ÉCOLE NATIONALE DU GÉNIE RURAL, DES EAUX ET DES FORÊTS
ENGREF

"F.R.T." Montpellier

PRASAC

GESTION DES LIGNEUX DANS LA REGION DE MAFA-KILDA, NORD-CAMEROUN

- Cartographie des systèmes agro-sylvo-pastoraux,
- Evaluation de leur production en bois et fourrage par émondage traditionnel,
- Etude de la perception villageoise de l'état environnemental par utilisation d'indicateurs

Etude réalisée par un groupe d'étudiants E.N.G.R.E.F.
et ses encadrants avec l'appui du P.R.A.S.A.C., composante Cameroun
du 3 au 24 février 2001

Etudiants :
Jean-Guillaume BRETENOUX, Marjorie CASSAGNAUD, Xavier COULMIER,
Ibrahima SAMBE, Koen SMETS, Fabien VERDIER
Encadrants E.N.G.R.E.F. :
Raphaël MANLAY, Régis PELTIER
Agents I.R.A.D. :
Magalie CATHALA, Nicolas KARR, Mama NTOUPKA,

CIRAD

Institut de la Recherche Agricole pour le Développement Cameroun

RESUME

L'étude réalisée en février 2001 par six étudiants de l'E.N.G.R.E.F., deux de ses enseignants et trois agents I.R.A.D. est complémentaire d'une étude similaire menée en février 2000.

Cette dernière avait permis de cartographier les parcelles cultivées par les habitants du village de Mafa-Kilda et les espaces de brousses et collines situés entre ces champs, de calculer leurs surfaces, d'estimer la proportion des différents types de cultures et jachères, de mesurer les principaux paramètres permettant de caractériser les arbres dans les cultures et dans les brousses, et, enfin, d'estimer la consommation et la vente du bois de feu et de construction des habitants du village.

En 2001, la cartographie des terres cultivées par les habitants des villages entourant Mafa Kilda a été réalisée. Ce travail a montré que la même typologie des systèmes agro-sylvo-pastoraux pouvait y être appliquée en distinguant les champs de case, les cultures et vergers de bas-fonds, les champs de coton/céréales de plus de dix ans et les champs du même type récents, les champs peuls et les brousses. Les problèmes concernant la raréfaction des arbres y sont identiques et il n'existe plus de brousses défrichables pour l'agriculture entre les territoires villageois.

Une étude sur la productivité en bois et en fourrage aérien des arbres traités par émondage traditionnel sur les collines, sur leurs piémonts et dans les champs et brousses des peuls a été menée. Elle montre une productivité en bois de feu de 0,87 tonnes de bois sec par hectare et par an sur les collines et de 1,56 tonnes par hectare et par an sur les piémonts.

L'extrapolation au massif le plus proche de Mafa-Kilda, indique que celui-ci peut produire plus ou moins durablement 470 tonnes de bois sec par an. Dans les cultures, la productivité en bois et en fourrage du karité et du caïlcedrat seuls a été mesurée ; pour les autres espèces, les chiffres de productivité en bois trouvé sur les collines ont été utilisé. Constatant que les agriculteurs éliminent très rapidement les arbres situés dans les champs récemment défrichés, on peut estimer que la productivité en bois sur l'ensemble des cultures va se rapprocher de celle trouvée sur les cultures anciennes où ne se trouvent, en moyenne, que six arbres par hectare (0,096 tonnes de bois sec par hectare par an). La production de l'ensemble des cultures serait, dans ces conditions, de 67 tonnes par an. Si la population de Mafa-Kilda se stabilisait à 1 100 habitants, si sa consommation en bois de feu était ramenée à une tonne par habitant et par an, en limitant la vente de bois aux plus pauvres, il faudrait maintenir la production du massif à son niveau actuel par un émondage prudent et augmenter par dix la productivité en bois des zones cultivées. Ceci est réalisable, mais nécessite d'énormes efforts pour redensifier les parcs, sélectionner ou planter des jeunes arbres sur les bandes anti-érosives et installer des boisements à forte productivité (eucalyptus) à proximité et dans le village, comme cela commence à se développer.

La production en bois et en fourrage aérien des champs des peuls est beaucoup plus élevée en raison de leurs pratiques conservatoires concernant les arbres en général (souvent plus de 30 arbres par hectare dans leurs champs). Pour le seul karité, la production calculée sur un des campements est de 0,2 tonnes par hectare et par an pour le bois et de 0,08 tonnes par hectare et par an pour le fourrage. Celui-ci constitue un complément indispensable à la ration de paille du bétail. En forêt galerie, les caïlcedrats ont également une forte production

(par exemple pour un arbre de 60 cm de diamètre, environ 50 kg de bois et 25 kg de feuilles par an).

L'évaluation des tensions entre les acteurs (agriculteurs entre eux, agriculteurs et éleveurs,locaux et extérieurs) a été faite en testant une méthode utilisant des indicateurs chiffrés. Ceux-ci sont mesurés par enquête auprès d'un échantillon aléatoire d'agriculteurs, d'éleveurs et de chefs de village. Cette étude montre que le niveau des conflits est actuellement très bas à Mafa-Kilda en raison de la bonne entente dans les villages, entre villages et entre agriculteurs et éleveurs, et de la bonne gestion des autorités traditionnelles. Cependant, cette méthode ne permet pas de prévoir les probables conflits potentiels qui pourraient se déclencher lorsque le stock de bois sur pieds sera épuisé et l'accès aux pâturages et aux résidus de récolte réduit.

SOMMAIRE

RESUME 1

SOMMAIRE 4

INTRODUCTION 6

1 I - RAPPEL DES RESULTATS SUR L'ETUDE 2000 7

1.1 I.1 - Identification des zones 7

1.2 - Propositions en matière de gestion de la ressource arborée de l'étude 2000 10
1.2.1 - Dans la zone de culture ancienne 10
1.2.2 - Pour les champs cultivés dans la zone Veved 10
1.2.3 - Pour la partie montagne et forêt 10

2 - LES OBJECTIFS DE L'ETUDE 2001 10

2.1 - Justificatif et approche 10

2.2 - Objectifs de l'étude 11

3 - METHODOLOGIE 11

3.1 - Connaître les territoires voisins 11
3.1.1 – La levée des territoires cultivés 11
3.1.2 – Observations et entretiens 12
3.1.3 – L'étude du pâturage des troupeaux des Peuls 12

3.2 - Evaluation de la production des formations naturelles 14
3.2.1 - Production en Bois de Feu de la Montagne de Mafa Kilda 14
3.2.2 - Production en Bois et en Fourrage d'un campement Peul 15

3.3 - Perception de l'état des ressources naturelles par les acteurs : méthodes des indicateurs 16

4 - RESULTATS 17

4.1 - Etudes des terroirs voisins 17
4.1.1 - Cartes et surfaces 17
4.1.2 - Utilisation de la typologie de Mafa-Kilda sur les autres territoires 19
4.1.3 Existence de collines et de montagnes partagées 21
4.1.4 - Inexistence de réserve défrichable 21
4.1.5 - Les champs cultivés par les campements peuls 25
4.1.6 – Le pâturage des campements Peuls et l'accès à l'eau 25

4.2 - Evaluation de la production des formations naturelles 28
4.2.1 - Production en Bois de Feu 28
4.2.2 - Production en bois et en fourrage d'un campement peul 33

4.3 - Les indicateurs **37**
4.3.1 - Elaboration d'un questionnaire 37
4.3.2 - Bilan des enquêtes effectuées à Mafa Kilda : 37
4.3.3 I- Remarques concernant la méthodologie d'évaluation des indicateurs : 39

CONCLUSIONS **41**

PROPOSITIONS DE DEVELOPPEMENT **41**

PROPOSITION DE RECHERCHE **42**

INTRODUCTION

L'étude dont les résultats sont présentés dans ce document est le fruit d'une collaboration entre l'E.N.G.R.E.F. et le P.R.A.S.A.C. Elle fait suite à une étude menée par un groupe d'étudiants de l'E.N.G.R.E.F. en janvier 2000 dans le terroir de Mafa Kilda. Ce village du département de la Bénoué est situé à 20 km au sud de Garoua, sur la route de Ngaoundéré. C'est un village de migrants de l'ethnie Mafa dont les premières arrivées, en provenance des Monts Mandara, remontent à 1976. La construction du village lui-même a effectivement débuté en 1984 (cf. rapport étude 2000).

Mafa Kilda dépend administrativement de l'Arrondissement de Ngong, et, au niveau de la chefferie traditionnelle, du lamidat de Tchéboa.

La population de Mafa Kilda ne cesse de s'accroître depuis la création du village : elle comptait en 1994, 500 habitants(source C.I.R.A.D.). En 2000, la population est estimée à 1100 habitants (selon base de données PRASAC). Cette population, qui a plus que doublé en six ans, doit son accroissement à l'arrivée de nouveaux migrants chaque année en plus de son accroissement intrinsèque.

L'étude 2000 avait porté sur la consommation en bois de cette communauté villageoise et sur l'état des ressources naturelles utilisées par celle-ci. Elle avait fait un diagnostic de la situation de la zone aussi bien sur le plan des potentialités en ressources ligneuses que sur son utilisation, grâce à des inventaires et enquêtes effectués sur le terrain. Il en est ressorti une description des différents peuplements rencontrés dans la zone (essence, densité, surface terrière, régénération) et une caractérisation des différents usages faits de la ressource.

La ressource en bois de Mafa Kilda , tant dans les cultures que dans les brousses non défrichées, est constituée par un stock ligneux qui diminue d'année en année en raison de prélèvements de plus en plus importants. Compte tenu de la proximité de Garoua (20 km) et de l'existence d'une forte demande, une part assez importante des prélèvements est destinée à la vente dans cette agglomération, le reste est utilisé pour la consommation locale.
Si l'on se réfère à l'augmentation de la population, on peut supposer une forte augmentation de la demande en bois. Si cette tendance se poursuit, on peut se poser des questions sur les possibilités de cette ressource à satisfaire encore longtemps les besoins des populations, au rythme des prélèvements actuels d'où l'intérêt d'en asseoir un modèle de gestion durable.

1 - RAPPEL DES RESULTATS SUR L'ETUDE 2000

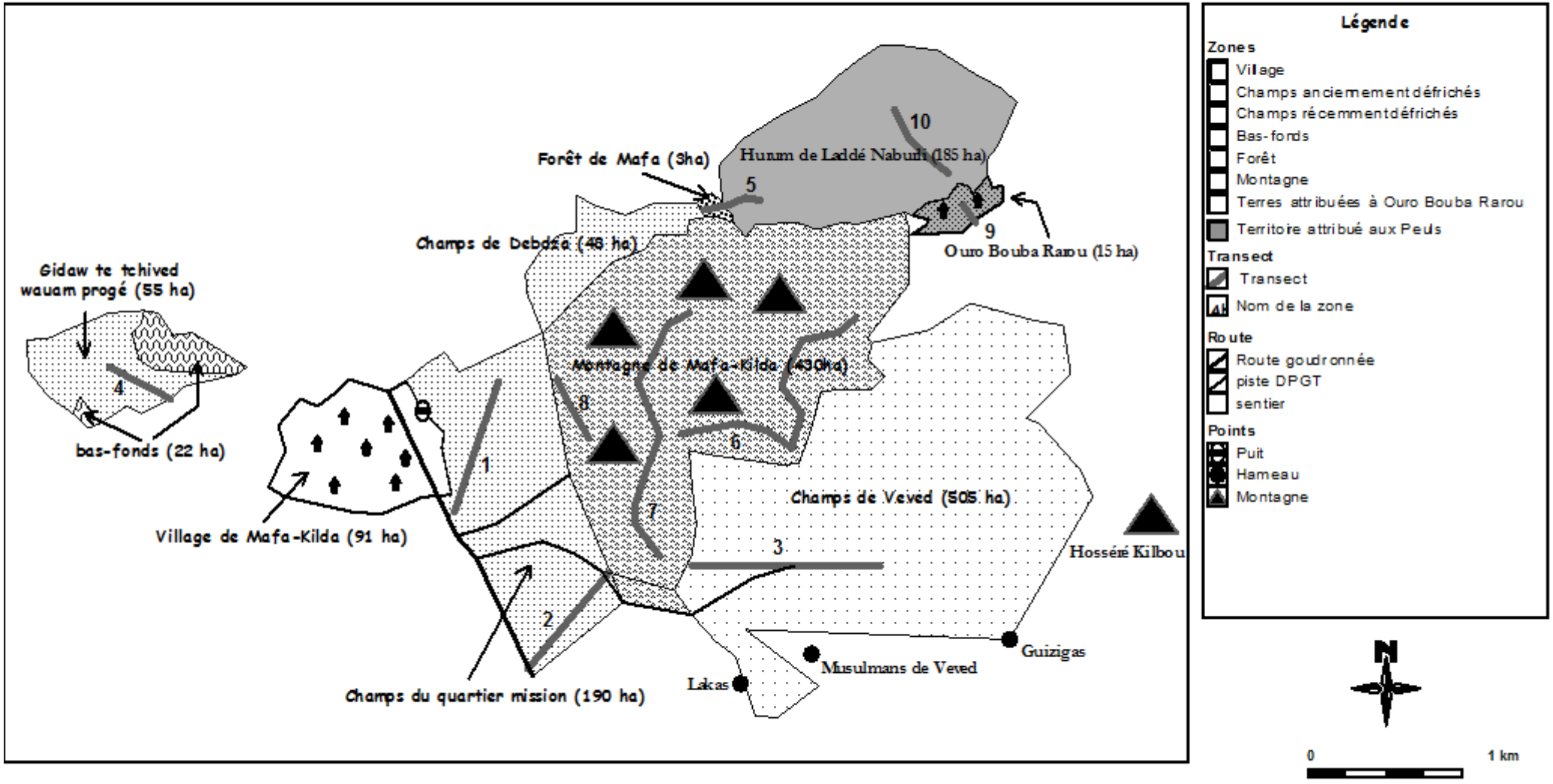
1.1 - Identification des zones

La stratification de la zone a permis de distinguer plusieurs entités homogènes de par leurs composantes et leurs modes de mise en valeur (cf. carte 1) :

- les champs de case (100ha),
- la zone de culture pluviale ancienne dont la mise en culture date de plus de 10 ans et se situant devant la montagne (300ha),
- la zone de culture pluviale récente ou champs du Veved mise en culture il y a moins de 10 ans (500ha).

Carte 1 : Territoire du village de Mafa-Kilda - carte réalisée à l'aide du G.P.S.

(Province du Nord, Cameroun)



Fond de carte réalisé au G.P.S.

ENGREF Montpellier

IRAD-PRASAC

Février 2000

- les zones de bas-fonds où se pratique la culture de contre saison (cultures maraîchères et vergers). Elles couvrent 30 ha. L'ensemble de ces zones est placé sous la responsabilité de plusieurs Djaouro,
- la zone de montagne (430 ha) avec une ressource arborée abondante et un piémont en taillis,
- la forêt galerie se localisant le long du mayo (3 ha).

Dans les zones de culture, la densité des arbres est de 6 ind./ha pour les cultures anciennes et 18 ind./ha pour les cultures récentes.Leurs surfaces terrières respectives sont de 0,8 et 1,6 m^2/ha.

Les principales espèces émondées sont *Burkea africana, Daniellia oliveri, Vitellaria paradoxa* et *Terminalia glaucescens*.

La montagne est selon l'étude caractérisée par une disponibilité en ressources ligneuses assez abondante. Elle se subdivise en deux zones assez distinctes:

- la zone de piémont avec une densité de 556 arbres/ha et une surface terrière de 4,6 m^2/ha,
- les versants et sommets avec une densité de 525 arbres/ha pour une surface terrière de 6,2m^2/ha.

L'émondage dans cette zone de montagne est pratiqué principalement sur *Detarium microcarpum, Combretum glutinosum, Afrormosia laxiflora, Strychnos spinosa, Anogeissus leiocarpus et Terminalia laxiflora.*

L'exploitation est intensive sur le piémont et plutôt extensive sur les versants et sommets. La zone de forêt galerie paraît la moins exploitée et présente une densité de 700 arbres/ha pour une surface terrière de 17 m^2/ha.

Les espèces émondées sont *Khaya senegalensis, Anogeissus leiocarpus, Nauclea latifolia et Combretum nigricans.*

L'étude 2000 a également signalé l'existence d'un campement peul dénommé *Ouro Bouba Rarou* installé avec l'autorisation du Djaouro et dont les zones de culture s'étendent sur 15 ha avec une densité en arbre de 31 ind./ha et une surface terrière de 3,4 m^2/ha. La zone voisine qualifiée de brousse et dénommé *Hurum de Laddé Naburli* a un couvert arboré moyen (313 arbres/ha) et une surface terrière de 10,5 m^2/ha.

Les prélèvement de bois s'effectuent dans les champs, au niveau du piémont et dans la montagne.Si les zones de culture sont appropriées par les Mafa, les zones de piémont ne le sont pas complètement et la montagne est d'accès libre à tous. L'étude a souligné les velléités d'appropriation dans la partie forêt entre Mafas et peuls par des déclarations divergentes sur les limites réelles de la zone d'influence de chaque communauté.

Les différentes utilisations faites du bois sont la cuisine, la fabrication d'une bière de mil, (*bilbil)*, la production de charbon pour les forgerons, la construction de cases, de hangars et de manches d'outils.

1.2 - Propositions en matière de gestion de la ressource arborée de l'étude 2000

Les propositions issues de cette études préconisaient ce qui suit:

1.2.1 - Dans la zone de culture ancienne

- reboisement dans les bandes anti-érosives soit par introduction d'espèces soit par régénération assistée avec préférence aux espèces fruitières ou produisant du bois de service ou de feu comme *Vitellaria paradoxa* et *Tamarindus indica,*
- mesures d'interdiction de coupe au pied des jeunes arbres (marquage à la peinture) et amélioration des pratiques d'élagage,
- encouragement aux initiatives villageoises de plantations d'Eucalyptus dans les champs à proximité du village mais dans des proportions assez modérées (plantation en limite de parcelle, sur les bandes anti-érosives et dans les sarés).

1.2.2 - Pour les champs cultivés dans la zone Veved

- maintenir ou augmenter la couverture arborée dans les parcs et arrêt de la pratique d'élimination des arbres, même si ces terres sont sous la responsabilité d'autres chefs de village, ce qui rend difficile l'appropriation des ressources par les Mafas.

1.2.3 - Pour la partie montagne et forêt

Il avait été recommandé d'identifier tous les acteurs supposés avoir des usages dans cette zone avant de pouvoir proposer un modèle de gestion communautaire de la ressource. Cette gestion pourrait être individuelle par village après morcellement ou collective concertée. Cependant, au niveau des zones de culture récente (nouveaux défrichements), aucune proposition n'a été faite par méconnaissance des surfaces réelles à cultiver et des possibilités d'extension de celles-ci. Ceci reste valable pour l'élevage pour des raisons d'inexistence de données en dehors d'un seul campement.

2 - LES OBJECTIFS DE L'ETUDE 2001

2.1 - Justificatif et approche

Les conclusions de l'étude 2000 avaient souligné les limites de l'approche adoptée (entrée par le territoire villageois de Mafa Kilda). Elles dégageaient ainsi la nécessité de prendre en compte l'ensemble des utilisateurs des ressources disponibles dans ce qu'il a été convenu d'appeler l' "espace partagée" de Mafa Kilda .Comment l'espace est-il occupé aux environs de la zone d'étude, quelles sont les limites des zones de culture, quelles sont les pratiques et les aires d'influence des différentes communautés qui gravitent autour de l'espace partagé, reste-t-il des terres potentiellement défrichables pour l'ouverture de nouveaux champs, telles sont les questions auxquelles l'étude 2001 tente de répondre. Elle consiste également à estimer le potentiel de production annuelle de la ressource afin de mieux cerner le seuil de satisfaction des besoins des populations riveraines en produits ligneux.

L'étude de cette année est donc davantage centrée sur la ressource. Une approche qui permet d'élargir le champ d'investigation pour intégrer l'ensemble des acteurs utilisant cette ressource.

Elle a été menée par un groupe d'étudiants de la promotion FRT 2000/2001 de l'E.N.G.R.E.F. avec l'appui de leurs encadrants.

2.2 - Objectifs de l'étude

La présente étude a pour objet :

- de délimiter les zones de culture des différentes communautés qui vivent autour du massif de Mafa Kilda à l'aide d'un G.P.S. (Global Positioning System) et d'en faire une cartographie détaillée,
- de noter les zones de récolte de bois de ces communautés,
- de quantifier la production ligneuse des arbres du massif montagneux lorsqu'ils sont traités par émondage (méthode traditionnelle) et finalement d'estimer le potentiel de production du massif,
- d'identifier les zones susceptibles d'être défrichées par l'une ou l'autre des communautés,
- d'apprécier la perception qu'ont les acteurs sur l'état des ressources naturelles.

3 - METHODOLOGIE

3.1 - Connaître les territoires voisins

3.1.1 – La levée des territoires cultivés

En février 2001, l'extension de la description des territoires utilisés par les villages voisins s'est effectuée suivant une méthodologie similaire à celle utilisée en février 2000 à savoir :

- Repérage et recherche de points remarquables positionnés l'année précédente à l'aide d'un G.P.S. Cette étape nécessaire permettait de s'assurer que les données géographiques déjà enregistrées pourraient être réutilisées pour l'extension de la carte.

- Réalisation d'une "carte à dire d'acteur" par un habitant lettré du village de Mafa-Kilda (Jeremy DJEKAYA) sur laquelle il a indiqué les éléments importants du territoire utilisé par son village, ceux des villages voisins et les éléments géographiques remarquables (routes, pistes, réseau hydrographique, montagne…). Même approximative, cette carte permettait un repérage plus facile des terrains visités (cf. figure 1).

- Visite de chaque territoire voisin de celui de Mafa-Kilda avec l'appui d'un habitant de chaque village concerné, mandaté par le chef traditionnel. Lors de ces visites, les limites des terres cultivées présentées pour chaque village et sur les points importants (campements, points d'eau, montagnes ont été cartographiés).

- Pour une première étude sur les pratiques pastorales des peuls, deux troupeaux ont été suivis et leurs parcours de pâture localisés puis reportés sur cartes.

- Délimitation des zones d'influence des pouvoirs traditionnels s'exerçant sur la zone étudiée.

- Réalisation de différentes cartes synthétiques sous Système d'Information Géographique (S.I.G.) (logiciel Geoconcept) représentant les observations et les informations obtenues lors des visites de terrain.

3.1.2 – Observations et entretiens

Durant les visites des terroirs voisins de ceux de Mafa-Kilda, des observations et des entretiens informels ont été réalisés concernant l'utilisation des terres par les habitants. Ces entretiens ont permis des mieux connaître les dates d'installations des cultures, l'utilisation de la ressource ligneuse, les lieux de prélèvement du bois de chauffage, etc... Différentes observations ont été également réalisées au cours de ces visites sur l'état de la ressource ligneuse, notamment les tentatives d'élimination par annelation des tiges ou brûlis volontaire aux pieds des arbres.

3.1.3 – L'étude du pâturage des troupeaux des Peuls

La détermination les lieux de pâturage et d'abreuvement du bétail des campements peuls, situés derrière la colline de Mafa Kilda, a été réalisée en deux étapes.

Tout d'abord, les déplacements du troupeau du village de Djaouro Adamou, dont les habitants se montraient les plus coopératifs, ont été suivis pendant une journée. Ce déplacement, qui correspond à une certaine période de la saison sèche, a été pris au GPS, puis placé sur une carte de la région.

La deuxième étape a été de soumettre cette carte aux habitants (plus particulièrement les chefs du campement peul) afin de leur faire valider la carte. Ceci a été l'occasion d'une discussion sur les pratiques d'élevage des Peuls, au cours de laquelle les éleveurs nous ont décrits leurs trajets et lieux de parcage durant les autres périodes. La piste à bétail empruntée par les animaux en saison des pluies pour rallier les pâturages situés dans la montagne de Mafa Kilda a été également cartographié à cette occasion.

Une carte des déplacements et zone de parcage a pu être réalisée ainsi qu'un calendrier montrant les zones de parcage, de pâturage et d'abreuvement lors des différentes périodes de l'année.

De même, sur les bases de cette carte, un habitant du campement de Maîssadjé a été interrogé, permettant d'obtenir des informations plus succintes sur les déplacements du bétail de ce village.

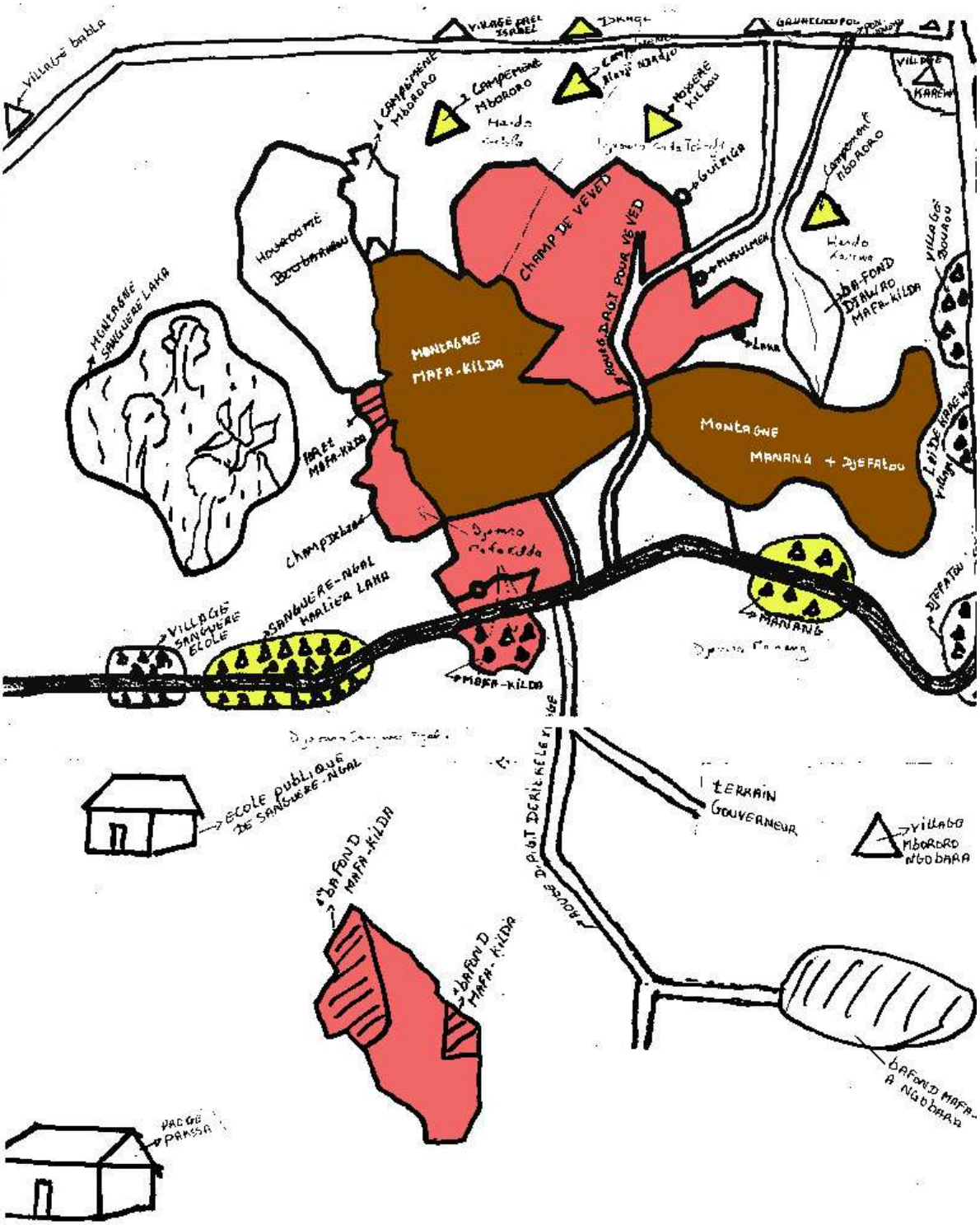


Figure 1 : Carte à dire d'acteur des villages et campements de la région de Mafa-Kilda.
(dessinée par Jeremy DJEKAYA)

Légende :

- Village et champs cultivés de Mafa-Kilda
- Montagnes et collines
- Villages voisins étudiés par la suite

3.2 - Evaluation de la production des formations naturelles

3.2.1 - Production en Bois de Feu de la Montagne de Mafa Kilda

Pour le calcul du tarif de bois de feu, nous nous sommes limités à la zone de montagne. Nous avons établi des tarifs pour 9 espèces.

Le choix des espèces s'est basé sur deux critères : d'abord nous avons regardé leur importance dans le massif comme trouvé dans les résultats des inventaires de l'année dernière. Seules les espèces dont la surface terrière relative dépasse les 5% ont été retenues.

Le deuxième critère a été leur utilisation effective comme bois de feu, également déterminé par les étudiants de l'année dernière.

Les neuf espèces ainsi retenues, dont la surface terrière relative est supérieure à 5% et dont le bois est effectivement utilisé comme bois de feu par les gens de Mafa Kilda, sont :

a) pour les versants et sommets:
- *Detarium microcarpum*
- *Afrormosia laxiflora*
- *Combretum glutinosum*
- *Burkea africana*
- *Hexalobus monopetalus*

b) pour le taillis de piémont:
- *Terminalia glaucescens*
- *Strychnos spinosa*
- *Lannea fruticosa*
- *Anogeissus leiocarpus*

L'espèce *Sterculia setigera*, contribuant à 52 % de la surface terrière de la zone du piémont, n'a pas été prise en compte, car elle n'est pas du tout utilisée comme bois de feu. En ce qui concerne *Terminalia laxiflora*, avec une surface terrière relative de 6 %, nous ne connaissions pas le nom en Mafa et n'avons pas pu la reconnaître sur le terrain.

Pour chaque espèce, nous avons essayé de trouver dix individus déjà élagués par les villageois et se trouvant dans la zone étudiée.

Sur ces individus, nous avons mesuré la hauteur totale (avec Suunto ou ruban/décamètre), la hauteur de la souche si présente (ruban), les circonférences basales, en dessous de la ramification d'émondage et à 1m30 (mesurées au ruban, sauf si la circonférence était trop faible pour assurer une bonne précision: dans ce cas le diamètre a été mesuré au pied à coulisses). Nous avons également noté s'il s'agissait d'un taillis ou d'un franc-pied.

Puis nous avons demandé à deux villageois possédant une bonne connaissance des arbres et des pratiques de coupe de bois (Jérémy ou Pascal) de couper les branches que leurs femmes couperaient si elles venaient chercher du bois de feu, puis de tailler les branches de façon à les ramener au village. Pour chaque branche, le diamètre a été mesuré à ras du tronc (pied à coulisses) et l'âge a été estimé (par les étudiants en comptant les cernes et par les

villageois d'après leur expérience), avant de peser la branche taillée (au peson manuel). Ensuite nous avons pris un échantillon par arbre, et pesé en poids frais. Ces échantillons ont été séchés à 70° C jusqu'à masse constante pour en déterminer le taux d'humidité. Ceci permettra de comparer les résultats avec des résultats issus de la littérature.

Pour chaque espèce nous avons divisé la masse du rejet par son âge estimé, ce qui nous donne la productivité raméale de chaque espèce d'arbre.

Comme circonférence préférentielle prise dans les calculs nous avons pris la circonférence en dessous de la ramification d'émondage si elle était à moins de 1m30, sinon la circonférence à 1m30.

Ensuite nous avons calculé le rapport entre cette circonférence préférentielle et la somme des productivités raméales de chaque espèce, ce qui nous a donné les tarifs utilisables.

3.2.2 - Production en Bois et en Fourrage d'un campement Peul

Pour les tarifs de fourrages, nous avons pris les deux espèces les plus utilisées comme fourrage aérien (comme déterminé par les étudiants de l'année précédente):

- *Vitellaria paradoxa* (Karité)
- *Khaya senegalensis* (Caïlcédrat)

Cette partie de l'étude s'est déroulé dans les terroirs des villages Peuls, dans la mesure où ce sont eux qui utilisent le plus le fourrage aérien pour nourrir le bétail.
Pour le Karité, nous avons échantillonné des arbres dans le parc à Karité du village Peul de Djaouro Adamou.

Les Caïlcédrats échantillonnés se trouvaient toujours à moins de 100 m d'un cours d'eau asséché en saison sèche (*mayo*), dans la zone de brousse de Ouro Bouba Rarou.

Pour ces deux espèces, nous avons également pris 10 répétitions par espèce. En plus des mesures dendrométriques que nous avons prises, comme pour les espèces de bois de feu, nous avons ici demandé aux Peuls d'émonder les arbres comme pour donner à manger à leurs bovins. De chaque branche coupée, nous avons mesuré le poids total.

Pour trois arbres par espèce, nous avons retiré les feuilles de 20 branches par individu avant de repeser la branche (poids du bois seulement cette fois). Ceci nous permet d'estimer la partie du poids total des branches coupées qui est réellement mangée par les animaux.

Comme pour le bois de feu, des échantillons (de bois et de feuilles) ont été prélevés pour chaque arbre, pesés et séchés à 70 °C pour détermination du taux d'humidité et expression des résultats en masse sèche.

Pour chaque espèce, la masse du rejet a été divisée par l'âge estimé du rejet en question, afin d'estimer la productivité raméale annuelle de chaque espèce d'arbre.

Comme circonférence préférentielle prise dans les calculs nous avons pris la circonférence en dessous de la ramification d'émondage si elle était à moins de 1m30, sinon la circonférence à 1m30.

Ensuite nous avons calculé le rapport entre cette circonférence préférentielle et la somme des productivités raméales de chaque espèce, ce qui nous a donné les tarifs utilisables.

3.3 - Perception de l'état des ressources naturelles par les acteurs : méthodes des indicateurs

Cette partie du travail effectué à Mafa Kilda s'est décomposée en deux volets.

D'une part, une réflexion méthodologique a été menée. Une liste d'indicateurs de la gestion des ressources forestières avait été préalablement fournie par les enseignants aux différents groupes chargés d'étudier les terroirs (à Mafa Kilda, Fignolé et Gadas). Il s'agit d'affecter une note à la réponse donnée à des questions bien choisies. Ces notes sont ensuite agrégées pour donner une note globale d'évaluation de quatre thèmes :

- A : durabilité économique, au sens de la production, de la gestion locale des ressources;
- B : le niveau d'insertion dans une filière de commercialisation d'un ou plusieurs produits;
- C : le niveau des tensions éventuelles pour l'exploitation des ressources sur les espaces partagés entre plusieurs communautés
- D : l'effort d'adaptation de la gestion des ressources par les communautés pour faire face à sa raréfaction

Un guide de questionnaire chargé de remplir les indicateurs A et B avait également été préalablement rédigé.

L'étude effectuée à Mafa Kilda ayant parmi ses objectifs d'étudier la colline comme espace partagée, une attention plus particulière a été portée sur l'évaluation du thème C. Une liste des informations à obtenir afin d'évaluer cette échelle a été réalisée. A partir de là, des questionnaires à appliquer aux différents types d'acteurs sur le terrain (chefferie traditionnelle, paysans, éleveurs) ont été rédigés. Les quelques enquêtes effectuées sur le terrain ont permis de revenir sur le questionnaire et de l'améliorer au fur et à mesure. L'affectation de notes aux différentes réponses a été abordée mais il a été estimé que la grille de notation devait être effectuée à dire d'expert. Les différents questionnaires ont été proposées au Djaouro de Mafa Kilda, à neuf agriculteurs, ainsi qu'aux peuls des villages de Djaouro Adamou et Maïssadjé.

Pour le cas des agriculteurs, le questionnaire reprenait également les questions proposées pour les indicateurs A et B afin de pouvoir évaluer ces deux échelles pour le village de Mafa Kilda et comparer éventuellement avec le produit des études effectuées dans les autres villages. Ce deuxième volet s'est basé sur 9 enquêtes réalisées auprès de personnes disposées à répondre, trouvées au hasard du village, en parcourant les différents quartiers. Ces résultats ont été confrontés aux résultats des enquêtes, inventaires et observations effectués en 2000 ainsi qu'à la perception des étudiants de la situation du village afin d'affecter les notes aux différents indicateurs.

4 - RESULTATS

4.1 - Etudes des terroirs voisins

4.1.1 - Cartes et surfaces

Cinq cartes ont été établies :

- Une carte délimitant les zones cultivées par les habitants des villages entourant le territoire cultivé par ceux de Mafa-Kilda,
- Une carte présentant l'évolution des fronts de défriche,
- Deux cartes permettant de visualiser les parcours de pâturage en saison sèche et en saison des pluies,
- Une carte délimitant les pouvoirs traditionnels sur le secteur du village de Mafa-Kilda.

Ces cartes s'ajoutent à celle réalisée en février 2000 pour les terrains utilisés par les habitants du village de Mafa-Kilda.

Une surface de 2300 ha a été cartographiée incluant le territoire de Mafa Kilda étudié en février 2000 (voir la carte 1 : territoire du village de Mafa Kilda).

Les terres cultivées (incluant des collines non cartographiées) de Mafa-Kilda (900 ha environ) sont entourées par celles de trois villages principaux : Sanguéré Ngal au Nord, Manang au sud et Israël Balani à l'Est. Les habitants du village de Sanguéré Ngal, dont l'installation est antérieure à celle de ceux de Maka Kilda, cultivent une surface de 1300 ha (incluant des collines non cartographiées). Ceux de Manang occupent 600 ha dont 260 environ sont constitués d'affleurements rocheux donc non cultivés. Pour le village d'Israël Balani, la surface cultivée s'élève à 168 ha.

A l'Est, les champs du Veved sont des cultures de création récente, sous la responsabilité du Djaouro de Gada Tchoufol (village à la limite extérieure est des cartes). On note qu'ils sont cultivés par les habitants du village de Mafa-Kilda mais aussi pour partie par les éleveurs peuls du village de Ouro Abdoulaye. La présence de ces éleveurs n'avait pas été signalée l'année dernière par les habitants du village de Mafa-Kilda. Il ne semble cependant pas y avoir de conflit entre les deux villages pour ces terrains qui représentent une surface de 28 ha.

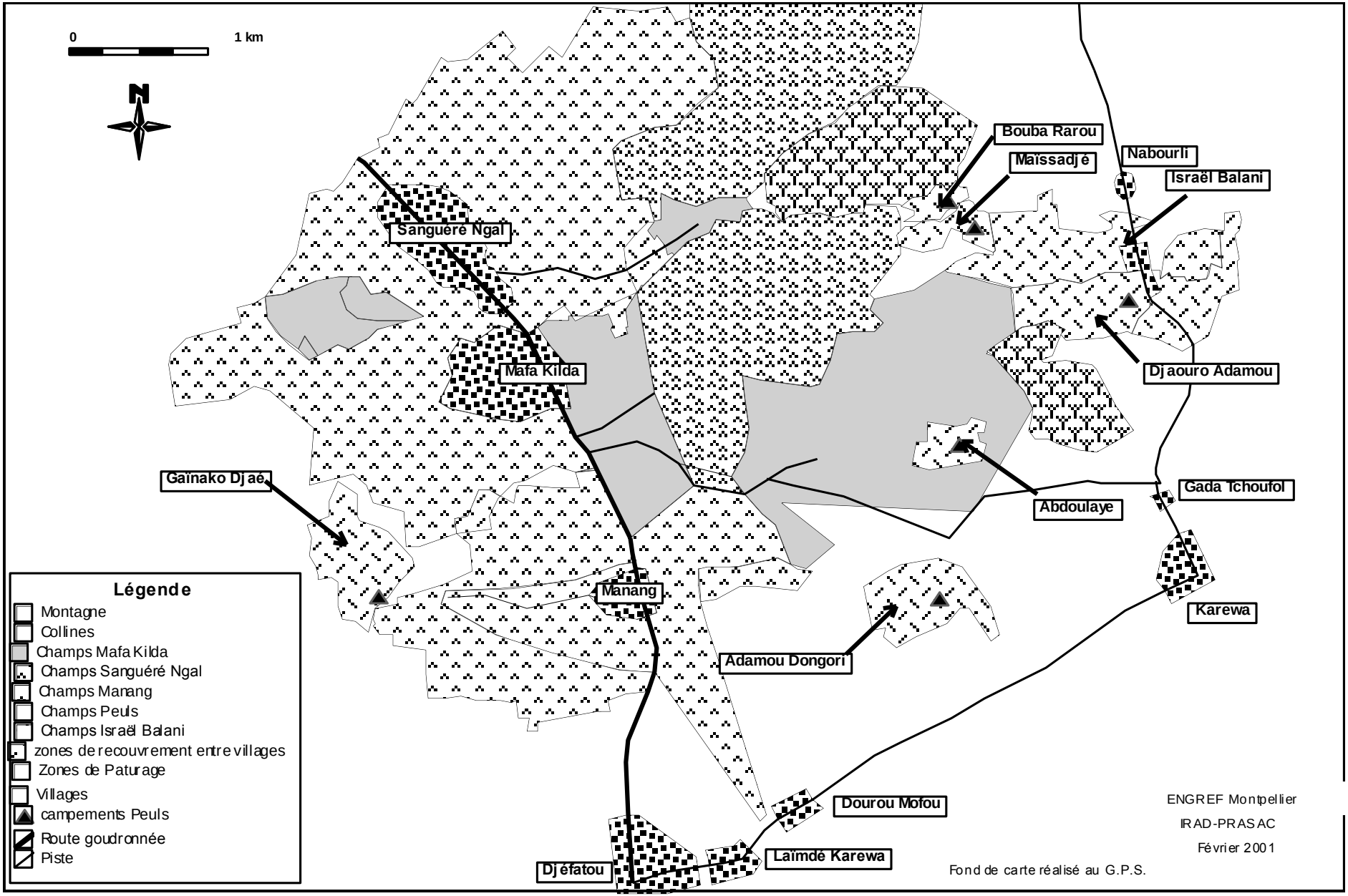
Outre Ouro Abdoulaye (28 ha), cinq autres campements d'éleveurs peuls M'Bororo sont limitrophes aux terrains cultivés par les habitants de Mafa-Kilda :

- Adamou (70 ha),
- Maïssadjé (27 ha),
- Bouba Rarou (15 ha),
- Gaïnako Djaé (81 ha),
- Adamou Dongori (74 ha),

Soit un total de champs cultivés par les six campements peuls de 295 ha.

Ces derniers, comme les habitants des villages de Sanguéré Ngal, de Manang et d'Israël, sont susceptibles d'utiliser les ressources arborées de la montagne de Mafa-Kilda.

Carte 2 : Champs cultivés de la région de Mafa-Kilda (Province du Nord, Cameroun)



4.1.2 - Utilisation de la typologie de Mafa-Kilda sur les autres territoires

Trois zones principales avaient été identifiées sur le territoire villageois de Mafa Kilda en février 2000.

Les zones cultivées :

Dans ces zones, il avait été constaté un fort sentiment de propriété de la part des habitants de Mafa-Kilda, même lorsque les terres étaient sous la responsabilité du *Djaouro* d'un village voisin. Ce sentiment se retrouve au niveau des communautés voisines pour les terres qu'ils cultivent.

En théorie, le fait que les terres cultivées soient sous la responsabilité du Djaouro de son village ou sous celle de celui d'un autre village ne fait pas de différence car dans tous les cas il faut lui payer une taxe (zaca) ; dans la réalité, le fait que celui-ci soit d'une autre ethnie peut limiter les sentiment d'appropriation.

Les arbres sont fortement appropriés sur les champs situés à proximité des villages (dont en général, la défriche est la plus ancienne); seul le propriétaire de la parcelle a le droit d'en utiliser le bois ou d'éliminer les arbres. Cette appropriation semble moins nette lorsqu'on s'éloigne des villages dont les terrains sont défrichés plus récemment et où, parfois les champs des uns et des autres s'entremêlent (et peut être lorsque ces terres sont sous la responsabilité du Djaouro d'un autre village : à déterminer).

On peut aujourd'hui distinguer les zones cultivées pour les 4 villages d'agriculteurs visités:

par les habitants de Mafa-Kilda (930 ha)		par les habitants de Sanguéré Ngal (1300 ha)	par les habitants de Manang (340 ha)	Par les habitants d'Israël Balani (170 ha)
Terres sous la responsabilité du *djaouro* de Mafa-Kilda	Terres sous la responsabilité des *djaouros* de Mafa-Kilda, de Gada Tchoufol et du Hardo Babla	Terres sous la responsabilité du *djaouro* de Sanguéré Ngal	Terres sous la responsabilité des *djaouros* de Manang et du Hardo Karewa	Terres sous la responsabilité du *hardo* de Babla
Champs de case ; terres cultivées en début de saison pluvieuse pour produire les céréales de soudure (maïs), et les petits légumes	Cultures maraîchères et vergers Zone de culture permanente et intensive de coton et de céréales	Champs de case ; terres cultivées en début de saison pluvieuse pour produire les céréales de soudure (maïs), et les petits légumes ; cultures maraîchères et vergers Culture du coton et des céréales		
Entièrement mises en culture, en général depuis plus de 10 ans	Entièrement mises en culture, en général depuis moins de 10 ans	Entièrement mises en culture, en général depuis 30 ans	Entièrement mises en culture, en général depuis 10 ans sauf terres Hardo Karewa	Entièrement mises en culture, en général depuis moins de 10 ans

Et les terres cultivées par les agriculteurs-éleveurs :

<table>
<tr><td>peuls de Ouro Bouba Rarou (15ha)</td><td>peuls de Ouro Maïssadjé (27 ha)</td><td>peuls de Ouro Djaouro Adamou (70 ha)</td><td>peuls de Ouro Abdoulaye (28 ha)</td><td>peuls de Ouro Adamou Dongori (75 ha)</td><td>peuls de Ouro Gaïnako Djaé (80 ha)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Terres sous la responsabilité du hardo de Babla</td><td>Terres sous la responsabilité du djaouro de Gada Tchoufol</td><td>Terres sous la responsabilité du Hardo de Karewa</td><td>?</td></tr>
<tr><td colspan="6">Cultivées en début de saison pluvieuse pour produire les céréales de soudure (maïs)</td></tr>
<tr><td>Entièrement mises en culture, en général depuis 10 ans</td><td>Entièrement mises en culture, en général depuis 10 ans</td><td>Mises en culture, en général depuis 30 ans</td><td>Entièrement mises en culture, en général depuis 10 ans</td><td>Entièrement mises en culture, en général depuis 10 ans</td><td>Entièrement mises en culture, en général depuis 30 ans</td></tr>
</table>

<u>La zone montagneuse</u> (430 ha) :

Il s'agit d'une zone au relief tourmenté où alternent des rochers, des falaises et des pentes plus ou moins douces couvertes de savane arborée. Elle renferme une ressource arborée encore relativement abondante.

L'étude 2000 montrait que le piedmont faisant face au village de Mafa-Kilda correspondait à une zone de taillis, constamment exploitée par les paysans et que, de ce fait, la plupart des ligneux y étaient réduits à l'état de souches émettant de nombreux rejets de petits diamètres, les plus gros étant régulièrement récoltés.

Les visites des territoires voisins à ceux du village de Mafa Kilda, qui entourent cette zone montagneuse dite de *Mafa Kilda*, confirment qu'il s'agit d'une zone communautaire que plusieurs villages se partagent, d'une part par les agriculteurs de tous les villages voisins pour rechercher du bois de chauffage mais, aussi, par les éleveurs, pour la nourriture de leur bétail. Cette partie, à l'Est du village de Mafa Kilda, couvre une surface de 430 ha. Elle se prolonge au nord, à l'est du village de Sanguéré Ngal, sur une surface au moins équivalente.

A l'extrémité Est de la zone étudiée en 2001 la zone montagneuse du Mont *Balané*, à proximité d'un bras alimentant la rivière Bénoué, est essentiellement exploitée par les habitants du village d'Israël Balani (24 ha).

Plus au Sud et à l'Ouest, Hosséré Kilbou est un massif rocheux aux pentes abruptes; il est entouré d'une brousse (10 ha environ) parcourue par les troupeaux du village peul de Ouro

Abdoulaye. Il s'agit d'un des rares espaces non encore défrichés mais sur lequel les pressions sont fortes.

La forêt:

Il s'agit d'une forêt galerie, qui s'étend le long d'un "*mayo*". Deux parties ont été distinguées en février 2000 :

- une petite portion appartenant au village de Mafa-Kilda (3 ha),

- le reste avait été attribué aux Peuls d'Ouro Bouba Rarou par le *djaouro* de Babla d'après les entretiens de février 2000. En fait, selon les informations recueillies cette année, il semblerait que ce terrain ait été attribué à un privé qui le considère comme "son" ranch mais qu'il y laisse pâturer les Peuls. Cette propriété de 185 ha vient d'être clairement marquée grâce à de la peinture et à des coups de machette sur les arbres.

On peut enfin noter la présence de deux "*mayos*", d'orientation est-ouest, qui servent de limites aux zones d'influence des *djaouros* de Gada Tchoufol, de Karewa et du *hardo* de Babla. La ripisylve de ces "*mayos*" est actuellement soumise à des défrichements importants en bordure des cultures : après brûlis au pied ou coupe, les arbres sont souvent laissés à l'abandon, brûlés sur les zones cultivées ou vendus aux commerçants de Garoua. Au niveau du campement d'Adamou Dongori existe un bas-fond inondable couvert par une brousse dense où domine *Acacia ataxacantha.* Le bas-fond sert de pâturage aux Peuls mais commence à être défriché pour l'installation de vergers, comme celui du *Djaouro* de Mafa-Kilda.

4.1.3 Existence de collines et de montagnes partagées

Les entretiens et observations lors de nos séances de relevés GPS ont pu confirmer que la majorité des villages et campements étudiés s'approvisionnaient, au moins en partie (par exemple par les habitants du village de Sanguéré Ngal) sinon en totalité, en bois de feu et de construction sur la montagne, finalement improprement appelée en 2000, "montagne de Mafa-Kilda". En effet, la multitude d'acteurs se rendant dans, et utilisant cette montagne, ainsi considérée comme espace partagé, fait qu'elle devrait plutôt être qualifiée de montagne de la région de Mafa-Kilda.

4.1.4 - Inexistence de réserve défrichable

On remarque sur les cartes que les limites des terrains présentés par les habitants des villages voisins correspondent à celles qui ont été présentées l'année précédente pour le village de Mafa-Kilda. Il ne reste pas d'espace défrichable disponible. Les possibilités d'extension des terres cultivées par un village sont donc quasi nulles.

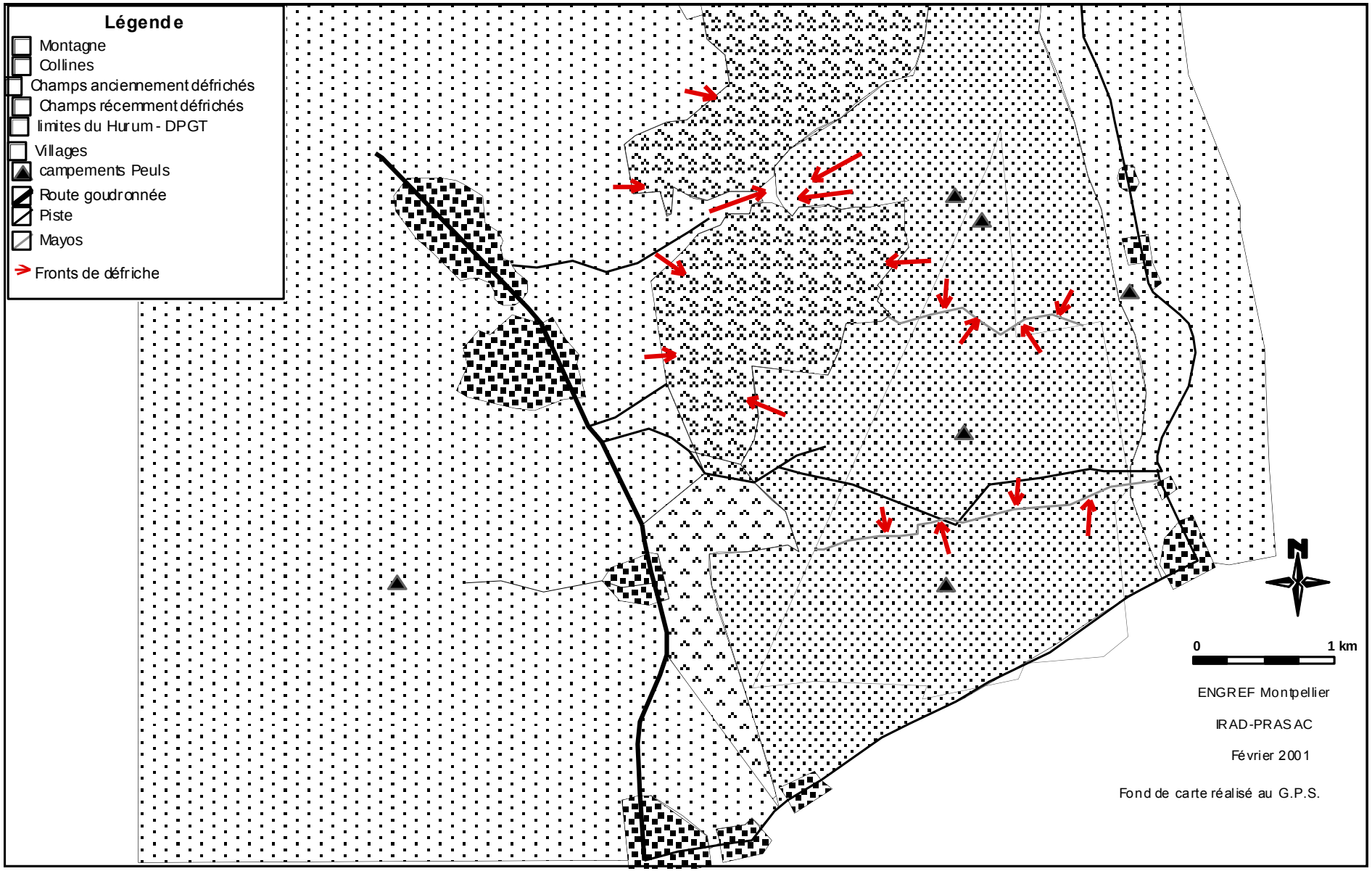
On peut aussi noter que peu de terrains sont revendiqués par les habitants de plusieurs villages. Une petite surface cependant nous a été déclarée comme étant cultivée par les habitants du village de Sanguéré Ngal alors qu'elle apparaissait, en février 2000, cultivée par les habitants de Mafa-Kilda. Ces terrains correspondent à une surface de 22 ha. Le même phénomène se produit entre des terrains cultivés par les villages de Sanguéré Ngal et Manang pour 12 ha. En fait, sur ces terrains, défrichés le plus récemment, les champs cultivés par les

habitants des villages voisins s'entremêlent ce qui confirme en outre l'absence de possibilité d'extension des terrains cultivés.

Aussi, les défrichements actuels portent sur les forêts galeries qui bordent les *mayos*, sur les piedmonts des montagnes et collines environnantes mais aussi sur la zone de brousse entourant le massif Hosséré Kilbou (voir la carte n° 4). La zone de pâturage (Hurum), que le D.P.G.T. avait envisagée de protéger après négociation avec les villages voisins a été entièrement défrichée en quelques années.

Carte n° 3 – POUVOIRS TRADITIONNELS DE LA REGION DE MAFA-KILDA (Province du Nord, CAMEROUN)

Carte 4 : Fronts de défriche dans la région de Mafa-Kilda (province du Nord, Cameroun)



4.1.5 - Les champs cultivés par les campements peuls

Les six campements peuls cultivent, essentiellement en maïs, une surface de près de 300 ha soit 10 % des terres cultivées de la zone étudiée. Une fois la récolte effectuée, les résidus de récolte permettent la nourriture du bétail en particulier en saison sèche. Etant donnée la grande quantité de bouses de vaches qui couvrent ces terres en fin de saison sèche, on peut estimer que la production de maïs en saison des pluies doit y être importante.

4.1.6 – Le pâturage des campements Peuls et l'accès à l'eau

La carte des mouvements du bétail du village de Djaouro Adamou a été réalisée pour la saison sèche (carte n°6) et pour la saison des pluies (carte n°5).

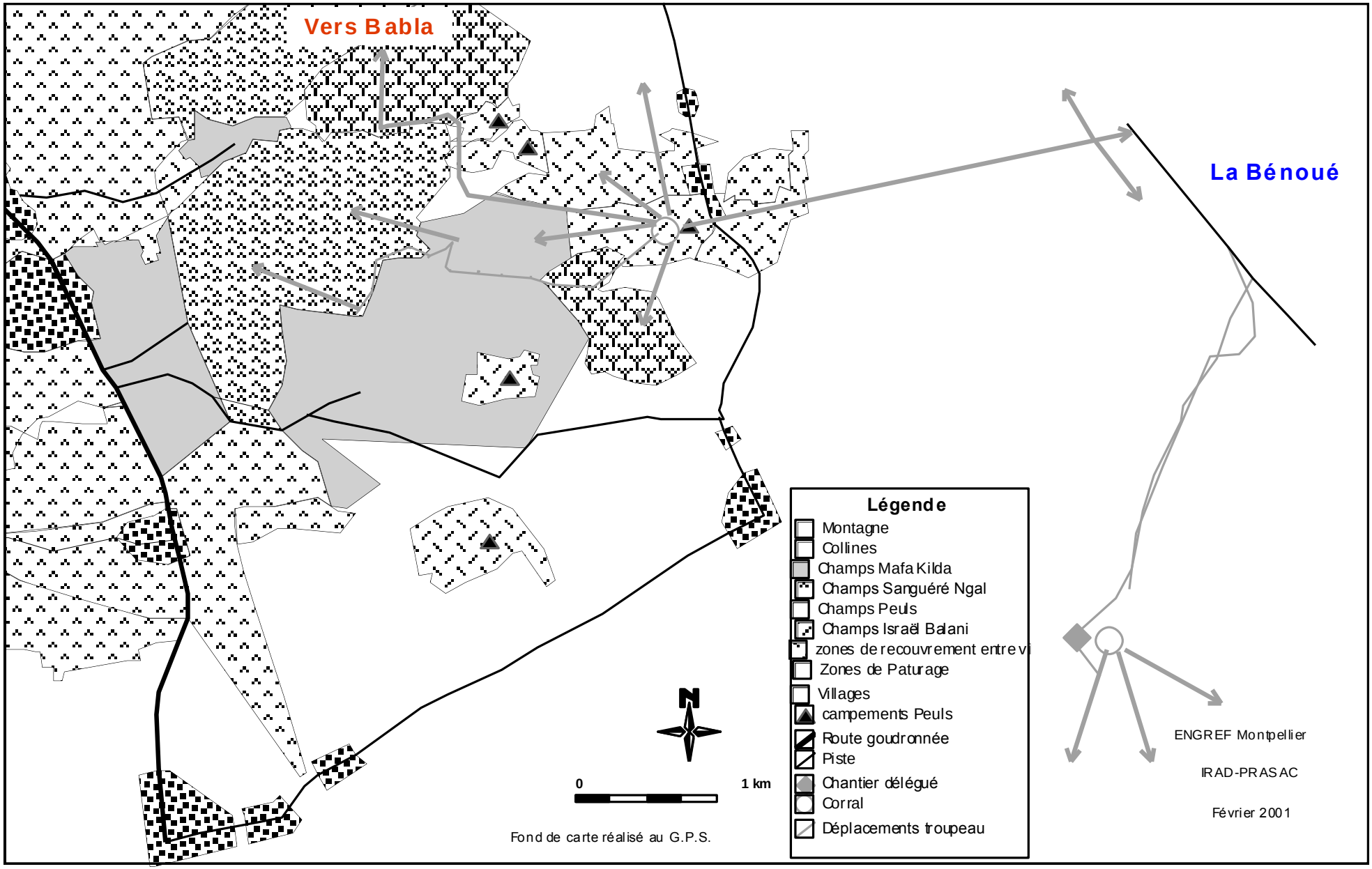
Le calendrier (annexe 1) présente le bilan des lieux de parcage, de pâturage et d'abreuvement des animaux du village.

Il s'agit surtout de noter que d'une part, en saison sèche l'absence de brousse à proximité du village de Djaouro Adamou oblige les éleveurs à parquer les animaux, après le pâturage des résidus de récolte tout autour du campement (sur les terres cultivées par les peuls et les autres agriculteurs), à une très grande distance du village. Ce campement se situe dans le champs d'un fonctionnaire qui laisse librement pâturer les résidus de récolte. Les différents trajets empruntés depuis ce campement pour rejoindre les points d'eau parcourent des brousses encore non défrichée et de surface importante. Les animaux ont de nombreuses ressources fourragères sur le trajet qui a été emprunté, en particulier aux abords de La Benoué, mais nous avons pu noter quelques champs de Muskwaari et des zones de défriche qui laisse à penser que la pression agricole sur cette zone risque d'augmenter dans les prochaines années. Il faut également remarquer que parmi les différents lieux de pâturage et d'abreuvement des animaux, il n'y en a pas d'idéal puisque les meilleurs zones de pâturage (au Sud du chantier-délégué) correspondent à des points d'eau jugés comme dangereux pour les animaux. Les éleveurs sont donc parfois obligés d'aller faire pâturer les bêtes vers le Sud avant de les amener boire à la Bénoué.

En fin de saison sèche, au mois de mars, les éleveurs se déplacent également loin vers le Nord vers Babla, afin de pâturer les résidus du Muskwaari.

En saison des pluies, le peu d'espace disponible rend nécessaire la séparation du troupeau en plusieurs groupes aux destinations différentes. Une partie, sans doute la plus importante, est envoyée loin au Sud vers Mayo Bocki (probablement en partie dans des zones de chasse), lieu privilégié par de nombreux Peuls de la région. La partie qui reste dans la zone proche du village et qui va donc pâturer dans la montagne est obligée d'emprunter pour cela un *bourtol*, qui avait été définie à l'aide de bornes, mais dont les limites ne sont pas réellement respectées : ceci oblige les animaux à passer dans des couloirs d'une largeur parfois inférieure à dix mètres. Cette zone traversée correspond aux champs de Veved défrichés seulement dans les cinq dernières années et où ne subsistent aucune brousse jusqu'au piémont de la montagne. Les chemins d'accès à la montagne sont donc limités et considérés par les éleveurs comme difficiles. Il semble cependant que les animaux soient libres de divaguer sur la montagne pour se nourrir.

Carte 6 : Pâturage en saison sèche du village Djaouro Adamou (Province du Nord, Cameroun)



L'enquête mené au village voisin de Maïssadjé a débouché sur un calendrier similaire. On retrouve l'obligation, en saison des pluies, de diviser le troupeau en une partie restant sur place et une partie transhumant vers Lagdo. Le troupeau est regroupé en début de saison sèche autour du campement. En fin de la saison sèche, le troupeau se retrouve de nouveau à une distance importante du campement vers Babla, aux alentours de la Bénoué, le trajet pour s'y rendre contournant les champs cultivés (en longeant la montagne puis en empruntant la piste).

4.2 - Evaluation de la production des formations naturelles

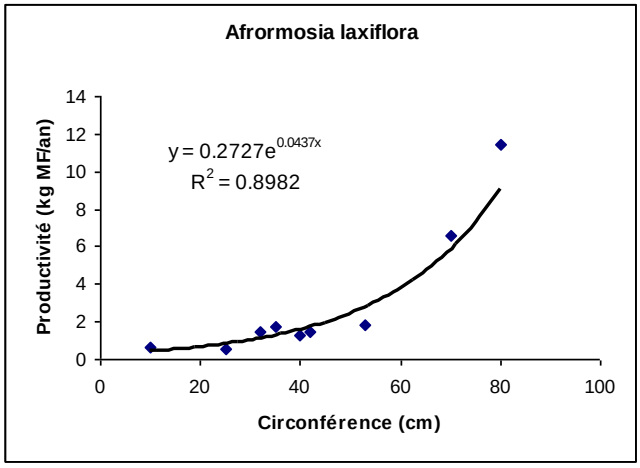
4.2.1 - Production en Bois de Feu

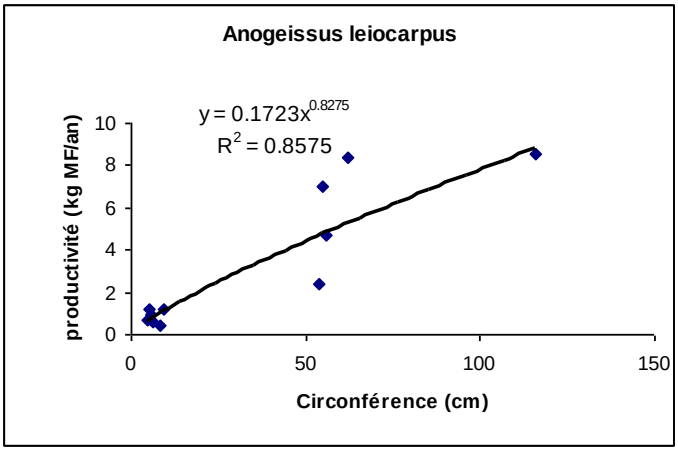
Productivité par espèce

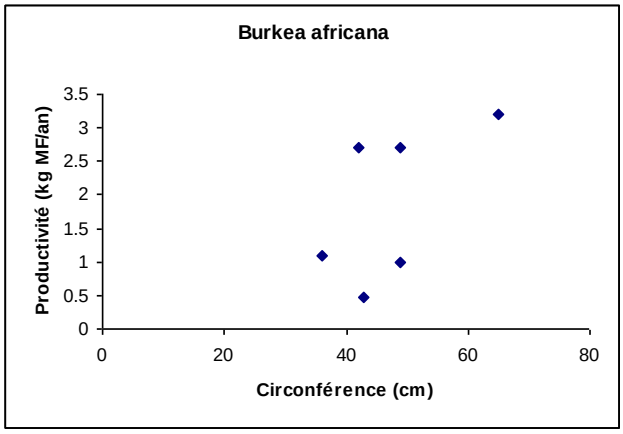
Pour les espèces où il n'y a pas de corrélation nette entre la circonférence de l'individu et la productivité, nous avons calculé la production moyenne d'un individu (de circonférence quelconque), pour pouvoir estimer la production de l'espèce au niveau du massif.

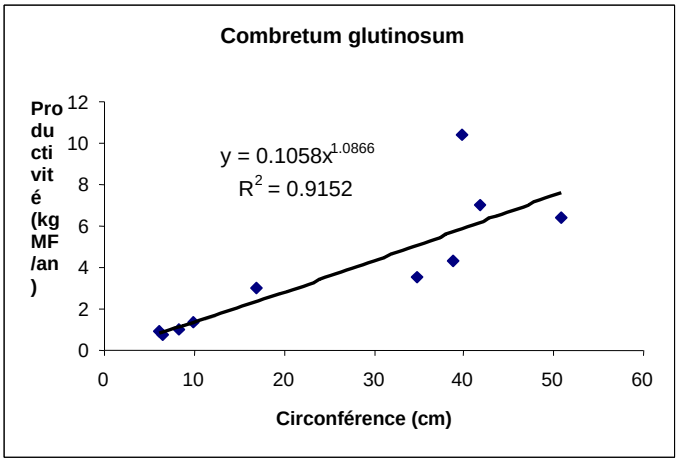
Dans les cas où il y avait une corrélation plus ou moins bonne entre la circonférence et la productivité, nous avons calculé les tarifs en choisissant la forme (puissance ou exponentielle) qui présentait le R^2 le plus élevé.

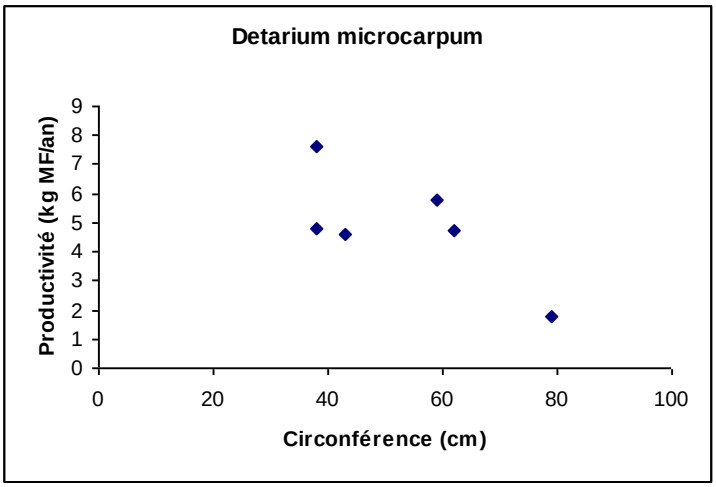
Les figures suivantes présentent les productivités raméales en bois de feu par individu exprimées en matière fraîche ou M.F.

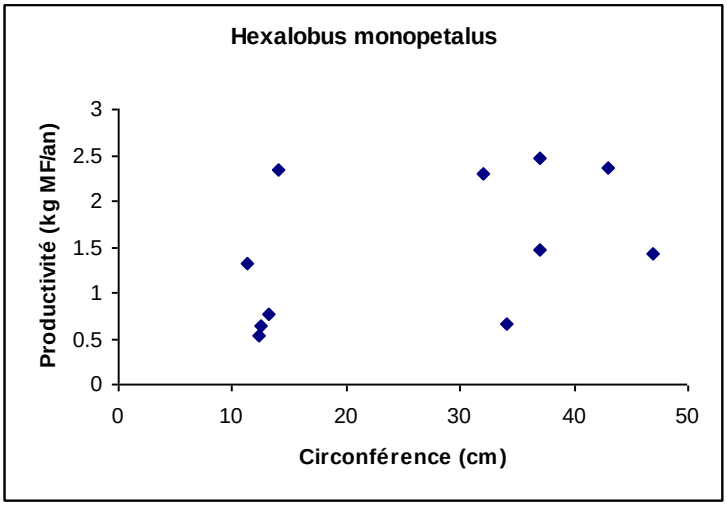


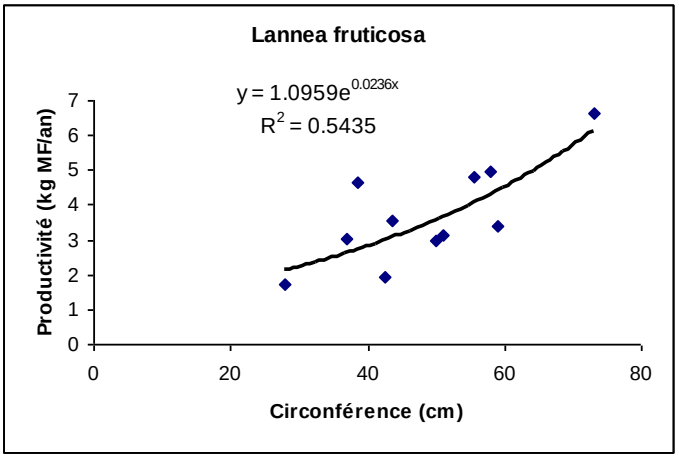


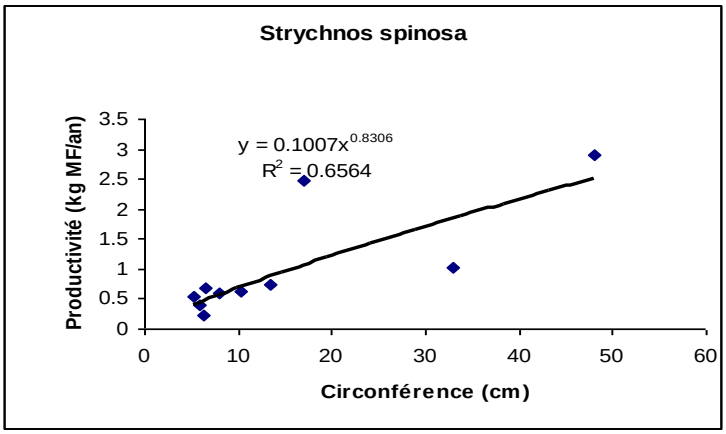


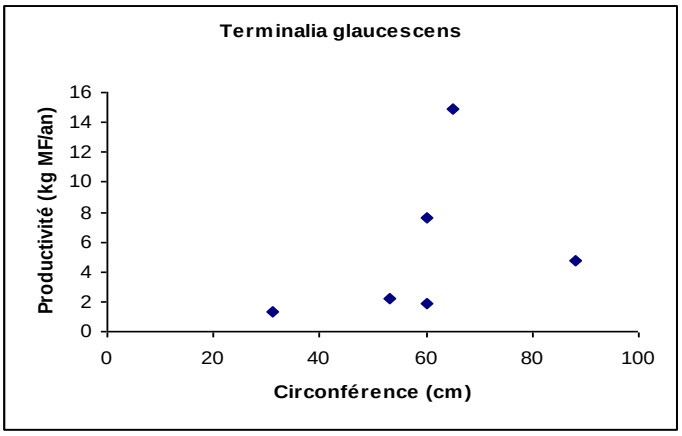


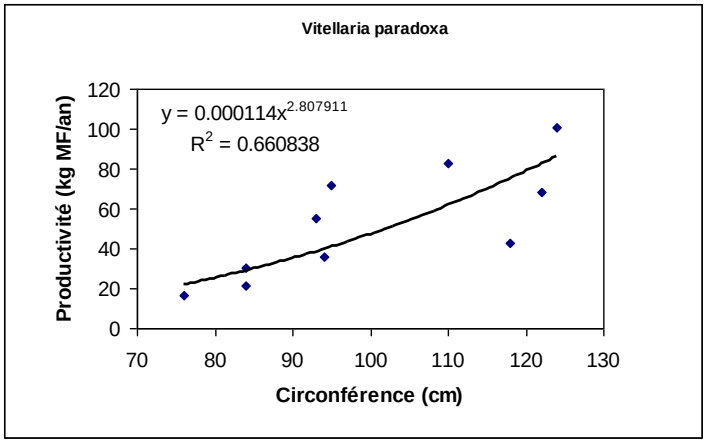












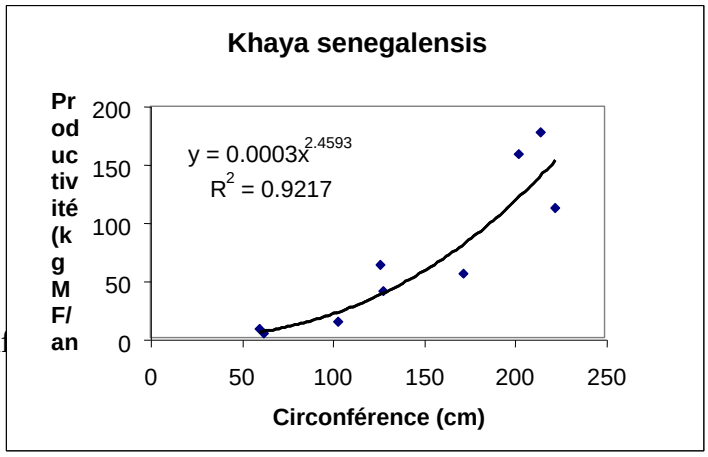


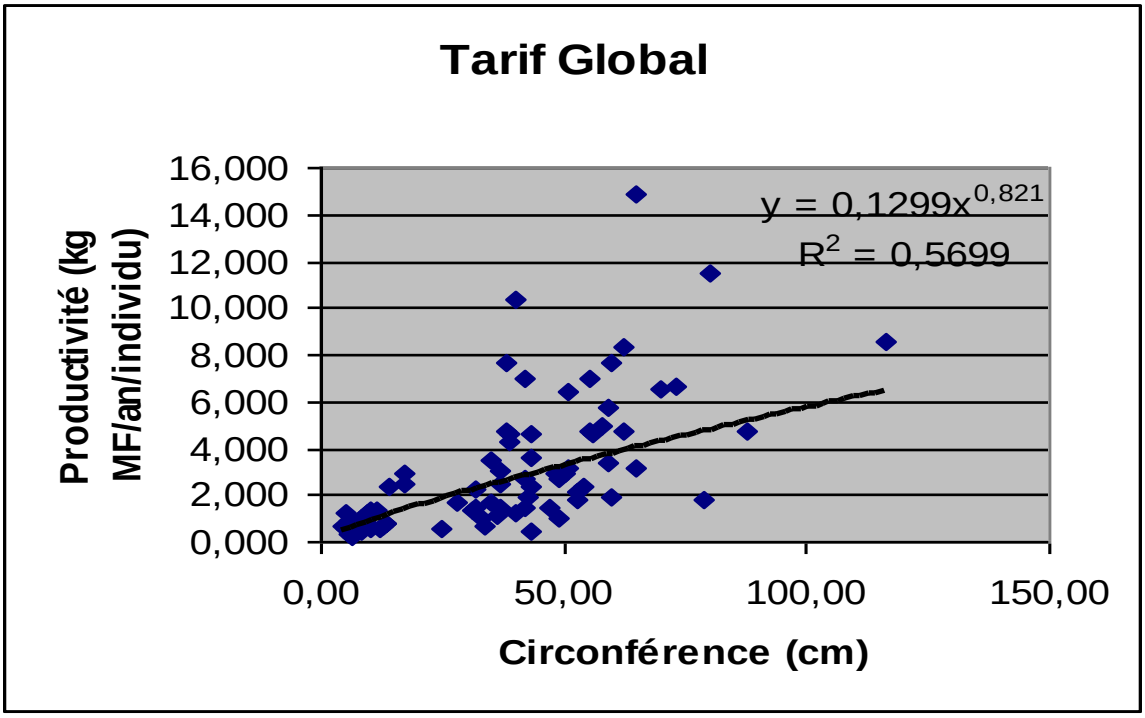
Tableau récapitulatif

Espèce	Equation tarif B.D.F.
Afrormosia laxiflora	y=0.2727 exp. (0.043*x)
Anogeissus leiocarpus	y=0.1723 exp. (0.8275)
Burkea africana	1.8569
Combretum glutinosum	y=0.7104 exp. (0.0513*x)
Detarium microcarpum	4.8784
Hexalobus monopetalus	1.4815
Lannea fruticosa	y=1.0959 exp. (0.0236*x)
Strychnos spinosa	y=0.1007 exp. (0.8306)
Terminalia glaucescens	5.4378
Khaya senegalensis	y=0.0003 exp. (2.4593)
Vittelaria paradoxa	y=0.000114 exp. (2.807911)

Production en bois de feu de la Montagne de Mafa Kilda

a) Calcul du tarif global et production:

Le tarif global est le tarif calculé pour l'ensemble des points (circonférence, productivité individuelle) des espèces en montagne. C'est donc un tarif moyen.

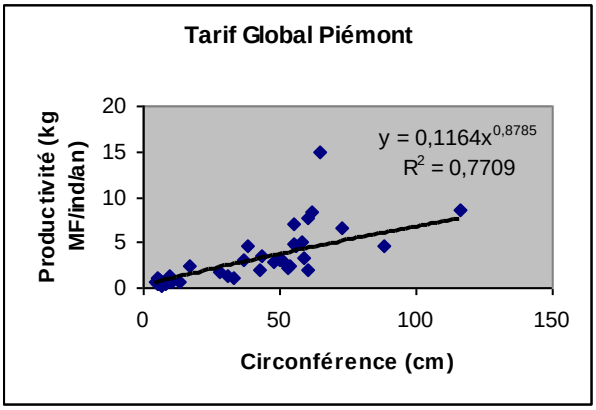


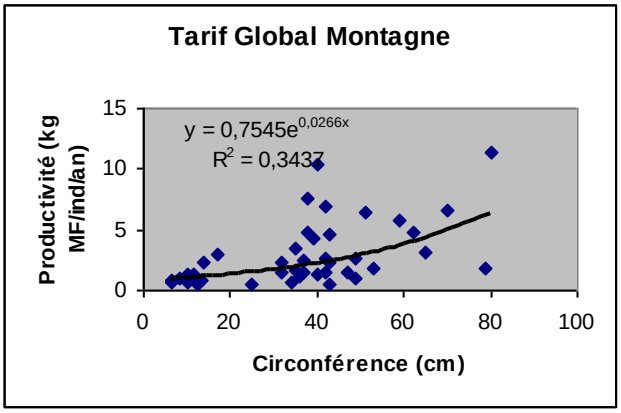
L'équation obtenue est : productivité individuelle = $0.1299*circ^{0.821}$ (kg MF/an)

Aux données des transects 6, 7 et 8 de l'inventaire de l'année dernière, nous avons appliqué les tarifs individuels pour chaque espèce ; pour les espèces dont nous n'avions pas calculé le tarif individuel, nous avons appliqué le tarif global moyen pour la montagne. Nous avons alors extrapolé le résultat pour ces transects à toute la surface du massif. Ceci donne les résultats suivants:

Surface Transects (ha)	1.5
Productivité Transects (kg MF/ha/an)	1937
Surface Massif (ha)	430
Production Massif (kg MF/an)	832734

b) Calcul du tarif par zone (montagne/piémont) et production:





Les équations sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tarif Montagne	prod = $0.7545*e^{(0.0266*circ)}$ (kg MF/an)
Tarif Piémont	prod = $0.1164*circ^{0.8785}$ (kg MF:an)

La surface du massif est de 430 ha. Il a été estimé que le piémont pouvait être assimilé à une bande de 150m de large tout autour de la montagne. Ceci nous donne, après traitement sous Géoconcept, une surface de 140 ha pour le piémont et de 290 ha pour les versants et le sommet.

Les résultats de production obtenus sur le transect 8 de l'étude 2000 situé sur le piémont (en appliquant leur tarif aux espèces étudiées du piémont, et le tarif piémont aux autres) est alors extrapolé à toute la surface estimée du piémont. De même, la production obtenue sur les transects 6 et 7 de l'étude 2000, selon le même principe que pour le piémont, est extrapolée à toute la surface estimée des versants et sommets.

Les résultats obtenus sont les suivants :

	Montagne	Piémont
Production Transects (kg MF/an)	2288	561
Surface Transects (ha)	1.32	0.18
Productivité (kg MF/ha/an)	1734	3119
Surface Zone (ha)	290	140
Production Zone (kg MF/an)	502764	436609

La somme des production pour les deux zones donne une production du massif (que l'on peut estimer plus précise) de 939373 kg MF / an.

c) Calcul des tarifs pour les zones de cultures:

Tarifs calculés

Nous avons utilisé les tarifs individuels pour les neuf essences de la montagne et les deux des cultures ; pour les autres espèces nous avons utilisé le tarif global "Montagne". Ceci peut engendrer une certaine erreur dans la mesure où les conditions de croissance sont différentes entre la montagne et les champs de culture mais ce calcul nous permet de faire une première estimation qui pourra être corrigée par des études ultérieures.
Nous pouvons alors calculer les productions sur les trois transects réalisés en 2000 dans les zones de culture (transects 1 et 2 dans les cultures anciennes et transect 3 dans les cultures récentes).

	Cultures Anciennes	Cultures Récentes
Production Transects (kg MF/an)	1463	2357
Surface Transects (ha)	7.6	5.6
Productivité (kg MF/ha/an)	193	421
Surface Zone (ha)	190	505
Production Zone (kg MF/an)	36577	212551

Pour l'ensemble des cultures, nous obtenons donc une production de 249 128 kg MF/an

Les cultures anciennes et récentes ont été séparées dans un premier temps dans la mesure où les transects réalisés avaient montré une différence importante (surface terrière double dans les champs de culture récents). Néanmoins, en prenant en compte les observations de terrain réalisées cette année, on peut estimer que la productivité des cultures récentes (calcul basé sur les données de l'inventaire de l'année dernière) est en train de baisser à cause de la mort de beaucoup d'arbres dans cette zone, nous pouvons calculer la production actuelle ou future des cultures récentes aussi avec la productivité des cultures anciennes. Ceci nous donne:

	Cultures Anciennes	Cultures Récentes
Productivité (kg MF/ha/an)	193	193
Surface Zone (ha)	190	505
Production Zone (kg MF/an)	36577	97217

Et donc **une production pour l'ensemble des cultures de 133794 kg MF / an**.

d) Production totale en bois de feu de la montagne et des cultures de Mafa Kilda:

La production totale en bois de feu sur la zone de Mafa Kilda (montagne plus culture) est de 1073167 kg MF /an.

e) Comparaison avec la consommation en bois de feu :

Il faut tout d'abord transformer la quantité de matière fraîche en matière sèche, le bois utilisé par les villageois étant sec. Il faut noter que des mesures ont été effectuées dont les résultats n'ont pu être à ce stade évalués. Il faudrait utiliser ces résultats, et éventuellement

noter des différences entre espèces et dans ce cas faire de tarifs de matière sèche. Nous nous contenterons ici de cette approximation d'une proportion de 50% de matière sèche.

	Matière Fraîche	Matière Sèche
Production Massif (tonnes / an)	940	470
Production Cultures (tonnes / an)	135	67,5

En ce qui concerne la consommation en bois de feu par la population, nous avons utilisé les résultats de l'enquête effectué en 2000 lors de laquelle une étude précise avait donné des consommations de bois de feu par an par personne pour la cuisine, la fabrication de bil-bil et la vente. Ces données nous ont permis d'évaluer le nombre de personnes dont les besoins peuvent être couverts par la colline puis la colline et les champs, soit pour la seule cuisine et le bil-bil, soit pour la cuisine, le bil-bil et la vente de bois de feu.

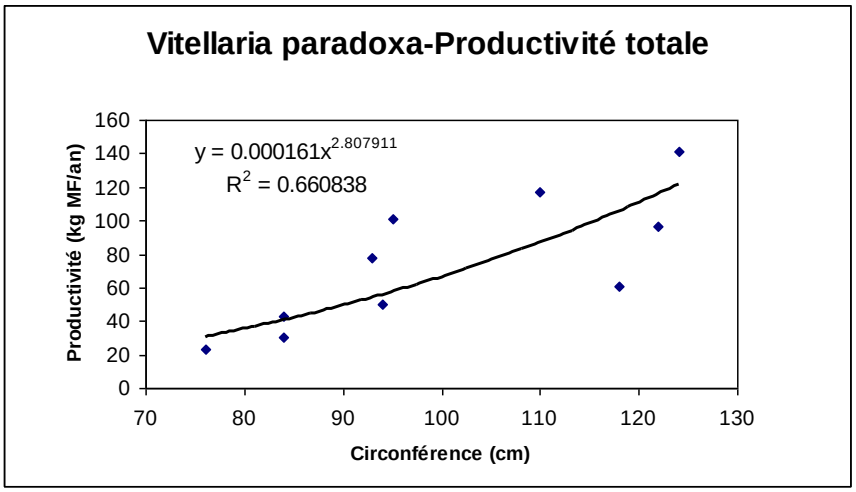
	cuisine + bilbil	cuisine + bilbil +vente
Consommation annuelle/pers (kg MS)	800	1300
Nombre de personnes en ne considérant que la colline	590	360
Nombre de personnes en considérant la colline et les cultures	675	415

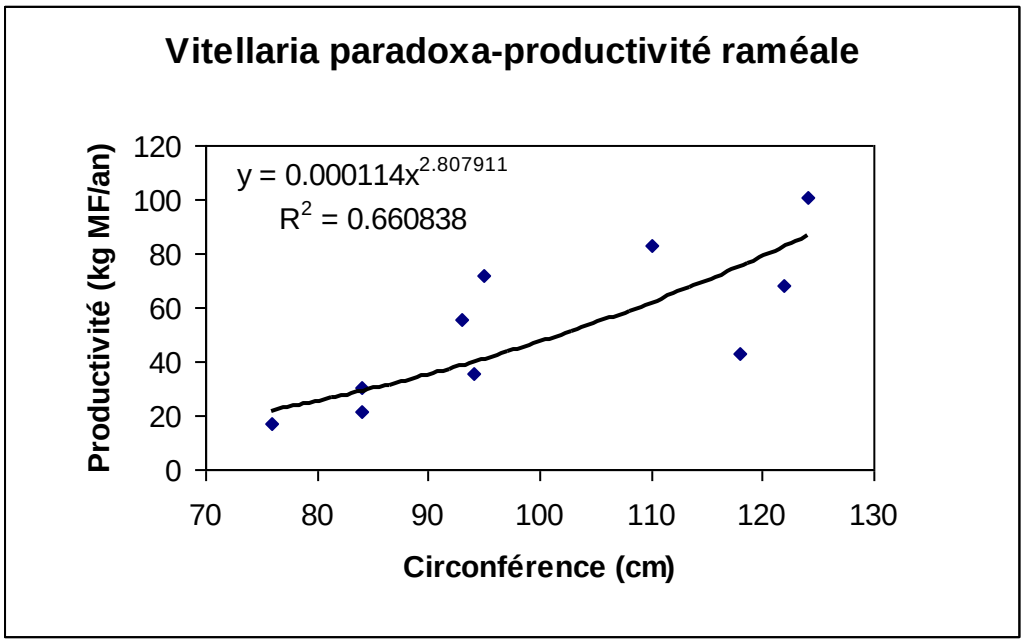
Il est intéressant de comparer ces données avec la population du village de Mafa Kilda qui est de 1100 personnes. Il faut se garder de tirer des conclusions hâtives, dans la mesure où les calculs sur les cultures sont le fruit d'une approximation importante. De plus, la zone de Mafa Kilda est une zone partagée ce qui signifie que tous les habitants du village ne se fournissent pas uniquement dans le village, de même que les villages voisins utilisent la colline de Mafa Kilda. On peut cependant estimer que l'évolution de la situation est à suivre de très près, dans la mesure où des pratiques durables d'extraction du bois de feu sont loin de couvrir largement les besoins de la population, d'après cette première étude.

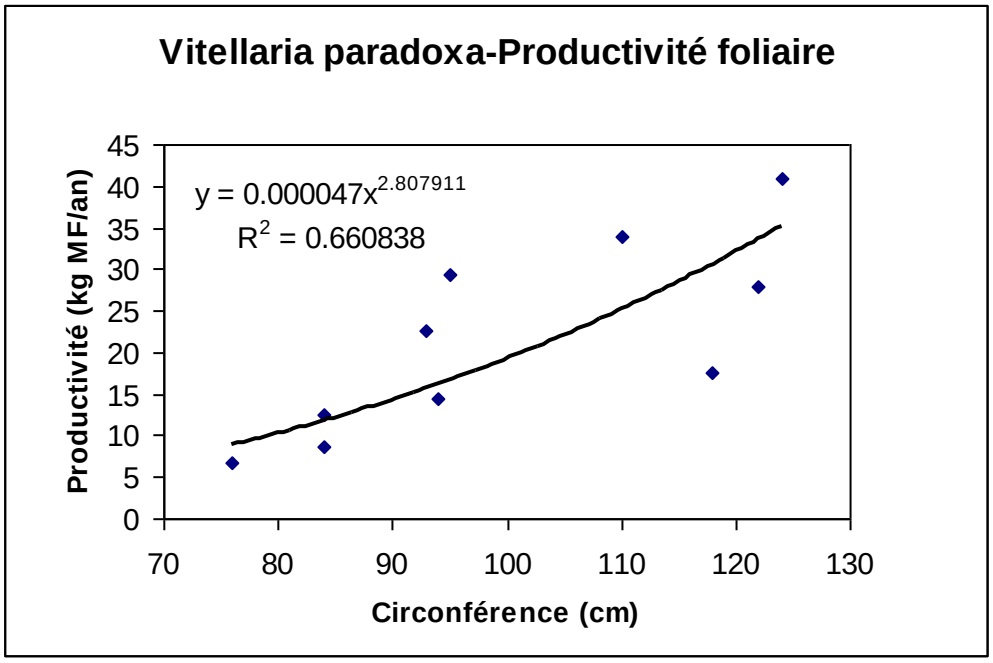
4.2.2 - Production en bois et en fourrage d'un campement peul

Karité

Les graphiques suivants présentent les tarifs de productivité totale, raméale et foliaire du karité.







Le tableau suivant présente les taux de matière sèche pour les feuilles et le bois pour le karité.

Taux de Matière Sèche pour les feuilles de Karité	0.45 %
Taux de Matière Sèche pour le bois de Karité	0.43 %

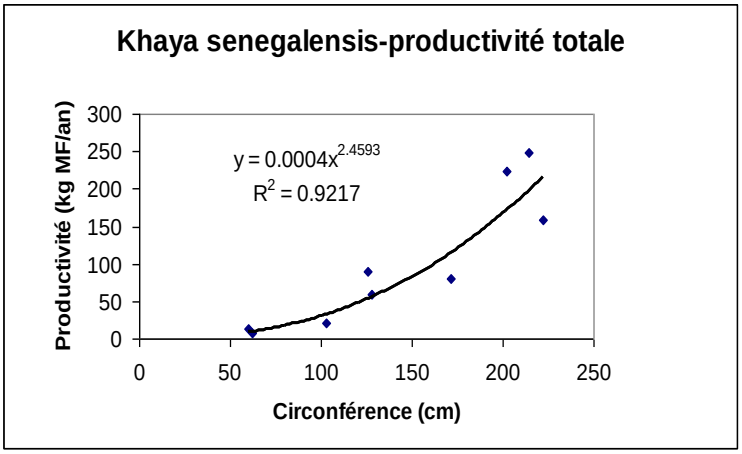
En appliquant ces données au transect réalisé dans le village de Djaouro Adamou, et en extrapolant à la surface des champs de ce campement on obtient les résultats suivants:

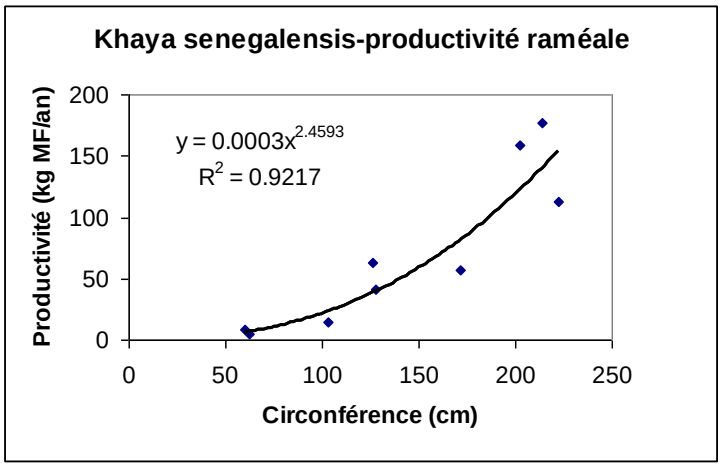
	Production totale	Production raméale	Production foliaire
Production sur transect (kg MF/an)	2546	1803	743
Productivité (kg MF/ha /an)	637	451	186
Production zone Adamou (kg MF/an)	44606	31585	13022

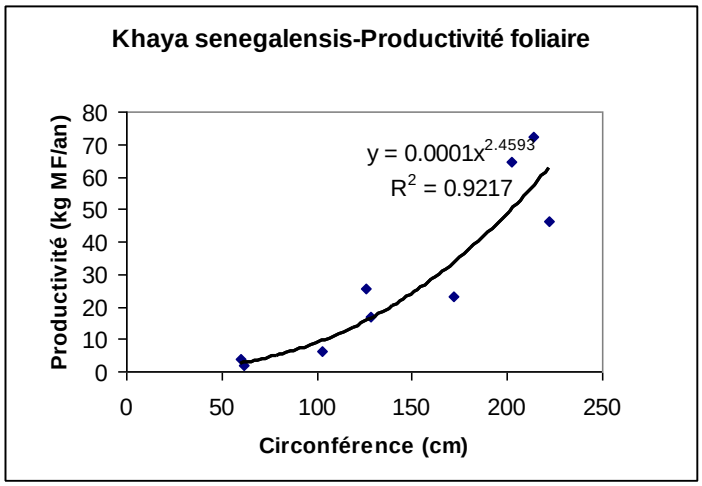
Productivité (kg MS/ha /an)	287	203	84
Production zone Adamou (kg MS/an)	19333	13689	5644

Cailcedrat

Pour ce qui est du *Khaya senegalensis*, les graphiques suivants présentent les tarifs de productivité totale, raméale et foliaire.







On peut noter qu'un caïlcedrat de 60 cm de diamètre (188 cm de circonférence) produit, chaque année, environ 100 kg de bois vert (45 kg de bois sec) et 45 kg de fourrage vert (20 kg de feuilles sèches).

Ces caïlcedrat ont été trouvés au bord du *Mayo* près du village de Ouro Bouba Rarou : il est donc difficile d'extrapoler, au vue des données de cartographie que nous possédons, la production des individus en une production pour la zone.

Il est néanmoins intéressant d'essayer de comparer la production en fourrage aérien (production foliaire) à disposition des Peuls sur leurs propres champs de culture à celle disponible dans les champs de cultures anciennes et nouvelles de Mafa Kilda. Pour cela, on peut appliquer le tarif du karité aux karités inventoriés sur les transects 1, 2 et 3 pour obtenir la production sur les différentes cultures des Mafas et généraliser la production par hectare obtenue à l'ensemble des champs des peuls.

Production de fourrage aérien (kg MS / ha / an)	84
Surface Totale des champs de culture peuls (ha)	295
Production sur l'ensemble des champs peuls (kg MS / an)	24 780

Pour ce qui est des champs des Mafas, on obtient les résultats suivants :

	Culture Ancienne	Culture Récente
Production transect (kg MF / an)	694	165
Surface Transect	7,6	5,6
Surface Zone	190	505
Production Zone (kg MF / an)	17353	14908
Production Zone (kg MS / an)	7809	6709

Il faut noter que la présence de quelques très gros individus (dont les diamètres sont très nettement supérieurs à ceux utilisés pour fabriquer le tarif) sur le transect 1 donne une production par hectare très supérieure pour les cultures anciennes alors qu'a priori, la surface terrière y est inférieure. Il y a peut-être là un biais important.

On constate que la production de l'ensemble des champs mafas est inférieure à celle de tous les campements peuls, ce qui est compréhensible, les Peuls portant un intérêt particulier à la conservation des karités dans leur champs.

De plus, la productivité par hectare de fourrage aérien de karité est de 13 kg de matière sèche par an , mais de 84 kg MS / ha / an pour les champs des Peuls.

La différence est notable mais les surfaces de champs cultivés par les agriculteurs sont suffisamment importantes aux alentours des campements peuls pour constituer une stock non négligeable de fourrage aérien pour les animaux.

<u>Perspectives des études sur les tarifs de fourrage et suggestion d'études à mener :</u>

Pour ce qui concerne le bois de feu, l'étude effectuée en 2001 apporte des informations sur la colline mais les tarifs concernant les arbres dans les champs cultivés manquent et

conduisent à des approximations. Une étude portant sur ce sujet permettrait d'avoir une estimation plus fiable du potentiel de production durable de bois de feu sur le village.

Ces chiffres pourraient alors être extrapolés à des zones plus vastes pour tenir compte du partage des ressources par diverses populations.

En ce qui concerne le fourrage aérien, une étude sur la consommation des animaux permettrait d'évaluer la durabilité du mode d'émondage. De même, une évaluation plus précise de la ressource disponible dans les champs pâturés par les animaux des Peuls (en déterminant quelles zones sont visitées par les bovins et leur production), fournirait des informations intéressantes sur les potentialités et les modalités d'une entente entre agriculteurs et éleveurs sur ces pratiques.

4.3 - Les indicateurs

4.3.1 - Elaboration d'un questionnaire

Les éléments d'information susceptibles de permettre d'évaluer le niveau des tensions éventuelles pour l'exploitation des ressources sur les espaces partagés entre plusieurs communautés sont présentés en annexe n° 2.

Le principe a été de distinguer les différents types de conflits et de tensions en grands types (entre agriculteurs, entre agriculteurs et éleveurs, conflits liés l'exploitation des arbres ou herbes). Chaque sujet potentiel de conflits a été distingué et l'intensité des éventuelles tensions est évaluée à partir des dires des autorités traditionnelles et des personnes directement concernées.

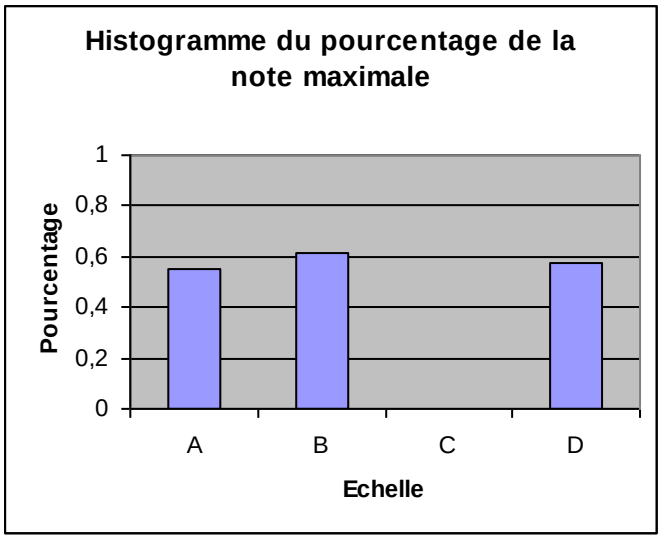
Le niveau de règlement des éventuels conflits est déterminé et la connaissance des éventuelles solutions apportées permet d'approcher la quatrième échelle concernant l'adaptation à la gestion (échelle D).

Sur cette base, les questionnaires en annexe n° 3 à 5 ont été rédigés. Ils ne constituent pas des guides très directif mais un canevas ordonné permettant d'obtenir les informations souhaitées.

4.3.2 - Bilan des enquêtes effectuées à Mafa Kilda :

La situation du village de Mafa Kilda au travers des indicateurs qui ont été utilisés dans les différents villages lors du voyage d'étude 2001 au Nord Cameroun est la suivante :

Il s'agira par la suite de comparer cet histogramme avec ceux obtenus pour d'autres villages évalués. Il faut noter que la comparaison des indicateurs entre eux ne peut pas pour l'instant être faite dans la mesure où les échelles sont différentes. Il est cependant instructif de connaître pour chacun des thèmes la note maximale possible (à partir des réponses fournies) afin de pouvoir traiter l'information de manière absolue. On pourrait par exemple faire un histogramme du pourcentage de la note maximale obtenu pour le village. Cette méthode permet de tenir compte de l'absence de réponse à certaines questions.



En ce qui concerne les conflits, les résultats de l'enquête font l'objet des constatations suivantes:

Conflits entre agriculteurs et éleveurs :

La diminution des couloirs de passage du bétail est vue comme un gros problème par les éleveurs peuls, qui se trouvent dans l'obligation de déborder parfois sur les cultures. Ceci ne semble pas donner lieu à des conflits graves (pas d'évolution notable selon le *djaouro*, même si les agriculteurs constatent de leur côté une augmentation des cas) mais à quelques discussions entre agriculteurs et éleveurs. L'impossibilité de surveiller à tout moment le passage des bêtes et l'absence de gravité des empiètements laisse à penser que la situation si elle ne correspond pas à la satisfaction des deux parties n'est pas pour l'instant, susceptible de dégénérer. La situation est à peu près la même en ce qui concerne l'émondage des arbres par les éleveurs dans les champs des agriculteurs. Ceux-ci préféreraient en majorité empêcher cette pratique mais les Peuls essayant d'agir discrètement et d'éviter les confrontations, il n'y pas de conflits d'envergure. Enfin pour ce qui est du pâturage des résidus de récolte par les animaux, les habitants de Mafa Kilda sont globalement tolérants vis-à-vis de cette pratique et la laisse complètement libre dans les champs de Veved, contrairement à certains des voisins qui s'entendent moins bien d'une manière générale avec les Peuls (Tupuris et Bananas) et font payer les éleveurs pour cet accès aux champs. Il faut également préciser que les habitants de Mafa Kilda réservent leurs champs situées entre le village et la colline à leur propre bétail et l'interdisent aux peuls. Lorsque la situation ne peut se régler par simple entente, il est souvent fait appel au *Djaouro* voir au *Lamido* pour trouver un règlement et la solution est alors souvent une amende demandée aux peuls (en général plus élevée chez le *Lamido* que chez le *Djaouro*).

Il faut néanmoins faire attention au sujet des conflits entre agriculteurs et éleveurs et exposer ici certaines limites de la méthode d'évaluation de l'intensité des conflits basées sur des enquêtes. En effet, certains conflits peuvent sembler bénins, comme la réduction progressive des couloirs de passage, à laquelle semblent s'adapter les éleveurs. Cependant, il est clair qu'il y a une limite à ne pas franchir. Si un agriculteur s'avisait de boucher complètement un passage, le conflit pourrait devenir très rapidement violent sans qu'on ait perçu auparavant de grave tension. De même, en ce qui concerne les amendes, les peuls

peuvent obtenir facilement de l'argent tout au long de l'année, alors que les agriculteurs ne le peuvent pas (sauf en période de récolte du coton). Etant en situation précaire (pas de stabilité foncière, dépendance par rapport aux agriculteurs et aux chefferies, illégalité de certaines pratiques,…), les peuls constituent des victimes toutes désignées pour différents types de "racket". Ils tolèrent alors cette situation avec fatalisme jusqu'au jour où elle est jugée insupportable . Ils quittent alors les lieux en quelques heures. Devant ce type de comportement du tout ou rien, il est difficile de trouver une échelle d'évaluation des conflits se basant uniquement sur la nature des relations des gens entre eux.

Conflits au sujet de la ressource arborée :

La présence d'extérieurs au village de Mafa Kilda sur la colline pour le prélèvement de bois de feu est un fait accepté sans problème par les mafas, dans la mesure où la ressource n'est pas perçu comme en déficit. La ressource en bois de feu (de même que la ressource en herbes de toiture,…) n'est pas une source de conflits. Néanmoins, la présence de commerçants en bois de feu est moins bien considérée, même si les prélèvements ne semblent pas être de même nature. Pour ce qui est du bois de construction, dont la rareté est un fait souvent évoqué, la présence de prélèvements extérieurs par des commerçants est très mal perçue mais ne semble avoir fait l'objet ni de plaintes ou réclamations ni de conflits.

De fait, les brousses et les collines sont en accès libre et comme le pouvoir des chefs de premier degré ne s'y exerce pas, il n'y a personne pour y limiter ou gérer les prélèvements.

La coupe du bois présent dans un champs est strictement réservée aux propriétaires. Des cas de vols ont été cités mais ce sont moins les conséquences en terme de prélèvement que le principe qui sont incriminés.

Conflits autour de l'espace cultivable disponible :

Si la rareté des terres disponibles est un leitmotiv, confirmé par la quasi-absence de jachères, l'importance de la pression ne semble pas avoir débouché sur des conflits au sujet de ces terres ou des espaces à défricher (il est vrai de plus en plus restreints).

Les conflits sont donc quasiment absents dans la zone de Mafa Kilda. On peut même noter une assez remarquable cohabitation entre Peuls et agriculteurs même si la pression sur les ressources utilisées par les éleveurs est de plus en plus croissante. De même, la disponibilité des ressources arborées, qui paraît de plus en plus problématique, n'est pas l'occasion de tensions. On peut y voir le résultat d'une bonne gestion des relations entre les différents utilisateurs par la chefferie traditionnelle mais il faut être conscient du fait que des crises potentielles sont latentes et qu'elles pourraient apparaître très rapidement si certains seuils étaient franchis.

4.3.3 I- Remarques concernant la méthodologie d'évaluation des indicateurs :

Sur l'affectation des notes, le problème de l'échelle de note nous a paru très important et comme devant être le sujet d'une réflexion très approfondie : faut-il regrouper certains thèmes à l'intérieur des échelles pour leur attribuer une note propre afin de mieux détailler les résultats ? Faut-il pondérer certaines réponses ? Comment faire lorsque une question n'a pas de réponse ? Certaines réponses ne permettent-elles pas directement d'affecter une note sans

aller plus loin dans l'enquête (par exemple lorsque le cas d'une mort d'homme liée à un conflit est évoqué) ?

La technique d'enquête est également un sujet de réflexion important. Certains ont adopté la technique d'une unique enquête collective par village, permettant d'évaluer rapidement la situation d'un village. Il nous a paru préférable, en particulier pour évaluer l'échelle concernant les conflits potentiels, d'effectuer plusieurs enquêtes individuelles auprès des différentes catégories de personnes impliquées afin de confronter les opinions exprimées de manière indépendante par les différents acteurs. La question du temps disponible est un facteur bien entendu important dans le choix de la technique.

Dans le cas où sont effectuées plusieurs enquêtes dans le même village, quelques réflexions ont été faites en ce qui concerne la manière d'agréger les différentes réponses données :

- l'affectation d'une note ne doit pas nécessairement correspondre à la moyenne des réponses : certaines réponses sont significatives d'un état de fait et leur présence dans la palette des réponses données peut permettre de donner directement la note,
- les questions étant posées à différents acteurs, des réponses non concordantes doivent être traitées avec soin (en tenant compte du degré d'implication de la personne interrogée,…).

CONCLUSIONS

Les observations faites sur le terrain et les résultats des enquêtes confirment les conclusions de l'étude 2000 notamment sur les pratiques d'élimination des arbres dans les champs mis en culture et l'exploitation anarchique du bois au niveau de la montagne. On peut noter une forte pression sur la ressource bois si l'on considère les données relatives à la consommation annuelle en bois pour la cuisson, le bilbil et la vente (1 330 tonnes) comparativement à la production annuelle des champs cultivés par les habitants de Mafa Kilda et du massif forestier (collines) le plus proche du village qui est estimée à 537 tonnes. La pression est d'autant plus forte que cette consommation ne prend en compte que la population de Mafa-Kilda alors que tous les villages environnants s'approvisionnent en bois au niveau du massif.

Ceci dénote que le capital est fortement entamé et que la ressource ne peut supporter pour longtemps de tels prélèvements.

Sur le plan foncier l'étude cartographique a montré que les terres de culture respectives des différentes communautés de la zone sont jointives et qu'il n'y a donc pas possibilité d'extension en dehors de quelques espaces en réserve à proximité des campements peuls. Cet état de fait résulte du mode d'occupation de l'espace différent chez ces derniers qui est plutôt tourné vers une intensification des cultures avec une bonne gestion de la fertilité sur une surface limitée alors qu'ils souhaitent garder à proximité du campement quelques dizaines d'hectares de brousse non défrichée, si possible proche d'un point d'eau pour y faire pâturer leur bétail à certaines époques.

On peut noter également que dans les champs exploités par les Peuls il y a une densité plus importante en arbres même si des pratiques d'élimination ont parfois été constatées.
Les zones de pâturage notamment en saison des pluies, subissent de plus en plus de violation par empiètement des terres de culture. L'occupation presque totale du couloir de passage du bétail par les champs de culture en est une illustration flagrante. Ce rétrécissement progressif de l'espace pastoral peut être un germe de conflit potentiel entre agriculteurs et éleveurs même si la cohabitation actuelle entre ces catégories d'acteur peut être considérée comme pacifique. Il s'agira alors de préserver cet équilibre.

Propositions de développement

Nous pensons que toute proposition de gestion de la ressource arborée dans la région de Mafa Kilda doit intégrer les terres cultivées par les habitants de ce village, la colline la plus proche de celui-ci et l'ensemble des zones contiguës. Nous recommandons ainsi:

Dans les zones de culture

- le maintien des parcs par leur enrichissement en particulier sur les bandes anti-érosives et en limite de parcelle et que les pratiques d'élimination des arbres soient découragées,
- l'intégration de la dimension pastorale dans la gestion de l'espace par la limitation voire l'abandon de l'extension des terres de culture vers les réserves où le bétail se retranche en saison des pluies et les couloirs de passage et vers les forêts galerie,

- l'adoption de pratiques d'intensification dans les zones où les terres de culture sont devenues un facteur limitant; les modalités restant à définir.

Dans le massif forestier

- la nécessité d'asseoir des règles de gestion durable des ressources par exemple :
  - réglementer les pratiques d'émondage pour la recherche du bois de feu et du fourrage : autoriser la coupe des branches et interdire toute coupe de franc pied,
  - protéger les forêts galeries par une interdiction des coupes,

  impliquer tous les *djaouros* dans la gestion de cette ressource,

  mettre les brousses sur colline et tous les espaces partagés par plusieurs groupes (forêts galerie, couloirs de passage,….) sous l'autorité du Lamido qui pourra en limiter l'accès, en particulier aux commerçants urbains.

Le fait que les informateurs entretiennent une confusion, sous le vocable imprécis de "nos terres" ou "notre terroir", entre les terres cultivées par les habitants de leurs villages, celles qui le sont par les agriculteurs de la même ethnie habitant dans plusieurs villages, celles qui sont sous la responsabilité du chef de leur village, en y rajoutant les terres qu'ils souhaitent défricher ou qu'ils disent avoir "prêtées" aux peuls, montre un certain désarroi par rapport aux incertitudes concernant les droits se rapportant à ces terres.

C'est pourquoi, une réflexion doit être menée sur la sécurisation foncière, que ce soit des champs cultivés par les agriculteurs ou par les Peuls, mais aussi des réserves de pâturages et des espaces partagés. Le fait que les droits des utilisateurs puissent être contestés ne les incitent pas à une gestion durable. La simple mise en réserve ne semble pas efficace ; il faut que chaque partie de l'espace soit attribuée, pour un droit donné, à un groupe d'utilisateurs clairement identifiés (ce qui n'exclue pas que les zones correspondant à des droits différents puissent se recouvrir en tout ou partie).

Propositions de recherche

Le travail effectué à Mafa-Kilda montre la nécessité de la démarche à l’échelle du territoire villageois pour une caractérisation, aussi précise que possible de la dynamique d’une ressource naturelle.

Dans le cas du bois et du fourrage ligneux qui a été étudié ici toute quantification de la production était impossible avant ce travail. Les cadres du développement rural déclaraient qu'il n'y avait plus de bois dans cette région, alors que les paysans estimaient, au contraire, qu'il y en avait encore beaucoup, puisqu'ils pouvaient en vendre aux commerçants de Garoua.

La cartographie, les inventaires et les mesures de productivité par espèce et par diamètre d'arbres élagués selon la méthode traditionnelle, ont permis de montrer que la productivité des formations naturelles, des systèmes agroforestiers et des plantations ne permettait pas de couvrir les besoins de la population confirmant ainsi les observations effectuées en 2001 selon lesquelles la récolte actuelle se faisait au dépens du capital sur pieds. Les valeurs de productivité estimées pour ces pratiques d’élagage sont comparables à celles habituellement rapportées pour des formations secondaires ou des savanes gérées de la zone

soudanienne[1]. Ceci suggère que l'élagage soit reconsidéré comme pratique durable et productive de fourniture de produits ligneux, et fasse l'objet de davantage de travaux par la recherche forestière locale. Cependant, les chiffres avancés ne sont pas suffisamment précis. La productivité des arbres dans les champs doit être étudiée car elle est probablement très différente de celle des arbres dans les brousses naturelles. D'autre part, nous ne disposons pas d'outils pour évaluer l'impact des différentes propositions de développement sur l'évolution probable de la production de bois dans les différents compartiments des systèmes agraires. Il faut donc réfléchir aux moyens pour d'une part améliorer la méthode descriptive qui a été présentée ici, et d'autre part passer progressivement à une méthode prospective. Ceci nécessite d'estimer encore de nombreux paramètres sur les milieux physique et humain et de tester des outils de modélisation des dynamiques, permettant de croiser ces paramètres.

[1] Catinot, R. Aménager les savanes boisées africaines – Bois et Forêts des Tropiques 241,53-69. Alexandre, D.-Y. et Kaïré, M. Les productions des jachères soudaniennes (bois et produits divers). Dans. C. Floret et R. Pontanier (Eds), La Jachère en Afrique Tropicale –Vol. II De la Jachère Naturelle à la Jachère Améliorée : le Point des connaissances, Dakar, Sénégal, 13-16/04/1999. John Libbey, Paris, sous presse.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Calendrier des éleveurs peuls
ANNEXE 2	Proposition d'indicateurs pour l'échelle "niveau des tensions éventuelles pour l'exploitation des ressources sur les espaces partagés entre plusieurs communautés"
ANNEXE 3	Questionnaire destiné aux agriculteurs
ANNEXE 4	Questionnaire destiné à la chefferie traditionnelle
ANNEXE 5	Questionnaire destiné aux éleveurs

ANNEXE 1

Calendrier des éleveurs Peuls

<table>
<tr><th></th><th>Juin</th><th>Juillet</th><th>Août</th><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th><th>Jan.</th><th>Fév.</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">Saison Pluies</td><td colspan="8">Saison sèche</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zone de Parcage</td><td colspan="4">Djaouro Adamou</td><td colspan="4" rowspan="2">Djaouro Adamou</td><td colspan="4" rowspan="2">Chantier Délégué</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mayo Bocki</td><td colspan="2">Babla</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zone de Pâturage</td><td colspan="4">Montagne Mafa Kilda</td><td colspan="4" rowspan="2">Résidus de récolte (Mafa Kilda, Karewa, Israel,…)
Tourteaux</td><td colspan="4">Benoué ou Sud Chantier Délégué (Nakeblé, Djoulo Bocki, Wendou Lade)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mayo Bocki</td><td></td><td>Résidus du Muskwari</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Points d'abreuvage</td><td colspan="4">Points d'eau montagne et piémont</td><td colspan="4" rowspan="2">Bénoué (chemin direct depuis le village)</td><td colspan="4">Bénoué ou marigots au Sud du chantier délégué</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mayo Bocki</td><td></td><td>Bénoué près Babla</td><td></td></tr>
</table>

ANNEXE 2

Proposition d'indicateurs pour l'échelle "niveau des tensions éventuelles pour l'exploitation des ressources sur les espaces partagés entre plusieurs communautés"

En l'absence de conflits, l'indicateur est placé à zéro. Si un conflit a entraîné une mort d'homme, l'indicateur est d'emblée fixé à son maximum.

Les conflits potentiels sont classés en trois catégories, pour laquelle on peut obtenir le pourcentage de la note maximale possible. Reste à savoir si l'on conserve ou non la séparation entre les trois types de conflits, ou si une moyenne ou une somme est effectuée.

Cette annexe présente les informations qu'il nous a semblé nécessaire d'obtenir pour attribuer des notes à l'indicateur C. Sont mises en référence, en italique, les questions des différents questionnaires permettant d'obtenir ces informations.

Conflits sur l'exploitation de la ressource arborée forestière et agroforestière :

Existence et nature des conflits liés au bois *(F, 22).*

Sur ce qu'un agriculteur souhaite récupérer comme bois de son parc arboré, quelle proportion récupère-t-il ? *(19)*

Le prélèvement de bois de feu par les voisins est-il bien perçu ? Est-il source de problème ? *(5)*

Le prélèvement de bois de service par les voisins est-il bien perçu ? Est-il source de problème ? *(14)*

Le prélèvement de bois de feu par les commerçants est-il bien perçu ? Est-il source de problème ? *(6)*

Le prélèvement de bois de service par les commerçants est-il bien perçu ? Est-il source de problème ? *(14)*

Existence de conflits au sujet des herbes pour les toitures et les sekos *(24)*

Conflits liés au foncier :

Existence et nature des conflits entre agriculteurs du village *(D, 29).*

Existence et nature des conflits avec les villages voisins au sujet des zones de défriche *(D).*

Conflits Agriculteurs / Eleveurs :

Existence et nature des conflits *(A, 26, 27 , 28).*

Evolution du nombre de plaintes liées aux dégâts faits par les animaux sur les cultures. *(B, 28)*

Evolution et état de la surface des zones de brousse pâturable *(H)*

Evolution et état des couloirs à bétail *(I).*

Evolution et état de la disponibilité des points d'eau *(M).*

Emondage : disponibilité et modalités d'accès (libre, autorisation respectée ou non, payant,…) *(J, K, 27).*

Résidus de récolte : modalités d'accès (libre, autorisation respectée ou non, payant, etc…) *(L).*

ANNEXE 3

Questionnaire destiné aux agriculteurs

Questions générales : âge, profession, ethnie, date d'arrivée au village, surface cultivée

Bois de feu :

Comment vous procurez-vous le bois de feu ?

- achat, - récolte.

- Quelles sont les essences que vous utilisez ?
- De quelles tailles sont les brins que vous récoltez (taille du bras, de la cuisse, etc…) ?
- Quel est le temps nécessaire pour vous rendre sur le lieu de la récolte ?
- Quel est le temps nécessaire pour récolter un fagot sur place ?

Y a-t-il assez de bois pour les habitants sur le terroir du village ? (Oui / Non)

Y a-t-il des gens des villages voisins qui viennent récolter du bois de feu ?

- oui sans problème - oui mais mal accepté -non

Allez-vous chercher du bois de feu dans les brousses des villages voisins ? (Oui / Non)

Y a-t-il des gens qui vendent du bois aux personnes extérieures au village ?

- non - oui → majorité / minorité

Y a-t-il des personnes extérieurs au village qui viennent récolter du bois de feu pour le vendre ? (Oui / Non)
- si oui, cela pose-t-il un problème ? (Oui / Non)

Des mesures sont-elles prises ? Lesquelles ?

Utilisez-vous autre chose que du bois de feu pour la cuisine ?
- si oui, à quoi cela est-il utilisé : - allumage ou usage spécifique
- cuisine → majorité / minorité

Bois de construction :

Pour la charpente ou les dankis, utilisez-vous du bois ou d'autres matériaux ?

Pour le bois de construction, comment vous le procurez-vous ?

- achat - récolte

Si récolte, quelles essences utilisez-vous ? Quelle est la taille des troncs utilisés ?

Quel est le temps nécessaire pour atteindre le lieu de récolte ? Quel est le temps nécessaire pour récolter le bois nécessaire ?

Y a-t-il assez de bois de service pour les habitants sur le terroir du village ? (Oui / Non)

Y a-t-il des gens des villages voisins qui viennent récolter du bois de service ?
- oui sans problème - oui mais mal accepté -non

Allez-vous chercher du bois de service dans les brousses des villages voisins ? (Oui / Non)

Y a-t-il des gens qui vendent du bois aux personnes extérieures au village ?
- non - oui → majorité / minorité

Y a-t-il des personnes extérieurs au village qui viennent récolter du bois de feu pour le vendre ? (Oui / Non)
- si oui, cela pose-t-il un problème ? (Oui / Non)

Des mesures sont-elles prises ? Lesquelles ?

Parcs et Concession :

Combien avez-vous d'arbres dans la concession ?

- de 0 à 2 - plus de 2 → ont-ils en majorité plus de 5 ans ?

Dans les parcelles, combien avez-vous d'arbres plantés ? Avez-vous planté des arbres durant les cinq dernières années ?
- si oui, comment sont plantés ces arbres et dans quel objectif ?

Est-ce que les gens du village plantent des arbres ?
- si oui, quelle proportion de la population ?

Est-ce pour le bois de feu ou pour le bois de construction ? (dans quelle proportion ?)

Essayez vous de densifier votre parc arboré ?
- si oui, par plantation ou régénération naturelle ?

En ce qui concerne les arbres que vous possédez dans les champs, est-ce que d'autres personnes peuvent venir les couper ?

Est-ce un sujet de conflit ?
(Si l'émondage par les peuls est évoqué à ce moment-là, voir les questions ultérieures)

Sur ce que vous souhaitez récupérer comme bois de feu dans vos parcs, quelle proportion arrivez vous à récupérer réellement ? (tout / plus de la moitié / moins de la moitié / rien)

Utilisation de la ressource arborée commune :

Existe-t-il certaines règles par rapport à la coupe du bois ? (en brousse et dans les champs)

- si oui, quelles sont ces règles et comment ont-elles été déterminées ?

Sont-elles respectées ?

Y a-t-il eu des conflits pour la récolte du bois récemment ?

Si oui, de quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ?

Sont-ils en augmentation, diminution, stagnation ?

Comment ces conflits se règlent-ils ?

Herbes :

Pour faire et ramener un fagot d'herbe pour les toitures et les sekos, quel est le temps nécessaire ?

Y a-t-il assez d'herbe dans la zone pour le village ?

Y a-t-il des conflits ?

- si oui, de quelle nature, avec quelle tendance, et comment sont-ils réglés ?

Relations Agriculteurs Eleveurs :

Comment a évolué le nombre de têtes de bétail dans la zone ? (baisse ou stagnation / légère augmentation / forte augmentation)

L'accès aux résidus de récolte pour les éleveurs est-il :

- interdit - soumis à autorisation
- si oui, respectée ou non respectée ; payant ou non payant; limitée ou non libre

Y a-t-il eu des conflits dans les dernières années à ce sujet ?

- si oui, de quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ?

Sont-ils en augmentation, diminution, stagnation ?

Comment ces conflits se règlent-ils ?

L'accès au fourrage ligneux dans les champs (émondage) est-il :

- interdit - soumis à autorisation

si oui, respectée ou non respectée ; payant ou non payant; limitée ou non libre

Y a-t-il eu des conflits dans les dernières années à ce sujet ?
- si oui, de quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ?

Sont-ils en augmentation, diminution, stagnation ?

Comment ces conflits se règlent-ils ?

Y a-t-il eu des dégâts aux cultures cette année ? Quelle est la tendance sur les cinq dernières années ?

Y a-t-il eu des conflits dans les dernières années à ce sujet ?
- si oui, de quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ?

Sont-ils en augmentation, diminution, stagnation ?

Comment ces conflits se règlent-ils ?

Foncier-Jachère :

Les terres actuellement cultivées suffisent-elles à la population ?

Y a-t-il des jachères ?
- si oui de quelle durée ?

Y a-t-il des conflits pour la terre ?
- si oui, de quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ?

Sont-ils en augmentation, diminution, stagnation ?

Comment ces conflits se règlent-ils ?

ANNEXE 4

Questionnaire destiné à la chefferie traditionnelle

Relations Agriculteurs Eleveurs :

Y a-t-il eu récemment des conflits entre agriculteurs et éleveurs ?
- si oui, de quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ?

Sont-ils en augmentation, diminution, stagnation ?

Comment ces conflits se règlent-ils ?

Il y a cinq ans, combien avez-vous reçu de plaintes liées aux dégâts aux cultures ?

L'an dernier, combien avez-vous reçu de plaintes liées aux dégâts aux cultures ?

L'accès au fourrage ligneux dans les champs (émondage) est-il :
- interdit - soumis à autorisation
- si oui, respectée ou non respectée ; payant ou non payant; limitée ou non libre

Foncier-Jachère :

Y a-t-il des conflits pour la terre ?
- si oui, de quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort ? Sont-ils en augmentation ? Diminution ? Stagnation ? Comment ces conflits se règlent-ils ?

Y a-t-il eu récemment des conflits avec les villages voisins sur les zones de défriche ?
- si oui, sur quelle surface ? De quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ? Comment ces conflits se règlent-ils ?

Bois :

Y a-t-il eu récemment des conflits à propos de la récolte du bois ou des herbes ?
- si oui, de quelle nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ? Comment ces conflits se règlent-ils ?

ANNEXE 5

Questionnaire destiné aux éleveurs :

Quelle est l'évolution du nombre de têtes de bétail ?

Sur les cinq dernières années, quelle part de zones de brousse pâturable ont disparu ? (plus de 50%, moins de 50 %, une très faible part)

Sur les cinq ou dix dernières années :
- il n'y a pas eu d'empiètement d'agriculteurs sur les couloirs à bestiaux
- il y a eu quelques cas isolés ne posant pas de problème pour la circulation du bétail
- il y a un problème généralisé

Les arbres à émonder disponibles :
- couvrent vos besoins largement,
- couvrent de manière juste suffisante vos besoins,
- ne couvrent absolument pas vos besoins.

L'émondage est-il :
- interdit,
- soumis à autorisation,
- si oui, respectée ou non respectée ; payant ou non payant; limitée ou non libre.

L'accès aux résidus de culture est :
- interdit,
- soumis à autorisation,
- si oui, respectée ou non respectée ; payant ou non payant; limitée ou non libre.

En ce qui concerne les points d'eau et les bas-fonds que vous utilisez pour le bétail, quelle est l'évolution de leur nombre sur les cinq dernières années ?

En reste-t-il suffisamment, pas assez mais ce n'est pas problématique, pas assez et la situation est problématique ?

Y a-t-il des conflits avec les agriculteurs ?
- si oui, pourquoi ? Quelle est leur nature (affrontement verbal, affrontement physique, mort) ? Sont-ils en augmentation, diminution, stagnation ? Comment ces conflits se règlent-ils ?