 14     | 12     | 12      | 13.0  |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Balanitesaegyptiaca    | 18      | 18      | R                    | 6                  |                   |                     | 1.2    | 1      | 1       | 1.1   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Sclerocaryabirrea      | 19      | 19      | R                    | 12                 |                   |                     | 5.2    | 3.2    | 8       | 5.5   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Vitexdoniana           | 20      | 20      | R                    | 3                  |                   |                     | 6      | 5.2    | 3.2     | 4.8   |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Faidherbiaalbida       | 21      | 21      | PF                   | 1                  |                   |                     | 187    |        |         | 187.0 |
| KowDiarra       | N           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB1          | Cb               | Faidherbiaalbida       | 22      | 22      | PF                   | 1                  |                   |                     | 2.2    |        |         | 2.2   |
| Gaoussou Traore | D(émuni)    | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Ptilostigmareticulatum | 23      | 1       | PF                   | 174                |                   |                     | 7.5    | 8      | 8       | 7.8   |
| Gaoussou Traore | D           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Guierasenegalensis     | 24      | 2       | PF                   | 6                  |                   |                     | 2.5    | 2      | 2       | 2.2   |
| Gaoussou Traore | D           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Guierasenegalensis     | 25      | 3       | PF                   | 4                  |                   |                     | 3.5    | 3      | 2       | 2.8   |
| Gaoussou Traore | D           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Ptilostigmareticulatum | 26      | 4       | PF                   | 22                 |                   |                     | 7      | 7      | 7       | 7.0   |
| Gaoussou Traore | D           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Ptilostigmareticulatum | 27      | 5       | PF                   | 34                 |                   |                     | 6      | 5      | 6       | 5.7   |
| Gaoussou Traore | D           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Ptilostigmareticulatum | 28      | 6       | R                    | 63                 |                   |                     | 9      | 1      | 1       | 3.7   |
| Gaoussou Traore | D           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Ptilostigmareticulatum | 29      | 7       | PF                   | 24                 |                   |                     | 7      | 8      | 8       | 7.7   |
| Gaoussou Traore | D           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Ptilostigmareticulatum | 30      | 8       | PF                   | 19                 |                   |                     | 6      | 7      | 6       | 6.3   |
| Gaoussou Traore | D           | Tiongoni | Markala | Segou  | CB2          | Cb               | Faidherbiaalbida       | 31      | 9       | PF                   | 8                  |                   |                     | 1      | 6      | 4       | 3.7   |

## Resultats des inventaires forestiers

### Bambougou Unité de gestion Champs de case

#### 34 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Acacianilotica</i>         | 1               | 0.23              | 0.24               | 2.94           | 0.00         | 100.00       | 2.23           |
| <i>Acaciasieberiana</i>       | 1               | 0.23              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 1.91           |
| <i>Adansoniadigitata</i>      | 20              | 4.52              | 4.71               | 50.00          | 90.00        | 10.00        | 41.12          |
| <i>Azadirachtaindica</i>      | 57              | 12.90             | 13.41              | 61.76          | 63.16        | 36.84        | 2.04           |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 5               | 1.13              | 1.18               | 14.71          | 20.00        | 80.00        | 3.22           |
| <i>Borassusaethiopum</i>      | 27              | 6.11              | 6.35               | 35.29          | 92.59        | 7.41         | 9.64           |
| <i>Calotropisprocera</i>      | 14              | 3.17              | 3.29               | 20.59          | 7.14         | 92.86        | 2.32           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 81              | 18.33             | 19.06              | 79.41          | 82.72        | 17.28        | 30.95          |
| <i>Ficusiteophylla</i>        | 2               | 0.45              | 0.47               | 5.88           | 100.00       | 0.00         | 4.62           |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 23              | 5.20              | 5.41               | 17.65          | 0.00         | 100.00       | 0.90           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 15              | 3.39              | 3.53               | 29.41          | 26.67        | 73.33        | 4.85           |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 81              | 18.33             | 19.06              | 55.88          | 16.05        | 83.95        | 0.91           |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 10              | 2.26              | 2.35               | 14.71          | 0.00         | 100.00       | 1.46           |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 4               | 0.90              | 0.94               | 11.76          | 0.00         | 100.00       | 2.08           |
| <i>Stereospermumkunthianu</i> | 5               | 1.13              | 1.18               | 2.94           | 80.00        | 20.00        | 1.02           |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 96              | 21.72             | 22.59              | 41.18          | 4.17         | 95.83        | 0.76           |
| <b>Total</b>                  | <b>442</b>      | <b>100.00</b>     | <b>104.00</b>      |                | <b>39.82</b> | <b>60.18</b> |                |

▲densité moyenne

indice de biodiversité 3.15692

### Classe des Démunis

5 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Acacianilotica</i>         | 1               | 1.41              | 1.6                | 20             | 0.00         | 100.00       | 2.2            |
| <i>Adansoniadigitata</i>      | 3               | 4.23              | 4.8                | 40             | 100.00       | 0.00         | 62.2           |
| <i>Azadirachtaindica</i>      | 11              | 15.49             | 17.6               | 40             | 90.91        | 9.09         | 2.3            |
| <i>Borassusaethiopum</i>      | 10              | 14.08             | 16                 | 20             | 100.00       | 0.00         | 10.0           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 15              | 21.13             | 24                 | 100            | 86.67        | 13.33        | 10.8           |
| <i>Ficusiteophylla</i>        | 1               | 1.41              | 1.6                | 20             | 100.00       | 0.00         | 1.3            |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 10              | 14.08             | 16                 | 40             | 30.00        | 70.00        | 1.4            |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 3               | 4.23              | 4.8                | 20             | 0.00         | 100.00       | 0.9            |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 1               | 1.41              | 1.6                | 20             | 0.00         | 100.00       | 2.1            |
| <i>Stereospermumkunthianu</i> | 5               | 7.04              | 8                  | 20             | 80.00        | 20.00        | 1.0            |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 11              | 15.49             | 17.6               | 40             | 0.00         | 100.00       | 0.8            |
| <b>Total</b>                  | <b>71</b>       | <b>100</b>        | <b>113.6</b>       |                | <b>61.97</b> | <b>38.03</b> |                |

▲densité moyenne

Indice biodiversité 3.0192



### Classe des Extérieurs

2 placettes

| Espèces                 | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %    | R en %     | Diamètre moyen |
|-------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|------------|------------|----------------|
| Azadirachta indica      | 4               | 13.33             | 16                 | 50             | 0.5        | 0.5        | 5.1            |
| Faidherbia albida       | 16              | 53.33             | 64                 | 100            | 0.75       | 0.25       | 1.7            |
| Leptadenia hastata      | 1               | 3.33              | 4                  | 50             | 1          | 0          | 1.3            |
| Piliostigma reticulatum | 2               | 6.67              | 8                  | 50             | 0          | 1          | 2.3            |
| Ziziphus mauritiana     | 7               | 23.33             | 28                 | 50             | 0          | 1          | 1.2            |
| <b>Total</b>            | <b>30</b>       | <b>100.00</b>     | <b>120</b>         |                | <b>0.5</b> | <b>0.5</b> |                |

▲densité moyenne

Indice biodiversité **1.785174**

### Classe des Moyennement Nantis

9 placettes

| Espèces              | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|----------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Adansonia digitata   | 4               | 3.51              | 3.56               | 39.51          | 75.00        | 25.00        |                |
| Azadirachta indica   | 29              | 25.44             | 25.78              | 286.42         | 62.07        | 37.93        |                |
| Balanites aegyptiaca | 2               | 1.75              | 1.78               | 19.75          | 50.00        | 50.00        |                |
| Borassus aethiopicum | 6               | 5.26              | 5.33               | 59.26          | 83.33        | 16.67        |                |
| Calotropis procera   | 2               | 1.75              | 1.78               | 19.75          | 0.00         | 100.00       |                |
| Faidherbia albida    | 17              | 14.91             | 15.11              | 167.90         | 82.35        | 17.65        |                |
| Ficus tephrosia      | 1               | 0.88              | 0.89               | 9.88           | 100.00       | 0.00         |                |
| Guiera senegalensis  | 8               | 7.02              | 7.11               | 79.01          | 0.00         | 100.00       |                |
| Hyphaenethea baica   | 10              | 8.77              | 8.89               | 98.77          | 30.00        | 70.00        |                |
| Leptadenia hastata   | 25              | 21.93             | 22.22              | 246.91         | 20.00        | 80.00        |                |
| Sclerocarya birrea   | 1               | 0.88              | 0.89               | 9.88           | 0.00         | 100.00       |                |
| Ziziphus mauritiana  | 9               | 7.89              | 8.00               | 88.89          | 11.11        | 88.89        |                |
| <b>Total</b>         | <b>114</b>      | <b>100.00</b>     | <b>101.33</b>      |                | <b>44.74</b> | <b>55.26</b> |                |

▲densité moyenne

Indice biodiversité **2.97567**

### Classe des Nantis

19 placettes

| Espèces                 | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Acacia sieberiana       | 1               | 0.44              | 0.42               | 5.26           | 100.00       | 0.00         | 1.9            |
| Adansonia digitata      | 13              | 5.73              | 5.47               | 57.89          | 92.31        | 7.69         | 37.8           |
| Azadirachta indica      | 13              | 5.73              | 5.47               | 57.89          | 46.15        | 53.85        | 1.3            |
| Balanites aegyptiaca    | 3               | 1.32              | 1.26               | 15.79          | 0.00         | 100.00       | 3.2            |
| Borassus aethiopicum    | 11              | 4.85              | 4.63               | 36.84          | 90.91        | 9.09         | 11.5           |
| Calotropis procera      | 12              | 5.29              | 5.05               | 26.32          | 8.33         | 91.67        | 2.4            |
| Faidherbia albida       | 33              | 14.54             | 13.89              | 68.42          | 84.85        | 15.15        | 26.0           |
| Guiera senegalensis     | 15              | 6.61              | 6.32               | 21.05          | 0.00         | 100.00       | 0.9            |
| Hyphaenethea baica      | 5               | 2.20              | 2.11               | 21.05          | 20.00        | 80.00        | 4.7            |
| Leptadenia hastata      | 45              | 19.82             | 18.95              | 42.11          | 8.89         | 91.11        | 0.9            |
| Piliostigma reticulatum | 5               | 2.20              | 2.11               | 15.79          | 0.00         | 100.00       | 1.4            |
| Sclerocarya birrea      | 2               | 0.88              | 0.84               | 10.53          | 0.00         | 100.00       | 1.8            |
| Ziziphus mauritiana     | 69              | 30.40             | 29.05              | 47.37          | 4.35         | 95.65        | 0.7            |
| <b>Total</b>            | <b>227</b>      | <b>100</b>        | <b>95.58</b>       |                | <b>29.07</b> | <b>70.93</b> |                |

▲densité moyenne

Indice biodiversité **2.976554**

## Resultats des inventaires forestiers Tiongoni Unité de gestion Zone Sylvo-pastorale 4 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 5               | 3.03              | 10.00              | 50.00          | 60.00        | 40.00        | 0.5            |
| <i>Capparistomentosa</i>      | 1               | 0.61              | 2.00               | 25.00          | 100.00       | 0.00         | 1.4            |
| <i>Combretummicranthum</i>    | 10              | 6.06              | 20.00              | 75.00          | 0.00         | 100.00       | 1.7            |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 1               | 0.61              | 2.00               | 25.00          | 100.00       | 0.00         | 0.2            |
| <i>Feretiakanthioides</i>     | 1               | 0.61              | 2.00               | 25.00          | 100.00       | 0.00         | 0.7            |
| <i>Grewiamollis</i>           | 1               | 0.61              | 2.00               | 25.00          | 100.00       | 0.00         | 1.2            |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 117             | 70.91             | 234.00             | 75.00          | 52.99        | 47.01        | 1.4            |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 17              | 10.30             | 34.00              | 75.00          | 82.35        | 17.65        | 1.2            |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 11              | 6.67              | 22.00              | 75.00          | 45.45        | 54.55        | 2.4            |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 1               | 0.61              | 2.00               | 25.00          | 100.00       | 0.00         | 0.5            |
| <b>Total</b>                  | <b>165</b>      | <b>100.00</b>     | <b>330.00</b>      |                | <b>53.94</b> | <b>46.06</b> |                |

indice de biodiversité **1.5711573**

↑ densité moyenne

## Tiongoni Unité de gestion Mangueraie 2 Placettes

| Espèces                  | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %      | Diamètre moyen |
|--------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| <i>Azadirachtaindica</i> | 72              | 66.67             | 288                | 50             | 95.83        | 4.17        | 1.25462        |
| <i>Jatrophaacurcas</i>   | 7               | 6.48              | 28                 | 50             | 100          | 0           | 6.9962         |
| <i>Mangiferaindica</i>   | 28              | 25.93             | 112                | 100            | 100          | 0           | 71.9479        |
| <i>Psidiumgajava</i>     | 1               | 0.93              | 4                  | 50             | 100          | 0           | 17.8278        |
| <b>Total</b>             | <b>108</b>      | <b>100.00</b>     | <b>432</b>         |                | <b>97.22</b> | <b>2.78</b> |                |

indice de Shannon **1.2132947**

↑ densité moyenne

## Tiongoni Unité de gestion Champs de case 45 placettes

| Espèces                     | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en % | R en % | Diamètre moyen |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|---------|--------|----------------|
| <i>Acaciamacrostachya</i>   | 1               | 0.15              | 0.18               | 0.40           | 100.00  | 0.00   | 0.3            |
| <i>Acacianilotica</i>       | 8               | 1.20              | 1.42               | 3.16           | 100.00  | 0.00   | 1.1            |
| <i>Acaciaseyal</i>          | 2               | 0.30              | 0.36               | 0.79           | 100.00  | 0.00   | 1.4            |
| <i>Acaciasieberiana</i>     | 6               | 0.90              | 1.07               | 2.37           | 100.00  | 0.00   | 6.2            |
| <i>Adansoniadigitata</i>    | 6               | 0.90              | 1.07               | 2.37           | 50.00   | 50.00  | 4.7            |
| <i>Azadirachtaindica</i>    | 83              | 12.50             | 14.76              | 32.79          | 78.31   | 21.69  | 2.1            |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>  | 15              | 2.26              | 2.67               | 5.93           | 66.67   | 33.33  | 1.9            |
| <i>Bauhiniarufescens</i>    | 1               | 0.15              | 0.18               | 0.40           | 0.00    | 100.00 | 0.5            |
| <i>Borassusaethiopum</i>    | 14              | 2.11              | 2.49               | 5.53           | 100.00  | 0.00   | 0.3            |
| <i>Calotropisprocera</i>    | 4               | 0.60              | 0.71               | 1.58           | 50.00   | 50.00  | 2.4            |
| <i>Cordilapinnata</i>       | 3               | 0.45              | 0.53               | 1.19           | 33.33   | 66.67  | 1.5            |
| <i>Euphorbiabalsamifera</i> | 1               | 0.15              | 0.18               | 0.40           | 0.00    | 100.00 | 7.0            |
| <i>Faidherbiaalbida</i>     | 165             | 24.85             | 29.33              | 65.19          | 90.24   | 9.76   | 6.7            |
| <i>Guierasenegalensis</i>   | 118             | 17.77             | 20.98              | 46.62          | 0.00    | 100.00 | 0.8            |
| <i>Hyphaenethebaica</i>     | 3               | 0.45              | 0.53               | 1.19           | 100.00  | 0.00   | 5.7            |

|                               |            |               |               |       |              |              |      |
|-------------------------------|------------|---------------|---------------|-------|--------------|--------------|------|
| <i>Lawsoniainermis</i>        | 6          | 0.90          | 1.07          | 2.37  | 16.67        | 83.33        | 1.0  |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 52         | 7.83          | 9.24          | 20.54 | 59.62        | 40.38        | 0.8  |
| <i>Maeruaangolensis</i>       | 1          | 0.15          | 0.18          | 0.40  | 0.00         | 100.00       | 1.0  |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 62         | 9.34          | 11.02         | 24.49 | 0.00         | 100.00       | 1.7  |
| <i>Pterocarpuserinaceus</i>   | 1          | 0.15          | 0.18          | 0.40  | 0.00         | 100.00       | 2.5  |
| <i>Pterocarpuslucens</i>      | 1          | 0.15          | 0.18          | 0.40  | 0.00         | 100.00       | 13.7 |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 18         | 2.71          | 3.20          | 7.11  | 44.44        | 55.56        | 8.3  |
| <i>Stereospermumkunthian</i>  | 10         | 1.51          | 1.78          | 3.95  | 44.44        | 55.56        | 4.2  |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 2          | 0.30          | 0.36          | 0.79  | 100.00       | 0.00         | 44.7 |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 81         | 12.20         | 14.40         | 32.00 | 51.85        | 48.15        | 1.0  |
| <b>Total</b>                  | <b>664</b> | <b>100.00</b> | <b>118.04</b> |       | <b>66.01</b> | <b>33.99</b> |      |

↑ densité moyenne

Indice biodiversité **3.2785672**

**RAPPEL 1\_nantis 3\_moyennement démunis**  
**DES CLAS 2\_moyennement nanti 4\_démunis**

**Classe 1**

18 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Acacianilotica</i>         | 2               | 0.88              | 0.89               | 4.94           | 100.00       | 0.00         | 0.0            |
| <i>Acaciaseyal</i>            | 1               | 0.44              | 0.44               | 2.47           | 100.00       | 0.00         | 0.0            |
| <i>Adansoniadigitata</i>      | 2               | 0.88              | 0.89               | 4.94           | 0.00         | 100.00       | 31.8           |
| <i>Azadirachtaindica</i>      | 46              | 20.18             | 20.44              | 113.58         | 73.91        | 26.09        | 8.3            |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 1               | 0.44              | 0.44               | 2.47           | 0.00         | 100.00       | 31.8           |
| <i>Borassusaethiopum</i>      | 10              | 4.39              | 4.44               | 24.69          | 100.00       | 0.00         | 0.0            |
| <i>Calotropisprocera</i>      | 2               | 0.88              | 0.89               | 4.94           | 50.00        | 50.00        | 15.9           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 66              | 28.95             | <b>29.33</b>       | 162.96         | 83.33        | 16.67        | 5.3            |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 11              | 4.82              | 4.89               | 27.16          | 0.00         | 100.00       | 20.3           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 3               | 1.32              | 1.33               | 7.41           | 100.00       | 0.00         | 0.0            |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 26              | 11.40             | 11.56              | 64.20          | 42.31        | 57.69        | 18.4           |
| <i>Maeruaangolensis</i>       | 1               | 0.44              | 0.44               | 2.47           | 0.00         | 100.00       | 31.8           |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 13              | 5.70              | 5.78               | 32.10          | 0.00         | 100.00       | 19.6           |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 3               | 1.32              | 1.33               | 7.41           | 0.00         | 100.00       | 31.8           |
| <i>Stereospermumkunthian</i>  | 3               | 1.32              | 1.33               | 7.41           | 100.00       | 0.00         | 0.0            |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 38              | 16.67             | 16.89              | 93.83          | 34.21        | 65.79        | 20.9           |
| <b>Total</b>                  | <b>228</b>      | <b>34.34</b>      | <b>101.33</b>      |                | <b>62.28</b> | <b>37.72</b> |                |

↑ densité moyenne

Indice biodiversité **2.9456534**

**Classe 2**

18 placettes

| Espèces                     | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en % | R en % | Diamètre moyen |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|---------|--------|----------------|
| <i>Acacianilotica</i>       | 1               | 0.44              | 0.44               | 20             | 100.00  | 0.00   | 0.16           |
| <i>Acaciaseyal</i>          | 1               | 0.44              | 0.44               | 20             | 100.00  | 0.00   | 2.23           |
| <i>Acaciasieberiana</i>     | 3               | 1.32              | 1.33               | 40             | 100.00  | 0.00   | 0.34           |
| <i>Adansoniadigitata</i>    | 1               | 0.44              | 0.44               | 20             | 0.00    | 100.00 | 8.49           |
| <i>Azadirachtaindica</i>    | 26              | 11.40             | 11.56              | 40             | 88.46   | 11.54  | 1.75           |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>  | 1               | 0.44              | 0.44               | 20             | 0.00    | 100.00 | 2.44           |
| <i>Bauhiniarufescens</i>    | 1               | 0.44              | 0.44               | 20             | 0.00    | 100.00 | 0.53           |
| <i>Borassusaethiopum</i>    | 1               | 0.44              | 0.44               | 20             | 100.00  | 0.00   |                |
| <i>Euphorbiabalsamifera</i> | 1               | 0.44              | 0.44               | 20             | 0.00    | 100.00 | 7.00           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>     | 12              | 5.26              | <b>5.33</b>        | 100            | 75.00   | 16.67  | 5.70           |
| <i>Guierasenegalensis</i>   | 3               | 1.32              | 1.33               | 60             | 0.00    | 100.00 | 0.44           |

|                                 |           |              |              |    |              |              |       |
|---------------------------------|-----------|--------------|--------------|----|--------------|--------------|-------|
| <i>Leptadenia hastata</i>       | 3         | 1.32         | 1.33         | 60 | 66.67        | 33.33        | 0.96  |
| <i>Piliostigma reticulatum</i>  | 2         | 0.88         | 0.89         | 40 | 0.00         | 100.00       | 0.96  |
| <i>Stereospermum kunthianum</i> | 1         | 0.44         | 0.44         | 20 | 0.00         | 0.00         | 25.95 |
| <i>Ziziphus mauritiana</i>      | 5         | 2.19         | 2.22         | 20 | 60.00        | 40.00        | 0.90  |
| <b>Total</b>                    | <b>62</b> | <b>27.19</b> | <b>27.56</b> |    | <b>75.00</b> | <b>25.00</b> |       |

Indice biodiversité

**2.8395949**

↑ densité moyenne

### Classe 3

11 placettes

| Espèces                        | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Acacia nilotica</i>         | 4               | 1.92              | 2.91               | 18.18          | 100.00       | 0.00         | 0.9            |
| <i>Acacia sieberiana</i>       | 3               | 1.32              | 2.18               | 9.09           | 100.00       | 0.00         | 12.0           |
| <i>Azadirachta indica</i>      | 4               | 1.75              | 2.91               | 27.27          | 75.00        | 25.00        | 5.1            |
| <i>Borassus aethiopum</i>      | 2               | 0.88              | 1.45               | 9.09           | 100.00       | 0.00         |                |
| <i>Faidherbia albida</i>       | 54              | 23.68             | <b>39.27</b>       | 100.00         | 96.30        | 3.70         | 5.1            |
| <i>Guiera senegalensis</i>     | 67              | 29.39             | 48.73              | 45.45          | 44.78        | 55.22        | 0.6            |
| <i>Leptadenia hastata</i>      | 12              | 5.26              | 8.73               | 63.64          | 75.00        | 25.00        | 0.8            |
| <i>Piliostigma reticulatum</i> | 27              | 11.84             | 19.64              | 45.45          | 11.11        | 88.89        | 1.5            |
| <i>Pterocarpus erinaceus</i>   | 1               | 0.44              | 0.73               | 9.09           | 0.00         | 100.00       | 2.5            |
| <i>Sclerocarya birrea</i>      | 7               | 3.07              | 5.09               | 18.18          | 57.14        | 42.86        | 9.3            |
| <i>Vitellaria paradoxa</i>     | 1               | 0.44              | 0.73               | 9.09           | 100.00       | 0.00         | 7.3            |
| <i>Ziziphus mauritiana</i>     | 20              | 8.77              | 14.55              | 63.64          | 80.00        | 20.00        | 0.7            |
| <b>Total</b>                   | <b>202</b>      | <b>88.60</b>      | <b>146.91</b>      |                | <b>62.87</b> | <b>37.13</b> |                |

Indice biodiversité

**2.621388**

↑ densité moyenne

### Classe 4

8 placettes

| Espèces                         | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|---------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Acacia nilotica</i>          | 1               | 0.68              | 1.00               | 12.50          | 100.00       | 0.00         | 0.16           |
| <i>Adansonia digitata</i>       | 3               | 2.05              | 3.00               | 37.50          | 100.00       | 0.00         | 5.94           |
| <i>Azadirachta indica</i>       | 5               | 3.42              | 5.00               | 37.50          | 60.00        | 40.00        | 6.77           |
| <i>Balanites aegyptiaca</i>     | 13              | 8.90              | 13.00              | 25.00          | 76.92        | 23.08        | 1.66           |
| <i>Borassus aethiopum</i>       | 1               | 0.68              | 1.00               | 12.50          | 100.00       | 0.00         |                |
| <i>Calotropis procera</i>       | 1               | 0.68              | 1.00               | 12.50          | 0.00         | 100.00       | 1.54           |
| <i>Cordia alliodora</i>         | 3               | 2.05              | 3.00               | 12.50          | 33.33        | 66.67        | 1.49           |
| <i>Faidherbia albida</i>        | 23              | 15.75             | <b>23.00</b>       | 87.50          | 100.00       | 0.00         | 9.31           |
| <i>Guiera senegalensis</i>      | 34              | 23.29             | 34.00              | 62.50          | 0.00         | 100.00       | 1.03           |
| <i>Lawsonia inermis</i>         | 6               | 4.11              | 6.00               | 12.50          | 16.67        | 83.33        | 0.98           |
| <i>Leptadenia hastata</i>       | 8               | 5.48              | 8.00               | 50.00          | 87.50        | 12.50        | 0.97           |
| <i>Piliostigma reticulatum</i>  | 18              | 12.33             | 18.00              | 62.50          | 0.00         | 100.00       | 2.06           |
| <i>Sclerocarya birrea</i>       | 7               | 4.79              | 7.00               | 62.50          | 57.14        | 42.86        | 11.01          |
| <i>Stereospermum kunthianum</i> | 6               | 4.11              | 6.00               | 12.50          | 16.67        | 83.33        | 1.74           |
| <i>Ziziphus mauritiana</i>      | 17              | 11.64             | 17.00              | 50.00          | 58.82        | 41.18        | 1.13           |
| <b>Total</b>                    | <b>146</b>      | <b>100.00</b>     | <b>146.00</b>      |                | <b>69.86</b> | <b>30.14</b> |                |

Indice biodiversité

**2.5562358**

↑ densité moyenne

## Tiongoni Unité de gestion Champs de brousse nettoyés

### 34 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Acaciareticulata</i>       | 1.00            | 0.20              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 2.87           |
| <i>Adansoniadigitata</i>      | 1.00            | 0.20              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 2.23           |
| <i>Albizziachevalierii</i>    | 1.00            | 0.20              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 1.91           |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 4.00            | 0.81              | 0.94               | 8.82           | 75.00        | 25.00        | 1.35           |
| <i>Bombaxcostatum</i>         | 7.00            | 1.41              | 1.65               | 14.71          | 100.00       | 0.00         | 6.41           |
| <i>Combretummicranthum</i>    | 1.00            | 0.20              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 0.85           |
| <i>Euphorbiabalsamifera</i>   | 1.00            | 0.20              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 0.32           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 27.00           | 5.45              | 6.35               | 41.18          | 100.00       | 0.00         | 7.58           |
| <i>Ficusthonninghii</i>       | 1.00            | 0.20              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 4.14           |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 156.00          | 31.52             | 36.71              | 82.35          | 0.00         | 100.00       | 0.48           |
| <i>Gymnosporiasenegalens</i>  | 1.00            | 0.20              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 1.80           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 3.00            | 0.61              | 0.71               | 8.82           | 100.00       | 0.00         | 0.21           |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 39.00           | 7.88              | 9.18               | 44.12          | 89.74        | 10.26        | 1.87           |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 185.00          | 37.37             | 43.53              | 97.06          | 0.00         | 100.00       | 0.88           |
| <i>Sabasenegalensis</i>       | 2.00            | 0.40              | 0.47               | 5.88           | 50.00        | 50.00        | 4.72           |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 5.00            | 1.01              | 1.18               | 11.76          | 100.00       | 0.00         | 14.61          |
| <i>Stereospermumkunthian</i>  | 3.00            | 0.61              | 0.71               | 5.88           | 0.00         | 100.00       | 1.47           |
| <i>Terminaliasp</i>           | 1.00            | 0.20              | 0.24               | 2.94           | 100.00       | 0.00         | 38.52          |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 31.00           | 6.26              | 7.29               | 58.82          | 100.00       | 0.00         | 24.74          |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 25.00           | 5.05              | 5.88               | 38.24          | 20.00        | 80.00        | 0.57           |
| <b>Total</b>                  | <b>495.00</b>   | <b>100.00</b>     | <b>116.00</b>      |                | <b>51.01</b> | <b>48.99</b> |                |

Indice biodiversité

2.5173688



densité moyenne

## Tiongoni Unité de gestion Champs de brousse non nettoyés

### 107 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en % | R en % | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|---------|--------|----------------|
| <i>Acacianilotica</i>         | 4.00            | 0.14              | 0.30               | 3.74           | 100.00  | 0.00   | 0.49           |
| <i>Acaciasenegal</i>          | 1.00            | 0.04              | 0.07               | 0.93           | 100.00  | 0.00   | 5.94           |
| <i>Acaciaseyal</i>            | 4.00            | 0.14              | 0.30               | 2.80           | 100.00  | 0.00   | 0.76           |
| <i>Acaciasieberiana</i>       | 5.00            | 0.18              | 0.37               | 0.93           | 40.00   | 60.00  | 0.20           |
| <i>Adansoniadigitata</i>      | 4.00            | 0.14              | 0.30               | 2.80           | 100.00  | 0.00   | 1.43           |
| <i>Albizziachevalierii</i>    | 1.00            | 0.04              | 0.07               | 0.93           | 100.00  | 0.00   | 4.78           |
| <i>Anogeissusleiocarpus</i>   | 1.00            | 0.04              | 0.07               | 0.93           | 100.00  | 0.00   | 0.32           |
| <i>Azadirachtaindica</i>      | 1.00            | 0.04              | 0.07               | 0.93           | 100.00  | 0.00   | 3.82           |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 32.00           | 1.16              | 2.39               | 14.95          | 93.55   | 6.45   | 6.78           |
| <i>Bauhiniarufescens</i>      | 1.00            | 0.04              | 0.07               | 0.93           | 100.00  | 0.00   | 0.53           |
| <i>Bombaxcostatum</i>         | 2.00            | 0.07              | 0.15               | 0.93           | 50.00   | 50.00  | 4.24           |
| <i>Borassusaethiopum</i>      | 2.00            | 0.07              | 0.15               | 1.87           | 100.00  | 0.00   | 7.32           |
| <i>Calotropisprocera</i>      | 5.00            | 0.18              | 0.37               | 3.74           | 40.00   | 60.00  | 1.69           |
| <i>Combretumaculeatum</i>     | 3.00            | 0.11              | 0.22               | 2.80           | 66.67   | 33.33  | 0.90           |
| <i>Cordilapinnata</i>         | 2.00            | 0.07              | 0.15               | 1.87           | 100.00  | 0.00   | 21.65          |
| <i>Diospyrosmespiliformis</i> | 8.00            | 0.29              | 0.60               | 1.87           | 87.50   | 12.50  | 1.49           |
| <i>Euphorbiabalsamifera</i>   | 15.00           | 0.54              | 1.12               | 4.67           | 85.71   | 14.29  | 29.60          |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 157.00          | 5.68              | 11.74              | 58.88          | 94.23   | 5.77   | 5.91           |
| <i>Feretiacanthioides</i>     | 6.00            | 0.22              | 0.45               | 3.74           | 100.00  | 0.00   | 1.52           |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 1261.00         | 45.59             | 94.28              | 90.65          | 0.00    | 100.00 | 0.98           |
| <i>Gymnosporiasenegalens</i>  | 5.00            | 0.18              | 0.37               | 0.93           | 100.00  | 0.00   | 0.94           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 5.00            | 0.18              | 0.37               | 4.67           | 100.00  | 0.00   | 3.79           |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 124.00          | 4.48              | 9.27               | 50.47          | 91.06   | 8.94   | 0.90           |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 759.00          | 27.44             | 56.75              | 92.52          | 0.00    | 100.00 | 1.61           |

|                               |                |               |               |       |              |              |       |
|-------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------|--------------|--------------|-------|
| <i>Pterocarpuserineaceus</i>  | 1.00           | 0.04          | 0.07          | 0.93  | 100.00       | 0.00         | 0.32  |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 25.00          | 0.90          | 1.87          | 17.76 | 80.00        | 20.00        | 6.62  |
| <i>Securidacalongepeduncu</i> | 1.00           | 0.04          | 0.07          | 0.93  | 100.00       | 0.00         | 3.18  |
| <i>Stereospermumkunthian</i>  | 21.00          | 0.76          | 1.57          | 11.21 | 95.24        | 4.76         | 1.57  |
| <i>Tamarindusindica</i>       | 2.00           | 0.07          | 0.15          | 1.87  | 100.00       | 0.00         | 34.06 |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 113.00         | 4.09          | 8.45          | 50.47 | 99.11        | 0.89         | 23.79 |
| <i>Vitexdoniana</i>           | 1.00           | 0.04          | 0.07          | 0.93  | 0.00         | 100.00       | 1.53  |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 194.00         | 7.01          | 14.50         | 56.07 | 47.12        | 52.88        | 0.93  |
| <b>Total</b>                  | <b>2766.00</b> | <b>100.00</b> | <b>206.00</b> |       | <b>73.91</b> | <b>26.09</b> |       |

Indice biodiversité

**2.3760641** densité moyenne

↑ densité moyenne

## Tiongoni Unité de gestion Champs de brousse nettoyés 34 placettes

### Classe 1

4 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 1               | 1.89              | 2                  | 25             | 100.00       | 0.00         | 0.48           |
| <i>Bombaxcostatum</i>         | 2               | 3.77              | 4                  | 50             | 100.00       | 0.00         | 13.05          |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 3               | 5.66              | 6                  | 25             | 100.00       | 0.00         | 12.56          |
| <i>Ficusthonninghii</i>       | 1               | 1.89              | 2                  | 25             | 100.00       | 0.00         | 4.14           |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 17              | 32.08             | 34                 | 75             | 0.00         | 100.00       | 0.83           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 1               | 1.89              | 2                  | 25             | 100.00       | 0.00         |                |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 3               | 5.66              | 6                  | 25             | 100.00       | 0.00         | 0.66           |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 19              | 35.85             | 38                 | 100            | 0.00         | 100.00       | 0.97           |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 1               | 1.89              | 2                  | 25             | 100.00       | 0.00         | 0.32           |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 2               | 3.77              | 4                  | 25             | 100.00       | 0.00         | 44.25          |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 3               | 5.66              | 6                  | 75             | 66.67        | 1.50         | 0.73           |
| <b>Total</b>                  | <b>53</b>       | <b>100.00</b>     | <b>106</b>         |                | <b>58.49</b> | <b>37.61</b> |                |

indice de biodiversité

**2.5493893** densité moyenne

↑ densité moyenne

### Classe 2

3 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 4.00            | 12.50             | 10.67              | 66.67          | 100.00       | 0.00         | 14.93          |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 2.00            | 6.25              | 5.33               | 66.67          | 0.00         | 100.00       | 0.93           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 1.00            | 3.13              | 2.67               | 33.33          | 100.00       | 0.00         |                |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 6.00            | 18.75             | 16.00              | 100.00         | 66.67        | 33.33        | 0.88           |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 13.00           | 40.63             | 34.67              | 100.00         | 0.00         | 100.00       | 2.03           |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 4.00            | 12.50             | 10.67              | 66.67          | 100.00       | 0.00         | 35.18          |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 2.00            | 6.25              | 5.33               | 33.33          | 0.00         | 100.00       | 1.49           |
| <b>Total</b>                  | <b>32.00</b>    | <b>100.00</b>     | <b>85.30</b>       |                | <b>75.00</b> | <b>25.00</b> |                |

indice de biodiversité

**2.3870159**

↑ densité moyenne

### Classe 3

21 placettes

| Espèces                        | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Acaciareticulata</i>        | 1.00            | 0.32              | 0.38               | 4.76           | 100.00       | 0.00         | 2.87           |
| <i>Adansoniadigitata</i>       | 1.00            | 0.32              | 0.38               | 4.76           | 100.00       | 0.00         | 2.23           |
| <i>Albizziachevalierii</i>     | 1.00            | 0.32              | 0.38               | 4.76           | 100.00       | 0.00         |                |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>     | 3.00            | 0.95              | 1.14               | 9.52           | 66.67        | 33.33        | 1.64           |
| <i>Bombaxcostatum</i>          | 4.00            | 1.27              | 1.52               | 9.52           | 100.00       | 0.00         | 3.16           |
| <i>Combretummicranthum</i>     | 1.00            | 0.32              | 0.38               | 4.76           | 100.00       | 0.00         | 0.85           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>        | 17.00           | 5.38              | 6.48               | 42.86          | 100.00       | 0.00         | 8.59           |
| <i>Guierasenegalensis</i>      | 103.00          | 32.59             | 39.24              | 80.95          | 0.00         | 100.00       | 2.82           |
| <i>Gymnosporiasenegalensis</i> | 1.00            | 0.32              | 0.38               | 4.76           | 100.00       | 0.00         | 1.80           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>        | 1.00            | 0.32              | 0.38               | 4.76           | 100.00       | 0.00         | 0.32           |
| <i>Leptadeniahastata</i>       | 23.00           | 7.28              | 8.76               | 38.10          | 91.30        | 8.70         | 4.70           |
| <i>Piliostigma reticulatum</i> | 115.00          | 36.39             | 43.81              | 95.24          | 0.00         | 100.00       | 4.23           |
| <i>Sabasenegalensis</i>        | 1.00            | 0.32              | 0.38               | 4.76           | 0.00         | 100.00       |                |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>       | 3.00            | 0.95              | 1.14               | 9.52           | 100.00       | 0.00         | 11.30          |
| <i>Stereospermumkunthianum</i> | 3.00            | 0.95              | 1.14               | 9.52           | 0.00         | 100.00       | 1.47           |
| <i>Terminaliasp</i>            | 1.00            | 0.32              | 0.38               | 4.76           | 100.00       | 0.00         | 38.52          |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>      | 17.00           | 5.38              | 6.48               | 57.14          | 100.00       | 0.00         | 20.29          |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>      | 20.00           | 6.33              | 7.62               | 42.86          | 15.00        | 85.00        | 0.96           |
| <b>Total</b>                   | <b>316.00</b>   | <b>100.00</b>     | <b>120.40</b>      |                | <b>49.84</b> | <b>50.16</b> |                |

indice de biodiversité **2.5200472**

↑ densité moyenne

### Classe 4

3 placettes

| Espèces                        | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en % | R en % | Diamètre moyen |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|---------|--------|----------------|
| <i>Bombaxcostatum</i>          | 1.00            | 1.89              | 2.67               | 33.33          | 100.00  | 0.00   | 6.15           |
| <i>Euphorbiabalsamifera</i>    | 1.00            | 1.89              | 2.67               | 33.33          | 100.00  | 0.00   | 0.32           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>        | 3.00            | 5.66              | 8.00               | 66.67          | 100.00  | 0.00   | 0.68           |
| <i>Guierasenegalensis</i>      | 21.00           | 39.62             | 56.00              | 100.00         | 0.00    | 100.00 | 1.06           |
| <i>Leptadeniahastata</i>       | 6.00            | 11.32             | 16.00              | 66.67          | 100.00  | 0.00   | 0.99           |
| <i>Piliostigma reticulatum</i> | 18.00           | 33.96             | 48.00              | 100.00         | 0.00    | 100.00 | 2.01           |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>       | 1.00            | 1.89              | 2.67               | 33.33          | 100.00  | 0.00   | 38.84          |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>      | 2.00            | 3.77              | 5.33               | 66.67          | 100.00  | 0.00   | 26.26          |
| <b>Total</b>                   | <b>53</b>       | <b>100.00</b>     | <b>141.30</b>      |                |         |        |                |

indice de biodiversité **2.9913608**

↑ densité moyenne

### Tiongoni Unité de gestion Champs de brousse non nettoyés 107 placettes

#### Classe 1

12 placettes

| Espèces                    | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en % | R en % | Diamètre moyen |
|----------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|---------|--------|----------------|
| <i>Acacianilotica</i>      | 2.00            | 0.68              | 1.33               | 16.67          | 100.00  | 0.00   | 0.64           |
| <i>Acaciaseyal</i>         | 2.00            | 0.68              | 1.33               | 16.67          | 100.00  | 0.00   | 0.88           |
| <i>Acaciasieberiana</i>    | 5.00            | 1.70              | 3.33               | 8.33           | 40.00   | 60.00  | 0.34           |
| <i>Adansoniadigitata</i>   | 1.00            | 0.34              | 0.67               | 8.33           | 100.00  | 0.00   | 0.96           |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i> | 1.00            | 0.34              | 0.67               | 8.33           | 100.00  | 0.00   | 0.16           |
| <i>Borassusaethiopum</i>   | 1.00            | 0.34              | 0.67               | 8.33           | 100.00  | 0.00   | 14.33          |
| <i>Calotropisprocera</i>   | 2.00            | 0.68              | 1.33               | 8.33           | 0.00    | 100.00 | 1.96           |

|                                 |               |               |               |       |              |              |       |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------|--------------|--------------|-------|
| <i>Faidherbiaalbida</i>         | 30.00         | 10.20         | 20.00         | 75.00 | 93.33        | 6.67         | 8.07  |
| <i>Guierasenegalensis</i>       | 87.00         | 29.59         | 58.00         | 91.67 | 0.00         | 100.00       | 2.57  |
| <i>Gymnosporiasenegalensis</i>  | 5.00          | 1.70          | 3.33          | 8.33  | 100.00       | 0.00         | 0.94  |
| <i>Hyphaenethebaica</i>         | 1.00          | 0.34          | 0.67          | 8.33  | 100.00       | 0.00         | 0.32  |
| <i>Leptadeniahastata</i>        | 13.00         | 4.42          | 8.67          | 58.33 | 58.33        | 41.67        | 1.38  |
| <i>Piliostigmareticulatum</i>   | 71.00         | 24.15         | 47.33         | 83.33 | 0.00         | 100.00       | 3.70  |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>        | 7.00          | 2.38          | 4.67          | 33.33 | 85.71        | 14.29        | 7.54  |
| <i>Securidacalolongepeduncu</i> | 1.00          | 0.34          | 0.67          | 8.33  | 100.00       | 0.00         | 3.18  |
| <i>Stereospermumkunthian</i>    | 2.00          | 0.68          | 1.33          | 16.67 | 100.00       | 0.00         | 2.07  |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>       | 32.00         | 10.88         | 21.33         | 33.33 | 100.00       | 0.00         | 11.33 |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>       | 31.00         | 10.54         | 20.67         | 50.00 | 22.58        | 77.42        | 1.42  |
| <b>Total</b>                    | <b>294.00</b> | <b>100.00</b> | <b>196.00</b> |       | <b>58.70</b> | <b>41.30</b> |       |

indice biodiversité **2.9039873**

densité moyenne

### Classe 2

25 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Acaciasenegal</i>          | 1               | 0.15              | 0.32               | 4              | 100.00       | 0.00         | 5.94           |
| <i>Adansoniadigitata</i>      | 2               | 0.31              | 0.64               | 4              | 100.00       | 0.00         | 0.72           |
| <i>Anogeissusleiocarpus</i>   | 1               | 0.15              | 0.32               | 4              | 100.00       | 0.00         | 0.32           |
| <i>Azadirachtaindica</i>      | 1               | 0.15              | 0.32               | 4              | 100.00       | 0.00         | 3.82           |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 8               | 1.24              | 2.56               | 12             | 100.00       | 0.00         | 2.01           |
| <i>Bombaxcostatum</i>         | 2               | 0.31              | 0.64               | 4              | 50.00        | 50.00        | 4.24           |
| <i>Borassusaethiopum</i>      | 1               | 0.15              | 0.32               | 4              | 100.00       | 0.00         | 0.32           |
| <i>Euphorbiabalsamifera</i>   | 8               | 1.24              | 2.56               | 4              | 100.00       | 0.00         | 70.98          |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 43              | 6.66              | <b>13.76</b>       | 68             | 95.35        | 4.65         | 9.46           |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 337             | 52.17             | 107.84             | 84             | 0.00         | 100.00       | 9.67           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 1               | 0.15              | 0.32               | 4              | 100.00       | 0.00         | 0.32           |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 32              | 4.95              | 10.24              | 56             | 96.88        | 3.13         | 1.50           |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 172             | 26.63             | 55.04              | 88             | 0.00         | 100.00       | 7.40           |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 4               | 0.62              | 1.28               | 16             | 75.00        | 25.00        | 1.30           |
| <i>Stereospermumkunthian</i>  | 3               | 0.46              | 0.96               | 8              | 66.67        | 33.33        | 1.41           |
| <i>Tamarindusindica</i>       | 1               | 0.15              | 0.32               | 4              | 100.00       | 0.00         | 42.02          |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 15              | 2.32              | 4.80               | 44             | 100.00       | 0.00         | 32.56          |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 14              | 2.17              | 4.48               | 36             | 35.71        | 64.29        | 1.37           |
| <b>Total</b>                  | <b>646</b>      | <b>100.00</b>     | <b>206.70</b>      |                | <b>74.73</b> | <b>25.27</b> |                |

indice biodiversité **2.0955081**

densité moyenne

### Classe 3

51 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en % | R en % | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|---------|--------|----------------|
| <i>Acacianilotica</i>         | 1               | 0.07              | 0.16               | 2.0            | 100.00  | 0.00   | 0.64           |
| <i>Acaciaseyal</i>            | 2               | 0.15              | 0.31               | 2.0            | 100.00  | 0.00   | 0.65           |
| <i>Adansoniadigitata</i>      | 1               | 0.07              | 0.16               | 2.0            | 100.00  | 0.00   | 3.34           |
| <i>Albizziachevalierii</i>    | 1               | 0.07              | 0.16               | 2.0            | 100.00  | 0.00   | 4.78           |
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 17              | 1.24              | 2.67               | 17.6           | 100.00  | 0.00   | 11.98          |
| <i>Bauhiniarufescens</i>      | 1               | 0.07              | 0.16               | 2.0            | 100.00  | 0.00   | 0.53           |
| <i>Calotropisprocera</i>      | 3               | 0.22              | 0.47               | 5.9            | 66.67   | 33.33  | 1.50           |
| <i>Combretumaculeatum</i>     | 3               | 0.22              | 0.47               | 5.9            | 66.67   | 33.33  | 0.90           |
| <i>Cordilapinnata</i>         | 2               | 0.15              | 0.31               | 3.9            | 100.00  | 0.00   | 21.65          |
| <i>Diospyrosmespiliformis</i> | 7               | 0.51              | 1.10               | 2.0            | 100.00  | 0.00   | 2.08           |
| <i>Euphorbiabalsamifera</i>   | 1               | 0.07              | 0.16               | 2.0            | 0.00    | 100.00 | 3.29           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 62              | 4.52              | <b>9.73</b>        | 49.0           | 95.08   | 4.92   | 8.08           |



|                               |             |               |               |      |              |              |       |
|-------------------------------|-------------|---------------|---------------|------|--------------|--------------|-------|
| <i>Fereticanthioides</i>      | 3           | 0.22          | 0.47          | 5.9  | 100.00       | 0.00         | 1.31  |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 650         | 47.41         | 101.96        | 90.2 | 0.00         | 100.00       | 15.81 |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 1           | 0.07          | 0.16          | 2.0  | 100.00       | 0.00         | 17.99 |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 58          | 4.23          | 9.10          | 47.1 | 91.38        | 8.62         | 2.71  |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 396         | 28.88         | 62.12         | 94.1 | 0.00         | 100.00       | 14.26 |
| <i>Pterocarpuserineaceus</i>  | 1           | 0.07          | 0.16          | 2.0  | 100.00       | 0.00         | 0.32  |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 10          | 0.73          | 1.57          | 15.7 | 80.00        | 20.00        | 5.62  |
| <i>Stereospermumkunthian</i>  | 15          | 1.09          | 2.35          | 13.7 | 100.00       | 0.00         | 1.91  |
| <i>Tamarindusindica</i>       | 1           | 0.07          | 0.16          | 2.0  | 100.00       | 0.00         | 26.11 |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 43          | 3.14          | 6.75          | 51.0 | 97.67        | 2.33         | 38.64 |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 92          | 6.71          | 14.43         | 58.8 | 61.11        | 38.89        | 2.72  |
| <b>Total</b>                  | <b>1371</b> | <b>100.00</b> | <b>215.10</b> |      | <b>79.97</b> | <b>20.03</b> |       |

indice biodiversité **2.2279688**

↑ densité moyenne

#### Classe 4

15 placettes

| Espèces                       | Nombre de pieds | Contribution en % | densité spécifique | fréquence en % | PF en %      | R en %       | Diamètre moyen |
|-------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| <i>Balanitesaegyptiaca</i>    | 3               | 0.86              | 1.60               | 13.33          | 100.00       | 0.00         | 6.49           |
| <i>Euphorbiabalsamifera</i>   | 4               | 1.15              | 2.13               | 13.33          | 75.00        | 25.00        | 2.92           |
| <i>Faidherbiaalbida</i>       | 15              | 4.32              | 8.00               | 60.00          | 100.00       | 0.00         | 6.33           |
| <i>Fereticanthioides</i>      | 3               | 0.86              | 1.60               | 6.67           | 100.00       | 0.00         | 1.73           |
| <i>Guierasenegalensis</i>     | 170             | 48.99             | 90.67              | 93.33          | 0.00         | 100.00       | 4.96           |
| <i>Hyphaenethebaica</i>       | 1               | 0.29              | 0.53               | 6.67           | 100.00       | 0.00         | 0.00           |
| <i>Leptadeniahastata</i>      | 18              | 5.19              | 9.60               | 46.67          | 100.00       | 0.00         | 1.40           |
| <i>Piliostigmareticulatum</i> | 80              | 23.05             | 42.67              | 93.33          | 0.00         | 100.00       | 4.25           |
| <i>Sclerocaryabirrea</i>      | 3               | 0.86              | 1.60               | 13.33          | 100.00       | 0.00         | 18.41          |
| <i>Vitellariaparadoxa</i>     | 16              | 4.61              | 8.53               | 66.67          | 100.00       | 0.00         | 29.52          |
| <i>Ziziphusmauritiana</i>     | 34              | 9.80              | 18.13              | 66.67          | 55.88        | 44.12        | 1.76           |
| <b>Total</b>                  | <b>347</b>      | <b>100.00</b>     | <b>185.10</b>      |                | <b>67.63</b> | <b>32.37</b> |                |

indice biodiversité **2.219048**

↑ densité moyenne

Annexe 22 : Liste des espèces retenues pour l'AFC

Ont été retenues les espèces ligneuse présentant une densité spécifique supérieure à 0.5 pied/Ha sur chacune des unités de gestion.

Ce sont :

*Acacia nilotica*  
*Acacia sieberiana*  
*Adansonia digitata*  
*Azadirachta indica*  
*Balanites aegyptiaca*  
*Bombax costatum*  
*Borassus aethiopum*  
*Calotropis procera*  
*Combretum micranthum*  
*Euphorbia balsamifera*  
*Faidherbia albida*  
*Guiera senegalensis*  
*Hyphaene thebaica*  
*Lawsonia inermis*  
*Leptadenia hastata*  
*Mangifera indica*  
*Piliostigma reticulatum*  
*Sclerocarya birrea*  
*Stereospermum kunthianum*  
*Vitellaria paradoxa*  
*Ziziphus mauritiana*

: \GALLETTI\STATS\ABS\_PRS.WST (245 lignes 66 colonnes)

ANNEXE N° 23 : RESULTATS DE

: \GALLETTI\STATS\ABS\_PRS.WST (245 lignes 66 colonnes)

L' AFC

Colonnes actives : 66 supplémentaires : 0  
 lignes actives : 245 supplémentaires : 0  
 lignes manquantes : 0 Hors norme : 0

|       | VALEUR PROPRE | %      | % CUMULE | HISTOGRAMME |
|-------|---------------|--------|----------|-------------|
| 001   | 0.162         | 16.161 | 16.161   | =====       |
| 002   | 0.087         | 8.670  | 24.832   | =====       |
| 003   | 0.053         | 5.307  | 30.139   | =====       |
| 004   | 0.052         | 5.151  | 35.291   | =====       |
| 005   | 0.046         | 4.647  | 39.938   | =====       |
| 006   | 0.041         | 4.075  | 44.013   | =====       |
| 007   | 0.039         | 3.858  | 47.872   | =====       |
| 008   | 0.037         | 3.707  | 51.579   | =====       |
| 009   | 0.037         | 3.652  | 55.231   | =====       |
| 010   | 0.033         | 3.325  | 58.556   | =====       |
| 011   | 0.032         | 3.234  | 61.790   | =====       |
| 012   | 0.031         | 3.088  | 64.878   | =====       |
| 013   | 0.030         | 3.015  | 67.893   | =====       |
| 014   | 0.030         | 2.965  | 70.858   | =====       |
| 015   | 0.028         | 2.833  | 73.690   | =====       |
| 016   | 0.026         | 2.611  | 76.301   | =====       |
| 017   | 0.024         | 2.426  | 78.727   | =====       |
| 018   | 0.024         | 2.372  | 81.100   | =====       |
| 019   | 0.023         | 2.286  | 83.386   | =====       |
| 020   | 0.021         | 2.121  | 85.506   | =====       |
| TOTAL | 1.000         |        |          |             |

LES VARIABLES

COORD : COORDONNEES DES VARIABLES SUR LES AXES  
 COS2 : COORD\*COORD (COSINUS CARRES)  
 CTR : PART (en %) DE LA VARIABLE DANS LA CONSTRUCTION DU FACTEUR  
 QLT : QUALITE DE LA REPRESENTATION D'UNE VARIABLE SUR LES AXES SELECTIONNES

| VARIABLES ACTIVES | FACTEUR 01 |        |       |       | FACTEUR 02 |       |       | FACTEUR 03 |       |      |
|-------------------|------------|--------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|------|
|                   | QLT        | COORD  | COS2  | CTR   | COORD      | COS2  | CTR   | COORD      | COS2  | CTR  |
| Var1              | 73.0       | -0.124 | 45.46 | 0.28  | 0.036      | 3.74  | 0.04  | -0.070     | 14.48 | 0.27 |
| Var2              | 73.0       | 3.670  | 45.46 | 8.25  | -1.052     | 3.74  | 1.26  | 2.071      | 14.48 | 8.00 |
| Var3              | 5.6        | 0.013  | 0.39  | 0.00  | -0.027     | 1.51  | 0.02  | -0.028     | 1.69  | 0.04 |
| Var4              | 5.6        | -0.287 | 0.39  | 0.07  | 0.566      | 1.51  | 0.50  | 0.600      | 1.69  | 0.92 |
| Var5              | 88.0       | -0.235 | 84.87 | 0.97  | 0.031      | 1.50  | 0.03  | -0.019     | 0.57  | 0.02 |
| Var6              | 88.0       | 3.607  | 84.87 | 14.94 | -0.480     | 1.50  | 0.49  | 0.296      | 0.57  | 0.31 |
| Var7              | 71.4       | -0.275 | 69.78 | 1.28  | 0.012      | 0.14  | 0.00  | -0.028     | 0.73  | 0.04 |
| Var8              | 71.4       | 2.535  | 69.78 | 11.80 | -0.114     | 0.14  | 0.04  | 0.259      | 0.73  | 0.38 |
| Var9              | 35.0       | 0.013  | 0.14  | 0.00  | -0.191     | 30.88 | 1.15  | -0.042     | 1.49  | 0.09 |
| Var10             | 35.0       | -0.109 | 0.14  | 0.02  | 1.613      | 30.88 | 9.65  | 0.355      | 1.49  | 0.76 |
| Var11             | 58.1       | -0.098 | 4.07  | 0.15  | -0.336     | 47.44 | 3.18  | 0.096      | 3.91  | 0.43 |
| Var12             | 58.1       | 0.414  | 4.07  | 0.62  | 1.414      | 47.44 | 13.40 | -0.406     | 3.91  | 1.81 |
| Var13             | 15.3       | -0.098 | 5.35  | 0.15  | 0.069      | 2.66  | 0.14  | 0.083      | 3.87  | 0.33 |
| Var14             | 15.3       | 0.549  | 5.35  | 0.85  | -0.387     | 2.66  | 0.79  | -0.466     | 3.87  | 1.87 |
| Var15             | 41.0       | -0.019 | 3.05  | 0.01  | 0.002      | 0.03  | 0.00  | 0.046      | 17.01 | 0.12 |
| Var16             | 41.0       | 1.569  | 3.05  | 0.57  | -0.155     | 0.03  | 0.01  | -3.704     | 17.01 | 9.59 |
| Var17             | 4.1        | 0.013  | 0.64  | 0.00  | 0.025      | 2.48  | 0.02  | -0.001     | 0.01  | 0.00 |
| Var18             | 4.1        | -0.506 | 0.64  | 0.12  | -0.994     | 2.48  | 0.85  | 0.057      | 0.01  | 0.00 |
| Var19             | 32.3       | 0.006  | 0.03  | 0.00  | -0.170     | 30.69 | 0.92  | -0.009     | 0.08  | 0.00 |
| Var20             | 32.3       | -0.061 | 0.03  | 0.01  | 1.809      | 30.69 | 9.81  | 0.092      | 0.08  | 0.04 |
| Var21             | 44.3       | -0.007 | 0.08  | 0.00  | -0.111     | 18.74 | 0.40  | -0.057     | 4.97  | 0.17 |

|       |      |        |       |       |        |       |      |        |       |        |       |
|-------|------|--------|-------|-------|--------|-------|------|--------|-------|--------|-------|
| Var22 | 44.5 | 0.108  | 0.00  | 0.01  | 1.095  | 10.74 | 0.15 | 0.075  | 4.57  | 2.07   | 0.03  |
| Var23 | 58.9 | -0.045 | 16.48 | 0.04  | -0.003 | 10.07 | 0.00 | 0.022  | 3.81  | 2.15   | 0.03  |
| Var24 | 58.9 | 3.646  | 16.48 | 3.05  | 0.243  | 0.07  | 0.03 | -1.754 | 3.81  | 0.34   | 0.03  |
| Var25 | 61.0 | -0.048 | 14.04 | 0.04  | 0.004  | 0.08  | 0.00 | 0.078  | 36.21 | 20.34  | 0.21  |
| Var26 | 61.0 | 2.908  | 14.04 | 2.59  | -0.218 | 0.08  | 0.03 | -4.671 | 36.21 | 22.25  | 12.49 |
| Var27 | 41.5 | -0.002 | 0.02  | 0.00  | 0.016  | 1.48  | 0.01 | 0.061  | 22.25 | 8.55   | 0.06  |
| Var28 | 41.5 | 0.116  | 0.02  | 0.00  | -0.943 | 1.48  | 0.51 | -3.661 | 22.25 | 8.55   | 4.82  |
| Var29 | 41.9 | -0.053 | 22.97 | 0.05  | 0.009  | 0.62  | 0.00 | -0.033 | 8.55  | 2.24   | 0.04  |
| Var30 | 41.9 | 4.305  | 22.97 | 4.25  | -0.707 | 0.62  | 0.21 | 2.626  | 8.55  | 2.24   | 1.24  |
| Var31 | 7.8  | 0.008  | 0.23  | 0.00  | 0.021  | 1.43  | 0.01 | 0.026  | 2.24  | 0.11   | 0.04  |
| Var32 | 7.8  | -0.281 | 0.23  | 0.04  | -0.697 | 1.43  | 0.49 | -0.872 | 2.24  | 0.11   | 0.02  |
| Var33 | 22.5 | 0.342  | 7.65  | 0.87  | -0.455 | 13.60 | 2.87 | 0.040  | 0.11  | 0.07   | 0.07  |
| Var34 | 22.5 | -0.224 | 7.65  | 0.57  | 0.299  | 13.60 | 1.88 | -0.026 | 0.11  | 3.98   | 2.20  |
| Var35 | 56.9 | -0.130 | 50.37 | 0.31  | 0.028  | 2.30  | 0.03 | -0.037 | 3.98  | 2.20   | 0.00  |
| Var36 | 56.9 | 3.863  | 50.37 | 9.14  | -0.825 | 2.30  | 0.78 | 1.085  | 3.98  | 0.02   | 0.01  |
| Var37 | 48.9 | -0.049 | 19.05 | 0.04  | 0.014  | 1.58  | 0.01 | -0.002 | 0.02  | 0.02   | 0.07  |
| Var38 | 48.9 | 3.921  | 19.05 | 3.53  | -1.130 | 1.58  | 0.55 | 0.128  | 0.02  | 14.26  | 8.08  |
| Var39 | 69.9 | -0.025 | 7.85  | 0.01  | 0.010  | 1.19  | 0.00 | 0.034  | 14.26 | 1.38   | 0.29  |
| Var40 | 69.9 | 3.089  | 7.85  | 1.46  | -1.204 | 1.19  | 0.41 | -4.163 | 14.26 | 0.24   | 0.01  |
| Var41 | 57.9 | 0.591  | 20.26 | 2.40  | 0.756  | 33.23 | 7.35 | -0.154 | 1.38  | 0.089  | 0.01  |
| Var42 | 57.9 | -0.343 | 20.26 | 1.40  | -0.439 | 33.23 | 4.27 | 0.089  | 1.38  | 0.015  | 0.13  |
| Var43 | 18.1 | 0.016  | 0.27  | 0.00  | -0.108 | 12.42 | 0.37 | 0.015  | 0.24  | 0.015  | 0.01  |
| Var44 | 18.1 | -0.170 | 0.27  | 0.05  | 1.151  | 12.42 | 3.97 | -0.160 | 0.24  | 0.015  | 0.01  |
| Var45 | 42.9 | 0.002  | 0.14  | 0.00  | -0.015 | 5.38  | 0.01 | -0.014 | 5.01  | 5.01   | 2.85  |
| Var46 | 42.9 | -0.591 | 0.14  | 0.03  | 3.622  | 5.38  | 1.87 | 3.496  | 5.01  | 5.71   | 1.76  |
| Var47 | 14.6 | -0.314 | 8.46  | 0.85  | 0.071  | 0.43  | 0.08 | 0.258  | 5.71  | 0.22   | 0.13  |
| Var48 | 14.6 | 0.269  | 8.46  | 0.73  | -0.061 | 0.43  | 0.07 | -0.221 | 5.71  | 0.22   | 0.13  |
| Var49 | 6.2  | -0.001 | 0.02  | 0.00  | -0.008 | 0.84  | 0.00 | 0.004  | 0.22  | 0.22   | 0.13  |
| Var50 | 6.2  | 0.150  | 0.02  | 0.00  | 1.011  | 0.84  | 0.29 | -0.523 | 0.22  | 9.01   | 5.12  |
| Var51 | 19.3 | -0.018 | 8.05  | 0.01  | 0.005  | 0.55  | 0.00 | -0.019 | 9.01  | 0.71   | 0.27  |
| Var52 | 19.3 | 4.431  | 8.05  | 1.50  | -1.163 | 0.55  | 0.19 | 4.689  | 9.01  | 0.060  | 0.71  |
| Var53 | 68.9 | 0.641  | 20.66 | 2.58  | 0.897  | 40.49 | 9.42 | -0.119 | 0.71  | 0.060  | 0.14  |
| Var54 | 68.9 | -0.322 | 20.66 | 1.30  | -0.451 | 40.49 | 4.74 | 0.060  | 0.71  | 0.060  | 0.31  |
| Var55 | 20.5 | 0.068  | 2.59  | 0.07  | -0.036 | 0.71  | 0.04 | -0.080 | 3.57  | 0.446  | 1.73  |
| Var56 | 20.5 | -0.382 | 2.59  | 0.41  | 0.290  | 0.71  | 0.21 | 0.446  | 3.57  | 0.001  | 0.00  |
| Var57 | 18.3 | -0.048 | 14.17 | 0.04  | 0.003  | 0.05  | 0.00 | -0.001 | 0.00  | 0.045  | 0.00  |
| Var58 | 18.3 | 2.922  | 14.17 | 2.61  | -0.178 | 0.05  | 0.02 | 0.045  | 0.00  | -0.069 | 6.03  |
| Var59 | 31.9 | 0.035  | 1.57  | 0.02  | 0.004  | 0.02  | 0.00 | -0.069 | 6.03  | 0.872  | 3.19  |
| Var60 | 31.9 | -0.445 | 1.57  | 0.27  | -0.052 | 0.02  | 0.01 | 0.872  | 6.03  | 0.038  | 0.31  |
| Var61 | 38.1 | 0.177  | 6.85  | 0.40  | 0.360  | 28.22 | 3.10 | 0.038  | 0.31  | -0.082 | 0.12  |
| Var62 | 38.1 | -0.386 | 6.85  | 0.88  | -0.785 | 28.22 | 6.76 | -0.082 | 0.31  | -0.139 | 2.31  |
| Var63 | 14.8 | 0.308  | 11.23 | 0.96  | 0.058  | 0.40  | 0.06 | -0.139 | 2.31  | 0.166  | 0.72  |
| Var64 | 14.8 | -0.365 | 11.23 | 1.14  | -0.069 | 0.40  | 0.07 | 0.166  | 2.31  | -0.017 | 0.40  |
| Var65 | 89.0 | -0.246 | 86.51 | 1.06  | 0.029  | 1.23  | 0.03 | -0.017 | 0.40  | 0.239  | 0.40  |
| Var66 | 89.0 | 3.519  | 86.51 | 15.16 | -0.419 | 1.23  | 0.40 | 0.239  | 0.40  |        | 0.21  |

| TOTAL             | 100.00     |        |       | 100.00     |        |       | 100.00 |
|-------------------|------------|--------|-------|------------|--------|-------|--------|
| VARIABLES ACTIVES | FACTEUR 04 |        |       | FACTEUR 05 |        |       |        |
|                   | QLT        | COORD  | COS2  | CTR        | COORD  | COS2  | CTR    |
| Var1              | 73.0       | 0.055  | 8.97  | 0.17       | -0.010 | 0.31  | 0.01   |
| Var2              | 73.0       | -1.630 | 8.97  | 5.10       | 0.304  | 0.31  | 0.20   |
| Var3              | 5.6        | 0.003  | 0.02  | 0.00       | -0.031 | 2.02  | 0.06   |
| Var4              | 5.6        | -0.059 | 0.02  | 0.01       | 0.656  | 2.02  | 1.26   |
| Var5              | 88.0       | -0.024 | 0.86  | 0.03       | -0.011 | 0.17  | 0.01   |
| Var6              | 88.0       | 0.363  | 0.86  | 0.47       | 0.164  | 0.17  | 0.11   |
| Var7              | 71.4       | -0.029 | 0.75  | 0.04       | 0.003  | 0.01  | 0.00   |
| Var8              | 71.4       | 0.263  | 0.75  | 0.40       | -0.029 | 0.01  | 0.01   |
| Var9              | 35.0       | 0.023  | 0.44  | 0.03       | -0.050 | 2.09  | 0.14   |
| Var10             | 35.0       | -0.192 | 0.44  | 0.23       | 0.420  | 2.09  | 1.22   |
| Var11             | 58.1       | -0.050 | 1.06  | 0.12       | 0.063  | 1.66  | 0.21   |
| Var12             | 58.1       | 0.212  | 1.06  | 0.51       | -0.264 | 1.66  | 0.87   |
| Var13             | 15.3       | 0.066  | 2.45  | 0.22       | 0.041  | 0.96  | 0.09   |
| Var14             | 15.3       | -0.371 | 2.45  | 1.23       | -0.233 | 0.96  | 0.53   |
| Var15             | 41.0       | -0.051 | 20.88 | 0.15       | 0.000  | 0.00  | 0.00   |
| Var16             | 41.0       | 4.104  | 20.88 | 12.13      | 0.035  | 0.00  | 0.00   |
| Var17             | 4.1        | -0.009 | 0.29  | 0.00       | 0.013  | 0.69  | 0.01   |
| Var18             | 4.1        | 0.341  | 0.29  | 0.17       | -0.526 | 0.69  | 0.44   |
| Var19             | 32.3       | 0.005  | 0.03  | 0.00       | -0.038 | 1.52  | 0.08   |
| Var20             | 32.3       | -0.054 | 0.03  | 0.01       | 0.402  | 1.52  | 0.90   |
| Var21             | 44.3       | -0.063 | 6.17  | 0.22       | -0.097 | 14.39 | 0.57   |
| Var22             | 44.3       | 0.973  | 6.17  | 3.41       | 1.485  | 14.39 | 8.81   |

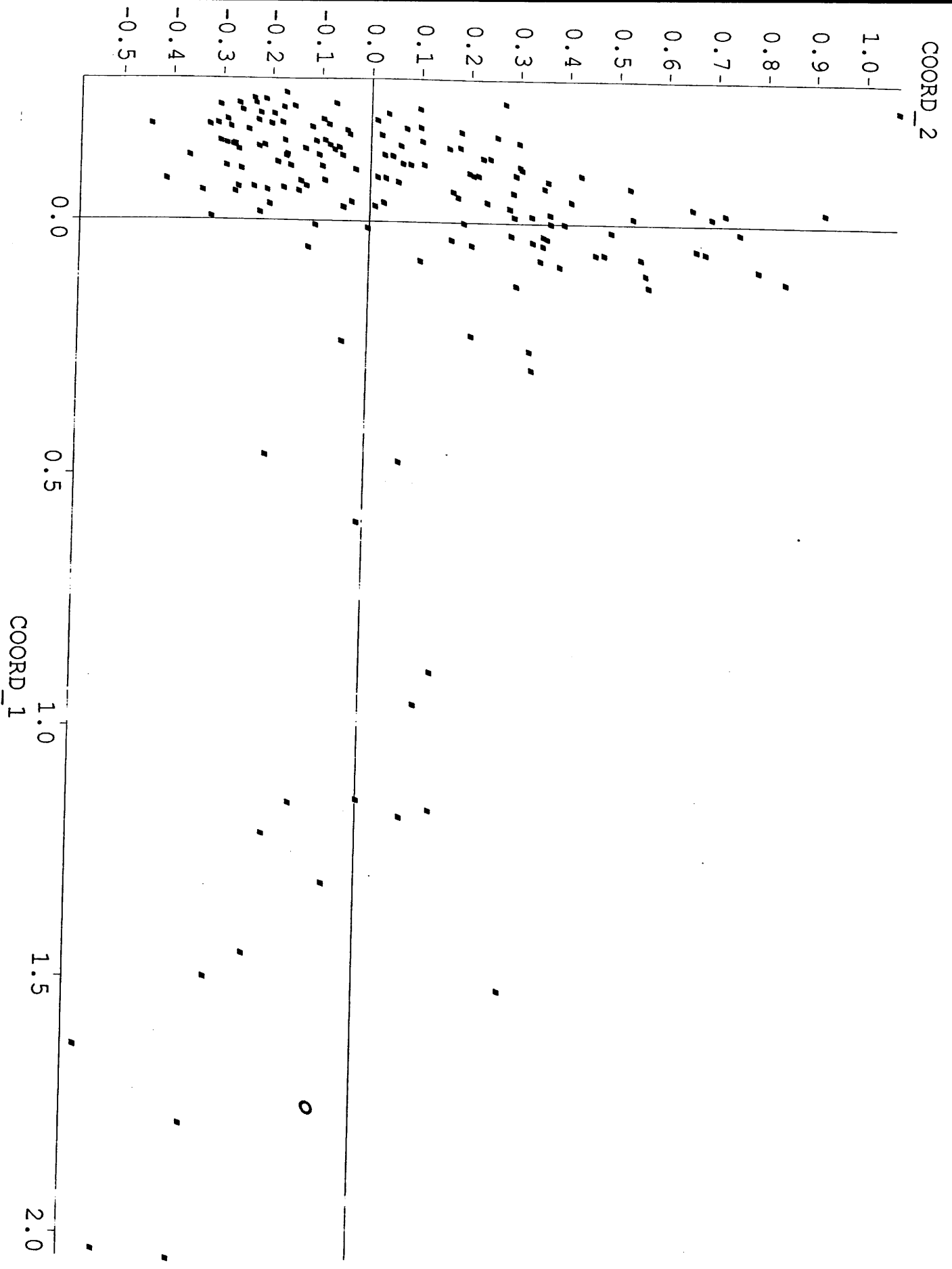
|       |      |        |       |       |        |       |       |
|-------|------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Var23 | 58.9 | -0.069 | 38.50 | 0.28  | -0.002 | 0.03  | 0.00  |
| Var24 | 58.9 | 5.573  | 38.50 | 22.37 | 0.158  | 0.03  | 0.02  |
| Var25 | 61.0 | -0.027 | 4.55  | 0.04  | -0.032 | 6.08  | 0.06  |
| Var26 | 61.0 | 1.655  | 4.55  | 2.63  | 1.914  | 6.08  | 3.90  |
| Var27 | 41.5 | 0.027  | 4.41  | 0.04  | -0.047 | 13.36 | 0.14  |
| Var28 | 41.5 | -1.630 | 4.41  | 2.55  | 2.837  | 13.36 | 8.57  |
| Var29 | 41.9 | -0.034 | 9.13  | 0.07  | 0.009  | 0.59  | 0.00  |
| Var30 | 41.9 | 2.714  | 9.13  | 5.31  | -0.692 | 0.59  | 0.38  |
| Var31 | 7.8  | -0.027 | 2.52  | 0.04  | 0.020  | 1.41  | 0.03  |
| Var32 | 7.8  | 0.925  | 2.52  | 1.44  | -0.692 | 1.41  | 0.89  |
| Var33 | 22.5 | 0.079  | 0.41  | 0.15  | -0.104 | 0.71  | 0.28  |
| Var34 | 22.5 | -0.052 | 0.41  | 0.10  | 0.068  | 0.71  | 0.18  |
| Var35 | 56.9 | -0.001 | 0.00  | 0.00  | -0.009 | 0.23  | 0.00  |
| Var36 | 56.9 | 0.031  | 0.00  | 0.00  | 0.262  | 0.23  | 0.15  |
| Var37 | 48.9 | 0.053  | 22.98 | 0.17  | -0.026 | 5.28  | 0.04  |
| Var38 | 48.9 | -4.306 | 22.98 | 13.35 | 2.064  | 5.28  | 3.40  |
| Var39 | 69.9 | 0.041  | 20.69 | 0.10  | -0.046 | 25.86 | 0.14  |
| Var40 | 69.9 | -5.014 | 20.69 | 12.07 | 5.606  | 25.86 | 16.73 |
| Var41 | 57.9 | -0.185 | 1.99  | 0.74  | -0.136 | 1.08  | 0.45  |
| Var42 | 57.9 | 0.107  | 1.99  | 0.43  | 0.079  | 1.08  | 0.26  |
| Var43 | 18.1 | 0.039  | 1.60  | 0.08  | 0.058  | 3.55  | 0.20  |
| Var44 | 18.1 | -0.413 | 1.60  | 0.86  | -0.615 | 3.55  | 2.11  |
| Var45 | 42.9 | -0.013 | 3.89  | 0.01  | -0.034 | 28.47 | 0.08  |
| Var46 | 42.9 | 3.081  | 3.89  | 2.28  | 8.334  | 28.47 | 18.49 |
| Var47 | 14.6 | 0.011  | 0.01  | 0.00  | -0.020 | 0.03  | 0.01  |
| Var48 | 14.6 | -0.009 | 0.01  | 0.00  | 0.017  | 0.03  | 0.01  |
| Var49 | 6.2  | 0.008  | 0.70  | 0.00  | 0.019  | 4.37  | 0.02  |
| Var50 | 6.2  | -0.920 | 0.70  | 0.41  | -2.305 | 4.37  | 2.83  |
| Var51 | 19.3 | 0.008  | 1.61  | 0.00  | 0.002  | 0.09  | 0.00  |
| Var52 | 19.3 | -1.981 | 1.61  | 0.94  | -0.469 | 0.09  | 0.06  |
| Var53 | 68.9 | -0.328 | 5.42  | 2.12  | -0.179 | 1.62  | 0.70  |
| Var54 | 68.9 | 0.165  | 5.42  | 1.07  | 0.090  | 1.62  | 0.35  |
| Var55 | 20.5 | -0.078 | 3.38  | 0.30  | -0.135 | 10.21 | 1.01  |
| Var56 | 20.5 | 0.436  | 3.38  | 1.69  | 0.757  | 10.21 | 5.65  |
| Var57 | 18.3 | -0.013 | 1.00  | 0.01  | 0.022  | 3.04  | 0.03  |
| Var58 | 18.3 | 0.778  | 1.00  | 0.58  | -1.354 | 3.04  | 1.95  |
| Var59 | 31.9 | -0.053 | 3.50  | 0.15  | -0.128 | 20.76 | 0.99  |
| Var60 | 31.9 | 0.665  | 3.50  | 1.91  | 1.618  | 20.76 | 12.54 |
| Var61 | 38.1 | -0.041 | 0.37  | 0.07  | -0.104 | 2.36  | 0.48  |
| Var62 | 38.1 | 0.090  | 0.37  | 0.15  | 0.227  | 2.36  | 1.06  |
| Var63 | 14.8 | -0.065 | 0.51  | 0.14  | -0.057 | 0.38  | 0.11  |
| Var64 | 14.8 | 0.078  | 0.51  | 0.16  | 0.068  | 0.38  | 0.14  |
| Var65 | 89.0 | -0.025 | 0.90  | 0.03  | -0.002 | 0.01  | 0.00  |
| Var66 | 89.0 | 0.359  | 0.90  | 0.49  | 0.032  | 0.01  | 0.00  |

TOTAL

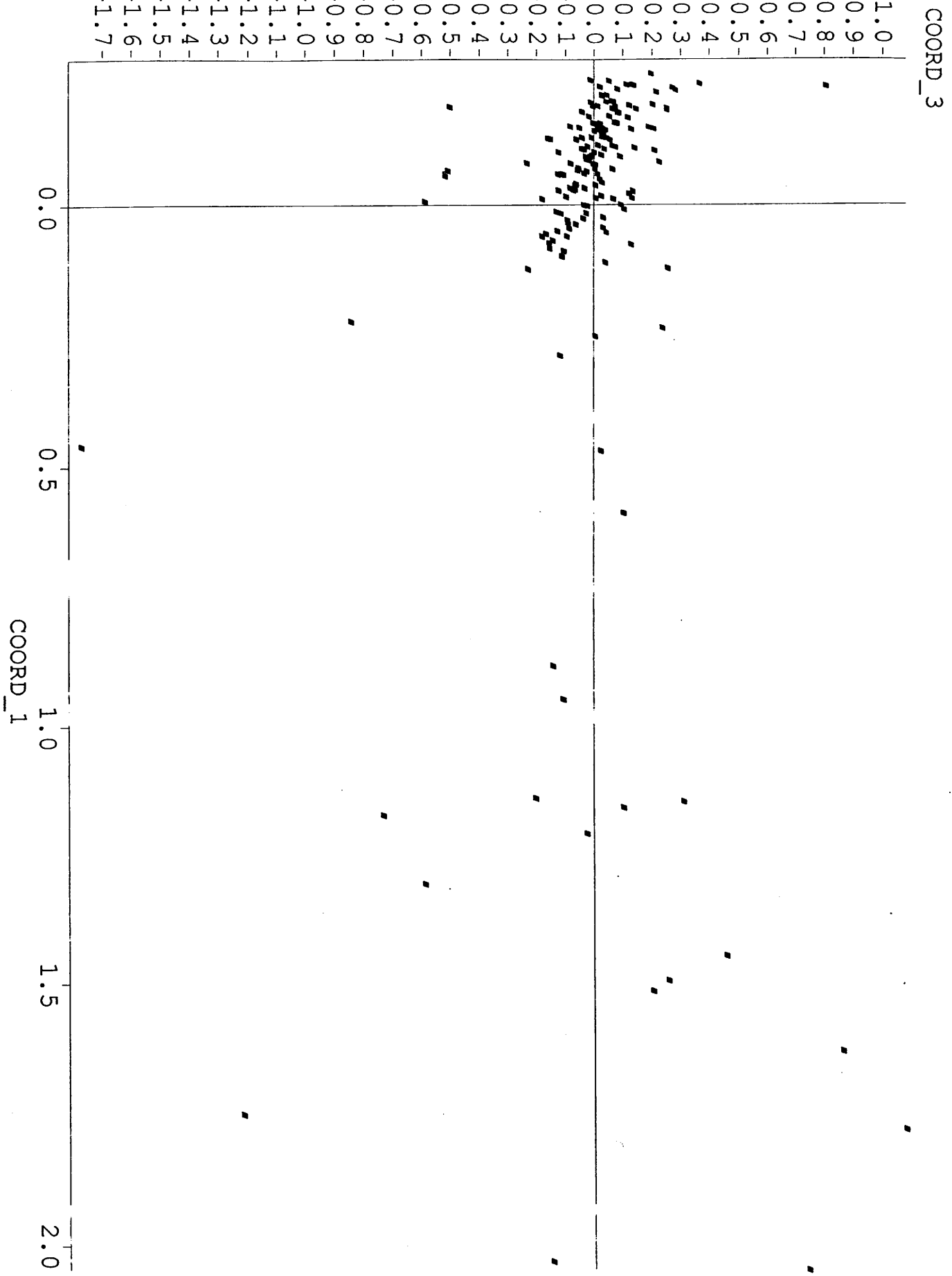
100.00

100.00

ANNEXE 24 : Répartition des individus  
selon coord\_1 et coord\_2



ANNEXE 85 : Répartition des individus  
selon coord\_1 et coord\_3



| Ordre     | Champ    | catégorie | Indice de Shannon H' |
|-----------|----------|-----------|----------------------|
| Individus | 1 CB1    | MN        | 2.64052196           |
|           | 2 CB10   | MN        | 1.29879494           |
|           | 3 CB100  | MN        | 1.55049498           |
|           | 4 CB101  | N         | 2.02024421           |
|           | 5 CB102  | MN        | 1.28669267           |
|           | 6 CB103  | N         | 1.96280663           |
|           | 7 CB104  | MN        | 0.98642673           |
|           | 8 CB105  | D         | 1.52375163           |
|           | 9 CB106  | D         | 1.94633972           |
|           | 10 CB107 | MN        | 1.8571676            |
|           | 11 CB108 | MN        | 0.2690553            |
|           | 12 CB109 | D         | 1.9473388            |
|           | 13 CB11  | MN        | 1.84237099           |
|           | 14 CB110 | D         | 1.89092099           |
|           | 15 CB111 | MN        | 1.09351224           |
|           | 16 CB112 | D         | 1.7854753            |
|           | 17 CB113 | D         | 1.22299395           |
|           | 18 CB114 | D         | 1.51529509           |
|           | 19 CB115 | D         | 2.20580111           |
|           | 20 CB116 | D         | 1.54879494           |
|           | 21 CB117 | D         | 1.97174726           |
|           | 22 CB118 | MN        | 1.82382981           |
|           | 23 CB119 | D         | 1.92745122           |
|           | 24 CB12  | N         | 1.95854298           |
|           | 25 CB120 | D         | 1.45680178           |
|           | 26 CB121 | MN        | 1.67912437           |
|           | 27 CB122 | MN        | 1.4726582            |
|           | 28 CB123 | D         | 2.17095059           |
|           | 29 CB124 | D         | 0.72192809           |
|           | 30 CB125 | MN        | 1.23266026           |
|           | 31 CB126 | D         | 2.02024421           |
|           | 32 CB127 | MN        | 1.92749177           |
|           | 33 CB128 | D         | 1.25162917           |
|           | 34 CB129 | MN        | 2.10209067           |
|           | 35 CB13  | N         | 2.26978621           |
|           | 36 CB130 | MN        | 1.96887387           |
|           | 37 CB131 | D         | 1.77095059           |
|           | 38 CB132 | MN        | 1.80242128           |
|           | 39 CB133 | MN        | 2.3438549            |
|           | 40 CB134 | MN        | 0.36509898           |
|           | 41 CB135 | MN        | 1.48655555           |
|           | 42 CB136 | MN        | 2.31497277           |
|           | 43 CB137 | D         | 1.98131037           |
|           | 44 CB138 | MN        | 1.71177785           |
|           | 45 CB139 | MN        | 1.56127812           |
|           | 46 CB14  | MN        | 2.36559623           |
|           | 47 CB140 | MN        | 1.29123825           |
|           | 48 CB141 | MN        | 1.45166076           |
|           | 49 CB142 | MN        | 1.35666952           |
|           | 50 CB143 | MN        | 2.75343439           |
|           | 51 CB144 | MN        | 1.90170326           |



|          |               |   |            |
|----------|---------------|---|------------|
| 52 CB15  | N             |   | 1.45914792 |
| 53 CB16  | N             |   | 2.2315305  |
| 54 CB17  | D             |   | 1.40563906 |
| 55 CB18  | MN            |   | 1.55665671 |
| 56 CB19  | N             |   | 1.5        |
| 57 CB2   |               | 0 | 1.875      |
| 58 CB20  | MN            |   | 2.4754129  |
| 59 CB21  | D             |   | 1.80097096 |
| 60 CB22  | MN            |   | 2.09344591 |
| 61 CB23  | MN            |   | 1.46048468 |
| 62 CB24  | D             |   | 1.80735492 |
| 63 CB25  | D             |   | 2.15390252 |
| 64 CB26  | N             |   | 1.5849625  |
| 65 CB27  | MN            |   | 0          |
| 66 CB28  | N             |   | 1.94087795 |
| 67 CB29  | N             |   | 2.47400569 |
| 68 CB3   | MN            |   | 2.41308844 |
| 69 CB30  | D             |   | 2.06529369 |
| 70 CB31  | D             |   | 2.05965146 |
| 71 CB32  | MN            |   | 1.90563906 |
| 72 CB33  | MN            |   | 1.96096405 |
| 73 CB34  | <del>MN</del> |   | 1.4832262  |
| 74 CB35  | MN            |   | 2.37095059 |
| 75 CB36  | MN            |   | 1.8776205  |
| 76 CB37  | MN            |   | 2          |
| 77 CB38  |               | 0 | 2.33602534 |
| 78 CB39  | <del>MN</del> |   | 1.37607461 |
| 79 CB4   | D             |   | 1.57838982 |
| 80 CB40  |               | 0 | 1.60870017 |
| 81 CB41  | D             |   | 1.53729526 |
| 82 CB42  | D             |   | 2.04914023 |
| 83 CB43  | MN            |   | 1.61839411 |
| 84 CB44  | MN            |   | 1.64571137 |
| 85 CB45  | MN            |   | 1.92192809 |
| 86 CB46  | MN            |   | 1.42895318 |
| 87 CB47  | D             |   | 1.61525297 |
| 88 CB48  | MN            |   | 1.60273954 |
| 89 CB49  | MN            |   | 1.42895318 |
| 90 CB5   | D             |   | 2.40666632 |
| 91 CB50  | MN            |   | 2.10541059 |
| 92 CB51  |               | 0 | 1.37878349 |
| 93 CB52  | MN            |   | 1.37095059 |
| 94 CB53  | D             |   | 1.78992908 |
| 95 CB54  | MN            |   | 2.23901833 |
| 96 CB55  | MN            |   | 1.41084787 |
| 97 CB56  | D             |   | 1.72297128 |
| 98 CB57  | MN            |   | 1.81757613 |
| 99 CB58  | MN            |   | 1.87996495 |
| 100 CB59 | MN            |   | 1.52623491 |
| 101 CB6  | MN            |   | 1.29546184 |
| 102 CB60 | MN            |   | 1.71088547 |
| 103 CB61 | MN            |   | 1.73141236 |
| 104 CB62 | MN            |   | 1.62142976 |

|          |    |            |
|----------|----|------------|
| 105 CB63 | MN | 1.76683112 |
| 106 CB64 | MN | 0.69717137 |
| 107 CB65 | N  | 2.569549   |
| 108 CB69 | MN | 1.3908296  |
| 109 CB7  | D  | 2.01997309 |
| 110 CB70 | MN | 1.51542416 |
| 111 CB71 | D  | 1.74097222 |
| 112 CB72 | N  | 1.61138346 |
| 113 CB73 | MN | 1.19354652 |
| 114 CB74 | MN | 0.98260321 |
| 115 CB75 | D  | 1.51578958 |
| 116 CB76 | MN | 1.77666215 |
| 117 CB77 | MN | 1.55253769 |
| 118 CB78 | 0  | 1.65787643 |
| 119 CB79 | N  | 2.21702189 |
| 120 CB8  | 0  | 2.66762865 |
| 121 CB80 | N  | 2.01747046 |
| 122 CB81 | MN | 2.35164412 |
| 123 CB82 | MN | 1.84643934 |
| 124 CB83 | MN | 1.19439137 |
| 125 CB84 | MN | 1.61718957 |
| 126 CB85 | MN | 1.27123035 |
| 127 CB86 | MN | 1.42895318 |
| 128 CB87 | N  | 1.33638163 |
| 129 CB88 | MN | 1.57095059 |
| 130 CB89 | MN | 1.89990798 |
| 131 CB9  | MN | 2.25162917 |
| 132 CB90 | MN | 0.96680698 |
| 133 CB91 | MN | 0.76932517 |
| 134 CB92 | MN | 0.8189555  |
| 135 CB93 | MN | 1.82481699 |
| 136 CB94 | D  | 2.10845859 |
| 137 CB95 | D  | 1.31999584 |
| 138 CB96 | MN | 1.86967694 |
| 139 CB97 | MN | 1.91829583 |
| 140 CB98 | 0  | 1.27355558 |
| 141 CB99 | MN | 1.56831826 |
| 142 CC1  | N  | 0.52255937 |
| 143 CC10 | E  | 2.20606802 |
| 144 CC11 | N  | 2.84237099 |
| 145 CC12 | N  | 1.14011568 |
| 146 CC13 | D  | 1.5        |
| 147 CC14 | D  | 0.97095059 |
| 148 CC15 | N  | 1.52192809 |
| 149 CC16 | D  | 1.78039465 |
| 150 CC17 | N  | 2.19715972 |
| 151 CC18 | N  | 2.5        |
| 152 CC19 | N  | 2.35274578 |
| 153 CC2  | MN | 1.3520301  |
| 154 CC20 | E  | 0.98642673 |
| 155 CC21 | N  | 0.91829583 |
| 156 CC22 | N  | 1.5849625  |
| 157 CC23 | MN | 1.92192809 |

|             |    |            |
|-------------|----|------------|
| 158 CC24    | N  | 2.19715972 |
| 159 CC25    | MN | 1.91829583 |
| 160 CC26    | N  | 2.04879494 |
| 161 CC27    | MN | 1.79248125 |
| 162 CC28    | N  | 1.97174726 |
| 163 CC29    | N  | 2.1559681  |
| 164 CC3     | MN | 0.952752   |
| 165 CC30    | MN | 2.05881389 |
| 166 CC31    | MN | 2.13393757 |
| 167 CC32    | MN | 2.84237099 |
| 168 CC33    | D  | 1.96981107 |
| 169 CC34    | D  | 1.40563906 |
| 170 CC4     | N  | 1.24755625 |
| 171 CC5     | N  | 1.20751875 |
| 172 CC6     | MN | 1.9015064  |
| 173 CC7     | N  | 2.12798681 |
| 174 CC8     | N  | 1.92192809 |
| 175 CC9     | N  | 1.35018789 |
| 176 SP13    | 0  | 0.54356444 |
| 177 SP14    | 0  | 0.85392805 |
| 178 SP17    | 0  | 0.81127812 |
| 179 SP19    | 0  | 1.54879494 |
| 180 SP1bis  | 0  | 2.25162917 |
| 181 SP20    | 0  | 2.92769427 |
| 182 SP21    | 0  | 1.84237099 |
| 183 SP22bis | 0  | 1.25162917 |
| 184 SP26    | 0  | 2.26993995 |
| 185 SP33bis | 0  | 2.42008246 |
| 186 SP39bis | 0  | 0.9456603  |
| 187 SP50bis | 0  | 1.95914792 |
| 188 SP54    | 0  | 1.98642673 |
| 189 SP6     | 0  | 0.69984284 |
| 190 SP64    | 0  | 0.84735682 |
| 191 SP72bis | 0  | 0          |
| 192 SP73bis | 0  | 0.99197231 |
| 193 SP78bis | 0  | 1.17195102 |
| 194 SP8     | 0  | 2.5849625  |
| 195 TCC1    | N  | 1.79248125 |
| 196 TCC10   | D  | 1.56930782 |
| 197 TCC11   | 0  | 2.40563906 |
| 198 TCC12   | MN | 2.80735492 |
| 199 TCC13   | N  | 2.17095059 |
| 200 TCC14   | N  | 1.72323143 |
| 201 TCC15   | D  | 1.25162917 |
| 202 TCC16   | N  | 1.79005042 |
| 203 TCC17   | D  | 2.50325833 |
| 204 TCC18   | MN | 1          |
| 205 TCC19   | N  | 1          |
| 206 TCC2    | MN | 2.04683516 |
| 207 TCC20   | D  | 1.55460976 |
| 208 TCC21   | MN | 1.80920003 |
| 209 TCC22   | D  | 2.17095059 |
| 210 TCC23   | MN | 2.0662479  |

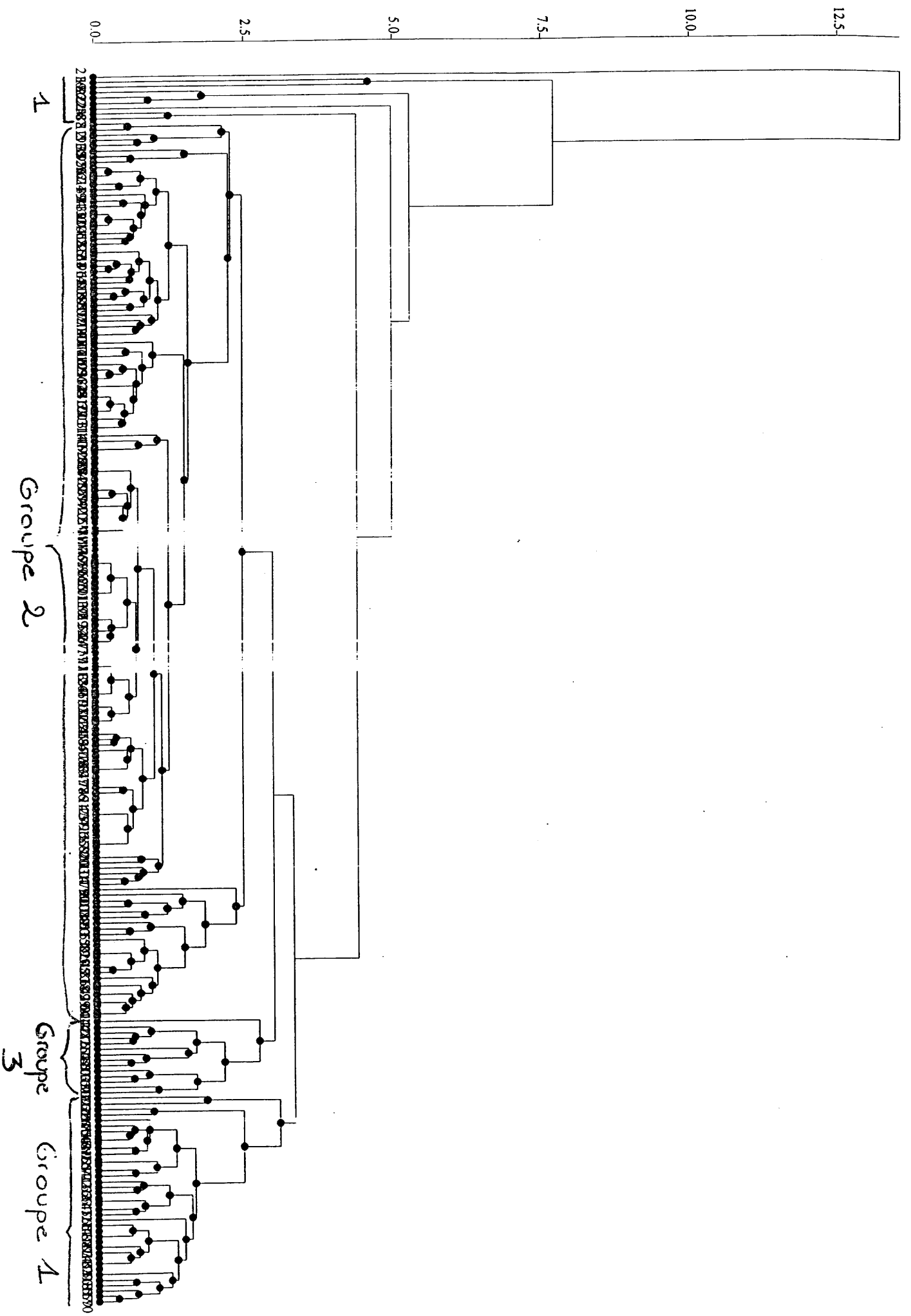
|           |    |   |            |
|-----------|----|---|------------|
| 211 TCC24 | N  |   | 1.61371297 |
| 212 TCC25 | N  |   | 0.59167278 |
| 213 TCC26 | MN |   | 1.54879494 |
| 214 TCC27 |    | 0 | 0          |
| 215 TCC28 | MN |   | 2.25       |
| 216 TCC29 | N  |   | 1          |
| 217 TCC3  | N  |   | 1.5788979  |
| 218 TCC30 | N  |   | 1.95021206 |
| 219 TCC31 | N  |   | 1.65119729 |
| 220 TCC32 | N  |   | 1.91973672 |
| 221 TCC33 | MN |   | 2.05458517 |
| 222 TCC34 | MN |   | 1.84237099 |
| 223 TCC35 | MN |   | 2.46324312 |
| 224 TCC36 | N  |   | 1.29546184 |
| 225 TCC37 | MN |   | 1.09491432 |
| 226 TCC38 | D  |   | 2.03815968 |
| 227 TCC39 | MN |   | 0.12741851 |
| 228 TCC4  | MN |   | 1.69556851 |
| 229 TCC40 | N  |   | 1.56919255 |
| 230 TCC41 | MN |   | 2.25643517 |
| 231 TCC42 | N  |   | 2.34428418 |
| 232 TCC43 | N  |   | 1.80967771 |
| 233 TCC44 | MN |   | 2.02105854 |
| 234 TCC45 | D  |   | 2.20550181 |
| 235 TCC5  | N  |   | 2.05193075 |
| 236 TCC6  |    | 0 | 1.23587377 |
| 237 TCC7  | D  |   | 0.8058576  |
| 238 TCC8  | MN |   | 1.19687166 |
| 239 TCC9  | N  |   | 1.93063449 |
| 240 TSP1  |    | 0 | 1.53316769 |
| 241 TSP2  |    | 0 | 1.06596075 |
| 242 TSP3  |    | 0 | 1.22981156 |
| 243 TSP4  |    | 0 | 0.53881685 |
| 244 V1    |    | 0 | 1.88203838 |
| 245 V2    |    | 0 | 2.21802066 |

# ANNEXE 27 : Codification des variables de l'AFC

| groupe de droite caractéristiques |   | groupe de gauche caractéristiques |      |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|------|
| 2 Acaciamacrostachya              | P | 1 Acaciamacrostachya              | A 54 |
| 6 Acaciapennata                   | P | 3 Acacianilotica                  | A 55 |
| 8 Acaciasieberiana                | P | 4 Acacianilotica                  | P 56 |
| 16 Bauhiniarufescens              | P | 5 Acaciapennata                   | A 57 |
| 24 Capparis corimbosa             | P | 7 Acaciasieberiana                | A 59 |
| 26 Capparis tomentosa             | P | 9 Adansoniadigitata               | A 60 |
| 30 Dichrostachus glomera          | P | 10 Adansoniadigitata              | P 61 |
| 36 Gardeniaerubescens             | P | 11 Azadirachta indica             | A 62 |
| 38 Gardeniaternifolia             | P | 12 Azadirachta indica             | P 63 |
| 40 Grewiamollis                   | P | 13 Balanitesaegyptiaca            | A 64 |
| 52 Mitragynainermis               | P | 14 Balanitesaegyptiaca            | P 65 |
| 58 Securinegavivosa               | P | 15 Bauhiniarufescens              | A    |
| 66 Ziziphusmicronata              | P | 17 Bombaxcostatum                 | A    |
|                                   |   | 18 Bombaxcostatum                 | P    |
|                                   |   | 19 Borassusaethiopum              | A    |
|                                   |   | 20 Borassusaethiopum              | P    |
|                                   |   | 21 Calotropisprocera              | A    |
|                                   |   | 22 Calotropisprocera              | P    |
|                                   |   | 23 Capparis corimbosa             | A    |
|                                   |   | 25 Capparis tomentosa             | A    |
|                                   |   | 27 Combretummicranthum            | A    |
|                                   |   | 28 Combretummicranthum            | P    |
|                                   |   | 29 Dichrostachus glomera          | A    |
|                                   |   | 31 Euphorbiabalsamifera           | A    |
|                                   |   | 32 Euphorbiabalsamifera           | P    |
|                                   |   | 33 Faidherbiaalbida               | A    |
|                                   |   | 34 Faidherbiaalbida               | P    |
|                                   |   | 35 Gardeniaerubescens             | A    |
|                                   |   | 37 Gardeniaternifolia             | A    |
|                                   |   | 38 Gardeniaternifolia             | P    |
|                                   |   | 39 Grewiamollis                   | A    |
|                                   |   | 41 Guierasenegalensis             | A    |
|                                   |   | 42 Guierasenegalensis             | P    |
|                                   |   | 43 Hyphaenethebaica               | A    |
|                                   |   | 44 Hyphaenethebaica               | P    |
|                                   |   | 45 Lawsoniainermis                | A    |
|                                   |   | 46 Lawsoniainermis                | P    |
|                                   |   | 47 Leptadeniahastata              | A    |
|                                   |   | 48 Leptadeniahastata              | P    |
|                                   |   | 49 Mangifera indica               | A    |
|                                   |   | 50 Mangifera indica               | P    |
|                                   |   | 51 Mitragynainermis               | A    |
|                                   |   | 53 Piliostigma reticulatum        | A    |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Piliostigmareticulatum | P |
| Sclerocaryabirrea      | A |
| Sclerocaryabirrea      | P |
| Securinegavirosa       | A |
| Stereospermumkunthia   | A |
| Stereospermumkunthia   | P |
| Vitellariaparadoxa     | A |
| Vitellariaparadoxa     | P |
| Ziziphusmauritiana     | A |
| Ziziphusmauritiana     | P |
| Ziziphusmicronata      | A |

ANNEXE 28 : CAH sans le groupe 0



ANNEXE 29 = Analyse de variance de l'indice de Shannon sur l'ensemble des Terroirs

Tchid12 2001

STATISTIQUES DESCRIPTIVES 27/08/2002 14:34:00

I:\GALLETI\STATS\_~1\IND\_TER.WST (245 individus 2 variables)

Variables quantitatives : Var2  
NOMBRE D'INDIVIDUS SELECTIONNES : 245

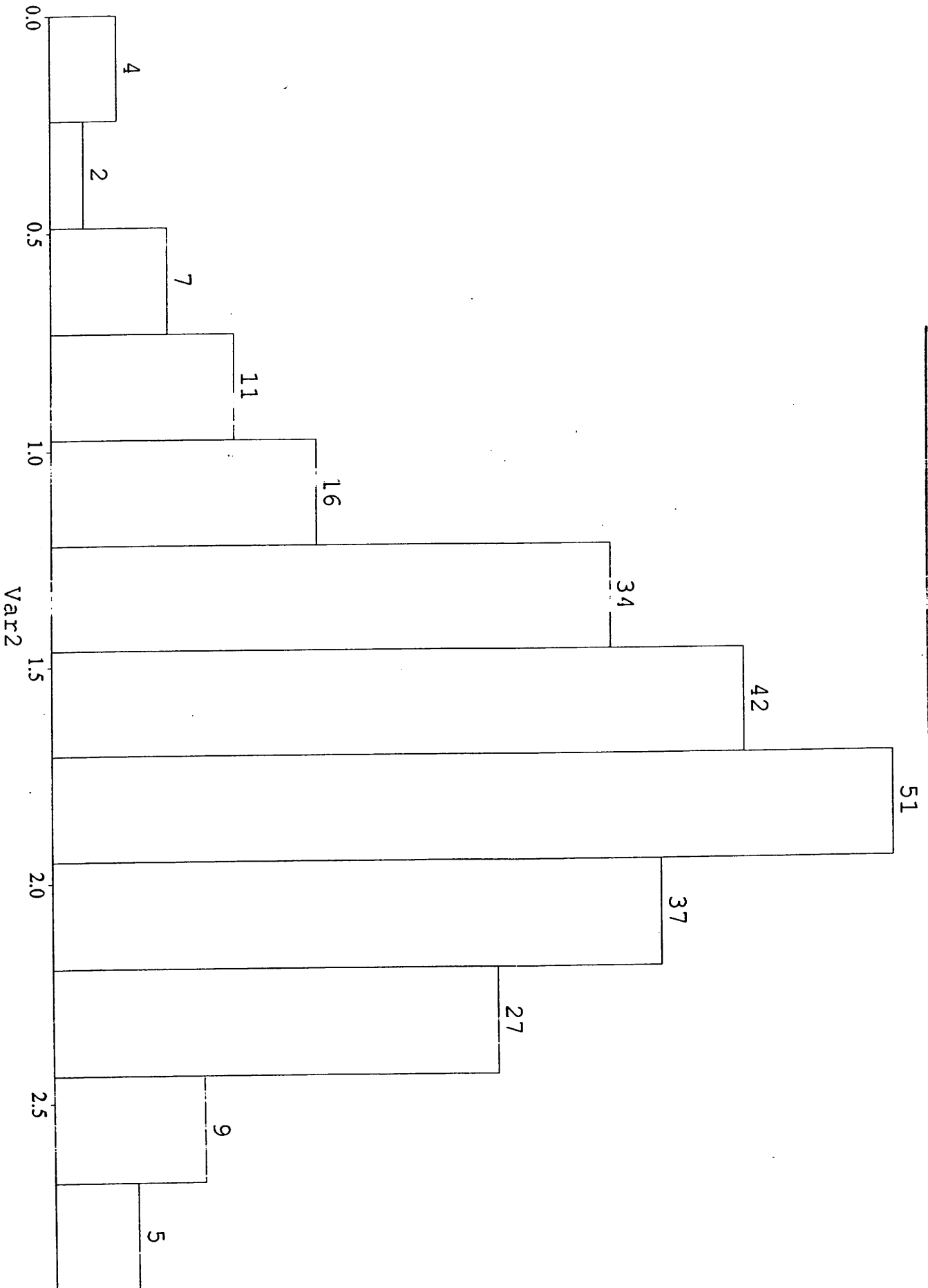
Effectif pris en compte : 245

VARIABLES QUANTITATIVES

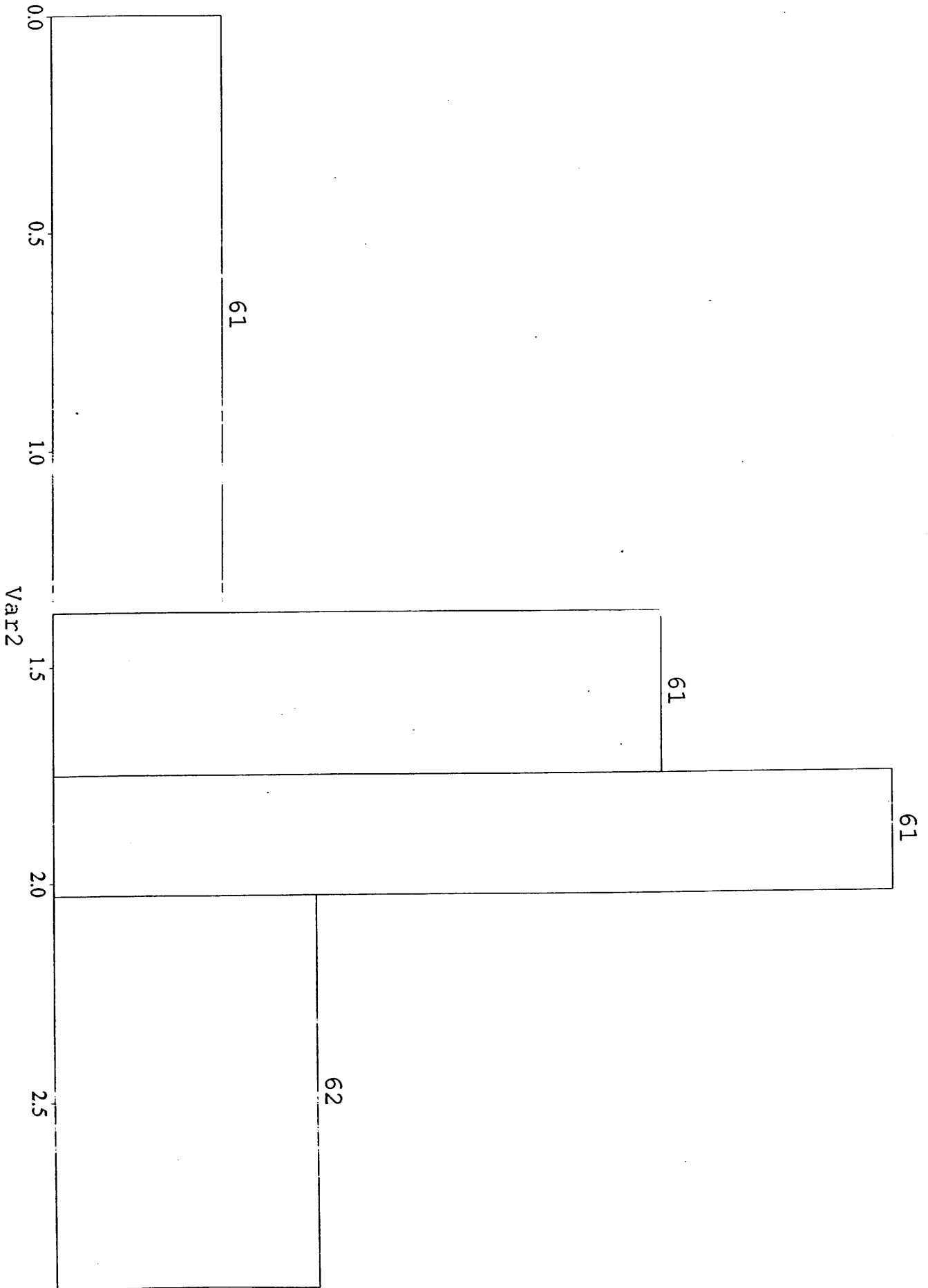
| VARIABLE | MOYENNE | ET(1/N) | ECT_MOY | MINIMUM | MAXIMUM | MEDIANE | QUARTILE 1 | QUARTILE 3 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|------------|
| Var2     | 1.68    | 0.54    | 0.03    | 0.00    | 2.93    | 1.77    | 1.37       | 2.04       |



Distribution de l'indice de Shannon sur  
l'ensemble des Fenêtrés



# Quartiles de la distribution de l'indice de Shannon sur les tenoirs



Annexe 30 : Ventilation des différents indices en fonction des catégories. Analyse de variance

VENTILATION C9/10/2002 09:08:06

D:\ETUDIANT\BROUSSE.WST (133 individus 7 variables)

NOMBRE D'INDIVIDUS SELECTIONNES : 133

=====
   
VARIABLE QUANTITATIVE : shannon
   
=====

EFFECTIF TOTAL : 133

VARIABLE QUALITATIVE : categorie
   
=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE   | SOMME    | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|------------|----------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti      | 29.1537  | 1.9436  | 0.1420                | 0.3769                  | 1.9883     | 15       |
| moyen      | 132.4711 | 1.6155  | 0.2424                | 0.4923                  | 19.6306    | 82       |
| demuni     | 63.6016  | 1.7667  | 0.1158                | 0.3404                  | 4.0546     | 36       |
| POP TOTALE | 225.2264 | 1.6934  | 0.2068                | 0.4548                  | 27.3034    | 133      |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

| SOURCE DE VARIATION | SOMME DES CARRES | DEGRES LIBERTE | CARRES MOYENS |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|
| ENTRE LES GROUPEs   | 1.6299           | 2              | 0.8150        |
| DANS LES GROUPEs    | 25.6735          | 130            | 0.1975        |
| POPULATION TOTALE   | 27.3034          | 132            | 0.2068        |

TEST FISHER-SNEDECOR : 4.1267 PROBABILITE : 0.0180  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

La probabilité est <= à 0.10 :Affichage des I.C. des différences entre moyennes

| Modalité | Modalité | Diff Absolue | Lim Inf 95% | Lim Sup 95% |
|----------|----------|--------------|-------------|-------------|
| nanti    | moyen    | 0.3281       | 0.0822      | 0.5739      |
| nanti    | demuni   | 0.1769       | -0.0922     | 0.4459      |
| moyen    | demuni   | 0.1512       | -0.0238     | 0.3262      |

=====
   
VARIABLE QUANTITATIVE : simpson
   
=====

EFFECTIF TOTAL : 133

VARIABLE QUALITATIVE : categorie
   
=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE   | SOMME    | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|------------|----------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti      | 50.2455  | 3.3497  | 0.7150                | 0.8456                  | 10.0097    | 15       |
| moyen      | 223.8640 | 2.7300  | 0.8604                | 0.9276                  | 69.6924    | 82       |
| demuni     | 101.9441 | 2.8318  | 0.4925                | 0.7018                  | 17.2386    | 36       |
| POP TOTALE | 376.0536 | 2.8275  | 0.7713                | 0.8782                  | 101.8105   | 133      |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

| SOURCE DE VARIATION | SOMME DES CARRES | DEGRES LIBERTE | CARRES MOYENS |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|
| ENTRE LES GROUPEs   | 4.8698           | 2              | 2.4349        |
| DANS LES GROUPEs    | 96.9407          | 130            | 0.7457        |
| POPULATION TOTALE   | 101.8105         | 132            | 0.7713        |

TEST FISHER-SNEDECOR : 3.2653      PROBABILITE : 0.0403  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

La probabilité est <= à 0.10 :Affichage des I.C. des différences entre moyennes

| Modalité | Modalité | Diff Absolue | Lim Inf 95% | Lim Sup 95% |
|----------|----------|--------------|-------------|-------------|
| nanti    | moyen    | 0.6197       | 0.1419      | 1.0974      |
| nanti    | demuni   | 0.5179       | -0.0049     | 1.0407      |
| moyen    | demuni   | 0.1017       | -0.2384     | 0.4419      |

=====

VARIABLE QUANTITATIVE : s

=====

EFFECTIF TOTAL : 133

VARIABLE QUALITATIVE : categorie

=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE   | SOMME    | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|------------|----------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti      | 80.0000  | 5.3333  | 2.3810                | 1.5430                  | 33.3333    | 15       |
| moyen      | 376.0000 | 4.5854  | 1.9741                | 1.4050                  | 159.9024   | 82       |
| demuni     | 176.0000 | 4.8889  | 1.1302                | 1.0631                  | 39.5556    | 36       |
| POP TOTALE | 632.0000 | 4.7519  | 1.8243                | 1.3507                  | 240.8120   | 133      |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

| SOURCE DE VARIATION | SOMME DES CARRES | DEGRES LIBERTE | CARRES MOYENS |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|
| ENTRE LES GROUPEs   | 8.0207           | 2              | 4.0104        |
| DANS LES GROUPEs    | 232.7913         | 130            | 1.7907        |
| POPULATION TOTALE   | 240.8120         | 132            | 1.8243        |

TEST FISHER-SNEDECOR : 2.2395      PROBABILITE : 0.1083  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

=====

VARIABLE QUANTITATIVE : e

=====

EFFECTIF TOTAL : 133

VARIABLE QUALITATIVE : categorie

=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE | SOMME   | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|----------|---------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti    | 12.5172 | 0.8345  | 0.0110                | 0.1048                  | 0.1537     | 15       |
| moyen    | 61.6401 | 0.7517  | 0.0342                | 0.1851                  | 2.7740     | 82       |

|            |          |        |        |        |        |     |
|------------|----------|--------|--------|--------|--------|-----|
| demuni     | 28.2269  | 0.7841 | 0.0074 | 0.0858 | 0.2574 | 36  |
| POP TOTALE | 102.3842 | 0.7698 | 0.0249 | 0.1577 | 3.2821 | 133 |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

| SOURCE DE VARIATION | SOMME DES CARRES | DEGRES LIBERTE | CARRES MOYENS |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|
| ENTRE LES GROUPEs   | 0.0969           | 2              | 0.0485        |
| DANS LES GROUPEs    | 3.1852           | 130            | 0.0245        |
| POPULATION TOTALE   | 3.2821           | 132            | 0.0249        |

TEST FISHER-SNEDECOR : 1.9782      PROBABILITE : 0.1401  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

=====

VARIABLE QUANTITATIVE : es

=====

EFFECTIF TOTAL : 133

VARIABLE QUALITATIVE : categorie

=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE   | SOMME   | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|------------|---------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti      | 8.6968  | 0.5798  | 0.0406                | 0.2014                  | 0.5681     | 15       |
| moyen      | 40.7365 | 0.4968  | 0.0549                | 0.2344                  | 4.4506     | 82       |
| demuni     | 17.5252 | 0.4868  | 0.0211                | 0.1453                  | 0.7387     | 36       |
| POP TOTALE | 66.9585 | 0.5034  | 0.0444                | 0.2107                  | 5.8585     | 133      |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

| SOURCE DE VARIATION | SOMME DES CARRES | DEGRES LIBERTE | CARRES MOYENS |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|
| ENTRE LES GROUPEs   | 0.1010           | 2              | 0.0505        |
| DANS LES GROUPEs    | 5.7574           | 130            | 0.0443        |
| POPULATION TOTALE   | 5.8585           | 132            | 0.0444        |

TEST FISHER-SNEDECOR : 1.1405      PROBABILITE : 0.3233  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

VENTILATION 09/10/2002 09:30:58

D:\ETUDIANT\CASES.WST (74 individus 7 variables)

NOMBRE D'INDIVIDUS SELECTIONNES : 73  
 Individus manquants : 1

=====

VARIABLE QUANTITATIVE : shannon

=====

EFFECTIF TOTAL : 73  
 Individus manquants : 1

VARIABLE QUALITATIVE : categorie

=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE | SOMME | MOYENNE | VARIANCE | ECART-TYPE | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|----------|-------|---------|----------|------------|------------|----------|
|----------|-------|---------|----------|------------|------------|----------|

|            |          |        | (1/(N-1)) | (1/(N-1)) |         |    |
|------------|----------|--------|-----------|-----------|---------|----|
| nanti      | 62.0827  | 1.7738 | 0.2570    | 0.5070    | 8.7390  | 35 |
| moyen      | 46.3626  | 1.8545 | 0.3460    | 0.5882    | 8.3038  | 25 |
| demuni     | 21.2261  | 1.6328 | 0.2837    | 0.5326    | 3.4043  | 13 |
| POP TOTALE | 129.6714 | 1.7763 | 0.2898    | 0.5384    | 20.8681 | 73 |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

| SOURCE DE VARIATION | SOMME DES CARRES | DEGRES LIBERTE | CARRES MOYENS |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|
| ENTRE LES GROUPEs   | 0.4209           | 2              | 0.2105        |
| DANS LES GROUPEs    | 20.4471          | 70             | 0.2921        |
| POPULATION TOTALE   | 20.8681          | 72             | 0.2898        |

TEST FISHER-SNEDECOR : 0.7205      PROBABILITE : 0.4944  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

=====

VARIABLE QUANTITATIVE : simpson

=====

EFFECTIF TOTAL : 73  
 Individus manquants : 1

VARIABLE QUALITATIVE : categorie

=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE   | SOMME    | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|------------|----------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti      | 107.0744 | 3.0593  | 1.1979                | 1.0945                  | 40.7289    | 35       |
| moyen      | 81.7498  | 3.2700  | 1.9896                | 1.4105                  | 47.7507    | 25       |
| demuni     | 37.1186  | 2.8553  | 1.2407                | 1.1139                  | 14.8884    | 13       |
| POP TOTALE | 225.9427 | 3.0951  | 1.4573                | 1.2072                  | 104.9253   | 73       |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

| SOURCE DE VARIATION | SOMME DES CARRES | DEGRES LIBERTE | CARRES MOYENS |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|
| ENTRE LES GROUPEs   | 1.5573           | 2              | 0.7787        |
| DANS LES GROUPEs    | 103.3680         | 70             | 1.4767        |
| POPULATION TOTALE   | 104.9253         | 72             | 1.4573        |

TEST FISHER-SNEDECOR : 0.5273      PROBABILITE : 0.5981  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

=====

VARIABLE QUANTITATIVE : s

=====

EFFECTIF TOTAL : 73  
 Individus manquants : 1

VARIABLE QUALITATIVE : categorie

=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE   | SOMME    | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|------------|----------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti      | 180.0000 | 5.1429  | 4.1849                | 2.0457                  | 142.2857   | 35       |
| moyen      | 126.0000 | 5.0400  | 2.2067                | 1.4855                  | 52.9600    | 25       |
| demuni     | 57.0000  | 4.3846  | 3.5897                | 1.8947                  | 43.0769    | 13       |
| POP TOTALE | 363.0000 | 4.9726  | 3.3881                | 1.8407                  | 243.9452   | 73       |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

TEST FISHER-SNEDECOR : 0.1299                      PROBABILITE : 0.9110  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

VENTILATION                      09/10/2002 10:42:34

D:\ETUDIANT\GLOBAL.WST (207 individus    7 variables)

NOMBRE D'INDIVIDUS SELECTIONNES : 206  
 Individus manquants : 1

=====

VARIABLE QUANTITATIVE : shannon

=====

EFFECTIF TOTAL :                      206  
 Individus manquants :                      1

VARIABLE QUALITATIVE : categorie

=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE   | SOMME    | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|------------|----------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti      | 91.2364  | 1.8247  | 0.2251                | 0.4744                  | 11.0300    | 50       |
| moyen      | 178.8337 | 1.6713  | 0.2739                | 0.5233                  | 29.0288    | 107      |
| demuni     | 84.8277  | 1.7312  | 0.1590                | 0.3987                  | 7.6302     | 49       |
| POP TOTALE | 354.8978 | 1.7228  | 0.2366                | 0.4864                  | 48.4953    | 206      |

----- ANALYSE DE VARIANCE -----

| SOURCE DE VARIATION | SOMME DES CARRES | DEGRES LIBERTE | CARRES MOYENS |
|---------------------|------------------|----------------|---------------|
| ENTRE LES GROUPEs   | 0.8062           | 2              | 0.4031        |
| DANS LES GROUPEs    | 47.6890          | 203            | 0.2349        |
| POPULATION TOTALE   | 48.4953          | 205            | 0.2366        |

TEST FISHER-SNEDECOR :                      1.7159                      PROBABILITE : 0.1802  
 Proba > |F| sous l'hypothèse H0 selon laquelle  
 les effets des variantes du facteur contrôlé sont nuls.

=====

VARIABLE QUANTITATIVE : simpson

=====

EFFECTIF TOTAL :                      206  
 Individus manquants :                      1

VARIABLE QUALITATIVE : categorie

=====

----- DESCRIPTIF DE VARIABLE QUANTITATIVE -----

| MODALITE   | SOMME    | MOYENNE | VARIANCE<br>(1/(N-1)) | ECART-TYPE<br>(1/(N-1)) | S.C.ECARTS | EFFECTIF |
|------------|----------|---------|-----------------------|-------------------------|------------|----------|
| nanti      | 157.3199 | 3.1464  | 1.0536                | 1.0264                  | 51.6243    | 50       |
| moyen      | 305.6137 | 2.8562  | 1.1606                | 1.0773                  | 123.0286   | 107      |
| demuni     | 139.0627 | 2.8380  | 0.6694                | 0.8182                  | 32.1323    | 49       |
| POP TOTALE | 601.9963 | 2.9223  | 1.0249                | 1.0124                  | 210.1116   | 206      |

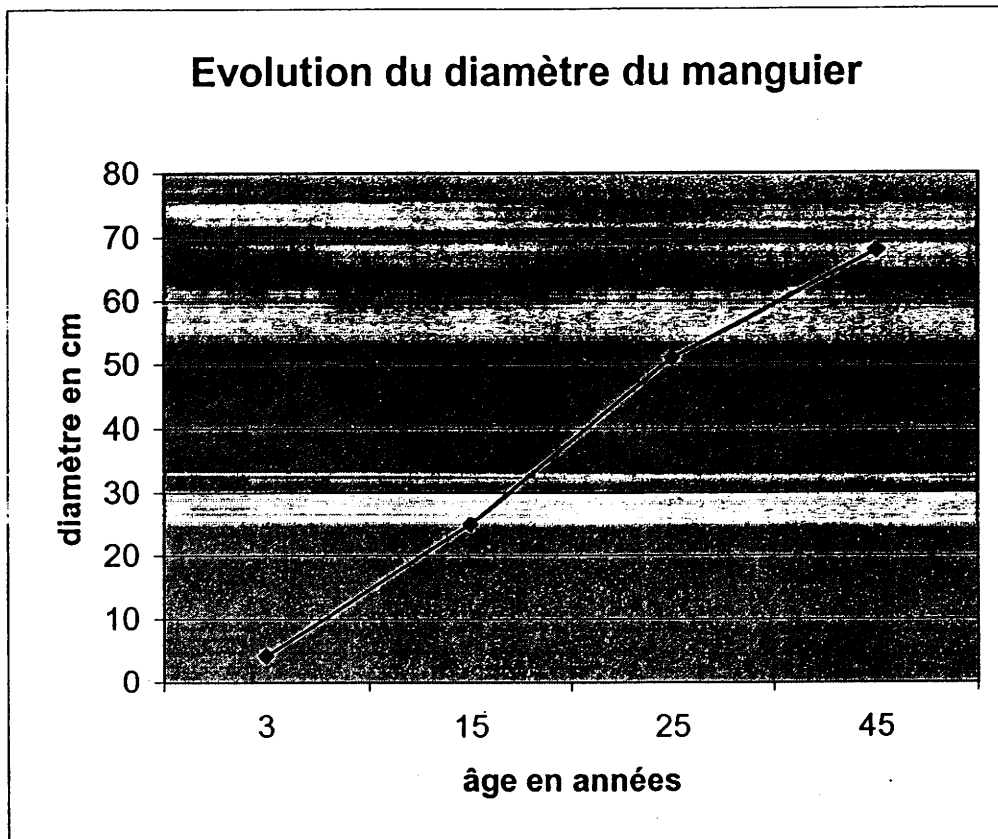
----- ANALYSE DE VARIANCE -----

TCC36:1  
 TCC37:1  
 TCC38:1  
 TCC39:1  
 TCC4:1  
 TCC40:1  
 TCC41:1  
 TCC42:1  
 TCC43:1  
 TCC44:1  
 TCC45:1  
 TCC5:1  
 TCC7:1  
 TCC8:1  
 TCC9:1

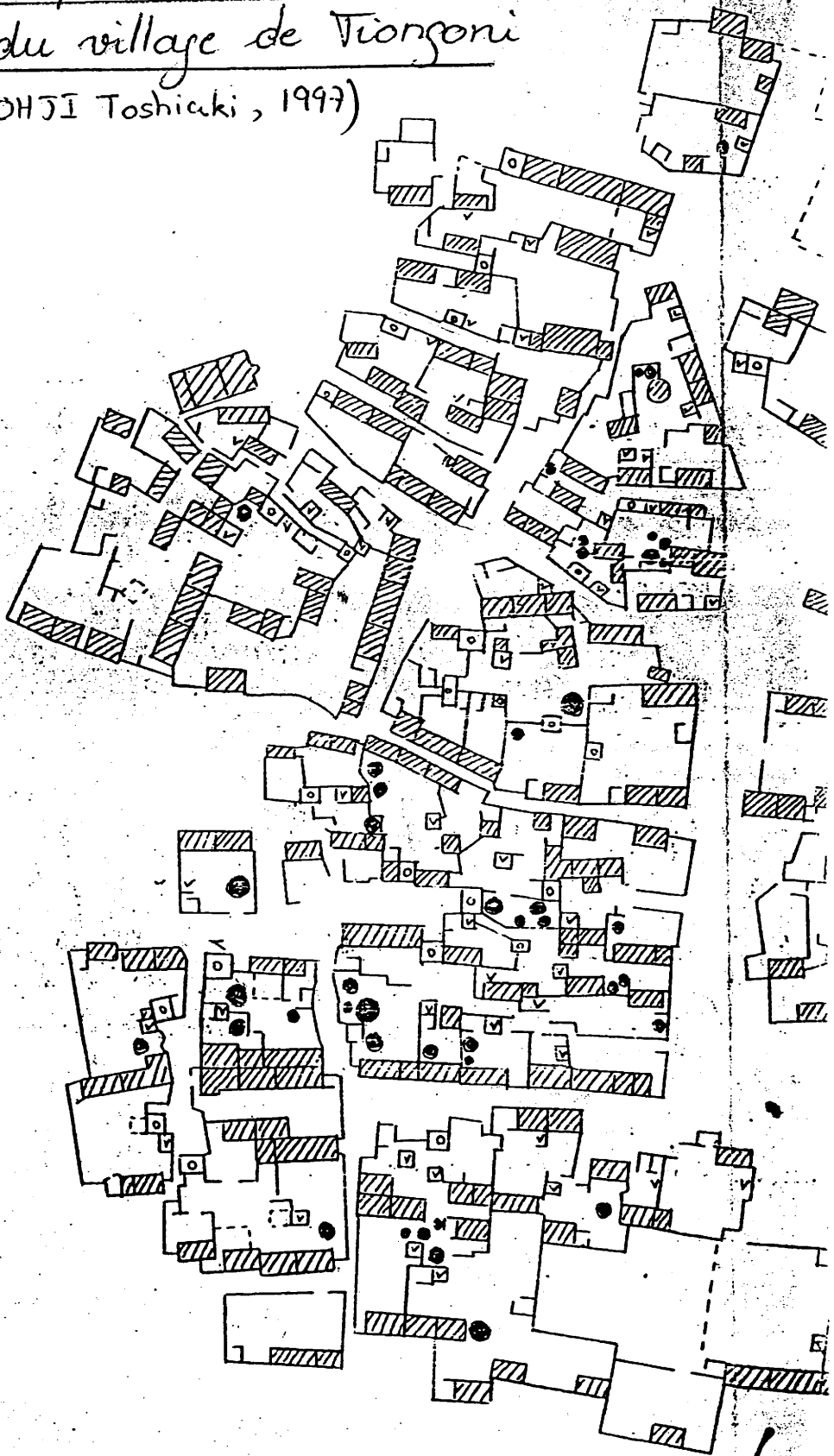
\$\$\$"Numeric Summaries":

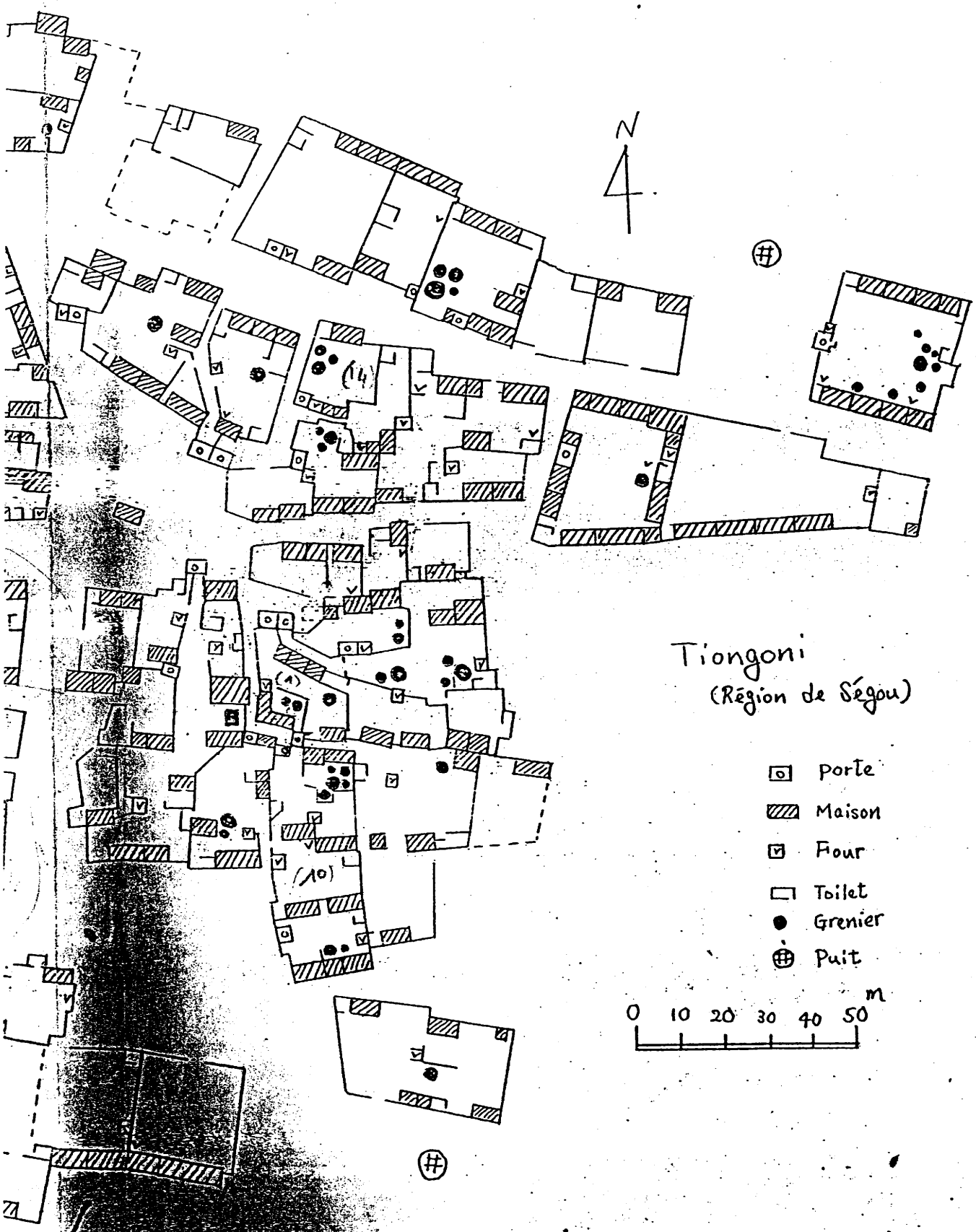
|           | Shannon    | Simpson   | S         | E          | Es         |
|-----------|------------|-----------|-----------|------------|------------|
| Min:      | 0.1274185  | 1.035703  | 2.000000  | 0.1274185  | 0.0357029  |
| 1st Qu.:  | 1.3654323  | 2.173178  | 4.000000  | 0.7016520  | 0.3452920  |
| Mean:     | 1.7361270  | 3.068623  | 4.824324  | 0.8066670  | 0.5736771  |
| Median:   | 1.8094389  | 3.000000  | 5.000000  | 0.8557966  | 0.5897746  |
| 3rd Qu.:  | 2.0643894  | 3.703831  | 6.000000  | 0.9333644  | 0.7855655  |
| Max:      | 2.8423710  | 6.533333  | 11.000000 | 1.0000000  | 1.0000000  |
| Total N:  | 74.0000000 | 74.000000 | 74.000000 | 74.0000000 | 74.0000000 |
| NA's :    | 0.0000000  | 0.000000  | 0.000000  | 0.0000000  | 0.0000000  |
| Std Dev.: | 0.5452157  | 1.185136  | 1.911451  | 0.1629581  | 0.2486434  |





ANNEXE 33 : Représentation des concessions  
du village de Tiongoni  
(OHJI Toshiaki, 1997)





Tiongoni  
(Région de Ségou)

- Porte
- ▨ Maison
- ☐ Four
- Toilet
- Grenier
- ⊕ Puit

