



HAL
open science

La culture du manioc en zone soudanienne du Tchad, contribution à la sécurité alimentaire et aux revenus des agriculteurs

Reoungal Djinodji

► To cite this version:

Reoungal Djinodji. La culture du manioc en zone soudanienne du Tchad, contribution à la sécurité alimentaire et aux revenus des agriculteurs. Agriculture, économie et politique. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2018. Français. NNT : 2018TOU20110 . tel-02481967

HAL Id: tel-02481967

<https://theses.hal.science/tel-02481967>

Submitted on 17 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THÈSE

En vue de l'obtention du
DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par l'Université Toulouse 2 - Jean Jaurès

Présentée et soutenue par

Reoungal DJINODJI

Le 18 décembre 2018

Titre :

La culture du manioc en zone soudanienne du Tchad, sa contribution à la sécurité alimentaire et aux revenus des agriculteurs

École doctorale : TESC - Temps, Espaces, Sociétés, Cultures

Spécialité : Études rurales en science du développement

Unité de recherche :

Laboratoire Interdisciplinaire Solidarité, Sociétés, Territoire (LISST)

Thèse dirigée par

Laurien UWIZEYIMANA et
Alassa MOULIOM PÉFOURA

Jury

Bénédicte THIBAUT, Professeure, Université de Bordeaux III, Rapporteur

Michel LESOURD, Professeur émérite, Université de Rouen, Rapporteur

Bernard CHARLERY, Professeur émérite, Examineur

Laurien UWIZEYIMANA, Professeur émérite, Directeur de thèse

Alassa MOULIOM PÉFOURA, Maître de recherche, Directeur scientifique du PRASAC,
Co-directeur de thèse

RÉSUMÉ

Le manioc a été introduit au Tchad en 1930 par l'Administration coloniale française. Les caractéristiques agronomiques de la plante et la simplicité de son itinéraire technique ont facilité son adoption et sa diffusion dans toute la zone soudanienne du Tchad. L'évolution de la culture a été ralentie au cours des années 1990 par des conflits entre agriculteurs et éleveurs en compétition pour l'accès à la terre et aux ressources. Des appuis multiformes ont permis de relancer la culture au début des années 2000. La productivité de l'agriculture tchadienne et la faiblesse des prix des produits agricoles ne permettait pas aux agriculteurs de couvrir leur besoins alimentaires et d'avoir de revenus satisfaisants. C'est pourquoi, la culture du manioc est considérée par beaucoup d'acteurs comme une des alternatives les plus crédibles pour combler les déficits vivriers, amortir les chocs annuellement encaissés par les petits agriculteurs contribuer à l'impulsion d'une dynamique de développement agricole. L'objectif de notre travail était d'apprécier le rôle joué par le manioc dans les systèmes de production et plus précisément sa contribution dans l'alimentation et le revenu des agriculteurs. Les méthodes développées pour les études d'analyse systémique en agronomie, ont été utilisées pour l'analyse des pratiques agricoles. Le niveau d'insertion des agriculteurs sur les marchés a été analysé avec les outils des études des filières agricoles. Notre étude a mis en évidence, le rôle prépondérant du manioc aussi bien comme source de revenus que comme principal contributeur à l'alimentation des agriculteurs. Cependant, il existe des facteurs qui constituent des contraintes à l'essor et à la durabilité des systèmes de production actuels. Premièrement, les produits dérivés actuellement vendus ne sont pas très élaborés et ne peuvent faire du manioc une culture véritablement commerciale orientée vers les marchés urbains. Par ailleurs, la productivité actuelle des systèmes de culture ne peut être maintenue à moyen terme si les pratiques culturales n'évoluent pas. Enfin, les conflits entre agriculteurs et éleveurs figurent parmi les contraintes à lever pour permettre un développement harmonieux de la culture du manioc.

Mots clés : *Tchad, zone soudanienne, manioc, système de culture, productivité, durabilité, conflits.*

ABSTRACT

The cassava was introduced in Chad in 1930 by the French colonial administration. The agronomic characteristic of this crop and the simplicity of its technical operations were facilitated its adoption and distribution in all of the Sudanian zone of Chad. During the 1990s, the conflicts between farmers and stockbreeders slowed down the cultivated areas. In early 2000s, favorable factors restarted the cultivation of crop. The productivity of the Chadian agriculture and the weakness of the prices of agricultural products do not allow the farmers to cover their food needs and to have satisfactory incomes. That is why the cassava cultivation thus considered by many actors as one of the most credible alternatives to cover the food-shortage, deaden the shocks annually taken by the small farmers and to stimulate an agricultural development process. Our study aimed to appreciate the part played by cassava in the farmer's system and particularly its contribution in the food supply and the incomes of the farmers. Farming system research methods were used to analyze farmer's practices. The agricultural network analysis methods were used to study the marketing's practices. Our study highlighted the leading role of the cassava as well as source of income and as a main contributor in the food supply for the farmers. However, some factors may be constraints for the development and durability of the current farmer's production systems. Firstly, the currently cassava derived products are not very elaborate and cannot make a cassava a truly commercial crop directed towards to the urban markets. Then the current productivity of the cultivation systems cannot be maintained in the medium term if the cultivation methods dot not evolves. At last the conflicts between farmers and stockbreeders appear among the constraints which must be raised to allow harmonious development of cassava cultivation.

Key words: *Chad, Sudanian zone, cassava, cultivation system, productivity, durability, conflicts.*

Dédicace

*À la mémoire de feu mon père feu Reoungal Nekorndou et à ma mère
Dapabeï Milla*

*À mon épouse Nodjimadji Mena pour son soutien moral et sa patience durant
tous ces moments de séparation*

À mes enfants Néradion Nélembaye et, Némadji et Rolel Rosa,

Je dédie ce travail

REMERCIEMENTS

Difficile exercice que celui de rédiger cette page de remerciements, par ce que nombreuses ont été les personnes qui ont contribué à l'aboutissement de cette thèse et grande est ma crainte d'en oublier quelques-unes.

Je débute cette série de remerciements par mon Directeur de Thèse, le Professeur Laurien UWIZEYIMANA qui ne me connaissait pas mais qui a accepté, de diriger mes travaux. Ses conseils méthodologiques, sa rigueur dans la définition des objectifs et dans la rédaction ont élargi mon champ de connaissances et permis la réalisation de cette thèse.

Je n'aurais jamais connu le Professeur UWIZEYIMANA, n'eut été la bienveillante intervention de M. Michel HAVARD. Je le remercie et lui suis très reconnaissant de nous avoir mis en contact.

Je remercie M. Mouliom Alassa Péfoura Directeur Scientifique du PRASAC qui bien voulu accepté la codirection des travaux de cette thèse.

J'adresse toutes mes reconnaissances au Pôle Régional de Recherche Appliqué au Développement des Systèmes Agricoles d'Afrique Centrale (PRASAC) qui, à travers le Projet Manioc, m'a accordé une bourse d'étude et soutenu mes travaux de terrain. Je remercie particulièrement MM. Seiny Boukar LAMINE et Philippe BOUMARD ancien Directeur Général et Directeur Scientifique qui m'ont vivement encouragé et m'ont ouvert la voie dans la réalisation de cette thèse.

Je suis infiniment reconnaissant au Laboratoire Dynamiques Rurales qui a bien voulu m'accepter et qui m'a apporté en fin de parcours, un précieux appui financier pour la finalisation de cette thèse. J'exprime à travers le Professeur Mohamed GAFSI, toute ma gratitude au laboratoire et à toute l'équipe d'enseignants chercheurs et de doctorants pour leur accueil et leur sympathie.

J'adresse une mention particulière à Madame DELIGNY Dominique pour sa disponibilité et sa diligence qui m'ont permis de gérer à distance toutes mes démarches administratives.

Je tiens à adresser toute ma gratitude et mes remerciements à la Direction générale de l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement pour son soutien financier, matériel et technique pour la réalisation des activités de terrain et la finalisation de cette thèse.

Je remercie MM. Gapili NAOURA et Michel NAÏTORMBAÏDE, collègues chercheurs de la Station de Bébédjia pour les relectures de mon manuscrit et les conseils de rédaction. Mes remerciements vont également à toute l'équipe de techniciens qui m'ont aidé tout au long de mon parcours.

Je remercie vivement toutes les personnes dont les contributions ont permis d'améliorer la formulation de la problématique, du cadre théorique ou de la présentation du manuscrit. Je citerai particulièrement MM. Benoît PETIT, Damien HAUSWIRTH, Hervé GUIBERT et Jean-Louis BOZZA.

Ce travail n'aurait pas été possible sans la collaboration des agriculteurs de la zone d'étude. Je tiens à leur adresser mes remerciements et toute ma gratitude pour leur accueil, leur patience et leur disponibilité.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	1
ABSTRACT	2
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	5
SIGLES ET ABRÉVIATIONS	7
AVANT-PROPOS	9
0 INTRODUCTION GÉNÉRALE	10
0.1. Contexte de l'étude	12
0.2. Problématique	37
0.3. Modèle d'analyse et méthodologie de collecte des données	43
<i>PARTIE I : L'insertion du manioc dans les systèmes de production de la zone soudanienne du tchad</i>	64
Chapitre 1. L'écologie du manioc dans le Sud tchadien	64
Chapitre 2. Outils théoriques mobilisés	73
<i>PARTIE II : Dynamiques des systèmes de production dans la zone productrice du manioc au sud du tchad</i>	94
Chapitre 3. Le manioc dans les systèmes de production paysan : concurrence ou complémentarité ?	95
Chapitre 4. La commercialisation des produits dérivés du manioc	210
<i>PARTIE III : La culture du manioc et ses effets socio-spatiaux</i>	231
Chapitre 5. Production du manioc et sécurité alimentaire dans le Sud du Tchad	232
Chapitre 6. Production du manioc et différenciation sociale	264
Chapitre 7. Perspectives d'évolution : les limites et les voies d'amélioration des systèmes de culture intégrant le manioc	274
<i>Conclusion générale et perspectives</i>	295

<i>Bibliographie</i>	302
Table de matières	319
Liste des cartes	325
Liste des photos	325
Liste des figures	326
Liste des tableaux	328
Liste des encadrés	328
Liste des annexe	329

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AFD	Agence Française de Développement
AOO	Afrique Occidentale et Centrale
AV :	Association Villageoise
BEAC :	Banque des États de l'Afrique Centrale
CARMEE	Centre d'Analyse Régional des Mutations de l'Économie et de l'Emploi
CASAGC :	Comité d'Action pour la Sécurité Alimentaire et la Gestion des Crises
CCSRP	Collège de Contrôle et de Surveillance des Ressources Pétrolières
CEDEAO :	Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEMAC	Communauté Économique des États de l'Afrique Centrale
CIAT :	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CILSS :	Centre Inter État de la Lutte Contre la Sécheresse au Sahel
CIRAD	Centre de Coopération Internationale pour la Recherche Agronomique et le Développement
CNAR :	Centre National d'Appui à la Recherche
COSCA :	Collaborative Study of Cassava in Africa
DAES	Département du Secrétariat des Nations Unies pour les Affaires Économiques et Sociales
DED :	Deutscher Entwicklungsdienst (Service Allemand De Développement)
DPSA	Direction de la Production et des Statistiques Agricoles
EA :	Exploitation Agricole
EPTD :	Environment and Production Technology Division
FAO :	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FCFA :	Franc de la Communauté Financière Africaine
FEWS NET :	Famine Early Warning Systems Network
FIDA :	Fonds International pour le Développement Agricole
GERES :	Groupe Énergies Renouvelables, Environnement et Solidarités
HCNE	Haut Comité National de l'Environnement
ICG :	International Crisis Group
IEG :	Independent Evaluation Group
IFAD :	International Fund for Agricultural Development
IFPRI :	International Food Policy Research Institute
IIED :	International Institute for Environmental Development
IITA :	International Institute of Tropical Agriculture
INSEED :	Institut National de la Statistique et des Études Économiques et Démographiques
InWent :	Internationale Weiterbildung und Entwicklung Ggmbh (Renforcement des Capacités et Développement International)
IRAM	Institut de Recherche Agroméditerranéen
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
MAFAP	Monitoring African Food and Agricultural Policies Project
MAI	Ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation
MAM	Mosaïque Africaine du Manioc
MEE	Ministère de l'Environnement et de l'eau
MIE	Ministère des Infrastructures et Équipements

MPDC :	Ministère du Plan, du Développement et de La Coopération
NEPAD :	Nouveau Partenariat pour le Développement de l’Afrique
OMD :	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONASA	Office National de la Sécurité Alimentaire
ONC	Office National des Céréales
ONDR :	Office National de Développement Rural
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OP :	Organisations de Producteurs
PAM	Programme Alimentaire Mondial des Nations Unies
PAS :	Plans d’Ajustement Structurels (PAS)
PASE :	Programme d’Amélioration des Systèmes d’Exploitation en Zone Cotonnière
PB :	Produit Brut
PDDAA :	Programme Détaillé pour le Développement de l’Agriculture Africaine
PND :	Plan National de Développement
PNDE :	Plan National de Développement de l’Élevage
PNISR :	Plan National d’investissement du Secteur Rural
PNSA :	Programme National de Sécurité Alimentaire
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PRASAC	Pôle Régional de la Recherche Appliquée au Développement des Savanes d’Afrique Centrale
PRODALKA :	Programme de Développement Rural Décentralisé des Départements du Mayo Kébbi et de la Kabia
PSAOP :	Projet d’Appui aux Services Agricoles et aux Organisations de Producteurs
RPCA :	Réseau de Prévention des Crises Alimentaires au Sahel et en Afrique de l’Ouest
RT	République du Tchad
SAC :	Surface Agricole Cultivée
SAU :	Surface Agricole Utile
SCAC	Service de Coopération et d’Action Culturelle
SDA :	Schéma Directeur Agricole
SDEA :	Schéma Directeur Agricole
SNRP :	Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté au Tchad
UEMOA :	Union Économique et Monétaire Ouest Africaine
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l’Enfance
UN OCHA	United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
USD	United States Dollar (dollar américain)
VAB :	Valeur Ajoutée Brute
VAN :	Valeur Ajoutée Nette
WFP :	World Food Programme

AVANT-PROPOS

Les travaux de recherche de cette thèse s'inscrivent dans le cadre d'un projet sous régional de recherche-développement intitulé « *Production durable du manioc en Afrique Centrale et intégration au marché* ». Financé par l'Union Européenne, le projet, est mis en œuvre par le Pôle Régional de Recherche Appliqué au Développement des Systèmes Agricoles d'Afrique Centrale (PRASAC), une Institution spécialisée de la Communauté Économique et Monétaire d'Afrique Centrale (CEMAC) qui regroupe le Cameroun, le Congo, le Gabon, la Guinée Équatoriale, la République Centrafricaine et le Tchad. Le PRASAC a pour mission de contribuer au développement agricole des pays membres de la CEMAC. Pour mener ses activités, le PRASAC a développé des mécanismes de coopération régionale dans le domaine de la recherche agricole avec les institutions de recherche et les universités nationales des pays membres de la CEMAC, en partenariat avec des institutions internationales. Les activités de recherches au sein du projet étaient menées à la fois sur des enjeux de développement et des enjeux scientifiques. Les activités du projet devaient permettre de produire simultanément (i) des référentiels techniques performants pour la culture du manioc et (ii) des connaissances scientifiques pour une meilleure appréciation des environnements naturels et socioéconomiques dans lesquels évoluent les producteurs de manioc en Afrique Centrale.

Cette thèse vise à mettre en exergue et à comprendre tout ce qui dans l'environnement naturel, technique et socioéconomique des agriculteurs pourraient permettre de situer d'une part, le rôle du manioc dans les systèmes de production, notamment sa contribution à la sécurité alimentaire et aux revenus des producteurs et d'autre part, d'envisager les perspectives de développement de la filière manioc en prenant en compte les contextes naturels et socioéconomiques des pays membres de la CEMAC.

0 INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les défis à relever face à la croissance démographique et à la pauvreté dans les zones rurales d'Afrique sahélo soudanienne comme le Tchad se révèlent nombreux et complexes. Les modèles d'agriculture productiviste à l'exemple de la révolution verte n'ont pas produit les résultats escomptés dans les pays où ils ont été testés.

Plus de 50 années après son indépendance, le Tchad à l'instar de beaucoup de pays d'Afrique, est encore à la recherche d'un modèle de développement agricole qui fournirait aux 80 % de sa population vivant en zone rurale les moyens de sortir de la pauvreté et d'assurer correctement leur alimentation. Le modèle de développement agricole basé sur la culture du cotonnier lancé au milieu des années 1960 a permis, avec des hauts et des bas, d'obtenir des résultats encourageant pendant plus de deux décennies. Les failles du système en matière de développement agricole sont apparues avec la chute du prix de la fibre du coton sur le marché mondial entre les décennies 1980 et 1990. La filière reste désespérément engluée dans la crise et paraît plus affectée que ses consœurs des autres pays producteurs de coton d'Afrique. Le pays peine depuis lors à trouver d'alternatives crédibles pour servir de locomotive à son développement agricole et rural. Les politiques publiques en faveur du développement agricole et rural sont sectorielles, manquent de cohérence d'ensemble et sont généralement formulées suivant les orientations des bailleurs de fond qui finance le processus. Les institutions responsables du développement agricole et rural manquent de cadres institutionnels clairement définis. L'interférence du politique dans la gestion, dans l'allocation des ressources et la détermination des priorités a été souvent une entrave à la formulation de politiques et de programmes sectoriels efficaces. Il faut ajouter à ce tableau un contexte national marquée par des années de guerres et de rebellions armées qui ont été autant de facteurs défavorables au développement.

L'agriculture qui devrait être le moteur du développement peine à trouver ses marques et les populations rurales sont les plus touchées. Plus de 52 % de la population tchadienne vivant en milieu rural est considéré comme pauvre contre 25 % en milieu urbain (INSEED, 2014). La moyenne du taux de couverture des besoins alimentaires à partir de la production nationale de ces 15 dernières années est d'environ 87 % pour la zone soudanienne et 70 % pour la zone sahélienne¹. La principale cause du déficit alimentaire est la faible productivité de l'agriculture

¹ Chiffres obtenus par calcul à partir des données des rapports des enquêtes nationales sur la sécurité alimentaire au Tchad entre 2012 et 2016.

tchadienne. Le taux de croissance de la production céréalière au cours des 15 dernières est de 1,5 % par an, alors que celui de la population sur la même période est de 3 %. Par ailleurs, l'accroissement de la production s'explique par l'accroissement des superficies cultivées et non pas par celui des rendements qui sont globalement inférieurs à ceux obtenus dans d'autres pays ayant des niveaux de développement agricoles comparables². L'une des stratégies des autorités tchadiennes pour réduire l'insécurité alimentaire et la pauvreté est de diversifier les ressources alimentaires en favorisant l'intégration des plantes à racines et tubercules, notamment le manioc dans les systèmes de production. Les caractéristiques agronomiques du manioc et la simplicité de son itinéraire technique lui permettent de fournir dans des systèmes de production extensifs, des rendements plus élevés que la plupart des plantes cultivées, notamment les céréales. Le manioc est particulièrement adapté pour les sols peu fertiles et les conditions pluviométriques aux fluctuations erratiques (Cock, 1985 ; Anneke, 2009).

Introduit en Afrique au XIXe siècle, le manioc s'est progressivement répandu dans toutes les régions d'Afrique où les conditions climatiques sont favorables à sa culture. Il est cultivé dans une quarantaine de pays et constitue l'aliment de base pour plus de 200 millions d'Africains. Le manioc a été introduit au Tchad en 1930 et s'est imposé progressivement comme l'une des cultures majeures de la zone soudanienne, malgré le peu d'intérêt que lui a accordé le secteur public (Gaide, 1956). À la fonction de filet de sécurité alimentaire qui a motivé son introduction au Tchad, s'est progressivement ajoutée celle de contributeur aux revenus des agriculteurs. Ces deux fonctions du manioc au sein des exploitations agricoles de la zone soudanienne, zone de prédilection de la culture du manioc au Tchad, sont au centre des travaux de recherche dont les résultats sont restitués dans le présent document.

L'étude des pratiques agricoles et de la relation des agriculteurs avec le marché ont été les principaux axes de la démarche. Les concepts mobilisés pour les analyses ont donc été ceux d'exploitation agricole, de systèmes de production, de système de culture et de filière.

La restitution des résultats de l'étude est structurée en sept chapitres, regroupés en trois parties agencées de la manière suivante :

- une première partie qui comprend deux chapitres. Le premier est un aperçu de la dynamique qui a abouti au statut actuel du manioc en Afrique depuis son introduction

²Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA) 2006-2015. Première phase quinquennale (2006-2010)

par les portugais au XVI^e siècle. Le second chapitre rassemble les outils théoriques qui ont été mobilisés.

- une deuxième partie relative à la dynamique de l'insertion du manioc dans les systèmes de production de la zone soudanienne du Tchad comprend deux chapitres
- Les chapitres cinq, six et sept de la troisième et dernière partie traitent respectivement de la contribution du manioc dans la sécurité alimentaire, de ses effets sur la différenciation sociale et des perspectives d'évolution des systèmes de culture intégrant le manioc de la zone soudanienne du Tchad. Enfin une conclusion générale apporte nos résultats.

0.1. Contexte de l'étude

0.1.1. Un développement économique ralenti par d'interminables conflits armés et par des problèmes de gouvernance

Le Tchad est situé au cœur du continent africain, dans la zone intertropicale comprise entre les 7^{ème} et 23^{ème} degrés de latitude Nord et les 12^{ème} et 24^{ème} degrés de longitude Est, et s'étend sur une superficie de 1 284 000 km². Il couvre la moitié orientale de la cuvette sédimentaire tchadienne qui s'affaisse vers le lac Tchad. Le pays est totalement enclavé sans accès à la mer. Le port le plus proche, Douala au Cameroun, est situé à 2 000 km. Le Tchad est limité par cinq pays : le Cameroun et la République centrafricaine au Sud, le Soudan à l'Est, le Niger, le Nigeria et le Cameroun à l'Ouest, la Libye au Nord. Constitué de paysages variés, le Tchad s'étale sur une longueur de 1 700 km du Nord au Sud et sur 1 000 km d'Est à l'Ouest. Il est une cuvette au relief accidenté (succession de plaines et de montagnes). Le Nord est dominé par le massif du Tibesti dont le point le plus culminant, l'Emi Koussi, est à 3 414 m. Vers l'Ouest, la dépression abrite le point le plus bas du Tchad à 175 m. Le pays est subdivisé en 23 régions administratives.

Le Tchad comptait en 2009, 11,039 millions d'habitants dont 50,6 % des femmes, selon le dernier Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH 2) (INSEED, 2012). Le taux de croissance démographique est établi à 3,6 %. La densité moyenne de la population tchadienne qui est de 8,6 habitants/km² cache une répartition inégale sur le territoire national. Les tranches saharienne et sahélienne peu peuplées ont des densités qui varient de 0,3 à 2 habitants au km², alors que dans la zone méridionale, certains départements ont des densités qui dépassent 100 habitants/km².

Le secteur rural au Tchad emploie plus de 80 % de la population qui tire l'essentiel de ses ressources alimentaires et financières de l'agriculture et de l'élevage. Jusqu'à la fin de 2003, l'économie tchadienne relevait essentiellement du secteur rural qui participait à hauteur de 80 % des exportations à partir de quatre produits : le coton en tête, puis s'en suivaient le bétail, les peaux et la gomme arabique. La régression de la place du coton, au sein du secteur agricole au sens large, est aussi perceptible, indépendamment des effets de l'exploitation pétrolière dans le changement de la structure économique du pays.

Les handicaps conférés par sa situation géographique et l'âpreté des conditions naturelles ont été aggravés par des conflits armés ininterrompus depuis l'indépendance du pays en 1960.

À peine décolonisé, le pays s'est retrouvé pris dans un engrenage de conflits armés internes qui ont retardé son développement et son essor économique. Les dérives autoritaires du premier régime politique et les exactions de certains agents de l'administration territoriale au Nord du pays ont déclenché les premières révoltes (Buijtenhuis, 1984a). Les rébellions étaient fondées au départ sur des revendications politiques contre les abus d'un pouvoir central. Par la suite, les leaders politiques ont agi suivant les registres de la manipulation des identités, qui ont eu pour effet de cristalliser les oppositions et les conflits autour des sectarismes religieux et ethniques. L'instrumentalisation excessive des clivages « Nord-Sud » et « musulmans-chrétiens » ont débouché en 1979 sur une guerre civile dont les stigmates s'observent encore aujourd'hui (Lanne, 1981 ; Gondeu, 2013).

En 1990, Hissène Habré, le cinquième président du Tchad depuis l'indépendance du pays en 1960, a été renversé par une rébellion en provenance du Darfour et dirigé par un de ses proches collaborateurs, l'actuel président Idriss Deby Itno. L'ouverture démocratique qui s'en était suivie, avec le pluralisme politique, laissait entrevoir l'établissement de nouvelles formes de gouvernances qui aurait permis l'instauration d'une paix et d'une stabilité durable. Malheureusement les logiques individuelles, les réflexes identitaires et les replis communautaires qui ont toujours été les causes sous-jacentes des conflits armés au Tchad ont repris le dessus (Buijtenhuis, 1984b ; Gondeu, 2013). Les désirs des différents groupes à posséder les ressources du pouvoir et à l'exercer ont été amplifiés par l'importance des ressources de l'État grâce aux revenus pétroliers. Le système politique étant verrouillé, les contestations ont souvent pris la forme de mouvements politico militaires. Les rébellions armées se sont multipliées, favorisées, plus ou moins directement, par les régimes politiques et les contextes sécuritaires de certains pays voisins (particulièrement la Lybie et le Soudan). Les accords de paix entre les pouvoirs installés à N'Djamena et les responsables des différentes

rébellions reposent souvent sur l'octroi des postes de responsabilités politiques et administratives aux anciens rebelles et par le versement d'une sorte de « prime à la contestation violente » qui suscite de nouveaux émules parmi les mécontents demeurés encore pacifiques. Les accords de paix sont généralement rompus dès qu'un des protagonistes estime être lésé. La vie politique durant toutes ces années s'est donc organisée au gré des cycles de rébellion, répression et réconciliation (Magrin, 2008). Les effets conjugués des conflits et des guerres incessantes se traduisent par des institutions non stabilisés et des infrastructures souvent dégradées. « *Le renouvellement constant des situations conflictuelles induit une militarisation de ceux qui tiennent l'État indéfiniment acculés à des postures défensives soit contre les rébellions intérieures, soit contre les agressions extérieures* » (Dumont, 2008). L'acquisition d'armements et des moyens de défense absorbe l'essentiel des budgets de l'État, au dépend du développement économique.

Sur le plan économique, la situation a considérablement évolué avec le début des exportations du pétrole tchadien à partir de 2003. Le projet de l'exploitation du pétrole au Sud du pays à la fin des années 1990 avait fait naître dans le pays, de grands espoirs de changement et de développement. En effet, dans ses fondements, le projet était conçu pour éviter les effets pervers de l'exploitation des ressources naturelles, souvent désignés par les termes : *syndrome hollandais* ou « *The Dutch Disease* ». Le syndrome hollandais désigne « *un phénomène selon lequel, un pays bénéficiant de prix à l'exportation relativement élevés, et d'un afflux substantiel de revenus des exportations peut se trouver, en fin de compte, dans une situation pire que celle qu'il aurait connues sans cette hausse de revenus exogènes* » (Chikh-Amnache, 2015).

Sous la supervision de la Banque Mondiale qui était le parrain du projet, des dispositions institutionnelles et des mécanismes de contrôle ont été prévus pour une gestion optimale des ressources attendues et pour garantir que la manne pétrolière devienne un vecteur de développement, et non d'enrichissement de l'élite au pouvoir. C'est ainsi qu'une loi³ adoptée en décembre 1998 détermine une clé de répartition des ressources et fixe les modalités de contrôle. Cette loi stipule que 90 % des ressources directes (royalties et dividendes) soient versées sur des comptes spéciaux du trésor public tchadien logés dans une ou deux banques primaires de la place et le reliquat de 10 %, appelé « fonds pour les générations futures », déposé dans un compte d'épargne ouvert dans une institution financière internationale.

³ Loi n° 001/PR/99 du 11 janvier 1999 portant sur la gestion des revenus pétroliers.

Les fonds versés dans les comptes spéciaux du trésor sont destinés à être investis dans les secteurs sociaux prioritaires tels que la santé et les affaires sociales, l'enseignement, les infrastructures, le développement rural (agriculture et élevage), l'environnement et les ressources en eau, à concurrence de 80 %, 15 % sont destinés aux dépenses de fonctionnement et d'investissement courant de l'État pour une période de cinq ans à compter de la date de production, et les 5 % restants sont destinées aux collectivités décentralisées de la région productrice. Un Collège de contrôle et de surveillance des ressources pétrolières (CCSRP) chargé de veiller à la bonne gestion des revenus pétroliers a été également mis en place. Le CCSRP comprend neuf membres dont quatre proviennent de la société civile. Les cinq autres membres qui représentent l'État sont : un magistrat membre de la cour suprême, un député, un sénateur, le directeur national de la Banque de États de l'Afrique Centrale (BEAC) et le directeur du Trésor. Les membres du CCRSP sont désignés et nommés pour un mandat de trois ans renouvelable une seule fois, sauf deux personnalités qui sont membres de par leur fonction (le directeur national de la BEAC et celui du Trésor du Ministère des Finance).

L'exportation de « l'or noir » tchadien a coïncidé avec une période de hausse exceptionnelle du prix du baril du pétrole sur le marché mondial. En effet, le projet pétrole a été financé sur la base d'une prévision du prix de vente moyen du baril du pétrole sur le marché mondial estimé à 30 dollars. Au-delà de toute attente, le prix a frôlé les 150 dollars durant les premières années d'exportation. Les recettes engrangées durant les premières années étaient très importantes et leur effets sur les indicateurs macroéconomique considérables. Le taux de croissance économique est passé de 1 % en 2001 à 48 % en 2004. Le produit intérieur brut est passé de 164 USD par personne en 2000 à 600 USD par personne en 2010. Le secteur pétrolier est devenu le principal contributeur de l'économie à hauteur de 64,6 % de la valeur ajoutée nationale, reléguant au second plan les précédents contributeurs du secteur rural. L'élevage rétrograde à la seconde place avec 17%, l'agriculture (avec le coton notamment) contribue à hauteur de 15,3% et la pêche apporte 3,7 %. Cependant, les effets de l'exploitation du pétrole sur l'amélioration des conditions de vie ne s'observent pas encore en milieu rural où 59 % de la population vit en dessous du seuil de pauvreté (INSEED, 2014). Le développement du secteur pétrolier dans l'économie a plutôt abouti à un affaïssement des autres secteurs économiques vitaux et aggravé les conditions d'activités dans des domaines tels que l'agriculture et l'élevage. En effet, la contribution du secteur non pétrolier au taux de croissance du PIB a décliné après la mise en œuvre du projet d'exploitation du pétrole. Le déficit primaire hors

pétrole s'est aggravé passant d'un niveau modéré de 4 % du produit intérieur brut (PIB) en 2004 à 28 % en 2008 (IEG, 2009). L'effet de levier de l'exploitation du pétrole sur le développement du Tchad ne s'est donc pas produit. Par ailleurs le modèle initial de gestion des ressources pétrolières a été remis en cause par l'État tchadien. En 2005, le gouvernement tchadien a révisé, après une querelle avec la Banque Mondiale, la loi sur la gestion des revenus pétroliers. Les secteurs prioritaires ont été inversés, avec l'allocation de 80 % des revenus pétroliers à l'administration et à l'armée, le fonds pour les générations futures a été supprimé et les fonds déjà accumulés ont été affectés aux dépenses courantes. Les constats établis par la plupart des spécialistes montrent que les modalités de gestion des revenus pétroliers sont assez éloignées des principes et des règles qui avaient été définis au départ.

L'enrichissement illicite et démesuré des personnes situées dans les premiers cercles du pouvoir et l'impunité dont jouissent les responsables des détournements des deniers publics ont créé au sein de l'élite politique et administrative tchadienne, de fortes aspirations pour les postes de responsabilités situés dans la haute sphère de l'administration publique. Ces positions permettent, plus ou moins directement, un accès à la manne pétrolière. Il s'en est suivi, pour les nominations aux postes de responsabilités, un clientélisme et une gabegie qui ont énormément nui à la bonne gestion des ressources de l'État et au processus de développement économique du pays. Malgré des mécanismes de contrôle rigoureux règlementés par une loi, la gestion des ressources pétrolières n'a pas obéi aux principes de transparence et de rigueur qui avaient été retenus au départ du projet. On peut donc admettre comme l'a fait le Groupe Tchad (2010)⁴, que : « *la logique de départ était saine, puis la réalité s'en est mêlé* ».

En 2009, la Banque Mondiale, qui s'est retirée du projet en 2006, reconnaissait dans un aveu d'impuissance que : « *Malgré certaines réalisations notables mais isolées, principalement pour la construction de routes et l'accès à l'eau, l'objectif global du Groupe de la Banque mondiale consistant à aider le Tchad à réduire la pauvreté et à améliorer la gouvernance n'a pas été atteint* (IEG, 2009).

En dépit donc de l'importance des revenus générés par l'exploitation du pétrole, de nombreux défis demeurent, les indicateurs socioéconomiques du pays stagnent désespérément parmi les

⁴ Le Groupe Tchad est une association de plaidoyer constitué de 11 organisations de la société civile opérant en Allemagne.

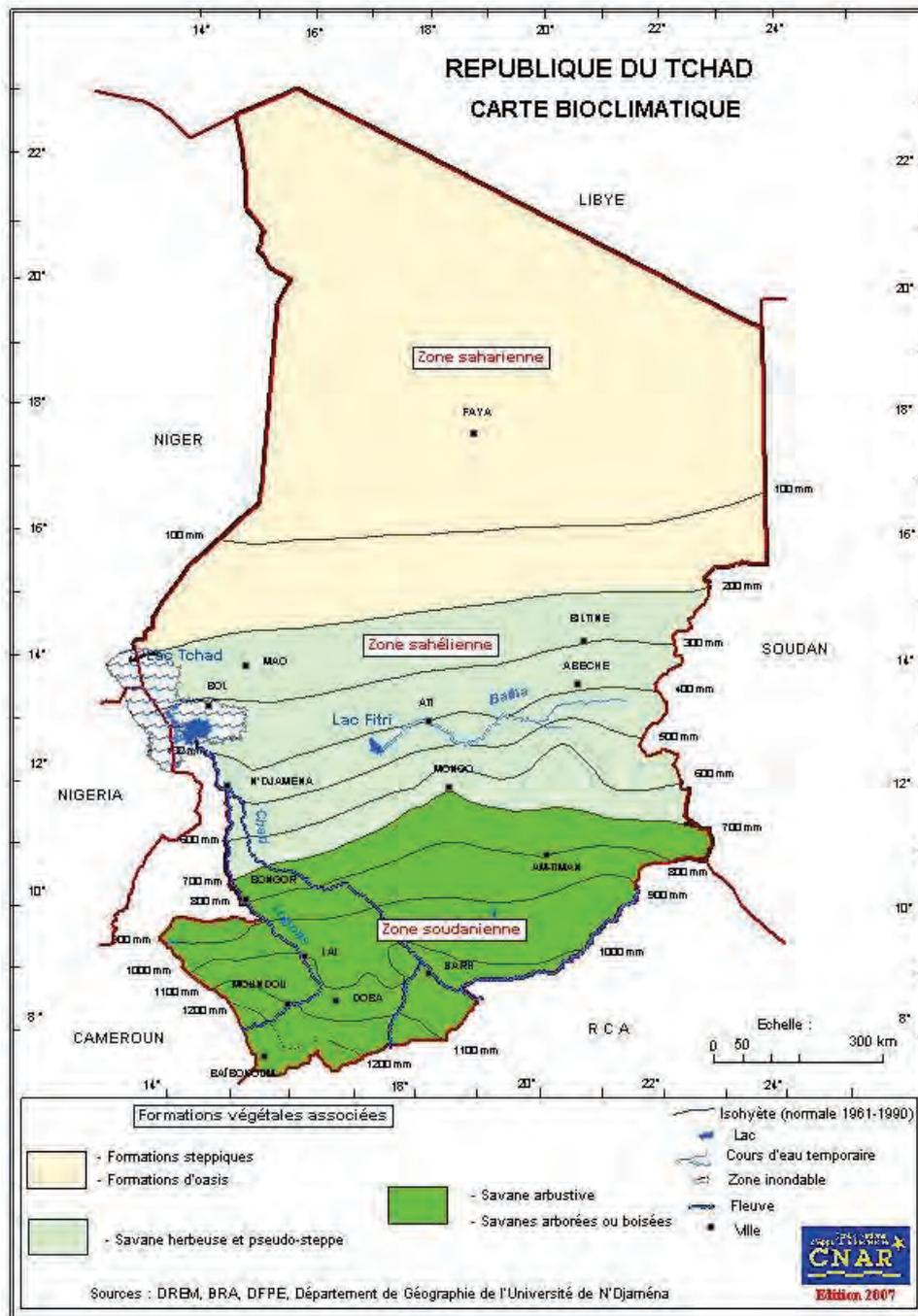
plus bas du monde. Le pays demeure toujours classé dans le groupe des pays à faible développement humain (183^e rang sur 187 pays) dans le rapport du PNUD de 2014, avec une espérance de vie à la naissance estimée à 50 ans en 2012 (comparée à 55 ans pour l'Afrique subsaharienne) et une moyenne de 1,5 années de scolarisation en 2010 (comparée à 4,7 années pour l'Afrique subsaharienne) (FMI, 2009).

La baisse du prix du baril de pétrole sur le marché mondial a mis en évidence la fragilité d'une économie qui a privilégié la rente pétrolière au détriment des autres secteurs. La diminution drastique des recettes pétrolières a placé le pays dans une crise aux conséquences sociales durement ressenties.

0.1.2. Péjoration climatique dans la zone soudano-sahélienne

La répartition pluviométrique détermine trois grandes zones agro-climatiques dans le pays, qui se distinguent les unes des autres par la nature des ressources naturelles, les activités agricoles et les densités de population (Carte 1) :

- La zone saharienne avec moins de 200 mm de pluies par an est désertique et représente environ la moitié du territoire ;
- La zone sahélienne située entre les isohyètes 200 mm et 800 mm est steppique, arbustive, c'est une zone à vocation agropastorale où domine un système d'élevage essentiellement nomade avec une tendance à se déplacer de plus en plus vers le sud.
- La zone soudanienne située entre les isohyètes 900 et 1200 mm.



Carte 1 : les grandes zones agro climatique du Tchad

Source : CNAR

a) La zone soudanienne

C'est dans cette zone agro-climatique que se situe le terrain de recherche. Comprise entre les 8° et 11° parallèles Nord, la zone soudanienne du Tchad s'étend sur une superficie de 127 000 km², soit environ un dixième du territoire national. Au plan administratif, la zone soudanienne est subdivisée en cinq régions : le Logone Oriental, le Logone Occidental, le Mandoul, le Mayo-Kebbi Ouest, le Mayo-Kebbi Est, le Moyen-Chari et la Tandjilé. (Carte 2).



Carte 2 : carte administrative de la zone soudanienne du Tchad

Source : Centre National d'Appui à la Recherche

Au plan physique, la zone soudanienne correspond à une vaste cuvette sédimentaire redressée sur ses bords aux confins du Soudan et du Cameroun. Cette vaste plaine est néanmoins caractérisée par un léger méso-relief matérialisant deux situations contrastées en période de hautes eaux : des secteurs exondés, sous-tendus par des formations sablonneuses où se concentrent l'habitat et l'essentiel de l'agriculture pluviale; des secteurs inondés tapissés de sols lourds, favorables à la production du riz et du sorgho de décrue, à la pêche et à l'élevage transhumant.

Sur le plan climatique, la zone soudanienne est la partie la plus arrosée du pays, avec une saison des pluies de cinq à sept mois entre les mois de mai et d'octobre, avec deux types de répartitions pluviométriques :

- répartition de type soudano-sahélienne au nord avec cinq mois de pluies, et 800 à 1000 mm ;
- répartition de type soudano-guinéenne au sud avec six à sept mois de pluies, et 1000 à 1300 mm.

Le paysage de la zone soudanienne présente un ensemble de vastes plateaux de terres rouges dans lesquels des cours d'eau s'enfoncent par des vallées constituées de sols hydromorphes (Pias, 1962). Les plateaux, d'âge continental terminal, portent le nom de «Koro». L'ensemble des sols exondés est caractérisé par une individualisation importante des sesquioxydes (alumine-fer-manganèse) qui peuvent conférer aux horizons une coloration rouge ou ocre plus ou moins accusée. La matière organique s'y décompose rapidement et est ensuite rapidement minéralisée (Bouteyre, 1966).

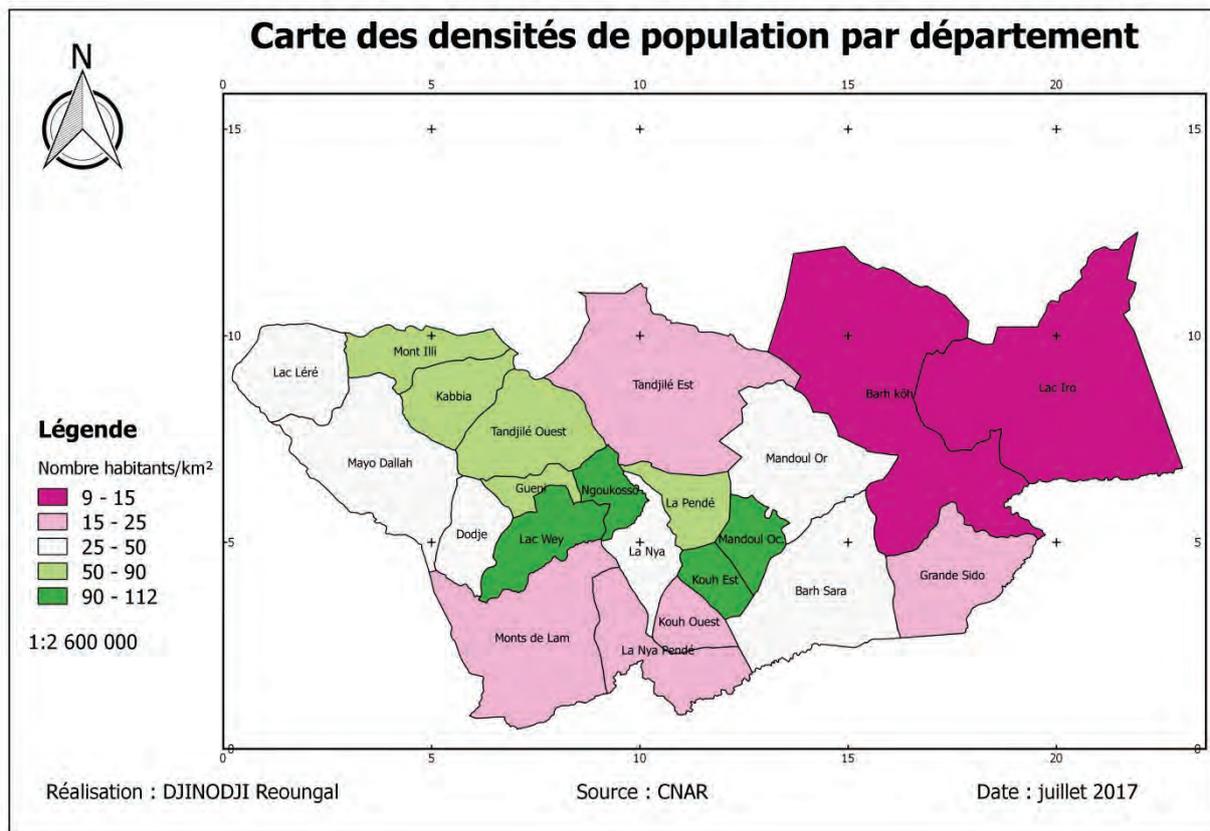
La végétation naturelle comprend deux types de formations :

- forêt claire à l'extrême Sud, bordant la frontière de la République centrafricaine, dominée par des légumineuses et combrétacées ;
- savane arborée forestière, caractérisée par la présence d'espèces telles que *Daniela*, *Khaya*, *Anogessus*, *Prosopis*, *Isobertinia*, *Parkia*, *Azalia*, etc.

La production agricole en zone soudanienne, à l'image de celle de tout le Tchad, est fortement dépendante des conditions pluviométriques. Il n'y a pas de modes de production irriguée malgré un potentiel de terres facilement irrigables estimées à 135 000 ha et la présence de sources d'eau facilement mobilisables. La pluviosité est extrêmement variable d'une année à l'autre, tant en quantité (hauteurs annuelles et mensuelles) qu'en répartition dans la saison. C'est essentiellement le début de la saison des pluies qui est imprévisible, et qui en fonction de son décalage par rapport à une saison normale, a des répercussions négatives sur les rendements des cultures. La saison pluvieuse est fréquemment entrecoupée par des épisodes de sécheresses plus ou moins longues qui durent entre cinq à 25 jours (Nuttens, 2000).

La zone soudanienne renferme les régions les plus densément peuplées, et la pression foncière est de plus en plus forte. La population de la zone a triplé, passant 1,4 millions à plus de 4,3 millions d'habitants de 1968 à 2009⁵, la densité moyenne de la zone soudanienne, dans cet intervalle, est passée de 14 habitants au km² à 34,3 habitants au km². Cette moyenne masque cependant les grandes différences entre les départements. D'environ 10 habitants au km² dans le département du Lac Iro au Sud Est, la densité de la population atteint 112 habitants au km² dans le département de Kouh Est au centre (Carte 3).

⁵ Les deux années sont respectivement celles du premier et du troisième et dernier recensement général de la population effectués au Tchad.



Carte 3 : densité des populations en zone soudanienne.

Source : Centre National d'Appui à la Recherche

Il faut ajouter à cette croissance démographique « naturelle » celle qui résulte de la descente des populations et des troupeaux en provenance des zones septentrionales du pays. Les densités de population actuelles ne sont pas compatibles avec les capacités de renouvellement naturelles du milieu. En effet, des études ont montré que, dans les savanes soudanaises, les systèmes culturaux sur brûlis avec des systèmes de renouvellement de la fertilité basés sur de longues jachères (10 années et plus) étaient menacés à partir d'un seuil de 30 habitants au km² (Dufumier, 2004). Au-delà de ce seuil, la reproductibilité des systèmes n'est plus assurée. En l'absence d'innovations suffisantes dans l'entretien de la fertilité des sols, les conditions environnementales de l'agriculture se dégradent. Les cuirasses latéritiques et les arènes sableuses s'étendent à mesure que les horizons superficiels du sol disparaissent, la diffusion du *Striga* révèle cette baisse de la fertilité des sols (Arrivets et Rollin, 2002).

Les espaces où les densités de population dépassent 40 habitants au km² représentent 48 % de la superficie de la zone. Dans le contexte actuel, les possibilités de segmentation lignagère et de migration (ouverture de fronts pionniers) sont de plus en plus rares. Les solutions sont donc à trouver ailleurs que dans les déplacements des populations.

0.1.3. **Des orientations de politique agricole peu efficaces et un cadre institutionnel déficient**

a) **Une offre des services agricoles amoindrie par les programmes d'ajustements structurels**

Le Tchad, à l'instar de beaucoup de pays africains, a été soumis entre les décennies 1980 et 1990 à des mesures drastiques de gestion budgétaire connu sous le désormais « célèbre » « Plan d'Ajustement Structurels (PAS) », préconisés par la Banque Mondial et le FMI. Les institutions d'appui au monde rural ne sont pas encore complètement remises de leur quasi démantèlement par la mise en œuvre de ces mesures. Au nombre des mesures qui ont eu des effets qui sont ressentis encore actuellement par les agriculteurs, se trouvent entre autres, la privatisation de certains services, l'arrêt des subventions et la réduction des effectifs des agents.

La privatisation des services de soins vétérinaires.

Avant le PAS, la couverture sanitaire du bétail relevait exclusivement de la compétence des services de santé animale du Ministère de l'élevage. À partir de 1991, une amorce de privatisation de la profession vétérinaire, pour réduire les dépenses de l'État, a été engagée avec l'installation de prestataires privés recrutés majoritairement parmi les techniciens du service public, poussés en quelque sorte vers la sortie. Les prestataires privés ont obtenu de l'État en 1993, un mandat sanitaire pour la réalisation de la vaccination contre la peste bovine. L'essentiel de leur activité est alors représenté par les campagnes de vaccinations collectives du cheptel bovin. L'arrêt des vaccinations obligatoires a entraîné la suspension de leur mandat sanitaire et par conséquent supprimé leurs principales sources de revenus (MERA, 2008). Le contexte national de cette période n'était pas aussi favorable à ces opérateurs privés qui étaient majoritairement des débutants. Le délabrement du réseau routier rendait très difficile l'accès des zones rurales, alors que les intrants et équipements vétérinaires devaient être entièrement importés. La privatisation des prestations des services de santé animale s'est donc traduite par un renchérissement des coûts payés par les éleveurs et par une très forte dilution de la couverture des prestations de soins de santé animale sur le pays. La santé des troupeaux s'est dégradée d'autant plus rapidement que les éleveurs sont passés sans transition d'une situation où les soins vétérinaires étaient très peu taxés pour ne pas dire gratuits, à des prestations entièrement payantes.

La réduction des effectifs des services de vulgarisation

C'est dans le domaine de l'encadrement du monde rural que les mesures préconisées ont eu un impact négatif qui s'observe encore actuellement. La réduction drastique des budgets alloués au financement du secteur rural a entraîné une diminution de l'effectif des agents, des équipements et des moyens logistiques.

Créé en 1965, l'Office National de Développement Rural (ONDR) est une institution qui relève du Ministère de l'agriculture et dont les missions statutaires recouvrent la vulgarisation technique et l'appui aux organisations professionnelles agricoles. Il fut à l'origine de la diffusion et de l'usage d'engrais minéraux, de produits phytosanitaires et de la traction animale. Initialement créé pour la diffusion des innovations permettant d'améliorer la productivité cotonnière, l'ONDR a été, de sa création jusqu'au milieu des années 1990, un des principaux maillons de la filière cotonnière tchadienne. Il assurait l'octroi des crédits intrants de la production cotonnière et leur recouvrement ainsi que la structuration et le suivi de l'organisation des producteurs (Groupements et Associations Villageoises). L'ONDR était financé conjointement par l'État, sur les ressources publiques, et par la société cotonnière à travers une rétrocession de 12 francs CFA par kilogramme de fibre commercialisé.

De la fin des années 1960 jusqu'au milieu des années 1980, le nombre des agents de cette institution permettait une couverture satisfaisante de la zone soudanienne. En 1983, l'effectif des agents de l'ONDR était de 985 agents « vulgarisateurs », soit un ratio de 1 pour 2100 habitants. En 1986, l'État tchadien a décidé de suspendre la subvention versée par la société cotonnière au titre des mesures de redressement de la filière. Le nombre des agents a alors amorcé une réduction qui ne s'est plus arrêtée. Le nombre de vulgarisateurs est passé de 481 en 1989 à 209 en 2000, soit 1 pour 15 000 habitants (Nuttens, 2001), le nombre n'a vraiment pas évolué depuis, puisqu'il était de 226 agents en 2014⁶.

L'arrêt de la subvention des équipements agricoles.

Jusqu'au milieu des années 1990, les équipements de culture attelée, (essentiellement charrues et charrettes) étaient octroyés à crédit aux producteurs de coton par un système de crédit indexé sur la commercialisation du coton-graine et géré par l'ONDR. Les équipements étaient achetés avec des emprunts de l'État auprès des banques ou des bailleurs de fonds et rétrocédés à

⁶ Source : service suivi évaluation de l'ONDR, mars, 2014

l'ONDR. Ils étaient octroyés à crédit aux agriculteurs et remboursés sur des échéances de trois à cinq années, à travers un système de prélèvement automatique (effectué par l'ONDR) sur les revenus des agriculteurs lors du paiement du coton-graine par la société cotonnière (COTONTCHAD).

Au milieu des années 1990, l'État tchadien a décidé de démanteler le mécanisme de crédit matériel agricole, suite à la mise en œuvre d'un projet de vulgarisation financé par la Banque mondiale. Le service de matériel agricole était considéré non seulement comme coûteux et non rentable, mais devait relever (d'après la Banque Mondiale et le FMI) du secteur privé. Comme il fallait s'y attendre, il n'y a pas eu de privés intéressés par ce secteur d'activité, du moins dans l'envergure que lui a donné l'ONDR. Même si actuellement des efforts sont consentis par le gouvernement sur cet aspect, l'accès aux équipements de culture attelée figure parmi les grandes contraintes des agriculteurs, et l'option prise par le gouvernement de promouvoir la motorisation à grande échelle n'est pas de nature à arranger la situation des petits agriculteurs.

b) Des modes d'intervention à reconstruire

Le système de l'encadrement des agriculteurs mis en place par l'ONDR à sa création était centré sur la culture du cotonnier, avec une faible place accordée aux productions vivrières. Les failles du système sur sa capacité à promouvoir un développement agricole n'ont été mises en évidence qu'à partir des années 1990, période où la filière cotonnière a commencé à battre de l'aile. Aux problèmes résultant de la baisse des revenus des agriculteurs, se sont ajoutés ceux de la productivité des cultures vivrières et son corollaire qui est l'insécurité alimentaire.

L'ONDR a dû revoir ses méthodes d'intervention. En 1995, sous l'impulsion de la Banque Mondiale, le pays a décidé, de changer le système de vulgarisation en place, en le remplaçant par celui connu sous les termes de « formation-visite » (*Traning and Visit system* et en abrégé "T&V) (voir encadré 1).

Ce système de vulgarisation, mondialement connu pour sa contribution à la réussite de la révolution verte en Asie, plus particulièrement en Inde (Russel, 1987) n'a pas donné au Tchad les résultats escomptés parce que les conditions qui avaient permis son succès en Asie n'étaient pas réunies. Comme le souligne si bien l'auteur des propos repris dans l'encadré 1, le système se propose de diffuser de technologies tous en débarrassant le vulgarisateur de toutes les autres fonctions qui normalement sont repris par d'autres acteurs. Ce qui suppose que les technologies diffusables soient non seulement disponibles et accessibles mais que les coûts d'acquisition soient aussi compatibles avec le pouvoir d'achat des agriculteurs. Il aurait fallu aussi qu'après

l'arrêt des subventions de l'État, mettre en place des mécanismes pour permettre aux agriculteurs d'accéder à des sources de financements appropriées et adaptées. Ce qui était loin d'être le cas au Tchad durant cette période. Les résultats de recherche diffusables au Tchad étaient non seulement rares, mais ne correspondaient souvent pas aux préoccupations prioritaires des agriculteurs, et les crédits bancaires étaient hors de portée des agriculteurs.

Les autres leviers du système tels que la fourniture des intrants, la commercialisation des produits agricoles et les diverses prestations aux agriculteurs devaient être assurés, selon les fondements du système «*Formation et visite* » par des prestataires privés. Les opérateurs économiques intéressés par les activités agricoles et prêts à investir en milieu rural étaient très rares et le sont toujours actuellement. Par ailleurs la mise en œuvre de ce système de vulgarisation s'est faite dans un environnement institutionnel négativement impacté par la mise en œuvre des mesures d'ajustements structurels. Le projet préconisait le renforcement des effectifs du personnel d'encadrement alors que l'État a non seulement suspendu le recrutement à la fonction publique, mais a réduit les effectifs par la diminution de l'âge de départ à la retraite, et par des incitations pour des départs à la retraite par anticipation.

La Banque Mondiale a financé à partir de 1998, le Projet d'appui aux services agricoles et pastoraux qui était censé utiliser les acquis (difficilement observables sur le terrain) du projet précédent. Il est difficile à ce jour de trouver des documents qui relatent ne serait-ce que les impacts réels et positifs de ces deux projets.

Encadré 1 : Le système de vulgarisation par la formation et les visites

Le système « formation et visite » se fixe pour objectif de fournir à de jeunes vulgarisateurs un certain nombre de messages techniques renouvelés tous les quinze jours, et ensuite grâce à une stricte supervision, à s'assurer que ces vulgarisateurs fassent leur travail en communiquant ces messages à un certain nombre de paysans appelés "paysans de contact". Ainsi, pour l'essentiel le système vise à améliorer les connaissances techniques des vulgarisateurs de terrain de façon à ce que leurs messages soient plus fiables et donc plus crédibles aux yeux des paysans tout en étant plus contrôlables par les techniciens de niveau supérieur. Le premier de ces objectifs suppose d'une part des liens directs avec la recherche agronomique, d'autre part que des essais de confirmation soit conduits dans les champs des paysans eux-mêmes, enfin que l'on se consacre sur trois ou quatre innovations majeures (celles pour lesquelles on est assuré que les paysans peuvent prendre le risque d'avoir recours à des intrants onéreux). Le second objectif (rendre le travail des agents de terrain plus visible et plus crédible) suppose une simplification des tâches qui leur sont demandées (notamment en les débarrassant des habituelles tâches de collecte de données statistiques) : cela suppose aussi que les vulgarisateurs n'aient plus à s'occuper des tâches de distribution d'intrants ; cela suppose enfin qu'ils soient dotés de moyens de transport (et que soient prévus des primes de déplacement) de telle façon que le travail de terrain soit assuré correctement...

Mais l'innovation maîtresse du système formation et visites réside incontestablement dans les sessions de formation périodiques (une journée complète tous les quinze jours que tous les vulgarisateurs doivent suivre).

Dr Morris John cité par Russel (1987, page 110)

c) De nombreux documents d'orientations de politiques agricoles

On note cependant depuis l'année 2000, une profusion de documents d'orientation ou de politiques orientés vers le secteur agricole et rural. Sans être exhaustif, nous fournissons dans les paragraphes qui suivent un bref aperçu des documents de politique agricole et d'orientation stratégique en matière de développement rural qui ont été conçus les quinze dernières années.

Le Programme National de Sécurité Alimentaire (2006 – 2015)

Le Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA) est une des traductions concrètes de la Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté au Tchad (SNRP), initié en 2000 et adoptée en 2003. Approuvé par le Gouvernement de la République du Tchad et par la communauté des bailleurs partenaires du programme en 2005, le PNSA a pour objectif de vaincre la faim et l'insécurité alimentaire à l'horizon 2015 par l'augmentation durable de la productivité et du

niveau de production, combinée à des mesures susceptibles de garantir l'accessibilité des populations aux denrées alimentaires tout en conservant les ressources naturelles. Pour atteindre cet objectif, quatre sous programmes ont été identifiés notamment, la valorisation des ressources naturelles de base, l'intensification des cultures, la diversification des systèmes de production, la transformation et la commercialisation.

Le Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement (SDEA)

Le Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement (SDEA) a été conçu dans le but d'alléger le poids élevé de la contrainte "eau" dans la conduite des activités, notamment agricoles, avec le souci de mieux gérer cette ressource. Le SDEA, hormis son aspect aménagement du territoire et protection des écosystèmes aquatiques, est conçu comme un outil stratégique de lutte contre la désertification, de protection de la biodiversité et de gestion concertée des eaux partagées du bassin du Lac Tchad et du bassin du fleuve Niger. Les axes stratégiques du SDEA sont constitués de l'accès à l'eau potable, la production alimentaire, la santé publique, la diversité biologique et la gestion concertée des eaux partagées. Le SDEA est conçu par le Ministère de l'environnement et de l'eau, avec l'appui technique et financier du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et du Haut conseil des Nations Unies pour l'environnement (HCNE).

Le Schéma Directeur Agricole (SDA) (2006 – 2016)

L'élaboration du Schéma Directeur Agricole (2006-2016) s'inscrit dans le prolongement de la mise en œuvre de la Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté au Tchad (SNRP). Le SDA s'articule autour de six options stratégiques qui sont traduits en programmes et domaines d'interventions allant entre autre, de la relance des productions vivrières, à celle de la production industrielle en passant par le développement des produits de rente. Le SDA a été élaboré avec l'appui technique et financier de la Coopération française et de la FAO.

Le Plan National de Développement (PND 2013-2015)

Le Plan National de Développement 2013-2015 vise le renforcement des bases de la croissance économique et sociale du Tchad. Le PND 2013-2015 capitalise les acquis des SNRP I et SNRP II à travers la prise en compte des nouveaux atouts nés de la paix qu'a retrouvée le pays ces dernières années, des sources potentielles de croissance et des goulots d'étranglement constatés pour l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Ce document devra donc servir en même temps d'instrument de réalisation des OMD, couvrant la période de 2013 à 2015. Le développement rural constitue la pierre angulaire du PND.

L'objectif recherché est la modernisation et le développement de l'agriculture et de l'élevage, ainsi que d'autres filières porteuses du secteur rural. Il devra permettre de renforcer la diversification de l'économie et de réduire la pauvreté qui frappe davantage les populations du monde rural, notamment les femmes et les groupes vulnérables.

Le plan quinquennal de développement de l'agriculture (2013 – 2018)

Le plan quinquennal de développement de l'agriculture vise à faciliter l'internalisation des actes du Forum national sur le développement du monde rural et du Plan Stratégique de Développement. Le plan quinquennal est, selon ses concepteurs, « un cadre plus structuré et maîtrisé des actions en faveur du développement de l'agriculture tchadienne ». Les axes prioritaires d'intervention sont : i) la maîtrise et la gestion de l'eau ; ii) l'intensification et la diversification des productions agricoles ; iii) le renforcement du dispositif de prévention et de gestion des crises alimentaires ; iv) le renforcement des capacités des services d'appui technique et des Organisations des Producteurs et ; v) l'appui à la promotion des filières agricoles porteuses. Le plan quinquennal a été élaboré avec l'appui technique et financier de la FAO.

Le Plan National de Développement de l'Élevage (PNDE) (2009 – 2016)

Le Plan National de Développement de l'Élevage est conçue pour mettre en place des mécanismes susceptibles de lever les principales contraintes au développement de l'élevage au Tchad que sont : (i) la faible productivité ; (ii) les faibles revenus, et (iii) les problèmes liés à la bonne gouvernance (faibles capacités d'intervention des services publics et manque de coordination des activités et de communication entre les acteurs). Le PNDE a pour objectif global d'accroître la contribution du sous-secteur de l'élevage à la croissance de l'économie nationale, d'augmenter les revenus des éleveurs et de réduire l'insécurité alimentaire. Le PNDE est structuré autour de deux axes d'intervention : développement des systèmes de production de l'élevage et du renforcement des capacités des services d'appui et des professionnels du secteur.

Plan National d'Investissement du Secteur Rural du Tchad (PNISR) 2014 – 2020

Le Plan National d'Investissement du Secteur Rural (PNISR) est défini comme un cadre de coordination et de planification sectorielle pour le développement rural sur la période 2014-2020. Il fédère l'ensemble des projets et programmes en cours de financement dans le secteur rural pris dans son ensemble et comprenant les sous-secteurs de l'agriculture (productions végétales), de l'élevage (productions animales), des services environnementaux, de la pêche et

de l'aquaculture (ressources halieutiques), de l'eau, de l'hygiène et de l'assainissement ainsi que les aspects transversaux tels que l'adaptation aux changements climatiques, la nutrition, le genre, l'aménagement de l'espace rural.

Le PNISR a pour objectif global de faire du secteur rural une source importante de croissance économique, assurant la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations dans un contexte de développement durable. Il traduit l'engagement du Tchad de mettre en œuvre le Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA), initié par l'union africaine et le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) en 2011. Le PDDAA devrait permettre aux États membres de l'Union africaine d'atteindre progressivement un seuil d'allocation de 10 % de leur budget national au développement du secteur agricole, en vue d'atteindre un taux de croissance agricole d'au moins 6 % par an.

d) Mais des résultats concrets difficilement perceptibles

On se rend compte à la lecture détaillée des documents de ces actes d'orientations stratégiques, qu'ils présentent malgré la diversité des termes qui les désignent (plans, programmes, schéma directeur) et les durées de mise en œuvre (triennal, quinquennal, décennal), de frappantes similitudes dans leurs contenus respectifs, notamment par les objectifs fixés, les axes d'interventions retenus et les mesures préconisées. Le chevauchement des périodes de mise en œuvre surprend également d'autant plus que les actions proposées s'adressent au même public d'une part, et que les bailleurs de fonds sollicités sont souvent les mêmes d'autre part.

La diversité des bailleurs de fonds conduit à une fragmentation des politiques publiques dont les mises en œuvre sont largement influencées par les orientations et les agendas de ceux qui les financent (Bélières, 2013). On pourrait considérer que chaque nouvel instrument de politique agricole se met en place sans une véritable évaluation des résultats précédemment obtenus, comme le reconnaissent d'ailleurs si bien les auteurs du plan quinquennal élaboré en 2013 qui ont noté que : *"la mise en œuvre de toutes ces actions n'a pas toujours fait l'objet d'une évaluation exhaustive pour en mesurer l'impact"*. On est donc tenté de convenir avec Ribier (2007) que *"la coexistence des documents qui abordent les mêmes questions de développement, mais sous des angles différents sans qu'il y ait harmonisation entre eux, révèle souvent une absence de consensus sur une véritable stratégie de développement."*

e) **Une faible productivité des systèmes de production**

Les conditions à réunir pour un accroissement de la productivité des systèmes de production ne sont pas perceptibles : l'utilisation de variétés performantes est rare, le problème de la faible fertilité des sols est loin de trouver de réponses, il n'existe pas de filière organisée d'approvisionnement en intrants, et les systèmes de crédit adaptés aux petites exploitations agricoles sont encore embryonnaires.

La faible productivité des systèmes de production en zone soudanienne du Tchad s'explique au-delà des contraintes climatiques, par des justifications d'ordre structurelles internes aux exploitations agricoles. La première contrainte d'ordre structurelle concerne la disponibilité du foncier. Les superficies sont en moyenne de 3 ha par exploitation agricole avec des situations très contrastés selon que l'on soit dans des terroirs complètement saturés (régions du Logone occidental par exemple) ou en voie de l'être (régions du Logone oriental) ou sur des espaces relativement peu peuplés du Moyen-Chari (Djondang et Gafsi, 2002). La superficie cultivée par exploitation agricole peut dans certaines conditions couvrir les besoins des agriculteurs, mais elle devient une contrainte par ce que les possibilités de jachères de longues durées sont très réduites voire nulle, et aussi par ce que les méthodes innovantes pour le maintien ou l'amélioration de la fertilité des sols ne sont pas utilisées par les agriculteurs.

La deuxième contrainte structurelle est le faible niveau d'équipement. Si un tiers des agriculteurs disposent d'une charrue, ils ne sont qu'un sur dix à détenir une charrette (Hauswirth et Djinodji, 2006). L'agriculture est restée essentiellement manuelle et la mécanisation des opérations culturales s'est arrêtée au labour de début de cycle et dans une moindre mesure au transport avec les charrettes.

Les niveaux de rendements des cultures vivrières au Tchad sont de manières générales inférieures à ceux obtenus dans d'autres pays ayant des niveaux de développement agricoles comparables⁷. En zone soudanienne la moyenne des rendements obtenus ces 30 dernières années est inférieures à 800 kg/ha, quel que soit la culture, et les variations interannuelles sont assez fortes. (Fig. 1 et 2)

⁷Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA) 2006-2015. Première phase quinquennale (2006-2010)

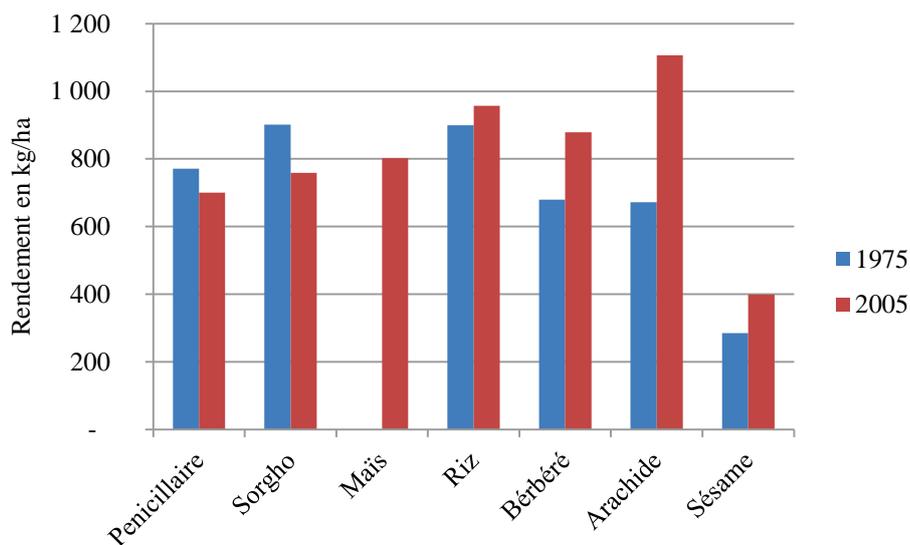


Figure 1 : rendements moyens des cultures vivrières en zone soudanienne en 1975 et en 2005.
(Source de données Nuttens, 2002 Ministère de l’agriculture du Tchad, 2011)

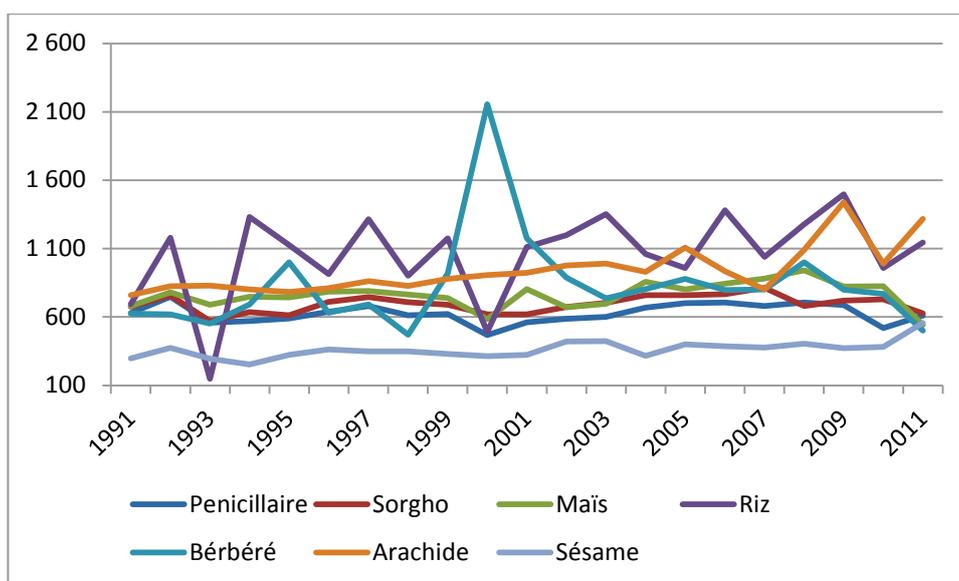


Figure 2 : évolution des rendements de cultures vivrières en zone soudanienne du Tchad.
(Source de données : Nuttens, 2002 et Ministère de l’agriculture, 2011)

f) Des difficultés à trouver des alternatives durables à la culture cotonnière

Le cotonnier a été introduit au début des années 1920, mais son impact sur les systèmes de production de la zone soudanienne ne sera vraiment perceptible que vers la fin des années 1950. À la fin des années 1980, la culture était présente dans 75 % des exploitations et occupait le tiers des surfaces cultivées (Hauswirth, 2006). Il est devenu pour beaucoup d’agriculteurs la principale source de revenus monétaires, en raison notamment d’un prix et des débouchés

garantis. Le système de crédit matériel agricole qui lui était indexé permettait également l'acquisition d'équipement de culture attelée.

Les systèmes de culture, généralement extensifs, ne permettaient pas d'obtenir des rendements très élevés. Les rendements à l'hectare de coton-graine obtenus par les agriculteurs tchadiens sont encore de nos jours les plus bas d'Afrique subsaharienne (Fig. 3).

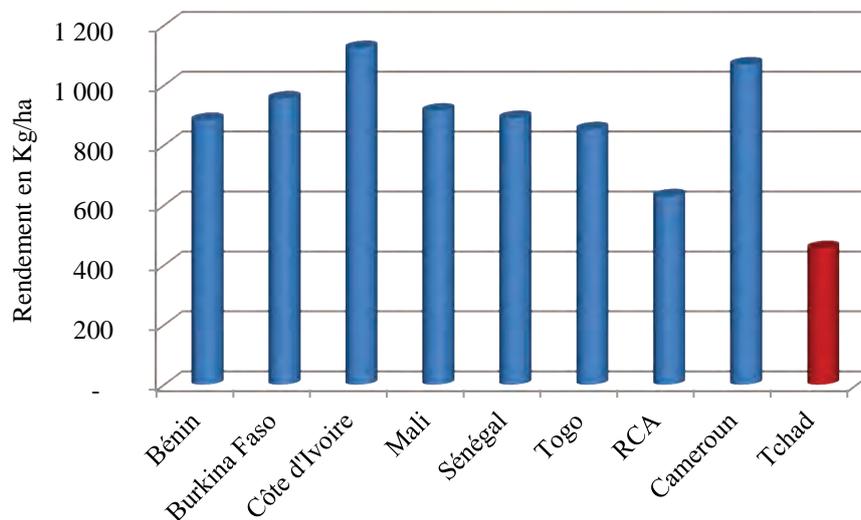


Figure 3 : comparaison des rendements de coton graine entre le Tchad et les pays de la zone Afrique Occidentale et Centrale (AOC) en 2014

(Sources des données : UEMOA, 2015 et statistiques COTONTCHAD, 2016).

Le cotonnier n'était donc pas une culture particulièrement rentable, mais qui était très appréciée des agriculteurs par ce qu'elle permettait de dégager une marge monétaire modeste mais sécurisée, qui en l'absence de système de crédit, était très attendue par les ménages pour la réalisation des investissements (bétail, équipement agricole) ou l'acquittement des charges sociales telles que les compensations matrimoniales (Raymond et Fok, 1995). À l'instar de ce qui a été observé dans les autres pays producteurs de coton d'Afrique, la filière cotonnière était devenue le moteur du développement économique et social dans les villages, en initiant la création des organisations villageoises qui ont contribué au développement des infrastructures collectives (Bélières *et al.*, 2010).

En 1985, l'effondrement du cours de la fibre de coton sur le marché international, s'est traduit au niveau de la filière tchadienne par une crise qui a causé de grandes difficultés de fonctionnement pour la COTONTCHAD, et durci les conditions de production des agriculteurs. Pour relancer la société cotonnière, les subventions des intrants ont été supprimées, avec pour

effet immédiat le renchérissement des coûts de production pour les agriculteurs (Hauswirth, 2006).

Malgré l'appui de l'État et les nombreuses mesures de redressement, la COTONTCHAD, société en charge de l'achat du coton-graine aux agriculteurs, semble s'être installée dans une longue période de crise qui s'est traduite au fil des années par des difficultés de fournir les intrants et une gestion chaotique des campagnes de commercialisation (Angé 2004). Certaines années, les agriculteurs se sont retrouvés avec des récoltes invendues qui ont été ensuite détruites par les pluies faute d'avoir été stockées correctement. Ceux qui ont la chance d'avoir vendu ont dû patienter plusieurs mois après la livraison de leur récolte avant d'être payés. Dans certains cas, le coton-graine n'a pu être vendue qu'une année après sa production. Les montants des dettes dues aux impayés des crédits intrants se sont accrus à tel point qu'on en est arrivé à des situations où tout le revenu issu de la vente du coton n'a pu couvrir le montant des dettes (Verardo et Ezemani, 2002).

L'intérêt des agriculteurs pour la culture du cotonnier a progressivement diminué. Le record de production de coton graine de 263 476 tonnes obtenu en 1997 n'a jamais pu être égalé à ce jour. L'évolution de la production a été ensuite chaotique indépendamment du prix payé aux agriculteurs, et la production a atteint son plus bas niveau en 2010 avec 35 092 tonnes (Fig.4), et le Tchad, après avoir été au début des années 70, le premier producteur de coton-graine parmi les pays de sous-région Afrique Occidentale et Centrale (AOC), se trouve aujourd'hui parmi les derniers.

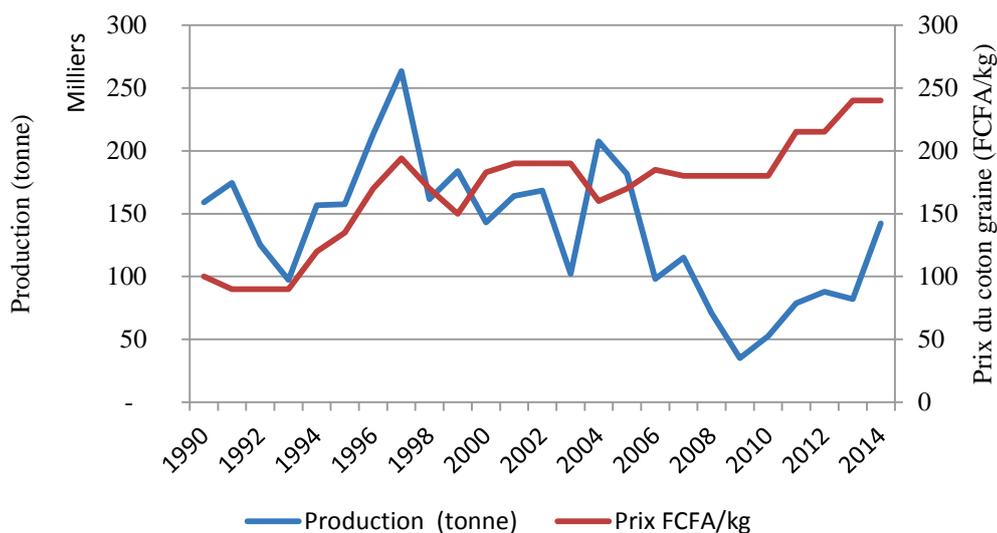


Figure 4 : évolution de la production de coton graine en fonction du prix

(Sources : Nuttens, 2001 et COTONTCHAD SN, 2016)

Source de revenus sûres et garanties, la culture du cotonnier est devenue très risquée pour les agriculteurs qui s'en sont progressivement désintéressés (Djinodji et Djondang, 2009). Il a fallu donc aux agriculteurs de la zone soudanienne rechercher de nouvelles alternatives pour remplacer les pertes de revenus issus du cotonnier. Les parts réservées aux cultures de substitution au cotonnier, dans l'assolement des agriculteurs, se sont accrues à partir des années 2000. Trois cultures dominent dans les choix opérés par les agriculteurs dans les stratégies de diversification des sources de revenus : il s'agit de l'arachide, du sésame et dans une moindre mesure du maïs.

L'arachide

Même du temps de la splendeur du cotonnier, l'arachide était déjà la principale source de revenus des femmes et des cadets encore dépendants. La culture a même été identifiée par les autorités nationales, dans un premier temps, pour jouer le même rôle que le cotonnier dans les zones où ce dernier n'était pas cultivé. Elle a ensuite été identifiée comme culture de substitution au cotonnier dans les zones cotonnières où la dégradation des sols ne permettait plus d'obtenir des résultats satisfaisants. Elle a bénéficié dans cette optique des mesures d'accompagnement pour sa promotion notamment la diffusion de variétés améliorées, la construction d'huilerie, etc. (Molin, 1984).

La crise survenue au sein de la filière cotonnière n'a fait que renforcer le statut de vivrier marchand de l'arachide qui bénéficiait déjà d'un circuit de commercialisation bien établi à l'échelle de la sous-région Afrique centrale. La production tchadienne était exportée jusqu'au deux Congo et au Gabon via des réseaux de commerçants établis au Cameroun et en République Centrafricaine (Magrin, 2001). La principale voie d'évacuation de l'arachide passait par la République Centrafricaine où l'arachide était transportée par des camions jusqu'aux rives du fleuve Oubangui, et la suite du trajet se faisait par voie fluviale. L'instabilité politique en République Centrafricaine a non seulement rendu la route impraticable mais a également déstabilisé les relais de commerçants sur lesquels s'appuyaient les Tchadiens. Les volumes exportés ont considérablement diminué, entraînant une baisse drastique des prix sur le marché de l'arachide au Tchad.

Le sésame

Le sésame était jusqu'au milieu des années 2000, une culture assez marginale qui occupait une petite portion dans l'assolement des agriculteurs. La production était essentiellement destinée pour une consommation nationale. En zone soudanienne du Tchad, l'extraction de l'huile du sésame à partir des graines est une pratique très rare. Le plus souvent, les graines sont grillées et consommées comme friandises ou transformées en farine et utilisées dans l'assaisonnement des sauces. La demande intérieure en grains de sésame était globalement satisfaite et les prix n'étaient pas très incitatifs.

La demande de sésame a considérablement augmenté après 2010, lorsque le produit a commencé à être exporté par certains opérateurs économiques qui ont investi dans le créneau. Les prix très attractifs ont atteint au mois de juillet 2013, 700 francs CFA le kilogramme, sur le marché de Moundou, alors qu'ils tournaient autour de 200 FCFA/kg les années précédentes. On a observé alors à partir de ce moment, une ruée des agriculteurs vers la culture du sésame ; et les superficies ont augmenté de manière significative. Mais l'embellie fut de courte durée par ce que, dès 2014, les prix ont chuté et se négociaient au mois d'août à moins de 200 francs CFA le kilogramme sur la marché de Moundou.

Le maïs

Dans certaines régions de l'Ouest de la zone soudanienne du Tchad, des initiatives ont été prises pour faire du maïs un vivrier marchand, dans le but de combler les pertes de revenus des agriculteurs, résultant des conséquences de la crise au sein de la filière cotonnière. Le maïs, plus productif que le mil et le sorgho, réagit mieux aux apports de fumures organiques et minérales. Cultivé de manière intensive, le maïs fournit plus facilement des surplus commercialisables. En 2004, le PRODALKA⁸, un projet de la coopération tchado-allemande, a financé une initiative de développement de la filière maïs dans sa zone d'intervention. Cette initiative répondait à une préoccupation du gouvernement allemand face à la situation préoccupante des producteurs africains de coton. Le sujet a été débattu lors de la conférence de Cancun sur la filière cotonnière en 2004. Les principaux axes d'intervention de cette initiative

⁸ PRODALKA : Programme de développement décentralisé du Mayo-Dallah, du lac Léré du Mont Illi et de la Kabbia

dénommée « *Opération Maïs-Kebbi* » étaient : i) la commercialisation (mise en relation avec les institutions locales de crédit), et ii) l'appui aux organisations de agriculteurs (structuration et formation), (PRODALKA, 2005).

Après les premiers succès, les difficultés de commercialisation et les problèmes de gestion au sein des Organisations de Producteurs (OP) ont entravé la suite des opérations, et ont contraint le PRODALKA à recentrer son appui sur le maillon production de la filière (Becker, 2007). Si le projet a permis une diffusion de variétés améliorées de maïs dans la zone, le principal objectif qui était de faire du maïs une source garantie et durable de revenus n'a pas été atteint.

On peut retenir de toutes ces stratégies de diversification, qu'aucune de ces cultures n'offre les garanties de stabilité et de sécurité de revenus qu'offrait le cotonnier. En l'absence de mécanismes de soutien et d'accompagnement, les filières vivrières demeurent fragiles. Les fluctuations des prix sont telles que la garantie des revenus n'est pas assurée d'une année sur l'autre même pour les agriculteurs les plus performants. Par ailleurs, la rigidité de l'offre des produits agricoles ne permet souvent pas aux agriculteurs de profiter judicieusement des ajustements de la production opérés après les années où les prix ont été meilleurs (Djinodji et Djondang, 2009).

g) Une paupérisation grandissante en milieu rural

La faiblesse des performances techniques soumet donc les exploitations agricoles à des niveaux de vulnérabilité économiques élevés. Pour un seuil de pauvreté évalué en 2012 à 652 francs CFA⁹ par jour, 59 % de la population rurale est considérée comme pauvre, contre 25 % en milieu urbain. L'état généralisé de la pauvreté, qui s'ajoute à la hausse des prix des produits alimentaires de base dégrade davantage l'état nutritionnel des ménages pauvres. La malnutrition est beaucoup plus importante en milieu rural qu'en milieu urbain. En moyenne, plus de 35 % des enfants en milieu rural, (contre 23,6 % en milieu urbain) souffrent de malnutrition chronique globale (INSEED, 2014).

Même les agriculteurs les plus performants n'arrivent plus, même dans les conditions de pluviométries satisfaisantes à assurer leur sécurité alimentaire (Hauswirth et Djinodji, 2006)

⁹ 1 euro = 655 F CFA

0.2. Problématique

Dans les pays d'Afrique Subsaharienne en général, et particulièrement au Tchad, la pauvreté rurale et son corollaire l'insécurité alimentaire et les faibles revenus sont des enjeux majeurs pour les populations, et un défi préoccupant pour les pouvoirs publics.

La première cause de la pauvreté en milieu rural au Tchad est la faible productivité de l'agriculture qui ne permet pas aux agriculteurs de produire suffisamment pour couvrir leurs besoins alimentaires et éventuellement dégager des excédents commercialisables. La fragilité des écosystèmes à cause de la rigueur des conditions climatiques et l'imprévisibilité des pluies n'expliquent pas entièrement les faibles niveaux de productivité. Le modèle de développement agricole et rural centré sur le cotonnier qui fut longtemps la principale culture d'exportation a montré ses limites, depuis que la filière cotonnière ne parvient plus à sortir d'une situation de crise qui s'est installée depuis le milieu des années 1980. Les systèmes de production intégrant le cotonnier garantissait l'accès à des revenus sûrs d'une part, et d'autre part permettait aussi l'accès aux innovations et aux équipements agricoles. Cependant ils ne permettaient pas une production vivrière satisfaisante. L'insécurité alimentaire et les déficits vivriers étaient subis de manière récurrente par les agriculteurs. Les différents projets et programmes de soutien à l'agriculture de manière générale et en particulier aux productions vivrières n'ont pas permis d'obtenir de résultats satisfaisants. En effet, ils s'étendaient sur des périodes relativement courtes (deux à trois années), et les résultats obtenus étaient souvent isolés et ne prenaient pas en compte la complexité des systèmes de production. Parfois, ce sont le contexte et l'environnement économique du pays qui n'étaient pas favorables à la mise en œuvre des actions préconisées.

Des tentatives pour asseoir une filière porteuse susceptible de suppléer un tant soit peu les faiblesses de la filière cotonnière n'ont pas réussi pour le moment. On peut donc conjecturer, sans trop de risque de se tromper, que les agriculteurs disposent de très peu d'alternatives dans le court et le moyen terme, pour augmenter la productivité de leur système de production et par conséquent améliorer leur conditions de vie.

C'est dans ces conditions qu'une plante comme le manioc est perçu par de nombreux acteurs comme une des alternatives les plus crédibles, susceptibles de combler les déficits vivriers, d'amortir les chocs annuellement encaissés par les petits agriculteurs et de contribuer à l'impulsion d'une dynamique de développement agricole. Le regain de l'intérêt pour le manioc n'est pas spécifique au Tchad. Il s'inscrit dans une dynamique qui a commencé à la fin des années 1990, et qui est portée à l'échelle mondiale par des institutions comme la FAO et le

FIDA¹⁰ et à l'échelle sous régionale en Afrique Subsaharienne, par des institutions telles que l'UEMOA et la CEMAC (Favre *et al.*, 2006 ; Amani *et al.*, 2007 ; IFAD, 2008). Le manioc, considéré dans un passé relativement récent comme « *l'aliment des pauvres, est devenu une culture polyvalente qui répond aux priorités des pays en développement, aux tendances de l'économie mondiale et au défi du changement climatique* » (FAO, 2013).

Après avoir été introduit au Tchad en 1930, le manioc a été rapidement adopté par les agriculteurs de la zone soudanienne. Il est devenu l'une des principales sources d'alimentation des populations de l'extrême Sud du pays. Cependant le manioc est demeuré très longtemps « une plante orpheline », oublié voir négligé des programmes et initiatives en faveur des cultures vivrières. L'extension des zones de cultures et l'accroissement de la production furent le résultat d'une dynamique paysanne qui ne reçut pas d'accompagnement de pouvoirs publics. À partir des années 1980, des conflits entre agriculteurs et éleveurs ont démotivé les agriculteurs et entraîné une réduction substantielle des superficies cultivées.

Les premiers travaux de recherche-développement sur le manioc ont commencé au début des années 1990 à travers un programme de recherche sous régional piloté par l'IITA¹¹, institution de recherche sous régional basé dans la ville d'Ibadan (Nigéria) et leader dans le domaine de la recherche sur le manioc. Le Tchad a ainsi bénéficié de nombreux résultats des recherches sur le manioc dans le domaine de l'amélioration variétale, des procédés de transformation et de la mécanisation des différentes opérations.

Le partenariat établi entre l'IITA et l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement (ITRAD) en 1993, a permis d'introduire plus 300 souches de variétés de manioc. Les performances de certaines de ces variétés ont été testées dans les conditions agro écologiques de la zone soudanienne (Manyong, 2000). En plus de leur résistance aux maladies et plus particulièrement à la Mosaïque Africaine du Manioc (MAM), ces variétés avaient l'avantage d'avoir des cycles plus courts que les variétés locales, et pouvaient, pour certaines d'entre elles, boucler leur cycle en moins d'une année. Le programme du partenariat de recherche comprenait, en plus de l'expérimentation sur les variétés, des tests sur les équipements conçus pour alléger les travaux de transformation, et des formations sur les procédés améliorés de transformation du manioc en plusieurs produits dérivés. Le processus a

¹⁰ FIDA : Fonds International pour le Développement Agricole (IFAD en anglais)

¹¹ IITA : Institut international d'agriculture tropical pour, *International Institute for tropical agriculture*, en anglais

permis, au terme de quelques années d'expérimentations, de retenir une dizaine de variétés améliorées qui se sont montrées productives et adaptées aux conditions agro écologiques du Tchad.

Des partenaires techniques et financiers du Tchad comme la FAO ont contribué à la diffusion de quelques-unes de ces variétés dans certains villages de la zone soudanienne du Tchad (Naïtormaïde *et al.*, 2009). La contribution des ONG a également permis la diffusion de ces variétés dans la zone sahélienne, presque à la limite des conditions climatiques permettant sa culture (Fabienne, 2006). Le bouche à oreille en milieu paysan a fait le reste, et actuellement les variétés les plus appréciées parmi celles qui avaient été introduites sont largement cultivées un peu partout dans les zones de cultures du manioc. L'évolution de ces dernières années a permis de donner une certaine visibilité au manioc parmi les cultures vivrières et changer le regard et l'appréciation de nombreux acteurs sur la plante.

Le contexte actuel est donc à priori favorable à la promotion de la culture du manioc au Tchad et plus particulièrement dans la zone soudanienne. Les agriculteurs affichent un intérêt manifeste pour cette plante, les discours des bailleurs de fonds laissent entrevoir un accompagnement technique et financier, et l'État (du moins dans les textes) est prêt à apporter un soutien multiforme.

Une intervention en faveur du manioc trouvera sans doute, auprès des agriculteurs de la zone soudanienne du Tchad, un public assez large et réceptif. Cependant les défis à relever et les difficultés à surmonter sont nombreux et ne devraient pas être sous-estimés. Les facteurs qui militent en faveur du manioc doivent être relativisés et contextualisés. On constate souvent, chez les promoteurs de la culture du manioc, une tendance à centrer les débats sur les qualités intrinsèques de la plante, notamment sa plasticité, et à sous-estimer les conditions à réunir pour une production durable. L'exagération du potentiel agronomique du manioc trouve son origine dans un ensemble de postulats tout aussi favorables que défavorables que Fermont *et al.*, (2010) ont appelé « *contre-vérités* » et « *préjugés*¹² ». Il s'agit de raisonnements qui sont soit tout à fait erronés, soit dénotent une connaissance très partielle du manioc et de son environnement productif.

¹²Contre-vérités et préjugés sont nos traductions des termes anglais « halftruth » et « false beliefs » utilisés par les auteurs

Parmi les postulats qui sont évoqués en faveur de la culture du manioc, il y a par exemple celui qui admet communément que le manioc peut être cultivé partout, sans un apport de matières fertilisantes supplémentaires, même sur des sols pauvres. Cela n'est évidemment pas tout à fait exact. Bien que fournissant des résultats satisfaisants sur des sols ne présentant pas de bons niveaux de fertilité, le manioc comme toutes les autres plantes, ne peut s'affranchir des pratiques d'entretien de la fertilité des sols, surtout lorsqu'il est envisagé d'en faire une importante source d'alimentation et de revenus monétaires (Howeler, 2002 ; Ayoola *et al.*, 2007). Lorsqu'il est cultivé de manière continue et sans apport de fertilisant, le manioc dégrade considérablement les sols, et ce d'autant plus qu'il vient généralement en fin de rotation, sur des terres déjà appauvries par d'autres cultures (Howeler, 1999). Gaide (1956), avait attiré l'attention sur ces genres de risques, en illustrant ses propos par un exemple de dégradation de sol par le manioc en culture continue sur des sols pauvres, dans une localité du Sud du Tchad.

Le deuxième argument qui est souvent évoqué est celui qui stipule que le manioc est l'une des cultures les moins exigeantes en travail, et qu'il serait par conséquent, bien adapté aux petits agriculteurs non équipés. Un argument qui à l'examen se révèle inexact. La forte productivité du travail dans les champs de manioc doit également être relativisée, car elle correspond souvent, dans les cas où elle est mentionnée, à des productions sur de petites surfaces à des fins d'autoconsommation (Ospina *et al.*, 2004). Lorsque la production devient importante (variétés performantes, amélioration des pratiques), la charge de travail liée à la récolte et aux activités de transformation post récolte dépasse très rapidement les capacités de travail des petites exploitations agricoles non équipées (Johnson et Masters. 2004). Des recherches conduites dans les zones de production de manioc au Nigéria ont montré que, pour éplucher une tonne de racines fraîches et les découper en fines cossettes, il faut mobiliser respectivement cinq homme-jour et 23 homme-jour, auxquels il faudra ajouter le temps de travail nécessaire au séchage (Kolawole *et al.*, 2010). Il faut noter aussi que si le sarclage est rarement évoqué comme consommateur de main d'œuvre, c'est tout simplement parce que la période de culture du manioc et son positionnement dans le calendrier cultural permet d'effectuer les travaux d'entretien en dehors des périodes de fortes intensités de travail générées par la simultanéité de plusieurs opérations culturales (Haggblade et Hazell, 2010).

Au Tchad, les contraintes à la culture du manioc ne sont pas seulement d'ordre agronomique. Il ne faut pas oublier les nombreux conflits qui surviennent après les dévastations des champs par les animaux des éleveurs transhumants. Ces conflits sont souvent cités comme étant la première contrainte à la culture du manioc, lors des discussions avec les agriculteurs. En effet, confrontés

aux effets des changements climatiques de ces dernières décennies, les éleveurs transhumants sont obligés, non seulement de redescendre un peu plus tôt du Nord vers le Sud, mais d'y résider un peu plus longtemps, avec des tendances de plus en plus fortes vers la sédentarisation. Ils entrent ainsi en compétition avec les agriculteurs pour un espace et des ressources de plus en plus limités (Marty *et al.*, 2010). Dans le contexte climatique tchadien caractérisé par une longue saison sèche, les champs de manioc apparaissent comme de véritables îlots de verdure dans des paysages où les pâturages sont rares et pauvres. Les conflits survenus à la suite des dévastations des champs de manioc par les animaux des éleveurs sont nombreux et souvent très violents (Arditi, 2010). Il y a une superposition des règles et des droits de gestion de l'espace et d'accès aux ressources naturelles. Chaque groupe les applique ou les interprète en fonction de ses intérêts (Hautcoeur, 2001). La présence des éleveurs est une dimension qui doit impérativement être prise en compte lorsque l'on évoque le manioc.

Avant de vouloir envisager l'avenir, ne conviendrait-il pas mieux commencer par s'interroger sur les performances, les acquis et les faiblesses des systèmes de production actuels ? Le manioc est cultivé au Tchad depuis près d'un siècle. Les agriculteurs ont certainement développé autour de cette culture des connaissances, et mis en œuvre des pratiques qui mériteraient d'être mieux connues. Aux pratiques développées par les agriculteurs depuis les premières périodes de l'introduction du manioc, se sont ajoutées probablement celles plus récentes, qui ont suivis l'adoption des variétés améliorées dans les années 1990. Les meilleures pratiques pourraient ainsi être prises en compte et valorisées, les moins bonnes améliorées, et celles qui se révéleraient néfastes abandonnées.

Malheureusement les fonctionnements des systèmes de production intégrant le manioc sont très peu connus, à défaut de n'avoir pas été étudiés profondément. Toutes les informations actuellement disponibles sur le manioc sont très sectorielles. Elles émanent de sources très diverses, et souvent diluées dans des rapports administratifs qui sont difficilement accessibles. Elles ne permettent pas de construire une vue d'ensemble cohérente, ne serait-ce que sur un segment de la filière.

Une meilleure connaissance des systèmes de production intégrant le manioc actuels, permettrait de concevoir des axes d'interventions plus réalistes, d'éviter les échecs et ferait gagner du temps.

Tous ces développements ont conduit à la question de recherche suivante :

L'intégration du manioc dans les systèmes de production contribue-t-elle réellement à l'accroissement des revenus des agriculteurs et à leur capacité à résorber l'insécurité alimentaire ?

Les réponses précises ne pourront être obtenues qu'à travers les réponses aux questions subsidiaires suivantes plus circonscrites ; elles tiennent compte des principaux facteurs qui paraissent déterminants :

- *Comment la productivité des systèmes de culture actuels peut-elle être suffisante pour générer des surplus commercialisable et inciter à produire pour le marché c'est-à-dire au-delà des besoins familiaux ?*
- *Comment les circuits de commercialisation permettent-ils à l'agriculteur de recevoir une part proportionnelle à son travail ?*
- *Un développement important de la culture du manioc ne risque-t-elle pas d'exacerber les conflits entre agriculteurs et éleveurs ?*

Hypothèses

De ces questionnements nous avons retenus trois hypothèses :

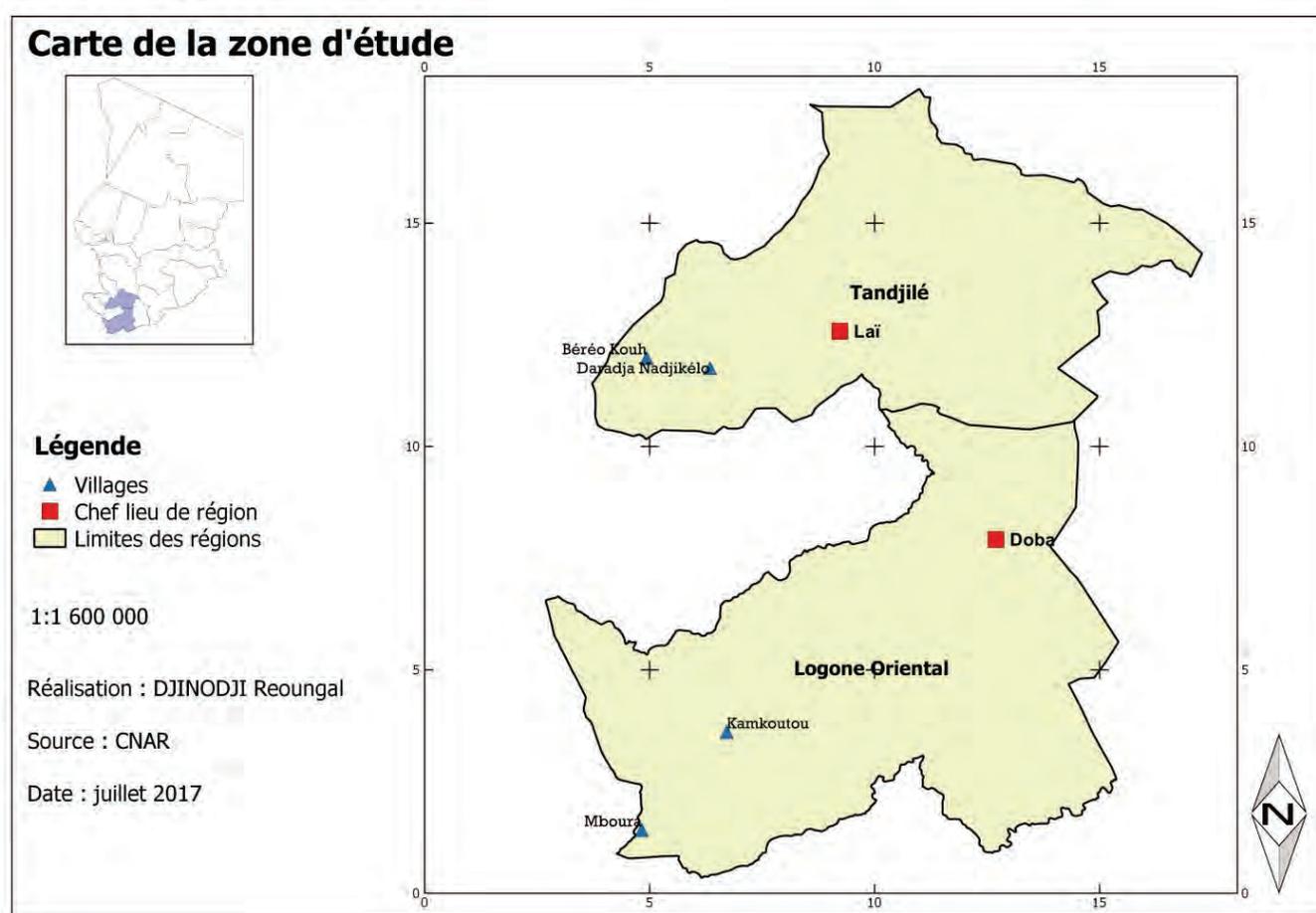
- Les performances techniques obtenues dans les champs de manioc sont dues aux caractéristiques intrinsèques de la plante plutôt qu'à la mise en œuvre des pratiques agricoles performantes ;
- l'intégration du manioc dans les systèmes de production améliore la sécurité alimentaire des agriculteurs, mais génère des conflits avec les éleveurs ;
- la faible maîtrise des circuits de commercialisation laisse les agriculteurs dans une position de dépendance face au marché.

0.3. Modèle d'analyse et méthodologie de collecte des données

0.3.1. Choix de la zone d'étude

Le choix de la zone d'étude a été imposé par le contexte institutionnel de l'étude. Les activités de recherche ont été conduites dans la zone soudanienne du Tchad dans deux sites localisés dans trois zones agro écologiques différentes. Le premier site situé dans la région de la Tandjilé est dans la partie soudano-sahélienne de la zone soudanienne. Le second site situé dans la région du Logone Oriental est placé dans un espace qui s'étend d'une zone soudanienne dans sa partie Nord, à soudano guinéenne dans sa partie Sud (Carte 4).

Dans chaque site deux villages ont été choisis en utilisant comme critère l'importance du manioc dans les systèmes de production des agriculteurs et aussi pour leur accessibilité en toute saison.

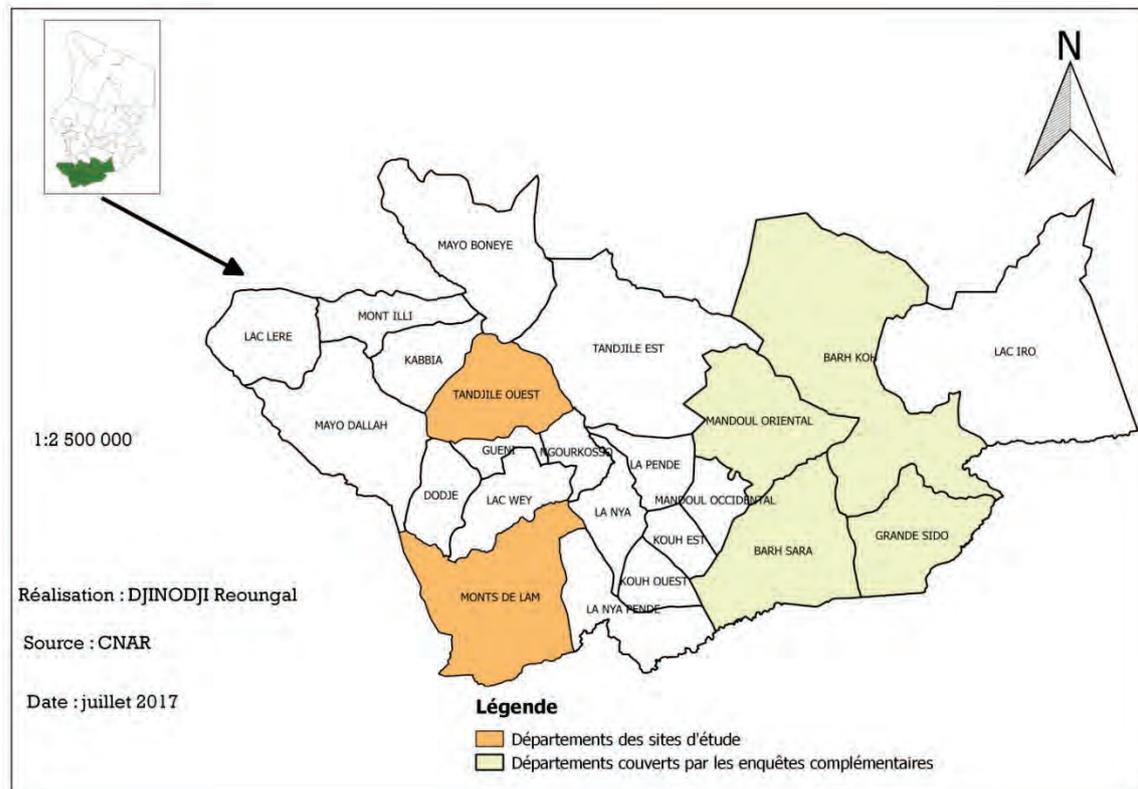


Carte 4 : zone d'étude (site du Projet piloté par le PRASAC)

(Source : Centre National d'Appui à la Recherche)

Pour concilier les limites territoriales imposées par le contexte institutionnel du projet, avec la nécessité d'avoir une connaissance aussi large que possible sur la filière manioc au Tchad, nous

avons étendu la collecte des données aux principales zones de production du manioc au Sud du Tchad. Il s'agit des régions du Moyen-Chari et du Mandoul Oriental qui recouvrent l'aire d'introduction du manioc au Tchad à partir de 1930 (carte 5).



Carte 5 : régions couvertes par les enquêtes complémentaires

(Source : Centre National d'Appui à la Recherche)

a) Caractéristiques biophysiques du premier site en zone soudano-sahélienne

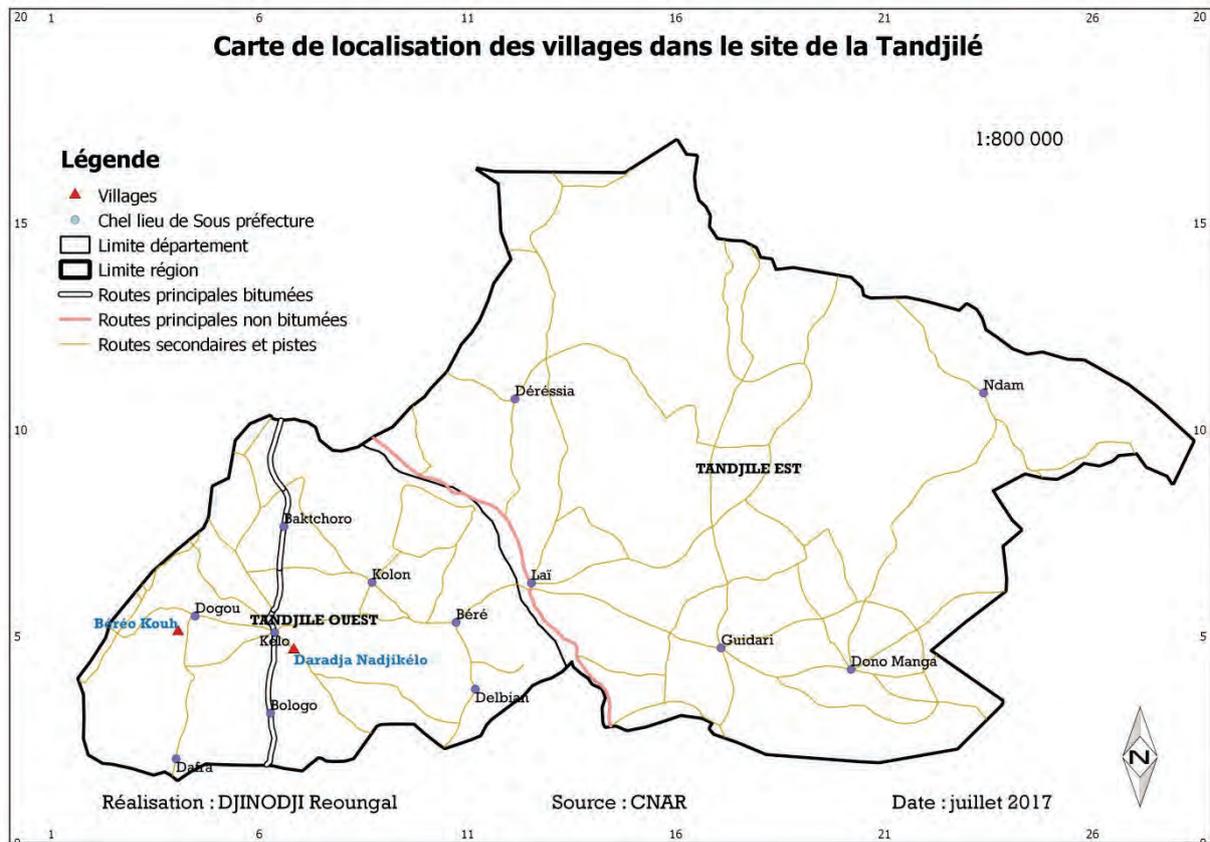
Le premier site est localisé plus précisément dans le département de la Tandjilé Ouest, avec la ville de Kélo comme Chef-lieu de Département¹³ (Carte 6). Dans la suite du document ce premier site sera désigné par les termes de « site de la Tandjilé ».

Le premier village de ce site est Béréo Kouh, situé à l'Ouest de la ville de Kélo, dans la sous-préfecture de Dogou. On y accède par une piste longue d'environ 11 km qui coupe la nationale Kélo-Pala, à 16 km de Kélo, à la hauteur de la sous-préfecture de Dogou, sur son côté Sud.

Le deuxième village Daradja Nadjikélo, est distant de Kélo de 7 km. Il est situé sur la route qui relie Kélo à la ville de Bao dans la région du Logone Occidental. Ce deuxième village est déjà

¹³Le découpage administratif du Tchad comprend par ordre d'importance décroissant les entités suivantes : la Région, le Département, la Sous-préfecture, le Canton et le Village.

absorbé par l'extension de la ville de Kélo et possède, le statut d'un quartier urbain, même si le caractère rural des activités n'a pas encore disparu.



Carte 6 : localisation des villages dans le site de la Tandjilé

(Source : Centre National d'Appui à la Recherche)

Le climat de la zone est celui des savanes humides d'Afrique, avec une saison sèche et une saison de pluies allant de mai à octobre. Les moyennes pluviométriques annuelles varient de 800 à 1000 mm par an. De type soudanien il y a une vingtaine d'année, le climat évolue actuellement vers le type soudano-sahélien en raison d'un léger décalage des isohyètes du Nord vers le Sud (Bedoum *et al.*, 2013).

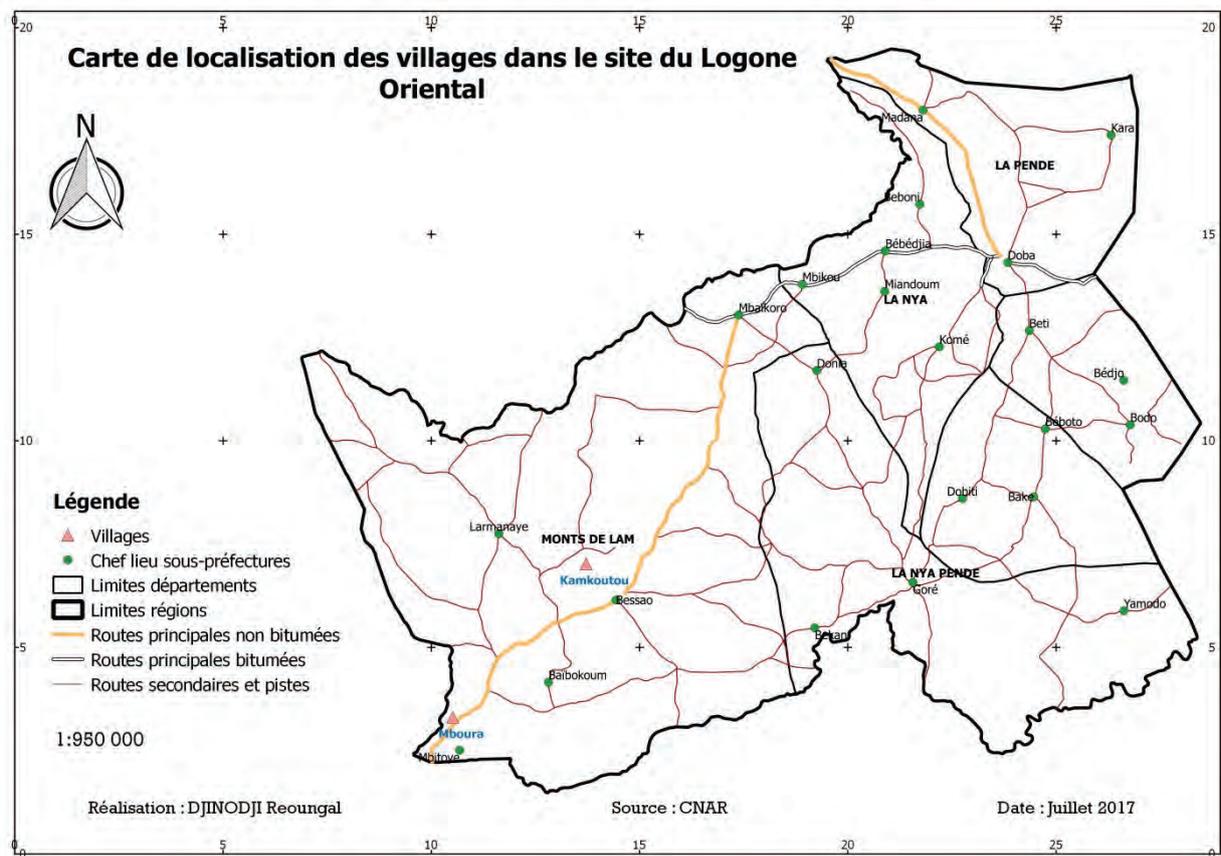
La végétation présente les caractéristiques d'une zone de savane anthropique et est constituée d'une mosaïque d'espèces ligneuses. Les friches les plus âgées et les espaces non cultivés sont des formations végétales de type savane arbustive. Les espèces les plus rencontrées sont : *Combretum glutinosum*, *Combretum collinum*, *Terminalia laxiflora*, *Terminalia macroptera*, *Dicrostahys cinerea*, *Annona senegalensis* et *Isobertinia doka*. Le parc arboré des zones d'habitation et des espaces cultivés est dominé par les espèces qui ont des usages bien marqués dans la population par leur fruit et la qualité de leur bois. Il s'agit entre autre du Karité (*Vittelaria paradoxa*), du *Parkia biglobosa* (arbre à néré), du *Prosopis africana*, etc. La strate

herbacée est constituée de : *Andropogon gayanus*, *Hyparrhenia baguirmica*, *Pennisetum pedicellatum*, *Cassia nigricans*, *Waltheria indica*. (Pias, 1970)

Au plan pédologique, la quasi-totalité des sols est de type ferrallitique ou ferrugineux tropicaux sur des formations sableuses issues du continental terminal datant du tertiaire (PRASAC, 2004).

b) Caractéristiques biophysiques du deuxième site en zone soudanienne et soudano-guinéenne

Les deux villages de ce site sont situés dans le département des Monts de Lam, dans le ressort territorial de la région du Logone Oriental (Carte 7). À l’instar du premier site, celui-ci sera désigné dans la suite du document par les termes de « site des Monts de Lam ».



Carte 7 : localisation des villages dans le site de Logone Oriental

(Source : Centre National d’Appui à la Recherche)

Le premier village de ce site, Kamkoutou est situé dans la sous-préfecture de Bessao. En partant de la ville de Bessao, suivant une trajectoire Ouest-Est, on trouve, à la hauteur du village de Bétadil à 6 km environ, la piste qui y conduit à gauche de l’axe Baïbokoum-Komé. Le second village Mbouira est situé à 23 Km au Sud de la ville de Baïbokoum et fait frontière sur sa façade Sud avec la République Centrafricaine. Il dépend administrativement du Canton

Mbaïssaye, dans la sous-préfecture de Bitoye. Le premier village Kamkoutou est situé dans une zone de transition entre les climats soudanien et soudano-guinéen et le second en zone soudano-guinéenne.

La zone climatique se situe à la limite des climats tropicaux humides et des climats tropicaux secs. De type soudanien au Nord, le climat passe progressivement au type soudano-Guinéen lorsqu'on approche de la frontière centrafricaine (PRASAC, 2004). La région est l'une des plus arrosées du Tchad avec des moyennes pluviométriques annuelles allant de 1 200 à plus de 1 500 mm, selon un gradient Nord-Sud.

Le paysage est caractéristique d'une zone de relief culminant dans les Monts de Lam¹⁴ où dominant des plateaux cuirassés, entaillés de vallées nombreuses et profondes au fond desquelles on observe des affleurements de roches grenues peu ou pas altérées. Les sols qui la constituent sont en majorité des sols ferrugineux et des lithosols correspondant aux buttes cuirassées des piedmonts de la dorsale centrafricaine (Bouteyre, 1966).

L'abondance de la végétation et la faible densité de la population, attirent les éleveurs transhumants en provenance des régions situées plus au Nord, pour des séjours durant la saison sèche. Une tendance à la sédentarisation de certains groupes est observée ces dernières années. Les litiges résultant de la dévastation des cultures par les animaux sont assez fréquents. Toutefois la cohabitation entre agriculteurs et éleveurs est moins conflictuelle, comparativement aux autres villages de la région du Logone Oriental. Mais pour le village de Mbouira, la situation a brutalement changé en 2013 avec l'arrivée massive des éleveurs fuyant la guerre en République centrafricaine. La pression des animaux des éleveurs réfugiés a été telle que les champs de manioc éloignés du village ont été presque entièrement détruits en 2014 et 2015.

La faible densité de la population, permet encore des possibilités de culture itinérante sur défriche-brulis, sans travail du sol. Une parcelle peut n'être cultivée que pour deux ans puis abandonnée pour une jachère de plus de 10 ans (Hauswirth, 2004).

¹⁴ Les Monts de Lam est également le département dont dépendent ces terroirs et dont le chef-lieu est Baïbokoum

c) **Structure démographique et principales activités dans le site de la Tandjilé**

Village de Béréo Kouh

La population de Béréo Kouh, est composée entièrement de *Mesmé*, un des groupes ethniques du Sud du Tchad. Les Mesmé du département de la Tandjilé seraient des lointains parents des *Zimé*, un des grands groupes ethniques du sud-ouest du Tchad. Leur installation dans la région aurait eu lieu vers le 17^e siècle (Djondang, 2004). D'après des sources orales, les habitants du village de Béréo Kouh sont les descendants d'un groupe de Mesmé qui serait venu de Béré, localité située à environ 60 km à l'Est de Kélo. Le radical « Béréo » que l'on rencontre aussi dans les noms de plusieurs autres villages de la région serait une déformation du mot Béré. Le village a été créé en mars 1955 par un groupe de 16 personnes, appartenant à un même lignage, dont l'ancêtre était issu du village de Béréo Tenga. Ils étaient partis du village de Béréo Yéo et étaient conduit par Mr Kouh, qui a donné son nom au village. Le village de Béréo Kouh a été créé à cause d'un différend qui a opposé Mr Kouh au Chef de village. La cohabitation étant devenue difficile, Mr Kouh et ses parents ont obtenu du Chef de Canton Mesmé de Dogou, Mr Tossi, l'autorisation de créer leur propre village. Le terroir de leur village a été prélevé sur ceux des villages de Zaoulaka Mongli, de Guelkou et de Païlaki Tensou. C'est donc un terroir aux contours stabilisés dès sa création et qui a épuisé en moins de deux générations ses réserves de terres cultivables. Une partie des habitants a déjà été contrainte de se déplacer pour créer les villages voisins de Béréo Normal et Béréo Mango.

Si les pratiques culturelles actuelles restent en l'état, ce qui est l'hypothèse la plus plausible à moyen terme, les nouvelles générations n'auront d'autres solutions que de se déplacer. Le village et ses alentours immédiats sont certes en voie de saturation, mais il existe à moins de 50 km une zone boisée qui se prolonge jusqu'à la frontière camerounaise et qui n'est pas encore très entamée. Les agriculteurs évoquent déjà le cas de certains membres de leur communauté qui se sont déplacés dans cette zone.

Le village comptait en 2013, 43 exploitations agricoles pour une population totale de 293 personnes. La moyenne d'âge des chefs d'exploitation agricole est de 38 ans, et 44 % d'entre eux ont moins de 30 ans¹⁵.

¹⁵ Tous les chiffres sur la structure de la population ont été obtenus par le recensement exhaustif de la population réalisé en octobre 2013.

L'ancien territoire du canton Mesmé est actuellement subdivisé en plusieurs cantons, et le village de Béréo Kouh dépend de celui Béréo Yéo.

L'agriculture est la principale activité de la communauté villageoise de Béréo Kouh. Les principales cultures sont le sorgho (*Sorghum bicolor*), le penicillaire (*Panicum miliaceum*), le maïs (*Zea mays*) l'arachide (*Arachis hypogaea*), le Voandzou (*Voandzeia subterranea*) et le sésame (*Sesamum indicum*). Le cotonnier qui était la principale source de revenus et qui était cultivé sur de grandes étendues, est en déclin actuellement. Le manioc était connu de cette population avant son arrivée sur le site actuel. C'est actuellement l'une des grandes zones de production de manioc dans le département de la Tandjilé Ouest.

Les agriculteurs élèvent surtout des petits ruminants. La préférence est plutôt aux caprins qui sont élevés par 84 % des agriculteurs contre 28 % pour les ovins. L'effectif moyen des petits ruminants par exploitation agricole est d'environ cinq têtes. Élevés par 36 % des exploitations agricoles, les bovins servent en premier lieu comme animaux de traction. Mais la présence de femelles (la moitié de l'effectif) au sein des troupeaux de bœufs traduit une évolution vers un élevage qui se situe au-delà des besoins d'animaux pour la traction animale. Les effectifs sont cependant encore faibles, 67 % des détenteurs de bovins ont tout au plus une paire de bœufs. On note également un nombre significatif de chevaux et d'ânes. Comparée à celui des bœufs l'utilisation des ânes et des chevaux comme animaux de traction est récente. Les chevaux sont aussi des animaux de monture, même si les motocyclettes leur sont préférées pour les déplacements sur des moyennes et longues distances. En fait, l'attachement à cet animal résulte de l'usage qui en était fait dans le passé. En plus d'avoir été utilisé dans les conflits et la chasse, le cheval a servi également comme dot dans les échanges matrimoniaux ou parfois à rembourser des dettes. Le cheval ne sert pratiquement plus à ce genre d'usage et de transaction, mais le caractère prestigieux rattaché à l'animal a été conservé.

Village de Daradja Nadjikélo

L'histoire du peuplement du village de Daradja Nadjikélo est retracée uniquement à partir des sources orales recueillies auprès des habitants et d'autres personnes ressources dans la ville de Kélo. La population est constituée majoritairement des personnes de l'ethnie « Lélé », un des principaux groupe ethnique du département de la Tandjilé Ouest. L'occupation de ce site d'après les habitants date de la fin du 19^e siècle. L'histoire du peuplement n'est pas très bien connue. La population totale du village est de 285 personnes, pour 49 exploitations agricoles. La moyenne d'âge des chefs d'exploitation (38,3 ans) est quasi identique à celle de Béréo Kouh.

Cependant les chefs d'exploitation situés dans la tranche d'âge inférieur à 30 ans ne représentent ici que 25 % de l'ensemble, contre 44 % pour le village de Béréo Kouh.

La proximité de la ville de Kélo (accès au marché urbain et aux services vétérinaires) a attiré des groupes d'éleveurs en voie de sédentarisation qui se sont installés à proximité du village. La présence de grands troupeaux génèrent souvent des tensions et des conflits liés à la dévastation des cultures par les animaux. Ces conflits ont déjà dégénéré plusieurs fois en violents affrontements meurtriers. Selon les agriculteurs, c'est l'une des grandes entraves à la culture du manioc pour ce village. Contrairement à ce qu'on aurait pu penser, la mixité avec des éleveurs qui ont décidé de se sédentariser n'a pas été suivie d'entente ou de règles de gestion de l'espace partagée, et les conflits sont de même nature que ceux qui résultent du passage des éleveurs transhumants. Ces conflits expliquent probablement le fait que la proportion des agriculteurs cultivant le manioc de même que la moyenne de surface de manioc cultivée par exploitant soient inférieures à celles du village de Béréo Kouh. Les pratiques culturelles ont beaucoup de traits communs avec Béréo Kouh. L'agriculture reste la principale activité des habitants. Toutes les espèces cultivées dans le village de Béréo Kouh se retrouvent également ici. Comparé au village précédent, le nombre d'exploitations agricoles qui détiennent des animaux est moins important. On retrouve les bovins dans seulement 19 % d'exploitations agricoles, cependant les chevaux et les ânes sont beaucoup plus utilisés comme animaux de trait que dans le village précédant. Les ovins et les caprins sont présents dans respectivement 15 % et 58 % d'exploitations agricoles.

La proximité de la ville de Kélo permet d'autres activités et d'initiatives pour la recherche de revenus. Il s'agit, entre autres, des activités extra agricoles telles que le commerce des produits artisanaux, la collecte et la vente du bois, et le petit commerce pratiqué par les femmes. Ces activités constituent pour les jeunes et les femmes, les principales sources de revenus. La perte de la ruralité de ce village à cause de l'extension de la ville de Kélo n'est plus qu'une question de temps.

d) Structure démographique et principales activités dans le site des Monts de Lam

Village de Kamkoutou

Le village de Kamkoutou est créé en 1930 par le père de l'actuel Chef de village venu de la ville voisine de Bessao. Les habitants appartiennent à l'ethnie *Laka*, un groupe sociolinguistique que l'on retrouve également au Cameroun et en République centrafricaine. Le

village compte 742 personnes et 52 exploitations agricoles. La moyenne d'âge des chefs d'exploitation agricole est de 33 ans, et 50 % d'entre eux sont dans la tranche d'âge comprise entre 25 et 30 ans.

La principale activité est l'agriculture, les principales espèces cultivées sont : le sorgho, le maïs, le manioc, l'arachide, le voandzou et le sésame. Le sorgho et le manioc constituent la base de l'alimentation. Le manioc et l'arachide sont les principaux vivriers marchands.

Les caprins, présents dans 58 % des exploitations agricoles sont les animaux les plus élevés, les ovins ne sont présents que dans 15 % des exploitations agricoles.

L'élevage des bovins n'a pas encore dépassé ici le stade de bovins de traits, et seulement 12 % des exploitations agricoles possèdent de bœufs de traits.

Village de Mbouira

Les habitants du village de Mbouira sont des *Mboum*, un grand groupe sociolinguistique réparti entre l'extrême Sud du Tchad, le Nord de la République Centrafricaine et le Nord du Cameroun (qui en renferme le plus grand nombre). Ceux qui habitent Mbouira sont originaires de la région de Touboro au Cameroun. Ils avaient fui leur région d'origine, en 1940, pour échapper au *Lamido*¹⁶ Rey Bouba, un souverain qui régnait en maître incontesté sur une partie du Nord Cameroun (Podlewski, 1971). Les premiers qui étaient arrivés avaient rejoint d'autres *Mboum* anciennement installés au Tchad dans le canton de Mbourom près de l'actuel département de Baïbokoum. Ils avaient ensuite, en 1948, quitté ce premier site, en compagnie d'un autre groupe de *Mboum* venus également du Cameroun, pour s'installer à l'emplacement actuel, situé de part et d'autre de la route nationale qui relie le Tchad au Cameroun. Le Nom du village Mbouira qui signifie « le chemin qui mène vers l'au-delà » est celui d'une montagne de leur localité d'origine.

La population totale du village est de 1897 personnes, pour 106 exploitations agricoles. La moyenne d'âge des chefs d'exploitation agricole (37 ans) est supérieure à celle du village de Kamkoutou. Environ 59 % des chefs d'exploitation sont situés dans la tranche d'âge comprise entre 20 et 40 ans.

Les cultures vivrières dominantes sont le manioc, le sorgho, le maïs, le niébé et l'arachide. La culture du coton reprend timidement. La production de tabac constitue localement une culture

¹⁶ *Lamido* : terme peul qui désigne les chefferies traditionnelles au Nord Cameroun

de rente avec l'appui des Manufactures des Cigarettes du Tchad (MCT). Le manioc et le maïs constituent la base de l'alimentation locale.

En matière d'élevage, c'est le village qui a le plus faible nombre d'animaux. Les bovins et les caprins sont les seules espèces présentes. Tous les porcins ont été décimés par une épidémie en 2013. Les bovins (uniquement de trait) et les caprins sont présents respectivement dans 12 % et 28 % des exploitations agricoles.

0.3.2. Méthode et dispositif de collecte de données pour l'analyse des systèmes de production

La démarche qui a été utilisée associe trois échelles d'observations et d'analyses qui correspondent aux deux volets qui ont été explorés : il s'agit de l'étude des systèmes de production et de la commercialisation des produits dérivés du manioc.

L'analyse au niveau régional a mis en évidence les liens qui relient les agriculteurs aux consommateurs. Elle a permis d'avoir une vue d'ensemble sur le potentiel de l'offre et d'apprécier les marges bénéficiaires obtenus par les différents acteurs.

Les informations collectées dans la sphère villageoise ont permis de i) retracer l'histoire agraire ; ii) d'identifier les modes de gestion de l'espace et les rapports sociaux de production ; iii) de caractériser la structure des familles et d'apprécier le degré d'ouverture du village sur l'extérieur.

Les enquêtes et les entretiens ont été les principaux outils de collecte d'informations utilisés. Pour l'étude des systèmes de production des outils spécifiques ont été ajoutés pour l'analyse des pratiques agricoles. Il s'agit essentiellement du suivi des exploitations et de la méthode de champ-école.

Les enquêtes

La démarche qui a été utilisée comporte trois étapes :

- 1) La première étape comporte une série d'enquêtes exploratoires auprès de quelques agriculteurs et des responsables traditionnels (chef de village et chef de terre) des villages concernés. Des rencontres ont été organisées systématiquement dans chaque village les chefs traditionnels, les responsables des principaux groupements et associations villageoises. Les doyens d'âge ont été aussi rencontrés. Pour les autres agriculteurs, des séances d'entretiens ont été organisées avec de petits groupes de 4 à 10 personnes en utilisant comme repère les regroupements des habitations au sein des villages (Annexe 1). Les discussions qui ont été conduites individuellement ou en

groupes restreints ont permis d'appréhender le fond commun de connaissances. Les différentes entités sociales des villages ont été identifiées et les grands traits de leurs caractéristiques connus ;

- 2) La seconde étape a consisté à faire un recensement exhaustif de la population dans chacun des villages. La fiche de collecte de données a permis de recueillir les données structurelles de l'ensemble des exploitations agricoles (annexe 2). Il s'agit des informations portant sur :
 - la structure des ménages (classification par sexe et par âge) ;
 - les animaux de trait et les équipements de culture attelée ;
 - la surface agricole détenue par exploitation agricole ;
 - la présence d'animaux d'élevage (petits et gros ruminants).

Le traitement des données a permis d'obtenir une liste qui a ensuite été utilisée comme base de sondage pour l'enquête sur les pratiques des agriculteurs.

- 3) La troisième étape a consisté en une enquête, pour collecter des informations sur les pratiques de production. L'échantillon comptait 30 chefs d'exploitations agricoles représentant entre 40 % et 60 % de l'effectif total des chefs d'exploitations agricoles de chaque village. Le questionnaire qui a été administré contient à la fois, des questions fermées pour la collecte des données structurelles et des questions ouvertes sur les pratiques (Annexe 3).

Le suivi des exploitations agricoles

Le but de cette activité est de permettre, par le suivi d'un échantillon d'agriculteurs, d'évaluer les performances agronomiques de leurs pratiques. Pour chaque village, un échantillon de 25 agriculteurs a été constitué sur la base d'un tirage aléatoire parmi les 30 qui avaient été enquêtés sur les pratiques. Les agriculteurs retenus ont été suivis durant toute une saison culturale du manioc, de la mise en place de la culture à la récolte (entre les mois de juillet 2013 et de décembre 2014). Les informations ont été collectées à l'aide d'une fiche conçue à cet effet (Annexe 4).

Les informations ont été collectées sur deux périodes : la première s'étalait du mois d'août à décembre 2013. Cette période est celle de la mise en place et de l'exécution des travaux d'entretien des parcelles avant la saison sèche. Durant cette période les informations collectées concernaient la mise en place des cultures et les premiers travaux d'entretien. La collecte a été suspendue au mois de décembre 2013. Elle a repris en juillet 2014, pour être clôturée en

décembre de la même année. Cette seconde période correspond à celle des récoltes et de la commercialisation des produits par les agriculteurs.

Les champs-école

Un champ-école paysan est un programme éducatif non formel, étagé au long d'un cycle cultural, ayant pour objet une culture spécifique dans les champs des paysans. Les activités se calent sur les différents stades de développement de la plante et sur les pratiques de gestion qui leur sont liées. Le processus est participatif, centré sur les apprenants, et se base sur une approche d'acquisition de connaissances par l'expérience.

Le principe fondamental d'un champ-école consiste à évaluer de manière participative, une technique ou une innovation, à travers un dispositif qui comprend, une parcelle expérimentale placée à côté d'une parcelle paysanne. La parcelle expérimentale appelé « Champ école » est conduite selon un itinéraire technique qui permet à la variété cultivée d'exprimer tout son potentiel productif. Alors que libre cours est donné aux agriculteurs pour la conduite de leur parcelle. Des discussions sont organisées aux différents stades du cycle de développement du manioc pour discuter des pratiques agricoles (FAO, 2014). À cet effet, des informations sur les pratiques culturelles, les rites et l'organisation sociale de la production ont été collectées (Annexe 5)

a) Les enquêtes pour la collecte de données de commercialisation

Le public cible pour cette enquête est constitué de commerçants (grossistes, demi-grossistes et détaillants), vendeurs des produits dérivés du manioc. Dans cette étude nous n'avons pas recherché une représentativité statistique de notre échantillon. Notre objectif était de fournir une vision d'ensemble de la commercialisation du manioc dans notre terrain de recherche. Le segment offre de la filière étant couverte par l'étude des systèmes de production, cette enquête, a été focalisé sur les commerçants (grossistes, collecteurs, détaillants). Les informations sur les autres acteurs (transporteurs, administrateur de marché, institutions de micro finance) ont été collectées par des entretiens.

Le marché (au sens de lieu physique d'échanges marchands) a constitué l'élément structurant de notre échantillon. Dans un environnement économique dominé par le secteur informel et caractérisé par l'atomicité de l'offre des produits vivriers, ces lieux sont des endroits privilégiés pour l'étude des relations marchandes.

L'envergure et le rayonnement d'un marché dépend en premier du niveau de développement de sa région de rattachement. L'accessibilité en toutes saisons, la position géostratégique au

carrefour des grands axes de communication, ou la proximité d'une frontière peuvent être des éléments importants. Enfin, dans le domaine des produits agricoles, les potentialités naturelles d'une région ou le dynamisme de ses agriculteurs peuvent constituer des facteurs de développement. En fonction de tous ces critères on distingue quatre types de marchés aux caractéristiques décrites ci-dessous.

- 1) Les marchés hebdomadaires généralement situés dans les chefs-lieux des cantons. Le jour de marché est choisi de manière à permettre une rotation des commerçants dans tous les principaux marchés du canton ou de la sous-préfecture en une semaine. Ce sont les lieux de rencontre entre les populations des villages (venus vendre leurs produits, ou rechercher de produits manufacturés) et des commerçants venus acheter de produits agricoles ou proposer des articles.
- 2) Les marchés des chefs-lieux des sous-préfectures. La différence entre ces marchés et les précédents est qu'ils ont des activités tous les jours de la semaine. Il existe toutefois un jour de marché hebdomadaire durant lequel le volume des activités s'accroît considérablement par rapport aux autres journées. Dans le domaine de la commercialisation des produits agricoles au Tchad, les marchés hebdomadaires des chefs-lieux des cantons et ceux des sous-préfectures diffèrent très peu, en ce qui concerne la qualité des acteurs (souvent les mêmes), les pratiques commerciales, les volumes de transaction et les prix.
- 3) Les marchés des chefs-lieux des départements. Ils se tiennent tous les jours. Mais les marchés des départements de moindre importance ont gardé le caractère hebdomadaire que le faible niveau de développement économique de la région n'a pas permis d'effacer.
- 4) Enfin, les marchés des chefs-lieux des régions comme ceux de la ville de Moundou sont les destinations finales des produits agricoles collectés aux échelons inférieurs. Ces marchés sont aussi les centres d'agrégation vers N'Djamena ou vers les pays voisins pour les produits comme l'arachide ou le sésame.

L'échantillon a été constitué à partir d'un échantillonnage stratifié à deux niveaux : le premier niveau correspond aux départements et le second aux sous-préfectures. Si l'on s'en était tenu strictement aux limites administratives, seuls les départements de la Tandjilé-Est et ceux des Monts de Lam auraient dû être retenus. Les départements du Lac Wey et celui de la Kabbia ont été inclus dans l'échantillon à cause de l'importance des marchés de Moundou pour le premier et celui de Pont Carol pour le second.

1) *Le marché de la ville de Moundou dans le département du Lac Wey*

La ville de Moundou est le premier pôle économique du Sud du Tchad, et son marché est celui qui draine une bonne partie de la production des villages du terrain d'étude. Le marché de Moundou est également ouvert sur ceux des pays voisins, surtout le Cameroun, grâce à une voie bitumée qui relie Moundou à la ville camerounaise de N'Gaoundéré, où se situe le début du chemin de fer qui conduit au Port de Douala.

2) *Le marché de Pont Carol dans le département de la Kabbia*

Pont Carol est une petite agglomération situé à 35 km de la ville de Kélo, sur la route nationale qui relie le Tchad au Cameroun, en passant par Pala et Léré, sur sa frontière Sud-ouest. Le rayonnement du marché et le niveau des transactions qui s'y déroulent dépassent de loin l'emprise territoriale de Pont Carol et sa démographie. C'est l'un des grands marchés de commercialisation des produits vivriers de la zone soudanienne, et le plus important centre de collecte des produits vivriers destinés à l'exportation à partir du sud-ouest du Tchad.

Les enquêtes exploratoires avaient permis de constater que la distinction entre grossiste et demi-grossiste, était très difficile à faire, si on utilise comme critère de différenciation les volumes de transactions annuelles des produits dérivés du manioc. Il n'existe pas de grossiste ou de demi-grossiste spécialisé uniquement dans la vente des produits dérivés du manioc. La part des produits dérivés du manioc dans le stock dépend des choix stratégiques du commerçant et non de la disponibilité du produit sur le marché. Un demi-grossiste peut brasser annuellement des quantités de produits dérivés de manioc plus importantes qu'un grossiste. Par ailleurs, la plupart des grossistes sur les marchés ne vendent pas les produits dérivés du manioc, à cause de la détérioration du produit en cours de stockage. Les commerçants qui stockent les produits dérivés du manioc sur plusieurs mois ont évoqué des cas de détériorations par pourriture dû à un séchage insuffisant des produits. Une détérioration en cours de stockage est incompatible avec les stratégies de ventes spéculatives pratiquées par les commerçants grossistes. La distinction entre grossiste et demi-grossiste a été faite en fonction des volumes globaux de vente de produits vivriers vendus par les commerçants et non par rapport aux volumes de transaction sur les produits dérivés du manioc.

Tableau 1 : répartition de l'échantillon des commerçants

Région	Département	Marché	Détaillant	Grossiste	Total
Logone Occidental	Lac Wey	Moundou*	18	11	29
Logone Oriental	Monts de Lam	Béssao	10	7	17
		Gadjibian	8	0	8
		Bidanga	2	0	2
Tandjilé	Tandjilé Est	Kélo*	7	4	11
		Bitikim	2		2
		Dogou	6		6
Mayo-Kebbi	Kabbia	Pont Carol	5	1	6
Total			58	23	81

* Marché des chefs-lieux des départements

Un échantillon de 90 commerçants (60 détaillants et 30 grossistes ou demi-grossistes) avait été retenu. Dans la réalité le nombre total de grossiste présent sur les marchés visités était inférieur au nombre retenu. En définitive, notre échantillon comprenait 81 commerçants dont 58 détaillants et 23 grossistes et demi grossiste répartis entre huit marchés (tableau1).

La collecte des données s'est déroulée du 28 février au 30 mars 2014. Les données ont été collectées par quatre enquêteurs utilisant deux questionnaires semi-qualitatifs : le premier a été adressé aux grossistes et le second aux détaillants (Annexe 5 et 6).

Les données de l'enquête ont été complétées par les informations collectées par des entretiens auprès des autres acteurs intervenants ou susceptibles d'intervenir dans la commercialisation. Il s'agit des :

- organisations des producteurs ;
- transporteurs ;
- ONG et services de l'État intervenant dans la zone d'étude ;
- responsables des institutions de micro finance ;
- responsables traditionnels et communaux (pour les aspects organisationnels et les prélèvements de taxes).

b) Les enquêtes complémentaires hors des sites du projet

La zone d'étude du projet de recherche-développement dans lequel les travaux ont été réalisés a été circonscrite à deux départements de la zone soudanienne du Tchad. La dynamique qui a abouti à l'état actuel de la culture du manioc dans les sites retenus par le projet a commencé au

milieu des années 1990, avec l'appui technique et financier des partenaires internationaux. C'est une période relativement récente, comparée à l'ancienneté de la culture du manioc au Tchad. Les enquêtes ont donc été élargies à d'autres villages situés dans les premières régions à partir desquelles la culture du manioc s'est étendue au reste du Tchad.

Les deux types d'enquêtes réalisées précédemment ont été répétées : il s'agit de :

- l'enquête sur les pratiques agricoles
- l'enquête sur la commercialisation

Les mêmes objectifs et principes d'échantillonnage ont été utilisés pour les enquêtes les enquêtes complémentaires.

Échantillonnage et déroulement de l'enquête sur les systèmes de production

Cette enquête s'est déroulée dans les circonscriptions administratives du Moyen-Chari et du Mandoul Oriental. Parmi les six départements que comptent les deux régions, quatre se retrouvent dans le bastion d'origine de l'introduction du manioc au Tchad.

L'unité administrative de base de l'échantillon a été le canton, et les quatre départements retenus en comptent 32. De manière aléatoire, dix cantons ont été retenus.

Les exploitations agricoles ont été choisies de la manière suivante :

- dans chaque canton, un choix raisonné de cinq villages a été effectué de manière à avoir une répartition spatiale aussi représentative que possible ;
- Dans chaque village, dix agriculteurs cultivant le manioc ont été recensés de manière aléatoire. Le critère utilisé a été la culture du manioc sur une superficie d'au moins un hectare par l'agriculteur. Cinq exploitations agricoles ont été sélectionnées, de manière aléatoire, dans la liste des dix retenues. Dans le cas où il existe sur la liste une exploitation qui possède une grande superficie cultivée en manioc qui se dégage nettement des autres, elle est choisie systématiquement avant les quatre autres tirages. Cela a permis d'avoir une représentativité des grands agriculteurs de manioc. La structure de l'échantillon est synthétisée dans le tableau 2.

Tableau 2: échantillonnage de la 2^e enquête sur les systèmes de production

Département	Sous-préfecture	Canton	Nombre de Villages	Nombre des Agriculteurs
Bahr-Kôh	Balimba	Balimba	5	20
Barh-Sara	Moïssala	Dilingala	5	20
	Békourou	Doubadéné	5	20
		Békourou	5	20
Mandoul Oriental	Bédaya	Bédaya	5	20
	Béssada	Béssada	5	20
	Mouroumgoulaye	Mouroumgoulaye	5	20
	Koumra	Koumra	5	20
Grande Sido	Danamadja	Danamadja	5	20
	Maro	Maro	5	20
	Komogo	Komogo	5	20
Total			55	220

Échantillonnage et déroulement et déroulement des enquêtes sur la commercialisation

La même stratification à deux niveaux (départements et sous-préfectures) utilisée dans les enquêtes commercialisation dans les sites a été retenue.

Le questionnaire a été adressé à 59 commerçants répartis entre 29 détaillants et 30 grossistes et demi grossiste répartis dans 7 marchés (tableau 3).

Tableau 3 : échantillonnage de la 2^e enquête sur la commercialisation

Région	Département	Sous-préfecture	Nombre commerçants	Détaillants	Grossistes
Mandoul	Barh-Sara	Moïssala	12	5	7
	Mandoul Oriental	Koumra	12	11	1
		Bédaya	5	4	1
<i>Total Mandoul</i>			29	20	9
Moyen-Chari	Grande Sido	Danamadji	3		4
	Barh-Kôh	Sarh	11	3	8
	Grande Sido	Sido	5	-	5
		Maro	10	6	4
<i>Total Moyen-Chari</i>			29	9	
TOTAL GENERAL			59	29	30

Les mêmes questionnaires qui ont été utilisés dans la zone d'étude ont servi pour la collecte des informations. L'enquête a été effectuée entre les mois de mars et avril et a duré 45 jours. Les données ont été collectées par des enquêteurs formés à cet effet.

0.3.3. **Le traitement et l'analyse des données**

a) **Les entretiens et les questionnaires semi-quantitatifs**

Les informations collectées lors des entretiens ont été traitées au fur et à mesure par les méthodes d'analyse du discours et d'analyse de contenu. Les données des enquêtes par questionnaires semi-qualitatif ont été saisies et traitées avec le logiciel Sphinx. Les réponses aux questions ouvertes sont traitées selon la méthode de l'analyse du contenu. Le logiciel Excel a également été utilisé.

b) **L'évaluation technique et économique des systèmes de culture**

La méthode utilisée pour l'évaluation technique et économique des systèmes de culture et des systèmes de production s'inspire de celle utilisée, entre autres institutions, par la Chaire d'Agriculture Comparée de AgroParisTech (Cochet et Devienne, 2004 ; Dufumier, 2006 et Cochet, 2011) et par l'Institut des régions chaudes du pôle SupAgro de Montpellier (Ferraton et Touzard, 2009).

Pour l'évaluation économique, le mode de calcul, repose sur la valorisation, aux prix du marché, de la totalité des productions de l'unité considérée, sans tenir compte des quantités qui sont vendues, autoconsommées ou offertes en don.

c) **Les indicateurs de mesure**

Les données utilisées pour l'évaluation des performances techniques et économiques ont été collectées sur les parcelles des agriculteurs qui ont été suivis.

Mesure des rendements

Le manioc était récolté progressivement en fonction des besoins de consommation et des ventes, contrairement aux céréales dont la production pouvait être connue assez facilement à la récolte. Il a été mis en place une méthode pour mesurer les rendements des champs de manioc.

Dans chaque village, un échantillon de dix sacs de manioc provenant de dix producteurs a été pesé et a permis d'obtenir une moyenne qui a été considérée comme le poids moyen d'un sac de manioc frais par village.

Dans chaque parcelle de manioc trois carrés de rendements de 10 m x 10 m ont été posés à équidistance suivant la diagonale du champ. Les récoltes de ces carrés ont été conditionnées en sacs et convertis en poids en utilisant la moyenne qui a été calculée précédemment. La moyenne des rendements obtenue à partir des trois carrés de rendements a été extrapolée à la

superficie totale du champ pour obtenir le rendement à l'hectare permettant ainsi de calculer la production obtenue sur tout le champ.

L'unité de mesure utilisée pour comparer la productivité des différentes cultures entre elles est le rendement par kilogramme à l'hectare. Le rendement calorique a été utilisé pour la comparaison des performances entre les céréales et le manioc.

Le produit brut

Pour calculer le produit brut, la production obtenue pour la culture a été multipliée par son prix pratiqué sur le marché. Pour ce faire les prix moyens annuels de 2014 ont été utilisés. Il s'agit des prix sur les principaux marchés de vente fréquentés par les agriculteurs de notre terrain d'étude. Les prix ont été obtenus auprès des services de l'ONDR dont les agents recueillent les prix des principales denrées alimentaires les jours de marchés hebdomadaires, et calculent ensuite une moyenne mensuelle. Excepté le coton-graine dont le prix de 240 FCFA/kg, fixé depuis 2013 est stable, les cours des autres productions sont soumis à une grande variabilité interannuelle et saisonnière. Les prix moyens annuels utilisés pour les calculs des produits bruts surestiment les revenus réels des petits agriculteurs qui vendent généralement juste après les récoltes alors que les prix sont à leurs plus bas niveaux. Il diminue par contre les revenus réels des grands agriculteurs qui ont des réserves financières et des capacités de stockage leur permettant de patienter et de vendre lorsque les prix atteignent les niveaux qu'ils jugent suffisamment rémunérateurs.

Le produit d'un système de culture est la somme des produits bruts de toutes les cultures entrant dans le système.

$$\text{Produit Brut} = \sum (\text{Production finale de chaque produit} \times \text{prix unitaire de chaque produit})$$

La valeur ajoutée brute

La valeur ajoutée brute (VAB) est égale à la différence entre le produit brut et les consommations intermédiaires. Cette différence de valeur correspond à la valeur que l'agriculteur a créée (ajoutée) par son travail. Elle mesure donc la création de richesse du système de production à l'économie de la zone.

$$\text{VAB} = \text{PB} - \text{CI} \quad (1)$$

On entend par Consommations intermédiaires (CI), la valeur des facteurs de production (biens et services) utilisés au cours du processus de production/transformation.

La productivité de la terre est la mesure de la valeur ajoutée totale produite par système de culture et par an rapportée à la surface consacrée au système (mesurée en hectare).

Productivité de la terre : $VAB/ha = VAB \text{ totale produite par système de culture } / \text{surface consacrée au système (en ha)}$

La productivité de la terre permet de mesurer l'intensivité du système de culture.

La productivité du travail correspond à la richesse qui est obtenue pour chaque journée de travail consacrée à un système de culture donnée. Elle est mesurée en homme-jour (h.j)

Productivité du travail $(\frac{VAB}{hj}) = \frac{VAB \text{ totale produite par système de culture sur une surface donné (FCFA)}}{\text{Temps de travail total requis sur cette même surface (H)}}$

La rémunération brute du travail familial ou marge brute, est calculée en retirant de la valeur ajoutée brute totale, la rémunération de la main d'œuvre qui a été utilisée dans le système de culture, et en ramenant la marge ainsi calculée au nombre de journées de travail familial (le nombre de jour de travail des membres de la famille consacré au système de culture étudié).

La valeur ajoutée nette

La valeur ajoutée nette constitue l'indicateur le plus pertinent pour comparer la productivité des systèmes de production. Nous l'avons utilisé pour comparer la productivité des différents systèmes de culture.

La valeur ajoutée nette (VAN) est égale à la différence entre la valeur ajoutée brute et la valeur de l'amortissement économique du capital fixe (outillage manuel, matériel de traction attelée, matériel de transformation etc.).

$$VAN = VAB - \text{Amortissement du capital fixe (2)}$$

Les amortissements (Am) des équipements ont été calculés en divisant pour chacun d'entre eux son coût d'achat par sa durée réelle de vie. Il s'agit d'un amortissement économique, différent d'un amortissement comptable où la durée d'utilisation de l'outil est fixée par la loi.

Les bœufs de culture attelée ont encore une valeur marchande, lorsque l'agriculteur décide d'arrêter leur utilisation. Ils sont revendus comme animaux de boucherie à des prix qui peuvent dépasser ceux de leur acquisition.

La formule de calcul qui a été utilisée pour leur amortissement est la suivante :

$$\text{Amortissement BCA} = \frac{\text{Valeur en début d'utilisation} - \text{valeur en fin d'utilisation}}{\text{nombre d'années d'utilisation}}$$

La formule de calcul de la valeur ajoutée nette est donc la suivante

$$VAN = VAB - Am \text{ (amortissement)}$$

Soit,

$$VAN = PB - CI - Am \text{ (amortissement)} \quad (3)$$

La valeur ajoutée nette rapportée à la surface totale utile et au nombre d'actifs fournit des indicateurs qui permettent de comparer plusieurs systèmes de culture entre eux.

$$\text{Productivité globale du travail} = \frac{\text{Valeur ajoutée nette}}{\text{nombre d'actifs}}$$

La valeur ajoutée nette par actif dépend de la productivité de chaque culture à l'intérieur du système (mesuré par la VAB par hectare), de la surface qu'un actif agricole doté d'un type d'équipement peut cultiver. Ce dernier facteur détermine la limite technique d'un système de culture. La valeur ajoutée nette dépend également du montant des investissements (représenté par les amortissements).

En reprenant l'équation (3) ci-dessus, on peut écrire la formule du calcul de la valeur ajoutée nette par actif de la manière suivante.

$$VAN/actif = \left(\frac{VAB}{ha} \right) \times \left(\frac{SC}{actif} \right) - \frac{Am}{actif}$$

On retrouve donc l'équation d'une droite de la forme $ax + b$, où a est un coefficient qui mesure la productivité du travail exprimé par le quotient $\left(\frac{VAB}{ha} \right)$, x la surface cultivée par actif mesuré par le quotient $\left(\frac{SC}{actif} \right)$ et b le degré d'investissement mesuré ici par le ratio amortissement du capital par actif $\left(\frac{Am}{actif} \right)$.

L'addition de la productivité des différentes cultures au sein d'un système de culture permet d'obtenir une droite dont chaque segment représente la contribution de chaque culture à la performance du système.

Évaluation de la capacité des exploitations à couvrir leurs besoins alimentaires.

L'aptitude des exploitations agricoles à couvrir leurs besoins alimentaires à partir de leur production a été évaluée avec les outils et les méthodes d'évaluation des besoins alimentaires (CILSS, 2005) ; FAO 2003). La méthode utilisée est décrite en détails dans le chapitre 5 traitant de la contribution du manioc à la sécurité alimentaire

PARTIE I : L'INSERTION DU MANIOC DANS LES SYSTÈMES DE PRODUCTION DE LA ZONE SOUDANIENNE DU TCHAD

Chapitre 1. L'écologie du manioc dans le Sud tchadien

1.1.1. De l'Amérique à l'Afrique: la diffusion de la culture du manioc

a) Une production mondiale en forte croissance

Le manioc (*Manihot esculenta Crantz*) est une des 199 espèces d'arbres, d'arbustes et d'herbes constituant le genre *Manihot*, dont la distribution s'étend du Nord de l'Argentine au Sud des États-Unis d'Amérique. D'un point de vue botanique, le manioc est un arbuste ligneux pérenne, dont la hauteur varie de 1 m à 5 m. Sa mise en culture, essentiellement pour ses racines tubéreuses riches en amidon, est estimée remonter à 9 000 ans, ce qui en fait l'une des productions agricoles les plus anciennes (Allen, 2002 ; FAO, 2014). À cause de sa sensibilité au froid et de l'étalement de la durée de sa croissance sur presque une année, la culture du manioc est circonscrite presque exclusivement dans les zones tropicales et subtropicales entre les latitudes 30°N et 30°S. Il est cependant cultivé dans une grande diversité de conditions climatiques et de sols depuis les sommets très pluvieux des Andes situés à plus de 2 000 m d'altitude aux zones climatiques d'Afrique avec une pluviométrie irrégulière et des quantités annuelles inférieures à 1 000 mm. L'insuffisance de l'eau ou les ruptures pluviométriques ne peuvent entraîner des dégâts irrémédiables sur le manioc, si la culture est déjà installée. Cette absence de période critique, contrairement aux autres cultures, en fait une plante particulièrement adaptée pour les zones qui ont des rythmes pluviométriques aléatoires et incertaines (Cock, 1985). Le manioc est aujourd'hui cultivé par des millions de petits agriculteurs dans plus de 100 pays, depuis les American Samoa jusqu'à la Zambie, sous toutes sortes d'appellations locales: *mandioca* au Brésil, *yuca* au Honduras, *ketela pohon* en Indonésie, *mihogo* au Kenya, *akpu* au Nigéria et *san* au Viet Nam (FAO, 2013).

Les utilisations des produits dérivés du manioc sont aussi variées que les régions de culture. En Afrique, il est utilisé principalement pour l'alimentation humaine aussi bien par ses racines que par ses feuilles. En Asie, la production sert essentiellement comme matière première industrielle pour la fabrication de l'amidon et de l'éthanol, tandis qu'en Amérique latine et dans les Caraïbes il est destiné aussi bien à l'alimentation humaine qu'animale (FAO et IFAD, 2005).

De 1980 à 2011, la superficie totale cultivée en manioc a augmenté de 44 %, passant de 13,6 à 19,6 millions d'hectares, soit le taux d'accroissement le plus élevé des cinq grandes cultures

alimentaires mondiales. Au cours de la même période, la production mondiale a plus que doublé, passant de 124 à 252 millions de tonnes (FAO, 2013).

En 2014, la production mondiale du manioc était de plus de 260 millions de tonnes. Le Nigéria est le premier producteur mondial, suivi de la Thaïlande et de l'Indonésie. Quatre pays africains figuraient parmi les 10 premiers producteurs mondiaux (Fig. 5).

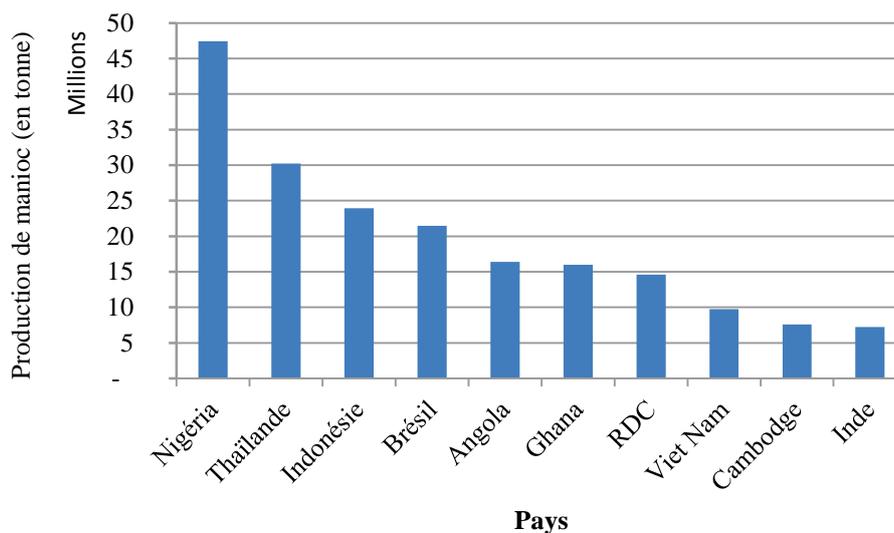


Figure 5 : les 10 premiers producteurs de manioc dans le monde

(Source : FAOSTAT, 2014)

En Afrique, le manioc est cultivé dans une quarantaine de pays, sur une large bande qui s'étend depuis Madagascar, au Sud-Est du continent, vers le Sénégal et le Cap-Vert au Nord-Ouest (FAO et IFAD 2005). En 2014, la production du manioc en Afrique dépassait 142 millions de tonnes et représentait 55,6 % du volume mondial. Six pays s'étaient partagé les 73 % du manioc produit en Afrique. Il s'agissait du Nigéria, de l'Angola, du Ghana, de la République démocratique du Congo, du Malawi et de la Tanzanie (Fig. 6). Avec plus de 47 millions de tonnes, le Nigéria se détache largement des autres pays, et totalise à lui seul 33,3 % de la quantité produite en Afrique. Il est suivi respectivement de l'Angola (16,4 millions de tonnes), du Ghana, (15,9 millions de tonnes), et de la République démocratique du Congo, (14,6 millions de tonnes) ¹⁷.

¹⁷ FAO. 2014. Base de données statistiques FAOSTAT (<http://faostat.fao.org>)

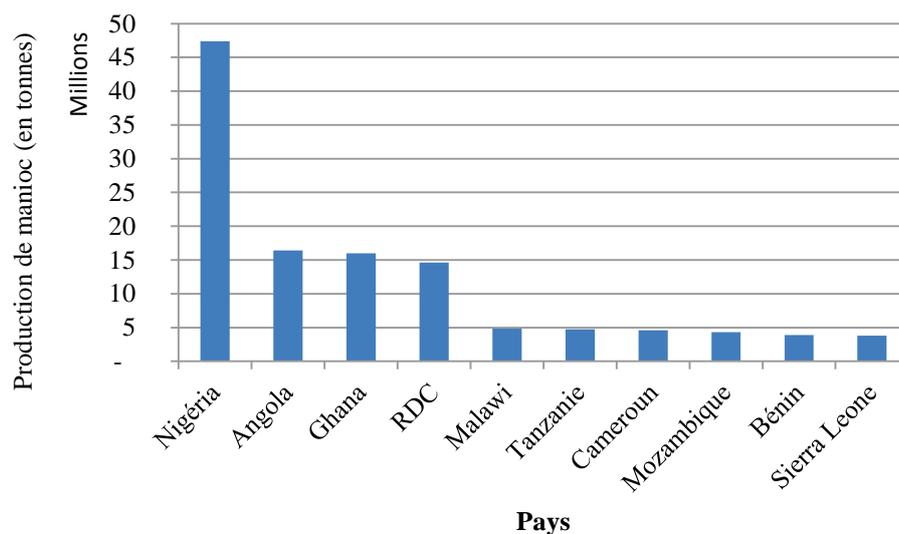


Figure 6 : les 10 premiers producteurs de manioc en Afrique

(Source : FAOSTAT,2014)

b) De nouvelles perspectives et opportunités pour l'Afrique

Le manioc a été introduit en Afrique par les portugais à partir du delta du fleuve Congo vers la fin du XVI^e siècle. Sa culture s'est ensuite étendue sur les côtes Ouest africaines au XVIII^e siècle et a atteint les côtes de l'Afrique de l'Est au début du XIX^e siècle (Jones, 1959). L'adoption et la progression de l'aire de culture du manioc ont été assez rapides. Le manioc était déjà fortement implanté en Afrique Centrale, au milieu du XIX^e siècle (Cloarec - Heiss et Nougayrol, 1998).

L'expansion rapide du manioc s'explique pour une large part par la nécessité de sécuriser l'alimentation, perçue par les populations africaines bien avant le début de la colonisation. Le manioc était pour certaines populations des régions d'Afrique centrale une parade à l'insécurité alimentaire générée par les nombreuses guerres tribales et par les razzias provenant des royaumes esclavagistes situés plus au Nord. En effet, les réserves alimentaires étaient soit pillées par les assaillants, soit détruites par les incendies post affrontements. Le manioc s'est donc avéré plus adapté parce qu'il pouvait être cultivé sur des petits lopins de terres et ne nécessitait pas de grandes surfaces dégagées, observables de loin (Cordell et Montclos de, 2002). Il a permis aux agriculteurs de ces régions d'inventer, dans un réflexe de survie, des modes de production spécifiques qui ont été qualifiés par Dupré (1985) de « *système de production guerrier* ».

Mais au-delà des circonstances particulières évoquées ci-dessus, ce sont surtout les caractéristiques agronomiques de la plante et la simplicité de son itinéraire technique qui ont

facilité sa propagation et expliquent la rapidité de sa diffusion en milieu paysan (Raffaillac, 1996). Comparé aux autres plantes cultivées, le manioc possède des aptitudes qui lui permettent de fournir des rendements appréciables sur des sols peu fertiles, là où de nombreuses autres plantes ne peuvent plus être cultivées (Anneke, 2009). Pour valoriser les terres déjà appauvries par quelques années de production dans les systèmes extensifs, le manioc est le plus souvent placé en fin de rotation sur des systèmes de culture associant céréales, légumineuses sur des cycles de trois à quatre années (Silvestre, 2000). La productivité de la culture permet alors de se prémunir de manière satisfaisante des pénuries alimentaires épisodiques, intervenant en période de soudure¹⁸. Par ailleurs, son cycle cultural étalé sur deux à trois années, et les possibilités de récolte progressive en fonction des besoins, en font pratiquement une « plante grenier » (Desjeux, 1987). C'est pour tous ces attributs favorables que le manioc a été considéré par beaucoup d'agronomes comme la plante du pauvre (Mollard, 1992).

Malgré la rapidité de sa diffusion et son adoption comme principale culture dans certaines régions d'Afrique, le manioc a été longtemps le « parent pauvre » des programmes d'appui aux productions vivrières, et cela même dans les zones où il a réussi à s'imposer comme première source d'alimentation des populations (Nweke, 2004 ; Ortiz et Nassar, 2006). Pour la plupart des autorités de la période coloniale en Afrique, le manioc paraissait tout à fait adapté aux modes de production et à l'alimentation des populations autochtones. C'est ainsi qu'en Afrique de l'Est, les anglais l'imposèrent aux agriculteurs locaux sans un appui financier, alors que la production de maïs par les fermiers blancs était subventionnée (Jones, 1959). La perception plutôt négative du manioc n'a pas tellement changé après les indépendances des pays africains. En fait, le manioc a été desservi sur une assez longue période par tout un ensemble de préjugés défavorables qui ont contribué à sa marginalisation (Fermont *et al.*, 2010). Le manioc était considéré, comme une culture qui ne se prêtait pas à l'intensification, par ce qu'on ne pouvait lui appliquer les recettes qui ont permis le succès de la révolution verte en Asie, c'est à dire le recours aux variétés améliorées uniformes, des apports considérables d'intrants chimiques et l'irrigation. De ce fait, le manioc pour la plupart d'acteurs paraissait beaucoup plus convenir aux modes de production extensifs des petits agriculteurs pauvres (FAO et IFAD, 2004a). La faible teneur en protéines et en vitamines des racines était mise en avant malgré leur forte

¹⁸ Période située entre l'épuisement des stocks vivriers et les nouvelles récoltes (du mois de juillet à celui de septembre pour le cas du Tchad)

valeur calorique. La valeur nutritive des feuilles qui sont pourtant largement consommées dans beaucoup de régions n'étaient souvent pas considérée comme un élément positif pouvant être pris en compte (Wargiono *et al.*, 2011).

La dépréciation du manioc et de ses produits dérivés a été progressivement démentie par l'exceptionnelle croissance de la production mondiale du manioc à partir de 1980. C'est en Afrique Subsaharienne que la croissance de la production de manioc a été la plus marquée, avec une production de 142,4 millions de tonnes, soit 54.5 % de la production mondiale en 2013. De 1980 à 2000, la production a presque doublé, passant de 48,3 à 95,3 millions de tonnes, grâce à une expansion de 56 % de la superficie en culture et un accroissement des rendements de 25 %¹⁹. L'utilisation du manioc dans l'alimentation en Afrique a doublé entre 1961 et 1995 (Nweke, 2004). Le manioc se situe actuellement au 1^{er} rang de la consommation humaine devant le maïs et constitue l'aliment de base de près de 40 % de la population en Afrique Subsaharienne (FAO, 2013).

Le premier facteur de changement favorable a été sans doute la forte urbanisation de certains pays d'Afrique, et la nécessité pour les citadins de disposer de nouveaux types d'aliments plus adaptés aux modes de préparation de repas en milieu urbain. Dans les pays comme le Nigéria et le Ghana, les produits dérivés du manioc tels que le « *gari* » ou les « *cossettes* » possèdent, en plus de leurs caractéristiques qui répondent à cette exigence, l'avantage d'être produits localement, et donc financièrement plus accessibles que le riz et le blé importés par exemple. L'accroissement de la demande a eu pour conséquence pour les agriculteurs, une hausse avantageuse du niveau des prix (Nweke, 2004). Dans ces pays, le manioc est finalement passé de son statut de culture de subsistance à celui de culture commerciale avec des taux de rentabilité qui place le manioc parmi les cultures à plus hautes valeurs marchandes (Sanni *et al.*, 2009). Cependant, la demande urbaine ne permet pas d'expliquer à elle seule tout l'essor du manioc. Le stade auquel est parvenu actuellement le manioc en Afrique n'aurait pu être atteint sans les efforts qui ont été consentis en matière de recherche, et sans les effets de politiques agricoles favorables de certains pays (FAO et IFAD, 2005).

En matière de recherche - développement sur le manioc, c'est indiscutablement l'IITA qui est à l'origine des avancées majeures obtenues en Afrique aussi bien dans le domaine de

¹⁹ FAO. 2014. Base de données statistiques FAOSTAT (<http://faostat.fao.org>)

l'amélioration variétale que dans celui de la mise au point des équipements et des procédés de transformation. Les recherches conduites par l'IITA sur le manioc ont commencé au début des années 1970. En s'appuyant sur les résultats antérieurs obtenus en Afrique de l'Est, les chercheurs de cette institution ont réussi à mettre au point plusieurs variétés de manioc à haut rendement. Elles sont également résistantes aux principales maladies, plus particulièrement à la mosaïque africaine du manioc et la Striure brune, véritables fléaux qui dévastaient les plantations de manioc (Hillocks, 2002 ; Ortiz et Nassar, 2006).

Les demandes urbaines croissantes n'ont pu être satisfaites que grâce aux variétés performantes à hauts rendements et résistantes aux principales maladies, qui ont été créées par l'IITA et mis à la disposition des pays africains producteurs de manioc (Jennings, 1976 ; Hahn, *et al.*, 1980). La productivité du travail dans les champs de manioc a été améliorée par la mécanisation des opérations les plus exigeantes en main d'œuvre (récolte, transport et opération post récolte) (Ette *et al.*, 2012). Enfin, les produits dérivés du manioc sont devenus plus attractifs et plus compétitifs avec l'utilisation de nouveaux procédés dans les processus de transformation (Agbor *et al.*, 1995 ; Abass *et al.*, 2013). La diffusion à grande échelle des innovations technologiques dans les pays d'Afrique Subsaharienne n'ont été possibles que par la mise en œuvre des politiques de soutien, et l'adoption de mesures incitatives à tous les niveaux de la filière (IFAD et FAO, 2004b ; Nweke et Haggblade, 2010, James *et al.*, 2013a).

1.1.2. Le manioc dans la zone soudanienne du Tchad

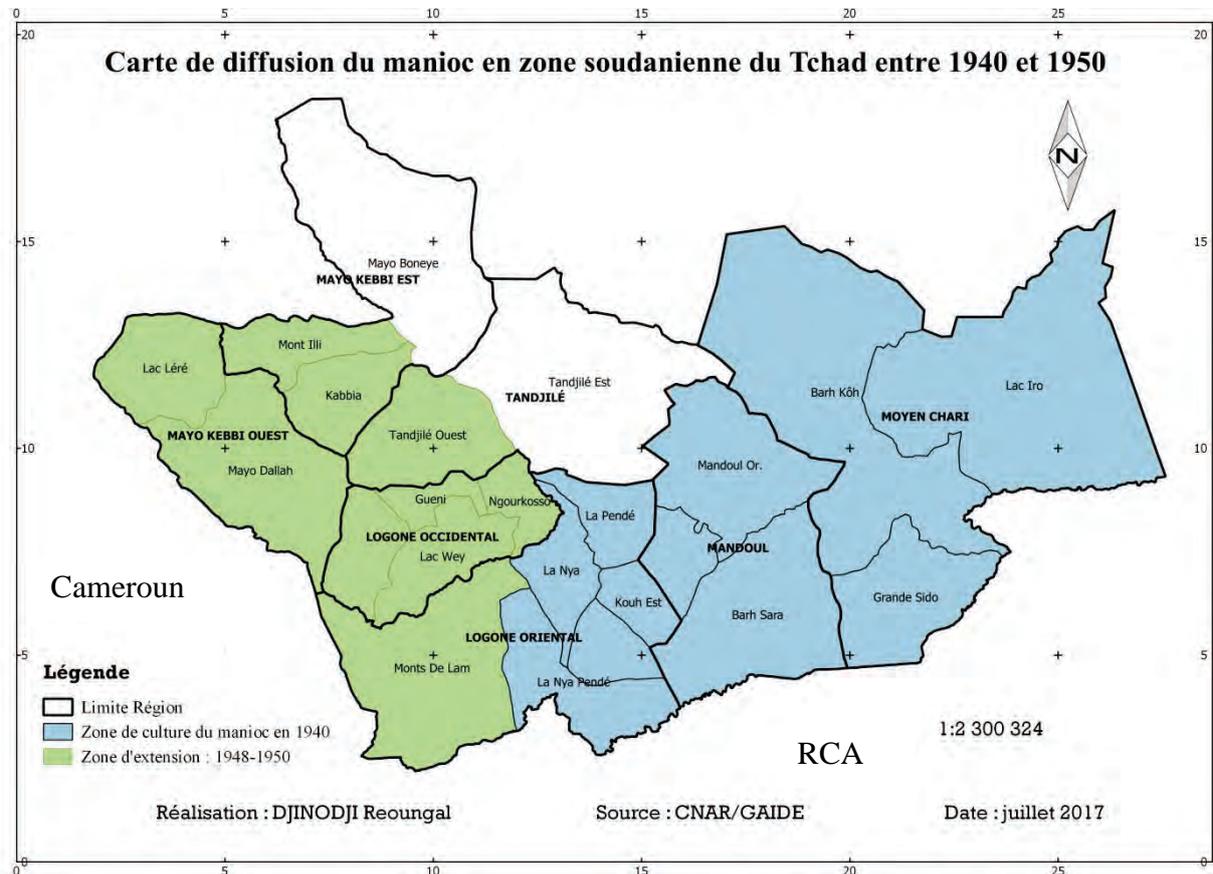
a) De l'introduction aux années 1980 : une dynamique paysanne

Avec une production estimée à 226 00 tonnes en 2013²⁰, le Tchad occupait le 26^e rang parmi la quarantaine des pays africains producteurs de manioc, avec des rendements moyens de 6 tonnes par hectare. Les données statistiques sur le manioc doivent cependant être considérées avec quelques précautions. Contrairement aux autres productions vivrières, il n'a pas été conçu pour le manioc, des référentiels de mesure qui permettrait une estimation un peu plus précise de la production nationale.

Le manioc a été introduit au Tchad en 1930, à partir de la République centrafricaine, par l'administration coloniale suite à une famine causé par une invasion acridienne (Gaide, 1956). Cependant, Chevalier (1908) avait déjà signalé en 1903, la présence de la plante et son usage

²⁰ FAO. 2014. Base de données statistiques FAOSTAT (<http://faostat.fao.org>)

dans l'alimentation humaine à l'extrême Sud du Tchad. L'adoption et la propagation de la culture au Tchad ont été assez rapides. En 1940, la culture était solidement implantée dans les districts de Fort-Archambault²¹, Moïssala, Koumra, et sur une partie du district de Doba. Selon Gaide (1956), le manioc a atteint les pays Moussey et Moundang vers 1948-1950²² (Carte 8).



Carte 8 : zones d'extension de la culture du manioc entre 1930 et 1950.

Source : Gaide (1956) sur fond de carte CNAR

La fonction de « *filet de sécurité alimentaire* » qui a justifié son introduction a été très vite dépassée et le manioc est devenu au fil des années non seulement l'aliment de base pour une bonne partie des populations de l'extrême Sud du Tchad, mais également une culture vivrière marchande.

²¹ Départements des actuelles régions du Mandoul et du Moyen-Chari

²² Les pays Moundang et Moussey sont situés dans quelques départements des actuelles régions du Mayo-Kebbi Ouest et de la Tandjilé

Cette évolution s'est faite sans un appui des pouvoirs publics, car contrairement aux autres productions vivrières,²³ le manioc est resté longtemps en marge des projets et programmes de développement agricole et rural. Ce fut d'abord l'administration coloniale, qui après avoir introduit le manioc et encouragé sa culture a émis dès 1950, des réserves face à l'engouement des agriculteurs pour la nouvelle plante. Le manioc avait commencé à ronger sérieusement les parts du sorgho et du mil qui étaient les principales sources de l'alimentation des régions où il avait été introduit. La préférence du manioc par rapport aux céréales fut considérée par l'administration coloniale comme une régression de la qualité des régimes alimentaires. En effet, le manioc était jugé moins nutritif que le mil et le sorgho. Il lui était également reproché de contribuer à la dégradation des terres (Cabot, 1964). En fait, la réticence à l'expansion du manioc serait due en réalité au peu de visibilité qu'il offrait en termes de production de surplus mobilisables par l'administration coloniale (Magrin, 2001). L'encadrement des agriculteurs de la période post coloniale avait également manifesté peu d'intérêt et le manioc est resté pendant longtemps « l'affaire du paysan ».

b) Un nouvel élan à partir des années 1990

Les travaux de recherche et les initiatives de promotion en faveur du manioc ont relancé la culture qui avait commencé, dans les années 1980, à pâtir des effets des conflits entre agriculteurs et éleveurs. Les nouvelles variétés introduites à partir des années 1990 ont été adoptées par les agriculteurs, et les termes utilisés dans les langues locales pour désigner ces variétés traduisent assez bien les attentes des agriculteurs et les fonctions qu'ils assignent au manioc dans leur système de production. On note entre autres appellations chez les *Ngambaye* « *Tessem* » qui littéralement signifie m'a sauvé, sous-entendu, de la famine, ou « *Renda* » qui signifie « *arrivé au moment opportun* ». Les variétés douces ont été particulièrement appréciées. Ces variétés, dont les racines peuvent être consommées simplement crues ou bouillies, constituent des ressources alimentaires très importantes, d'autant plus que leur récolte intervient durant la période de soudure. L'introduction des nouvelles variétés à cycle plus court que les variétés locales ont permis d'élargir la zone de culture du manioc bien au-delà des premiers bassins de production. On retrouve aujourd'hui le manioc dans les régions de la zone sahélienne et sur les rives du fleuve Chari dans une zone qui s'étend de la région du Chari-

²³Les programmes d'appui aux productions vivrières d'envergure nationale ont été en fait peu nombreux. Seule l'arachide a bénéficié d'un programme d'envergure, avec pour objectif d'en faire une culture commerciale dans les zones où le coton ne pouvait plus être cultivé

Baguirmi jusqu'au Lac Tchad. Les variétés cultivées dépendent des régions et des objectifs des agriculteurs. Lorsque la culture est destinée à l'autoconsommation et à la vente, les agriculteurs cultivent à la fois les variétés douces et les variétés amères, ces dernières étant destinées à être transformées pour produire des cossettes, c'est le cas des régions de la zone soudanienne. Pour la zone sahélienne et les systèmes de production péri-urbains situés sur les rives du fleuve Chari, ce sont les variétés douces qui dominent. La majeure partie de racines produites dans ces systèmes de production sont destinées à une vente en frais dans les grands centres urbains. Dans tous les cas, les modes de production sont extensifs, caractérisés par l'absence des intrants modernes tels que les engrais et les produits phytosanitaires.

On peut dire donc qu'après le ralentissement des années 1990, la culture du manioc a repris un peu plus de vigueur dans certaines parties de la zone soudanienne. Néanmoins, la compétition pour l'espace et les ressources entre agriculteurs et éleveurs est toujours aussi forte, et les dévastations des champs accidentelles où délibérées n'ont pas baissé d'intensité. Le manioc demeure toujours une source potentielle de conflits.

Chapitre 2. **Outils théoriques mobilisés**

Comment mettre en évidence la contribution du manioc dans les revenus des agriculteurs et dans leur capacité à résorber l'insécurité alimentaire ? Le choix des concepts et des outils mobilisés pour nos analyses relève d'une approche méthodologique à double entrée :

- Une entrée par les pratiques des agriculteurs pour étudier des systèmes de production ;
- Une entrée par les pratiques de commercialisation pour étudier l'insertion des agriculteurs dans la filière manioc.

Les outils théoriques mobilisés se rattachent aux deux axes thématiques explorés. Le premier axe se situe à l'intersection des sciences sociales et agronomiques : il est en rapport avec l'environnement immédiat des agriculteurs, il prend notamment en compte les mécanismes et les processus mis en œuvre pour la production du manioc. Le second axe mobilise les outils de l'analyse filière afin d'explorer les relations entre les agriculteurs et le marché, en vue d'évaluer l'impact du marché et celui de l'organisation des acteurs sur les stratégies de production des agriculteurs.

2.1. **Les pratiques comme outils d'analyse des systèmes de production**

Qu'elles soient isolées ou communément admises, les pratiques des agriculteurs, finissent par s'insérer dans des structures et dans des modes d'organisation sociale qu'il faut identifier pour une meilleure compréhension de tout le processus qui a permis leur mise en place. Ce sont ces structures et modes d'organisation qui ont été théorisés sous les concepts d'exploitation agricole, de système de production et de système de culture (Elloumi, 1994). Ils ont donc fourni les fondements des cadres conceptuels et théoriques qui ont été utilisés pour l'étude des processus de production mis en œuvre par les agriculteurs.

De manière plus spécifique, l'étude des pratiques a permis :

- d'appréhender les choix des systèmes de culture et leurs orientations productives ;
- d'analyser les performances des systèmes de culture ;
- d'apprécier la reproductibilité des systèmes de culture en place.

2.2. **De l'émergence des pratiques dans la recherche et le développement agricole**

Pendant longtemps les techniques ont été l'objet central de l'étude des agronomes et des zootechniciens et par voie de conséquence, le développement agricole et rural était conçu essentiellement comme le résultat d'un changement résultant de « transfert de technologie » ou

de « l'adoption de paquets techniques » (Jouve, 2007). Malheureusement, ce qui est appelé progrès technique (qui est élaboré par la recherche et diffusé par les institutions de vulgarisation) est, le plus souvent inadapté aux situations concrètes dans lesquelles se trouvent les agriculteurs.

Le développement agricole, spécialement dans les pays d'Afrique subsaharienne, n'a pas été à l'abri de cette « illusion techniciste » (Milleville, 1987). Les projets, opérations, et plans de développement qui se sont multipliés, en gros depuis les indépendances, n'ont pas dans l'ensemble, tenu leurs promesses. Les échecs ont été plus nombreux que les rares réussites. Là comme ailleurs, les espoirs mis dans les bienfaits du progrès technique ont été en grande partie déçus (Dozon et Pontie, 1985).

Il a fallu se rendre à l'évidence, dans les pays développés comme dans ceux en voie de développement, de l'écart qui existait le plus souvent entre les propositions plus ou moins sectorielles de « progrès technique » avancées par la recherche agronomique et les conditions concrètes de l'insertion de nouvelles techniques dans les systèmes de production (Luxereau, 1994 ; Jouve, 1997). Les nombreux constats d'échecs se sont traduits par une remise en cause des modes d'intervention et ont suscité de nouvelles démarches théoriques. La prise en compte des pratiques des agriculteurs, qui a commencé dans les années 1970, est un fait unanimement admis de nos jours dans la recherche.

Au fondement de cet intérêt de la recherche agronomique pour les pratiques des agriculteurs, il y a la formulation d'un postulat dit de rationalité qui modifie profondément l'attitude des chercheurs à l'égard du développement agricole. Il consiste à dire que les agriculteurs ont de « bonnes raisons de faire ce qu'ils font » et que, sans connaissance de ces « raisons », les innovations proposées ont toutes chances d'être inadaptées. Par ailleurs, ce changement de point de vue revient à considérer que l'analyse des façons de faire des praticiens est en elle-même source de connaissances et qu'elle peut donc être à l'origine de progrès techniques (Blanc-Pamard *et al.*, 1992). L'objet de notre recherche n'est plus d'étudier l'efficacité de telle ou telle technique et de ses ajustements dans telles conditions de milieu, mais la compréhension des pratiques des agriculteurs dans le contexte singulier de leur exploitation. Leur analyse ne peut se faire indépendamment de l'acteur, de ses objectifs, de son environnement écologique, économique et social (Blanc-Pamard et Milleville, 1985).

2.3. **Concilier pratiques et techniques**

Sous le terme de pratiques, on désigne, « *l'ensemble des activités matérielles intentionnelles et régulières que les agriculteurs développent dans le cadre de la conduite des processus de production agricole* » (Landais et Balent, 1995). Les pratiques sont aussi « *les manières de faire, réalisées dans une optique de production* » (Teissier, 1979), ou encore « *les manières concrètes d'agir des agriculteurs* » (Milleville, 1987).

Les pratiques, qui sont de l'ordre de l'action, s'opposent aux techniques qui sont de l'ordre de la connaissance (Deffontaines et Petit, 1985). La technique, modèle conceptuel transmissible, ayant une finalité de production peut être décrite sans référence à une situation concrète, sous formes d'énoncés « enseignables ». La pratique à l'inverse s'enracine dans un contexte particulier, historiquement, géographiquement et socialement situé (Teissier, 1979).

Toutefois, technique et pratique entretiennent des relations réciproques : du savoir au faire (mise en pratique des techniques) ou du faire au savoir (on tire des techniques des pratiques). La mise en place d'une technique aboutit, selon le contexte, à autant de traductions concrètes au niveau de l'action que d'épreuve de mise en pratique. Cette dialectique est source d'une très grande diversité, à la fois dans l'action et l'invention de nouveaux modèles techniques. Si certaines techniques de la production agricole et animale découlent des connaissances nouvelles issues de la recherche scientifique, beaucoup d'autres résultent d'une création technique autonome, fruit notamment de la formalisation des pratiques innovantes mises en œuvre par les acteurs du monde agricole (Landais et Balent, 1995)

Si l'on entend par pratiques, les manières concrètes d'agir des acteurs, cela signifie, comme le souligne Teissier (1979), que l'on se propose de ne pas dissocier le fait technique de l'opérateur, et plus généralement du contexte dans lequel les techniques sont mises en œuvre. Ainsi définie, une pratique n'est pas réductible à des règles d'action : elle procède d'un choix de l'acteur, d'une décision qu'il prend, compte tenu de ses objectifs et de sa situation propre. Mais ni les choix, ni les décisions de l'acteur ne sont aisés à saisir pour un observateur extérieur. Par contre les pratiques sont le résultat observable, visualisable d'une intention de faire (elle-même fonction des objectifs de l'agriculteur), dans un contexte de contraintes et d'opportunités, elles peuvent donc être décrites et analysées (Michel-Dounias *et al.*, 2007).

2.4. Pratiques paysannes

L'étude des pratiques est un sujet qui nécessite des capacités d'observation et de perception de la réalité qui vont bien au-delà de ce que veulent bien exprimer les agriculteurs lorsqu'on leur pose des questions. Cela exige également une bonne connaissance du domaine (agronomie, sociologie, zootechnie etc.) couvert par les pratiques à étudier. Plus souvent, la diversité des pratiques entraîne une mobilisation de connaissance multidisciplinaire pour leur étude. Milleville (1987) Landais *et al.*, (1988) Landais et Balent (1995), proposent une démarche d'étude des pratiques qui passe par une analyse de trois volets complémentaires : la modalité, l'opportunité et l'efficacité.

2.4.1. Les modalités des pratiques

Ce volet vise à identifier les pratiques observées en privilégiant l'aspect descriptif. Il s'agit d'identifier, de décrire et de classer les actes techniques et les processus qui conduisent à l'accomplissement des pratiques. La pratique est étudiée en tant que telle, et l'observateur cherche à répondre à la question suivante : que fait l'agriculteur et comment le fait-il ? L'observation et la description des pratiques n'est pas un acte passif. Il faut faire preuve de sens critique et disposer de connaissances préalables en rapport avec le sujet observé, par ce que très souvent « *on ne voit que ce que l'on entrevoit* » (Jouve 1997). Cette phase constitue un préalable à celles qui suivent. Ses résultats permettent, entre autre, de raisonner le choix des situations qui seront étudiées en détail, et de structurer les recherches sur les « raisons » et les « effets » des pratiques (Landais et Balent, 1995).

2.4.2. L'efficacité de pratiques

On évalue dans cette étape, les résultats des pratiques après avoir décrit leurs modes opératoires à travers les modalités. L'évaluation de l'efficacité des pratiques se rapporte aux processus biotechniques mis en jeu et revêt une dimension strictement technique. Liée en principe à l'objet et non à l'observateur, cette évaluation peut être qualifiée d'objective (Landais et Balent, 1995).

Les résultats de l'action de l'agriculteur peuvent être classés en « effets » et en « conséquences » (Landais, 1987).

Les effets d'une pratique se mesurent sur les objets directement et matériellement concernés par la pratique en question : effets d'une opération culturale sur le sol, effets d'un traitement phytosanitaire, etc. Les études des pratiques in situ n'est pas facile à entreprendre, par ce que les méthodes expérimentales qui ont été souvent utilisées pour tester des effets des pratiques

n'ont pas donné de résultats satisfaisants. D'autres méthodes inspirées des concepts « d'expérimentation sans intervention » (Landais et Balent, 1995) et « d'analyse comparative » ont été développées pour l'évaluation des effets des pratiques ». Les données utilisées sont issues d'observations et de mesures réalisées in situ ou plus souvent répétitives, qualifiées de suivies lorsque la périodicité permet d'observer l'ensemble des événements.

Les conséquences s'observent au contraire sur les éléments du système non directement concernés par la pratique. Elles découlent des interrelations qui caractérisent la structure du système à différentes échelles d'organisation. Par exemple, au Tchad, l'élevage des bovins par certains agriculteurs de la zone soudanienne est une conséquence de l'adoption de la culture attelée, elle-même introduite par la culture cotonnière. De façon concrète, l'analyse de la conséquence des pratiques ne peut se faire qu'à travers une étude approfondie de la structure et du fonctionnement du système étudié.

2.4.3. L'opportunité de pratiques

C'est une analyse de la logique interne des pratiques, après leur description. Il faut identifier les déterminants de la mise en œuvre des pratiques, expliquer les choix techniques et socioéconomiques et enfin comprendre les ajustements opérés par l'agriculteur en réponses aux contraintes du milieu. En d'autres termes, il s'agit de trouver des réponses à la question de savoir quelles sont les raisons qui expliquent les choix faits par les agriculteurs dans cette mise en œuvre ? L'analyse des décisions de l'agriculteur permet d'éclairer les déterminants de la mise en œuvre d'une pratique donnée, par référence à des valeurs liées au sujet et non à l'objet (durabilité, reproductibilité, viabilité, sécurité, etc.).

2.5. Pratiques paysannes et approches systèmes.

2.5.1. Les approches systèmes, les fondements théoriques

Les pratiques paysannes qui concourent à l'exploitation agricole du milieu rural sont multiples et variées. On peut en faire un moyen utile et efficace pour appréhender les savoirs locaux à condition de pouvoir les structurer et les restituer dans des ensembles qui leur donnent tout leur sens et leur cohérence. Comme le dit Sigaut (1985), *«en agriculture plus peut-être qu'ailleurs, un fait isolé n'a pas de sens : pour le comprendre, il faut le situer dans le, ou plutôt les ensembles auxquels il appartient, dont il devient en quelque sorte l'intersection»*.

La démarche systémique est le produit de plusieurs courants scientifiques qui ont émergé depuis les années 1930. Parmi les principaux courants fondateurs répertoriés par Marshall *et al.* (1994), on retrouve :

- la cybernétique des années 1940 à 1950, qui étudie les systèmes de régulation et les organismes vivants et dont la version actuellement en circulation est largement due à Norbert Wiener ;
- la théorie des systèmes, développée autour de l'école de Bertalanffy, un biologiste qui dès 1935, étudiait les systèmes complexes de la nature ;
- la théorie structuraliste, au sein de laquelle Piaget en 1968, met en valeur les concepts de totalité, de transformation, d'autoréglage pour comprendre les structures complexes dans les domaines aussi divers que les sciences mathématiques, physiques, biologiques, psychologiques, linguistiques.

Autour du concept de système s'est développé un courant théorique et méthodologique qui a reçu plusieurs dénominations plus ou moins équivalentes : analyse de systèmes, analyse systémique, analyse structurelle, analyse fonctionnelle, approche systémique, dynamique des systèmes. En rupture avec les courants scientifiques dits analytiques ou positivistes, les approches systémiques semblent vouloir d'après Walliser (1977), promouvoir une approche plus synthétique qui reconnaît les propriétés d'interaction dynamique entre les éléments d'un ensemble en lui conférant un caractère de totalité.

Les quatre préceptes de Descartes : « *ne recevoir pour vrai que ce que l'on connaît pour tel, diviser les difficultés en parties plus simples à résoudre, étudier un problème en commençant par le plus simple, exhaustivité des «dénombrements»* », deviennent pour Le Moigne (1990), celui de la pertinence, celui du globalisme (l'objet à connaître par notre intelligence est une partie immergée et active au sein d'un plus grand tout). Le précepte téléologique (quel est le projet ou la finalité?), devient celui d'agrégativité (toute représentation est simplificatrice, il faut choisir les agrégats pertinents).

L'organisation en sous-ensembles structurés et en interrelations dynamiques est l'une des caractéristiques communes la plus partagée des nombreuses définitions du concept de système. On peut retenir des différentes définitions qu'un système est une entité organisée en fonction d'un but, identifiable dans l'univers dans lequel elle se trouve et susceptible d'évoluer dans le temps (Rosnay, 1975). Elle peut être caractérisée par le niveau des échanges avec son environnement et par sa stabilité (Walliser, 1977). Et enfin, elle est maintenue en équilibre par un mécanisme d'auto régulation (Crozier et Friedberg, 1977). À partir des années 1970, le courant systémique a trouvé en France, un écho favorable en agronomie et est devenu par la suite une méthode d'étude de l'activité agricole (Prévost, 1993).

Le modèle systémique construit par Le Moigne (1990) et formalisé à partir de nombreux travaux au sein d'entreprises de différents secteurs d'activités a servi de base à la formulation des concepts utilisés en agriculture. Le Moigne propose d'étudier tout système comme une organisation de trois sous-systèmes : le sous-système de décision, le sous-système d'informations et le sous-système opérant. Les opérations, c'est-à-dire l'activité du système, résultent de décisions qui sont prises en fonction d'objectifs, d'informations internes et externes au système ou de la créativité du phénomène étudié.

Plus ou moins ancrés sur cette organisation en trois sous-systèmes, beaucoup de concepts reposant sur celui de système ont été développés pour l'étude et l'analyse des processus de production agricole. Après biens de débats et de controverses, ces concepts ont fini par s'imposer même si les questionnements n'ont jamais tout à fait cessé (Pichot, 2006 ; Papy, 2008). Nous retenons pour notre étude, trois de ces concepts : le système de culture, le système de production et l'exploitation agricole.

2.5.2. Le système de production

Le système de production est l'un des concepts les plus utilisés pour l'analyse des modes de production agricole et la caractérisation des exploitations agricoles. Cependant la perception des différents utilisateurs et les définitions ont souvent varié en fonction des champs disciplinaires et des aspects qui ont été privilégiés pour aborder le sujet (Brossier, 1987). Il y a ceux qui considèrent l'exploitation agricole comme une entreprise, et donc soumise à l'obligation de résultat. La définition qu'il donne du système de production est centrée sur la gestion à l'exemple de celui que donnent Chombart de Lauwe *et al.*, (1957) et qui stipule que « *le système de production est une combinaison des facteurs de production et des productions agricoles mise en œuvre par l'agriculteur pour augmenter son profit* ». D'autres auteurs reprennent le principe de combinaison de facteurs de production mais en mettant en exergue les aspects sociaux de la production agricole. Ainsi pour Reboul (1976), « *un système de production agricole est un mode de combinaison entre terre, forces et moyens de travail à des fins de production végétale et/ou animale, commun à un ensemble d'exploitations. Un système de production est caractérisé ici par la nature des productions, de la force de travail (qualification) et des moyens de travail mis en œuvre et par leurs proportions* ». Badouin (1987) propose une grille d'analyse qui comprend toute une série de concepts emboîtés les uns dans les autres et appliqués sur un ensemble qu'il appelle le « système productif agricole » et qu'il définit comme « *l'ensemble des éléments qui concourent à la constitution des flux agricoles* ». Il utilise le concept de système de production pour l'emploi des ressources

productives (ou facteurs de production) et leur répartition. Le concept de système de culture et d'élevage est utilisé pour la combinaison des spéculations. Quant au mode de fonctionnement des unités de production, il le définit par le concept de système d'exploitation.

Toutes ces définitions montrent que très souvent les limites entre les concepts de système de production et s d'exploitation agricole, sont difficiles à établir et que les deux concepts peuvent être confondus dans une seule des deux. Le développement des courants de pensée issue des études systémiques et les nombreux travaux réalisés à cet effet ont contribué à un rapprochement des points de vue sur les définitions entre les différents champs disciplinaires.

On peut dire donc qu'en dépit de nombreux débats et controverses qui ont émaillé l'histoire de son utilisation, le concept de système de production s'est peu à peu imposé comme un outil privilégié pour rendre compte de la complexité du fonctionnement des exploitations agricoles, pour analyser et comprendre les pratiques productives des agriculteurs (Cochet et Devienne, 2006).

Analyser un système de production revient donc à détecter les relations qui existent entre ces ressources et à préciser la fonction de chacune d'elle (Bonfond *et al.*, 1988,). Et si « l'on considère que dans l'étude du fonctionnement des systèmes, la compréhension par le sens prime sur l'explication par la cause, on est amené à considérer l'analyse interne des pratiques comme un moyen particulier pour l'étude des systèmes de production » (Jouve, 1997).

Les processus biotechniques qui permettent au final d'obtenir des produits agricoles à partir d'espèces végétales ou animales se déroulent à un autre niveau, considéré comme un sous ensemble du système de production et qui est appelé système de culture.

2.5.3. Le système de culture

Considéré comme un sous-système du système de production, le système de culture est défini comme « *une surface de terrain traitée de façon homogène, par les cultures pratiquées, leur ordre de succession et les itinéraires techniques (combinaison logique et ordonnée des techniques culturales) mis en œuvre* » (Gras, 1990)

Cette définition tire sa légitimité d'une logique de gestion agronomique (précédent cultural, contrôle de l'enherbement et des parasites etc.) centré sur la gestion de la parcelle cultivée (Ferraton et Touzard, 2009). Cependant, les successions culturales des agriculteurs sont loin d'être aussi stables dans le temps, et leur gestion sur les parcelles aussi indépendantes les unes des autres comme le suppose implicitement les études menées sur le sujet (Doré *et al.*, 2006). Les logiques des agriculteurs vont au-delà de la simple prise en compte du fonctionnement du

champ cultivé (Aubry et Michel-Dounias, 2006), ils sont sous-tendus par des objectifs, et bornés par un ensemble d'atouts et de contraintes (Sebillotte et Soler, 1990). En Afrique subsaharienne et au Tchad en particulier, les décisions de choix culturaux à implanter sur une parcelle ne répondent pas toujours au besoin d'une gestion agronomique de la parcelle sur une longue période. Badouin (1987) a construit à partir des éléments constitutifs du « système productif », une typologie comprenant trois classes de systèmes de culture : les systèmes de culture à structure unitaire, les systèmes de culture à structure associative et les systèmes de culture à structure pluraliste. Les systèmes de culture sont ainsi identifiés par rapport aux productions finales retenues et aux liens qui les unissent. Dans le système de culture de type pluraliste, les différentes cultures ne coexistent pas et ne se succèdent pas nécessairement sur les mêmes champs. Dans ce système, il y a souvent une juxtaposition de plusieurs systèmes de culture qui s'explique en partie par l'hétérogénéité des parcelles au sein de l'exploitation. La gestion de risque est aussi l'un des facteurs qui guide les choix opérés par les agriculteurs. Les décisions s'inscrivent souvent dans des stratégies de court terme, en réponse aux caractères imprévisibles de la pluviométrie (Araujo et Boussard, 1999) et aux fluctuations erratiques interannuelles des prix des produits agricoles (Gafsi, 2007). Les choix définitifs sont faits en fonction des objectifs et des moyens d'action qui sont disponibles. Ce mode de repérage des systèmes de culture semble plus approprié pour identifier les systèmes de culture dans le contexte qui nous intéresse.

L'analyse du système de culture est donc pertinente pour comprendre la structuration du système de production et appréhender les pratiques et le savoir-faire des agriculteurs dans la conduite des parcelles cultivées.

L'entrée par les concepts systémiques n'exclut pas l'usage des méthodes analytiques sectorielles. En effet si l'analyse de l'ensemble d'un système de production requiert un champ de compétence pluridisciplinaire, l'évaluation de la performance de chacune des composantes du système se fait par rapport à un champ de compétence mono disciplinaire (Jouve, 1984). Des méthodes et techniques d'analyse ont été développées pour évaluer les performances techniques et économiques des systèmes de production, et une comparaison des performances est rendu possible par des indicateurs de mesure (Devienne et Wybretch, 2002 ; Brossier *et al.*, 2003).

2.5.4. **L'exploitation agricole**

En Afrique subsaharienne, l'utilisation du concept d'exploitation agricole, introduite à la suite des projets de développement, par les chercheurs occidentaux, fut très délicate à cause de la difficulté à identifier les acteurs et les centres de décisions (Gastellu, 1979). Le modèle famille-exploitation emprunté à l'agriculture européenne s'est très vite révélé inadapté. La structure des unités de production dans le contexte des agricultures des zones sahélo soudanienne d'Afrique, recouvre des réalités très diverses et difficiles à regrouper dans des grands ensembles homogènes (Petit, 1975). Dans certaines régions d'Afrique de l'Ouest, les unités de production correspondent à des modes d'organisation à caractère familial regroupant un ou plusieurs ménages dont la structure et les modes de fonctionnement sont complexes, tant sur les systèmes de prises de décision que sur les modalités de recherche et du partage des revenus (Benoit-Cattin et Faye, 1982). Il faut noter toutefois que sous l'effet de la monétarisation des échanges, les tendances observées ces dernières années s'orientent vers des modes d'organisation beaucoup plus réduites par leur taille et moins complexifiées dans leur fonctionnement (Gastellu et Dubois, 1997). Le concept a néanmoins été utilisé dans divers situation en Afrique, avec à chaque fois, une définition adaptée aux réalités locales et aux objectifs recherchés (Ducrot, 1996). Après plusieurs années de débats, il est maintenant admis, malgré la diversité des situations agraires et la complexité des structures sociales, que le concept d'exploitation agricole peut être utilisé en Afrique soudano-sahélienne, à condition de définir dans chaque cas, le contexte de son utilisation et d'en fixer les limites (Brossier *et al.*, 2007).

Au Tchad et en République centrafricaine, ce qui est considéré comme une exploitation agricole est une entité qui est généralement composée d'un ménage (parfois polygame) comprenant les parents et les enfants non encore mariés. Dans ces exploitations, les unités de production, de consommation, d'accumulation et de résidence sont confondues (Djondang, 2003 ; Mbéti-Bessane *et al.*, 2006).

2.6. **Le concept de filière comme méthode d'analyse des systèmes de production**

Les exploitations agricoles des zones sahélo soudanienne d'Afrique sont loin de vivre en autarcie. Elles entretiennent des relations multiples et permanentes avec un environnement physique, socio-économique et culturel en perpétuel changement. Quels que soient leurs statuts, les exploitations agricoles sont plus ou moins toutes, intégrées au marché (Petit, 2006). Cette ouverture sur le marché influence souvent le type de système de culture à mettre en place. En effet, les conditions climatiques, la fertilité des sols, la charge de travail, etc., figurent parmi les

principaux éléments qui déterminent le choix des plantes à cultiver lorsque les agriculteurs ont pour premier objectif la satisfaction de leurs besoins alimentaires. En pareilles circonstances, l'objectif est souvent d'optimiser la production, en tirant le meilleur bénéfice des potentialités du milieu, tout en minimisant les effets néfastes liés aux contraintes de diverses natures. Par contre, lorsque les objectifs sont tournés pour tout ou en partie vers la recherche de revenus, les critères qui permettent d'optimiser les rendements ne suffisent plus. Des facteurs économiques tel que : la stabilité interannuelle des prix, l'existence d'une demande solvable et stable dans le temps sont plus importants.

L'environnement peut également être un ensemble de personnes et d'institutions avec lesquelles les agriculteurs entretiennent de relations d'échanges, de solidarité ou de conflits, avec lesquelles ils développent des stratégies. (Marshall *et al.*, 2013).

2.6.1. Bref rappel de l'origine du concept de filière et de son utilisation

La notion de filière est apparue à la fin des années 1950 pour analyser le secteur agricole et, plus spécifiquement la distribution des produits issus de l'agriculture. Le terme a été utilisé pour la première fois dans le domaine de l'économie agroalimentaire par Golberg et Davis (1957) dans un ouvrage fondateur intitulé « *a concept of agribusiness* ». Le développement des activités amont et aval de l'agriculture a mis en évidence de nouveaux champs d'investigations qui ne sont pas pris en charge directement et totalement par les approches sectorielles qui par leur nature, ne considèrent pas les relations d'interdépendance dans toute leur complexité (Bencharif et Padilla, 2001). C'est à partir des années 1960 que l'emploi de ce terme se diffuse dans le prolongement des outils de comptabilité nationale mobilisés dans la formulation des politiques industrielles d'après-guerre (Morvan, 1985). La filière est considérée comme une catégorie économique alternative et complémentaire à la notion de branche ou de secteur proposant un découpage du système productif pour mieux comprendre les dynamiques d'émergence, de déclin et de reconfiguration de ses composantes. Elle est alors utilisée pour décrire les différentes opérations nécessaires pour passer d'une matière première à un produit fini et pallier l'insuffisance des approches en termes de secteurs ou de branches, car elle permet de mieux comprendre les « dynamiques des acteurs, des unités de production, des secteurs et des formes de régulation » (CARMEE, 2009).

Conceptualisée dans les années 1970 dans la littérature économique de langue française, cette notion a été reprise par d'autres chercheurs qui l'ont utilisée en privilégiant chacun une dimension particulière. Ces travaux peuvent être regroupés en deux catégories :

- La première regroupe celles qui visent la mesure de l'activité économique à des fins comptables (analyse des marges et des comptes de surplus) ;
- Et la seconde rassemble celles dont l'objectif principal est la description et l'explication du fonctionnement et de l'évolution de la filière.

Au cours des années 1980 et 1990, la globalisation de l'économie remet en cause la pertinence du concept de filière envisagé dans une dimension trop exclusivement verticale. Ces années sont marquées par l'essor de nouveaux modèles de coopération et donc de coordination (développement de la sous-traitance, alliances, etc.). L'analyse en termes de filière s'enrichit d'autres approches comme celles de chaîne globale de valeur et de *supply chain* (Bidet-Mayet et Toubal, 2013).

En dépit de l'hétérogénéité des travaux, un consensus autour d'une structuration technique de l'appareil productif suivant une logique verticale existe au sein de la communauté scientifique. Il s'agit donc, d'identifier les formes de la division du travail au sein de l'ensemble du tissu productif (Assogba et Frigant, 2014).

En Afrique, le concept a été souvent mobilisé pour l'analyse des contextes de développement agricoles par les institutions françaises d'appui au développement (Ministère de la Coopération, Caisse Française de Développement). Dans un contexte où les données statistiques sont insuffisantes et peu fiables, la filière est devenu un outil privilégié d'aide à la décision publique (Griffon, 2002). Le concept a été en particulier mobilisé pour analyser la forte croissance des marchés alimentaires urbains et les modalités d'insertion des agricultures vivrières dans l'économie marchande et l'articulation d'espaces hétérogènes (Fraval, 2000).

2.6.2. Définitions et contours

Il n'existe pas de définition communément admise. chaque acteur a sa propre conception de la notion, en fonction de ses objectifs et son champ de recherche, (Garrouste, 1984). Pour Morvan (1985), « *la filière est une succession de transactions aboutissant à la mise à disposition d'un bien (ou un ensemble de biens) au consommateur final situé à l'extrémité du processus de production et de transformation* ». Terpend (1997) dans une vision plus ouverte écrit à propos de la filière qu'il s'agit "*d'une analyse très précise de tout un système généré par un produit. C'est une étude exhaustive de tous ceux qui interviennent dans la filière, de leur environnement, des actions qui sont menées et des mécanismes qui ont abouti à de telles actions*".

On retrouve cependant dans la plupart des définitions, qui sont proposées les trois éléments constitutifs suivants (Sekkat, 1987) :

- une succession d'opérations de transformation dissociables ;
- des relations commerciales et financières qui s'établissent entre tous les stades de transformation et qui constitue un espace de relation ;
- un ensemble d'actions économiques et de décisions qui assurent l'articulation des opérations pour mettre en valeur les moyens de production utilisés.

Ces trois éléments révèlent la conception systémique de la filière, notamment à travers l'existence de relations étroites entre les différents constituants de la filière et leur participation.

En associant aux caractéristiques techniques de la filière, la notion de sa viabilité économique, Rastoin et Gherzi (2010) définissent la filière comme « *un ensemble d'agents et de processus technologiques et économiques qui concourent à l'élaboration d'un produit ou d'un groupe de produits* ». La notion de filière permet alors d'articuler la description technologique, la description économique et l'analyse stratégique d'une branche d'activité.

2.6.3. Les fondements théoriques

Comparée aux autres méthodes d'analyse des chaînes de production, la notion de filière manque de cadre théorique unifié (Raikes *et al.*, 2008). De manière dominante, les démarches d'études des filières se rattachent à l'économie néo-institutionnelle, c'est-à-dire rejettent pour partie les hypothèses fondatrices de la théorie néo-classique concernant principalement la rationalité limitée des agents ou les notions d'équilibre ou d'optimalité (Temple *et al.*, 2011). Dans la théorie néoclassique, tout se passe comme si les agents économiques, parfaitement informés formulaient leurs offres sans coûts. Mais dans la réalité comme l'a montré Coase (1937), toute transaction sur un marché (lieu de rencontre d'agents économiques indépendants) est caractérisée par une incertitude (asymétrie d'information, comportements opportunistes, etc.) et induit des coûts (recherche d'information, rédaction de contrats, etc.), d'où la notion de coût de transaction. Introduite par Coase (1937) et développée par Williamson (1975 et 1985), la théorie des coûts de transaction propose une typologie des différents modes d'organisation de l'activité économique basée sur deux principaux modes de coordination : le marché et la hiérarchie, c'est-à-dire l'entreprise. La théorie des coûts de transaction apporte une justification à l'utilisation du concept de filière en montrant qu'à côté du marché et de la hiérarchie, une filière constitue parfois un mode de coordination efficace (Bidet-Mayet et Toubal, 2013).

Aux méthodes d'analyse micro et macroéconomiques se sont ajoutés des méthodes intermédiaires, basées sur la méso-économie, promu en France. Pour les chercheurs de ce courant théorique, le terme filière est un concept qui décrit :

- un sous-ensemble d'agents d'une économie liés par le circuit d'un produit à travers ses transformations, et qui échangent entre eux : la mercatecture ;
- l'enchaînement des techniques qui sont utilisées dans ce circuit : la technotecture

Ce découpage de l'économie permet de focaliser les analyses sur l'identification des modes de coordination des échanges, sur l'efficacité et la durabilité des formes d'organisation des marchés. « *Dès lors que l'on prend le parti de définir ces méso-systèmes construits autour du circuit d'un produit que, par commodité, l'on appelle filière, on peut pour le cas de l'Afrique en représenter la diversité par une typologie* » (Griffon, 2002).

En se situant dans le champ de l'analyse socio-économique, Hugon (1988) définit huit critères synthétiques de typologie destinés à exprimer la diversité des structures et des fonctionnements des filières en Afrique :

- Le type de système de production agricole ou d'élevage, lui-même caractérisé par le niveau d'intensité en capital des techniques utilisées (techniques anciennes, industrielles,...), et par les "rapports sociaux" liés aux techniques (rapports lignagers, propriété individuelle, propriété étatique,...);
- le mode de circulation des produits qui se réfère à la fois à la forme de l'échange (monnaie ou non, ...), aux structures des acteurs (monopole, dispersion,...), et aux relations entre acteurs (concurrence, contrat, intégration,...) ;
- le mode d'utilisation des produits qui se réfère à la définition de l'utilité (usage symbolique, alimentation pure et simple, consommation de luxe,...) ;
- L'espace géographique et social concerné par les échanges (familial, marché local, urbain, international) ;
- le statut du temps relatif aux actes de production et de transaction, ce qui revient à analyser le rôle de l'incertitude pour les décisions (incertitude sur la production ou les ventes, planification des transactions) ;
- les acteurs dominants du système, en particulier ceux qui contrôlent la formation des prix (lignages, sociétés d'État, firmes privées,...) ;

- le mode de coordination des échanges (règles coutumières, concurrence, prix administrés,...) ;
- les fonctions générales du système (reproduction de l'économie familiale, développement spontané des échanges, accumulation de l'État,...).

L'ensemble de ces critères constituent un mode de régulation. Hugon (1988) en distingue quatre : domestique, marchand, étatique et capitaliste. Le mode "*domestique*" correspond à l'économie d'autosubsistance des origines, le mode "*marchand*" au développement d'une économie d'échange sur la base des productions domestiques, le mode "*étatique*" à la phase de développement des entreprises publiques et de la maîtrise de l'économie agricole et agro-industrielle par l'État, puis le mode "*capitaliste transnational*" à la période actuelle où les capitaux étrangers se substituent à l'État.

Les principales caractéristiques des types de filière alimentaire que l'on peut rencontrer en Afrique, en fonction des modes de régulations sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4: typologie des filières alimentaires en Afrique (Source : Hugon, 1994)

Mode dominant de régulation	Système de production	Mode de circulation	Mode d'utilisation	Espace	Temps	Acteurs dominants	Mode de coordination	Fonctions globales
Domestique	Techniques traditionnelles Rapports sociaux codifiés (ex lignages)	Prestation, redistribution (troc, don/contre don)	Signification symbolique des biens de subsistance (interdits, règles coutumières) auto	Familial et local (villages, quartiers)	Incertain de production/maîtrise de circulation et utilisation	Famille : aînés, notables, lignages. Communautés	Règles codifiées ex. ante. Coutumes. Confiance.	Reproduction énergie humaine inter-génération des unités familiale
Marchande	Éléments du système de production contrôlés par agriculteurs directs (terre, travail technique)	Échange onéreux par multitude des opérations et acteurs. Rôle essentiel de la fonction d'intermédiation Circuits concurrentiels	Transformation de la marchandise alimentaire pour reproduire l'énergie humaine	Marchés locaux, régionaux et villes/campagnes (interafricains)	Incertain de production, utilisation Adaptation et mobilité vis-à-vis d'un temps non maîtrisé	Petits agriculteurs marchands intermédiaires. Paysans. Opérateurs privés	Prix sur les marchés officiels ou parallèles. Concurrence sur marchés localisés. Coordination ex post par les prix	Échange d'équivalent. Accès à des revenus monétaires et aux marchés urbains

Étatique	Technique industrielle importée Salariat ou quasi-salariat. Encadrement administratif	Circuits monopolistiques. Relations contractuelles ou d'intégration. Caisses de stabilisation. Offices publics commercialisation	Consommation alimentaire urbaine à moyens et hauts revenus (détour sur circuits parallèles). Exportation. Industrie	Marchés urbains nationaux et internationaux	Planification à moyen et long terme dans un univers aléatoire interne et international. Relations stabilisées	Sociétés d'État firmes industrielles nationales. Office de stabilisation. Opérateurs de développement	Prix administrés. Coordination ex ante par les réglementations	Devises, parafiscalité. Sécurité alimentaire. Substitution importations exportations Mobilisation du surplus paysan. Reproduction de l'appareil d'État.
Capitaliste Transnationale (agro-business)	Révolution technologique. Complexes agroindustriels. Rapport salarial. Encadrement bancaire. Innovation technique	Relations d'intégration inter-firmes, accords firmes/État concurrence oligopolistique sur les circuits internationaux (marchés à terme)	Industrialisation et services mondiaux	International et transnational	Maîtrise des aléas par le contrôle de l'information et les systèmes d'organisation.	Stratégies de moyen et long terme. Groupes multinationaux et États des pays industriels. Macro-organisations	Marché international oligopolistique. Relations d'intégration inter firmes. Accords firmes. États.	Valorisation, accumulation du capital. Régulation sociale par écoulement des surplus. Expansion des multinationales

2.6.4. **Méthode d'analyse des filières retenue pour notre étude**

Sur le plan méthodologique, l'analyse d'une filière est complexe puisqu'elle dépend des recoupements et des classifications qui fondent son périmètre. Il existe en effet une multitude de manières de découper le système productif en filières (Bidet-Mayet et Toubal, 2013). L'absence de méthode unifiée peut conduire à des représentations, des analyses et *in fine* des démarches différentes.

Selon Fraval (2000), *"une filière agricole est centrée sur un produit agricole de base et sur tout ou partie de ses transformations successives. En analyse économique, une filière peut être considérée comme un mode de découpage du système productif, privilégiant certaines relations d'interdépendance. Elle permet de repérer des relations de linéarité, de complémentarité et de cheminement entre les différents stades de transformation."*

On peut privilégier l'une ou l'autre des trois approches suivantes pour décomposer les filières : technique, économique et comptable, et méso-économique.

- L'approche technique considère la succession des opérations nécessaires pour la production tout prenant en compte les progrès techniques et scientifique. Elle peut se construire d'amont vers l'aval en partant du premier stade de la production agricole (y compris l'acquisition des facteurs de production) ou au contraire de l'aval (vente sur les marchés domestiques ou internationaux) vers l'amont (transformations, transport, production agricole, approvisionnement en intrants).
- L'approche économique et comptable privilégie l'ensemble des relations économiques et comptable qui s'établissent lors du processus de production. Elle consiste à étudier les flux et la répartition des consommations intermédiaires entre les différents secteurs et de la valeur ajoutée entre les différents acteurs : producteurs, État, intermédiaires, etc.
- « Selon l'approche méso-économique, il faut repérer, le long des diverses opérations, les acteurs, leurs logiques de comportement, leurs modes de coordination, et repérer ainsi les nœuds stratégiques de valorisation, de dégagement de marges. (Hugon, 1988)

La filière manioc au Tchad peut être classée, d'après les critères de la typologie établie par Hugon, dans la catégorie « marchande », avec une absence totale de maillon de transformation semi industrielle ou industrielle. Les processus de production sont extensifs et les transformations qui s'achèvent au niveau primaire des produits sont réalisées par les agriculteurs même ou par des transformateurs et formatrices à l'échelle villageoise. Les procédés de transformation sont de type artisanal. Les institutions financières interviennent très rarement dans le financement des activités au sein de la filière.

Les principaux acteurs de la filière peuvent être regroupés en deux maillons : un maillon production-transformation dominé très largement par les agriculteurs/transformateurs et le maillon commercialisation constitué des différentes catégories de commerçants.

Le maillon production-transformation a fait l'objet d'une analyse approfondie dans l'étude des systèmes de culture intégrant le manioc. Les outils d'analyse filière mobilisés ont été utilisés pour l'étude du maillon commercialisation qui en plus des commerçants comprennent également les agriculteurs-transformateurs.

Nous avons associé l'approche méso-économique et l'approche économique et comptable.

- L'utilisation de l'approche économique nous a permis de calculer les valeurs ajoutées entre les agriculteurs et les commerçants d'une part et entre les différentes catégories de commerçants d'autre part.
- L'approche méso-économique a permis de caractériser les marchés, d'analyser les pratiques de commercialisation, d'identifier les types de produits vendus et l'ensemble des acteurs qui interviennent dans les circuits de commercialisation. Elle a permis également de caractériser les relations d'interdépendance et de dominance entre les acteurs, de caractériser les pratiques et les stratégies de captation de la valeur ajoutée, et enfin d'identifier les contraintes à la commercialisation.

Synthèse et conclusion du chapitre 2

Une méthodologie de recherche à double entrée a été utilisée pour appréhender le sujet de recherche. La première qui s'est faite par les pratiques des agriculteurs a permis d'explorer les systèmes de culture. La seconde entrée en lien étroit avec la première a été faite par les pratiques de commercialisation des produits dérivés du manioc.

Malgré leurs diversités, les pratiques des agriculteurs qui concourent à l'exploitation agricole du milieu rural peuvent constituer un moyen utile et efficace pour appréhender les savoirs locaux et analyser les modes de production à condition de pouvoir les structurer et les restituer dans des ensembles qui leur donnent tout leur sens et leur cohérence.

Les méthodes développées par les études d'analyse systémique paraissent adaptées pour l'étude des modes de production dans les milieux ruraux d'Afrique sub-saharienne, caractérisés par la complexité des structures sociales et la précarité des conditions climatiques qui obligent les agriculteurs à opérer de très fréquentes décisions d'ajustements pour se maintenir.

Parmi les outils des approches systémiques utilisés pour l'analyse des modes de production agricole, les concepts d'exploitation agricole, de système de production et de système de culture ont été retenus. Le concept d'exploitation agricole a permis d'analyser les structures familiales et d'évaluer la force de travail, mesurée par le nombre des actifs familiaux, un élément important dans les calculs économiques qui ont été réalisés. Quant au système de production, il a servi à analyser l'emploi des facteurs de production et leur répartition entre les différentes activités au sein des exploitations agricoles. L'étude des interrelations entre les différents facteurs de production a permis de :

- comprendre la rationalité des pratiques des agriculteurs et les justifications de leurs combinaisons productives ;
- identifier les contraintes techniques et économiques auxquelles ils sont confrontés ;
- évaluer les résultats de leurs activités.

Pour le concept de système de culture, c'est le système de culture de type pluraliste défini par Badouin (1987) qui a été retenu. Dans ce type de système de culture, les différentes cultures ne coexistent pas et ne se succèdent pas nécessairement sur les mêmes champs, et il y a souvent une juxtaposition de plusieurs systèmes de culture. Les systèmes de culture ont été identifiés et analysés par rapport aux productions finales retenues et aux liens qui les unissent.

Les outils des analyses filière qui ont été mobilisés ont permis de classer, selon les critères établis par Hugon (1988), la filière manioc tchadienne dans la catégorie de filière marchande. Les principales caractéristiques de cet type de filière sont entre autres : des systèmes de

production contrôlés directement par les agriculteurs, une domination de la fonction d'intermédiation dans les circuits, des acteurs dominants constitués de petits producteurs, de commerçants et d'opérateurs privés, et enfin un mode de coordination par les prix. On peut donc considérer que la filière manioc du Tchad est structurée autour de deux maillons : le maillon production/transformation représenté par les agriculteurs et le maillon commercialisation qui regroupe en plus des agriculteurs les différentes catégories de commerçants et d'intermédiaires. Le maillon production/transformation a été analysé à travers l'étude des systèmes de culture, tandis que l'analyse du maillon commercialisation a été faite par l'utilisation des outils développés pour les études de filières agricoles avec un accent particulier porté sur le degré d'insertion des agriculteurs dans les circuits de commercialisation, l'identification des autres acteurs et les marges bénéficiaires au sein de la filière.

PARTIE II : DYNAMIQUES DES SYSTEMES DE PRODUCTION DANS LA ZONE PRODUCTRICE DU MANIOC AU SUD DU TCHAD

La culture du manioc dans la zone soudanienne du Tchad n'est pas aussi facile comme le laisse supposer les points de vue de la plupart de ceux qui se sont intéressés au sujet. Les changements induits dans les modes de production après l'adoption du manioc par les agriculteurs ne sont pas négligeables. Pour intégrer le manioc dans les systèmes de production à dominante céréalière de la zone soudanienne du Tchad, il a fallu aux agriculteurs modifier les pratiques agricoles en vigueur et inventer de nouveaux modèles pour adapter les systèmes de culture et les systèmes de production au nouveau contexte ainsi créé. En production céréalière, la production était calée sur la durée de la saison des pluies, et l'ensemble des activités de production vivrière s'arrêtait généralement vers les mois de novembre et de décembre, avec les rentrées des récoltes. Le manioc a changé la configuration du calendrier cultural en étalant la période de travaux au-delà de la saison des pluies. Avec les risques de dévastation des champs par les animaux domestiques, la protection des champs de manioc est devenue une véritable préoccupation. Il a fallu donc pour s'en prémunir, inventer de nouvelles formes de gestion de l'espace et des assolements et gérer toutes les contraintes organisationnelles qui en découlent. Il a fallu aussi s'organiser pour optimiser l'emploi des actifs afin de maîtriser l'augmentation des charges de travail dû à la transformation des racines mais aussi au gardiennage des parcelles. Les produits dérivés du manioc ont également nécessité de nouvelles formes d'organisation pour les ventes.

Cette deuxième partie qui traite des effets de l'intégration du manioc sur la dynamique des systèmes de production est structurée en deux chapitres (trois et quatre).

- Le chapitre trois traite de la dynamique de l'intégration du manioc dans les systèmes de production de la zone soudanienne sur tous les aspects. Il débute premièrement par une présentation du contexte naturel et des principales contraintes à la production agricole de manière générale. Ensuite les déterminants de l'évolution de la culture du manioc sont abordés. Après une analyse globale des principales pratiques culturelles, celles en cours sur le manioc sont analysées en détails. Enfin, l'évaluation des performances techniques et économiques des systèmes de culture permet à la fin du chapitre de situer les principales fonctions du manioc et de percevoir ses effets sur la dynamique des systèmes de culture ;
- Le chapitre quatre est une étude de la commercialisation des produits dérivés du manioc et de leur contribution à la création de la richesse dans la zone productrice de manioc.

Chapitre 3. Le manioc dans les systèmes de production paysan : concurrence ou complémentarité ?

Ce chapitre débute par un aperçu global du contexte biophysique, climatique et des facteurs de production (foncier et travail spécifiquement) de la zone d'étude. Ensuite, les pratiques agricoles des espèces cultivées, à l'exception du manioc, sont abordées avec un accent particulier porté sur les facteurs de risques liés aux aléas pluviométriques et aux fluctuations des prix des produits agricoles. C'est le troisième paragraphe qui introduit véritablement l'étude de sujet. Il commence par une identification des facteurs qui permettent d'expliquer l'état de l'évolution actuel du manioc dans le Sud tchadien et particulièrement le passage du manioc de son statut de culture de subsistance à celui de vivrier marchand. Les pratiques culturales et les pratiques de transformation développées autour de la culture du manioc sont abordées dans le quatrième paragraphe du chapitre et discutées au regard des principales contraintes, des référentiels techniques qui existent, et des pratiques observées dans les autres régions productrices de manioc en Afrique et dans le monde. L'étude des pratiques a permis d'identifier les principaux systèmes de culture et débouche sur l'évaluation de leurs performances techniques et économiques avec à chaque fois, une mise en évidence de la contribution du manioc aux performances des systèmes de culture étudiés. Le chapitre se termine par une présentation des effets de l'intégration du manioc sur la dynamique des systèmes de culture.

3.1. Le contexte environnemental et les facteurs de production

Les agriculteurs de la zone d'étude évoluent dans un contexte naturel marqué par une forte variabilité pluviométrique et une dégradation de la qualité des écosystèmes sous le double effet du changement climatique et de celui de la pression exercée sur les ressources naturelles par l'exploitation agricole et pastorale.

3.1.1. Une forte variabilité du régime pluviométrique

Comme dans toutes les régions sahélo-soudanienne d'Afrique, la pluviométrie est extrêmement variable d'une année à l'autre tant en quantité (Fig. 7), qu'en répartition dans la saison (Fig. 8). Pour les productions végétales, les quantités de pluies enregistrées annuellement, malgré leur variabilité, sont généralement suffisantes. La date de fin des pluies est moins irrégulière, c'est surtout le début de la saison des pluies qui est imprévisible et qui, s'il est trop tardif, peut le plus fortement défavoriser les cultures. Il y a également les épisodes de sécheresses plus ou moins longues (5 à 25 jours), qui surviennent entre le mois de juin et de juillet (Arrivets et Rollin, 2002). Ces périodes de sécheresse sont particulièrement redoutées par ce que les

destructions de plants qu'elles occasionnent ne peuvent plus être rattrapées par de nouveaux semis au cours de la campagne agricole.

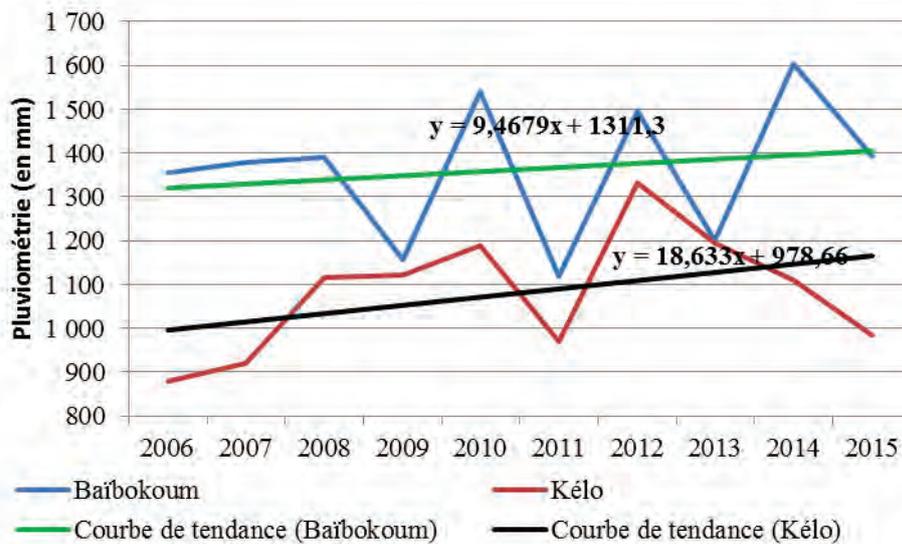


Figure 7 : pluviométrie des dix dernières années à Baïbokoum et Kélo

a) Pluviométrie dans le site de la Tandjilé en zone soudano-sahélienne

Les pluies dans le site de la région de la Tandjilé commencent en avril, mais s'installent véritablement pour les travaux agricoles entre la dernière décade du mois de mai et le début du mois de juin. La moyenne annuelle (sur la période 2006-2015), mesurée sur le poste pluviométrique de Kélo, est de 1081mm. La fin des pluies intervient entre les mois de septembre et d'octobre. La courbe de l'année 2014 (Fig. 8) est caractéristique d'une mauvaise répartition pluviométrique, comme il en arrive très souvent dans la région. Après une arrivée assez précoce des pluies en avril, on observe un arrêt en mai, les pluies reprennent en juin pour permettre les semis, mais survient ensuite une poche de sécheresse au mois juillet (mois normalement très pluvieux). En année normale la courbe à l'allure d'une cloche avec un pic entre les mois de juillet et d'août.

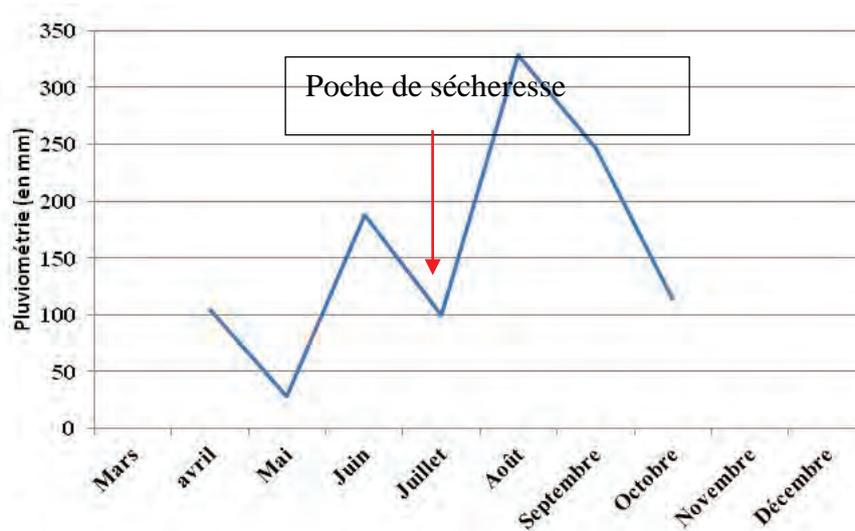


Figure 8 : pluviométrie de 2014 à Kélo

b) Pluviométrie dans le site des Monts de Lam situé en zone soudano-guinéenne

Le site de la région des Monts de Lam est situé sur la portion du Tchad la plus arrosée, avec une pluviométrie annuelle variant de 1200 mm à plus de 1500 mm. La moyenne annuelle (sur la période 2006-2015), mesurée sur le poste pluviométrique de Baïbokoum est de 1363 mm. La saison des pluies s'étale de mars-avril à octobre-novembre (Fig. 9). Les pluies peuvent débuter dès le mois de mars, cependant, les quantités qui permettent le démarrage des travaux agricoles arrivent vers la dernière décade du mois d'avril.

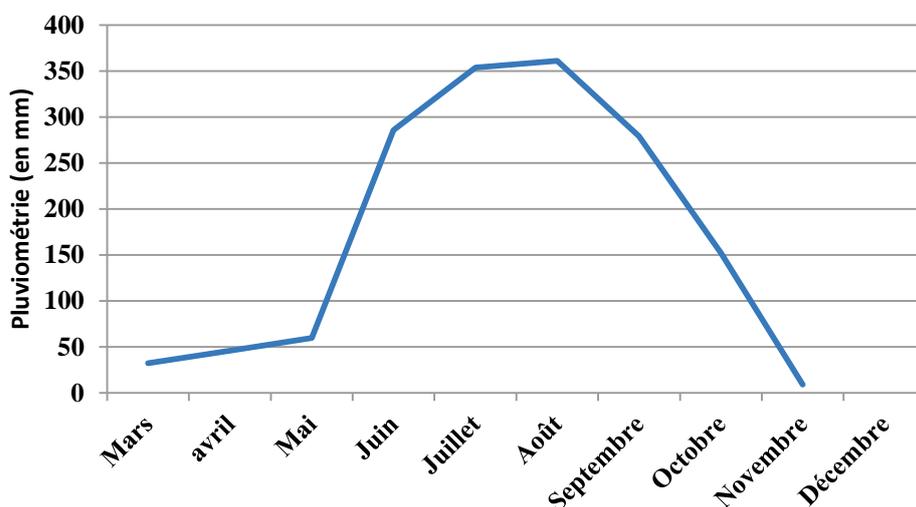
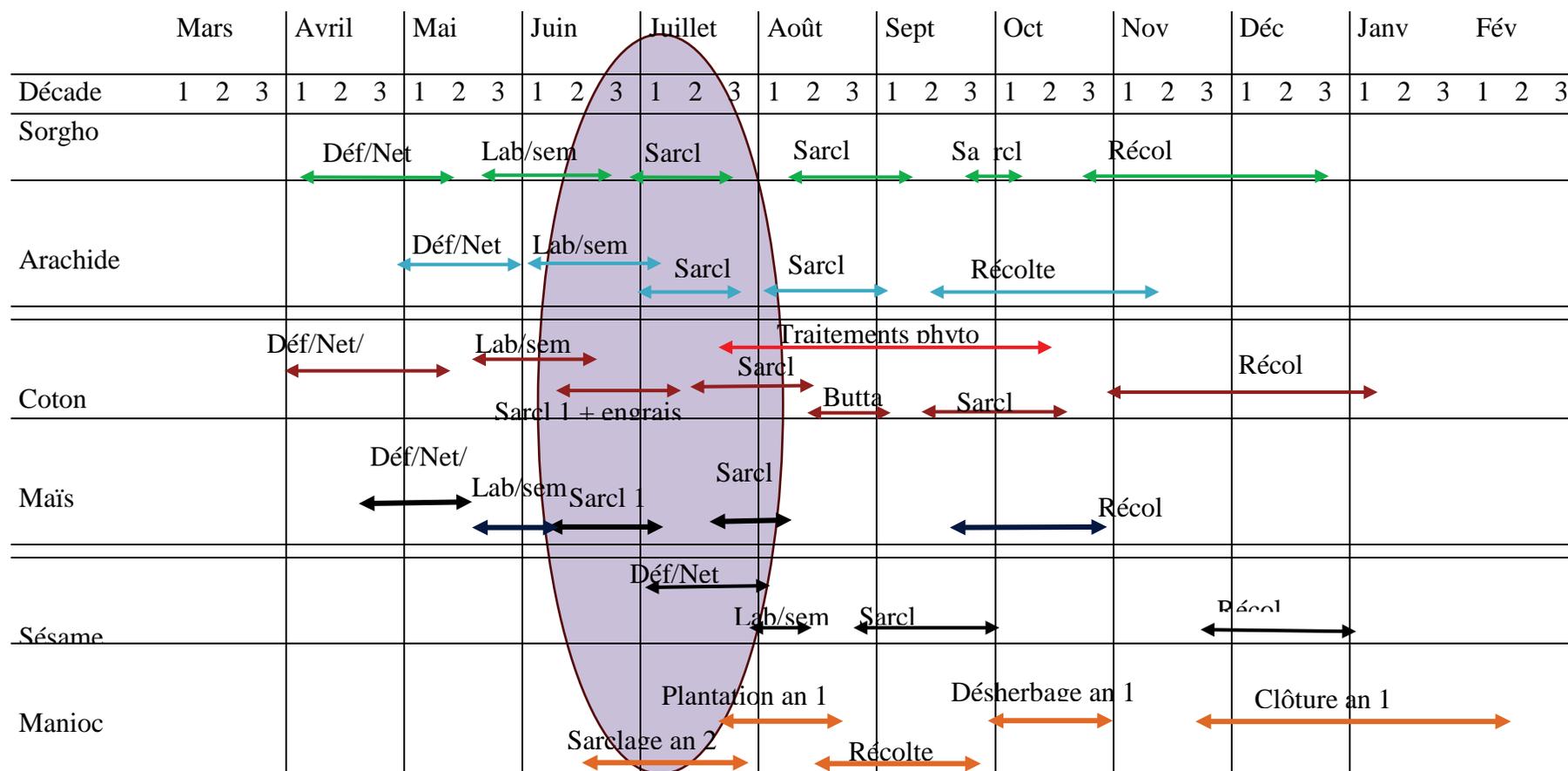


Figure 9 : pluviométrie annuelle en 2014 à Baïbokoum

3.1.2. Un calendrier culturel très contraignant

La variabilité et l'imprévisibilité qui caractérisent la saison des pluies ne permettent pas, même pour l'agriculteur le plus averti, de prévoir les périodes effectives du début des semis à

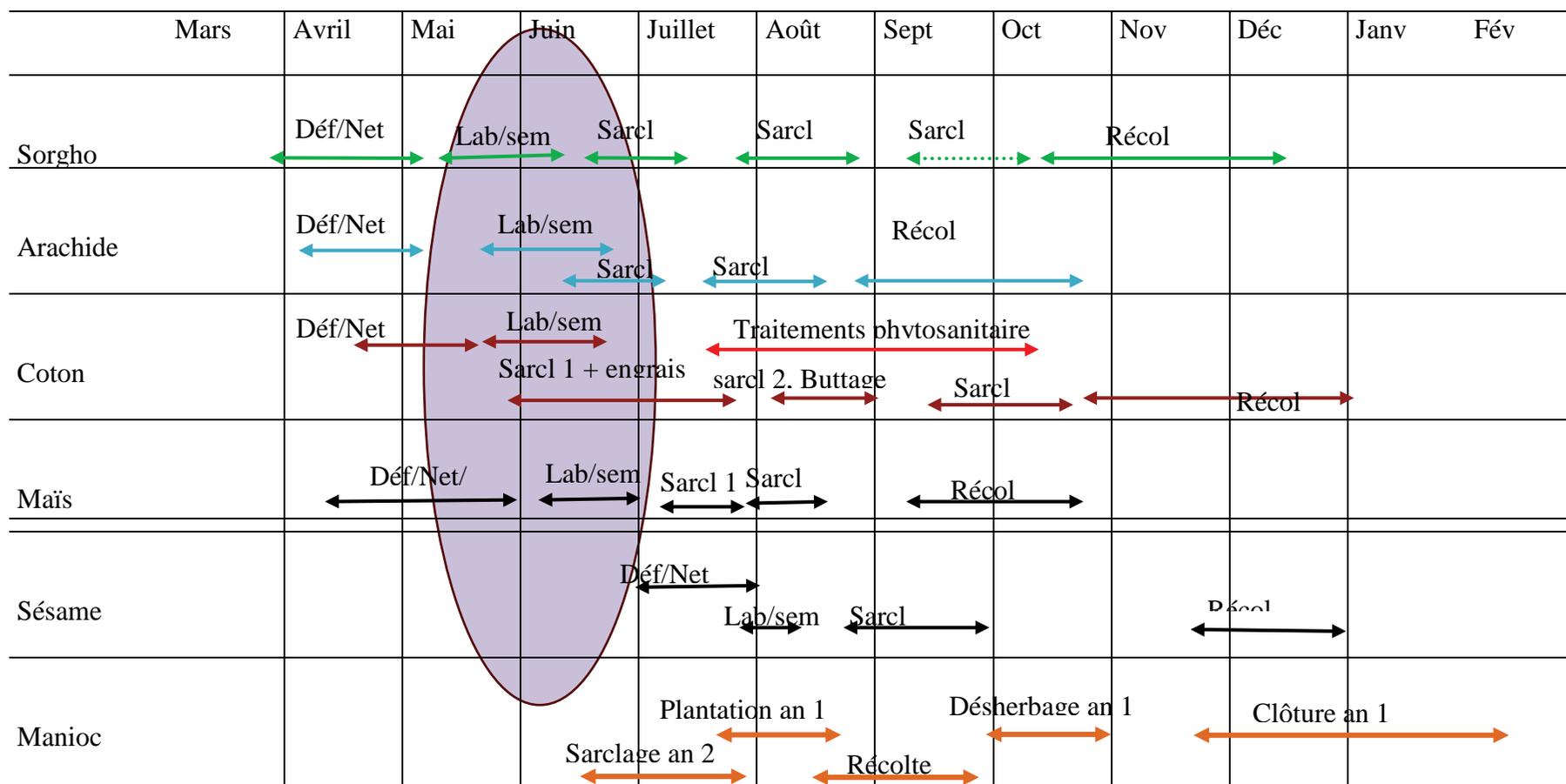
l'approche d'une nouvelle campagne agricole. Les premiers semis commencent vers le milieu du mois d'avril dans le site des Monts de Lam et vers et la fin du mois de mai et au début de juin pour le site de la Tandjilé. Mais quel que soit la date de démarrage de la saison des pluies, le calendrier cultural offre très peu de marge de manœuvre aux agriculteurs. Lorsque les pluies s'installent, les semis sont groupés sur une période relativement courte qui dure de 30 à 40 jours (Fig. 10 et 11). Le sarclage qui est l'un des travaux les plus exigeants en main d'œuvre débute 10 à 15 jours après les semis. Les agriculteurs disposent à partir de ce moment, d'environ un mois pour terminer les premiers sarclages des parcelles semées, au risque d'en abandonner certaines. Quelle que soit la période de semis, c'est donc la capacité à effectuer les premiers sarclages à temps qui détermine la surface qu'un actif peut réellement travailler annuellement, et par conséquent les performances techniques d'une exploitation agricole.



Légende : Déf/Net/FO : défrichage, nettoyage, épandage fumure organique ; Lab/sem : labour semis ; Sarcl : sarclage ; an : année

 Limite de la période des pointes de travaux

Figure 10 : calendrier agricole dans le site de la Tandjilé



Légende : Déf/Net/FO : défrichage, nettoyage, épandage fumure organique ; Lab/sem : labour semis ; Sarcl : sarclage ; an : année



Limite de la période des pointes de travaux

Figure 11 : calendrier agricole dans le site des Monts de Lam

3.1.3. Des disponibilités foncières variables en fonction de la densité démographique

Pour l'ensemble des quatre villages, la moyenne de la surface agricole totale détenue par exploitation agricole est de 6,35 ha pour une surface moyenne cultivée de 3,46 ha. Même si le statut foncier moyen par exploitation agricole (tableau5) et le taux de mise en valeur des terres (Fig. 12) ne présentent pas de grandes différences (à l'exception du village de Béréo Kouh).

Tableau 5 : moyennes des surfaces cultivées et des jachères par exploitation agricole

Village	Surface cultivée	Jachère	Surface totale
Béréokouh	5,24	3,65	8,9
DaradjaNadjikélo	3,65	1,76	5,08
Kamkoutou	3,12	2,58	5,7
Mboura	2,99	3,61	6,56
Moyenne générale	3,46	2,97	6,35

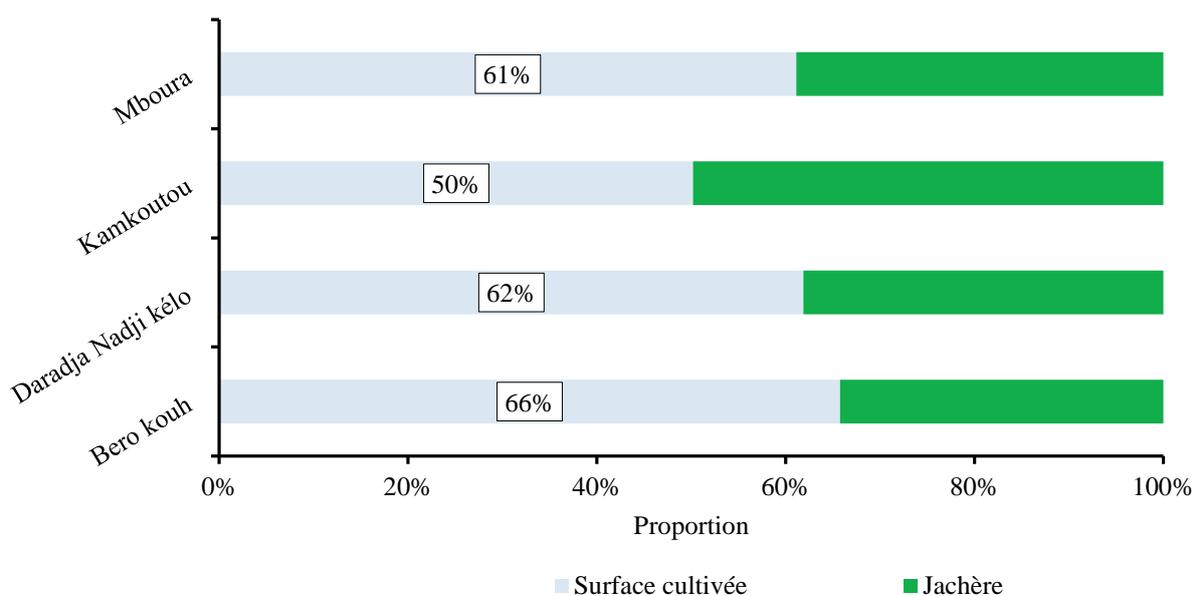


Figure 12 : taux de mise en valeur des terres (en pourcentage de la SAU par EA)

SAU : Surface agricole utile ; EA exploitation agricole

La situation réelle des terres cultivables dans les villages est assez contrastée entre les villages situés dans le site de la Tandjilé (Daradja Nadjikélo et Béréo Kouh) et ceux situés dans le site des Monts de Lam (Kamkoutou et Mboura).

Pour les villages de Kamkoutou et de Mboura, il y a sensiblement par exploitation agricole autant de surface cultivée que de jachère. La grande disponibilité de terre permet encore des jachères de longue durée (plus de 10 ans). La relative supériorité du capital foncier des agriculteurs du village de Béréo Kouh ne s'explique pas par une disponibilité foncière plus

forte, ni par des capacités de travail exceptionnelles. Elle est plutôt le résultat des pratiques d'appropriation habituellement observées dans les terroirs en voie de saturation. En pareilles circonstances, chaque agriculteur a le souci de marquer les terres qui lui appartiennent, en privilégiant la productivité de la terre à celle du travail.

Parmi les quatre villages c'est à Daradja Nadjikélo que l'épuisement des réserves de terres cultivables est le plus ressenti. C'est contraints que les agriculteurs abandonnent leur terres pour deux ou trois années de jachères. À Daradja Nadjikélo comme à Béréo Kouh, il n'y a plus de réserves de terres à l'exception des espaces réservés aux cérémonies et rites traditionnels (forêt sacré de Daradja Nadjikélo), ou les terres incultivables de Béréo Kouh par ce que situées sur des affleurements rochers. Les surfaces actuelles détenues par les agriculteurs se réduiront de plus en plus au fil transmissions successorales.

L'héritage demeure le principal mode d'accès à la terre pour les jeunes qui s'installent. Les règles et droits d'usage de la terre ont évolué. Les principes de gestion communautaire des terres ont disparu au profit d'une appropriation individuelle même si elle n'est pas matérialisée par un acte juridique (au sens du droit moderne). La terre est devenue un bien marchand. Les prêts et les sessions gratuites de terres entre proches parents, pour une saison de culture sont de plus rares. Les pratiques de vente de terres ne sont pas encore observées. Par contre les locations de terres contre des paiements en espèces sont assez courantes dans le village de Daradja Nadjikélo.

Le potentiel foncier dans les villages de Kamkoutou et de Mbouira offre par contre des possibilités de nouvelles extensions pour les cultures. Il existe des terres qui ne sont pas encore mis en valeur et des jachères de longues durées. À moins de recevoir d'agriculteurs qui viendraient d'autres régions, la disponibilité de terres peut être qualifiée de satisfaisante pour encore une ou deux générations d'agriculteurs. Il n'existe pas d'autorité de régulation pour l'utilisation des ressources foncières. Les nouvelles terres peuvent être mises en valeur sans procédures particulières. Mais l'exploitation des jachères de très longues durées (plus de 15 ans) est soumise à l'approbation du premier utilisateur, même s'il existe de signes qui attestent que celui-ci ne s'y intéresse plus, ou même lorsqu'il est décédé.

3.1.4. Un faible niveau d'équipement agricole

À l'exception de Mbouira, le niveau d'équipement des exploitations agricoles des trois autres villages est supérieur à la moyenne de la zone soudanienne du Tchad. Plus de 40 % des exploitations agricoles agricole possèdent au moins une paire de bœufs de trait et une charrue, alors la proportion moyenne des exploitations agricoles détenant une charrue en zone soudanienne est d'environ 30 % (Hauswirth et Reoungal, 2006). La proportion des exploitations agricoles détenant une charrette par contre, est assez faible même si les taux de 21 % et 14 % des villages de Béréo Kouh et de Daradja Nadjikélo sont supérieurs à la moyenne de la zone soudanienne qui de 9 % (Fig. 13).

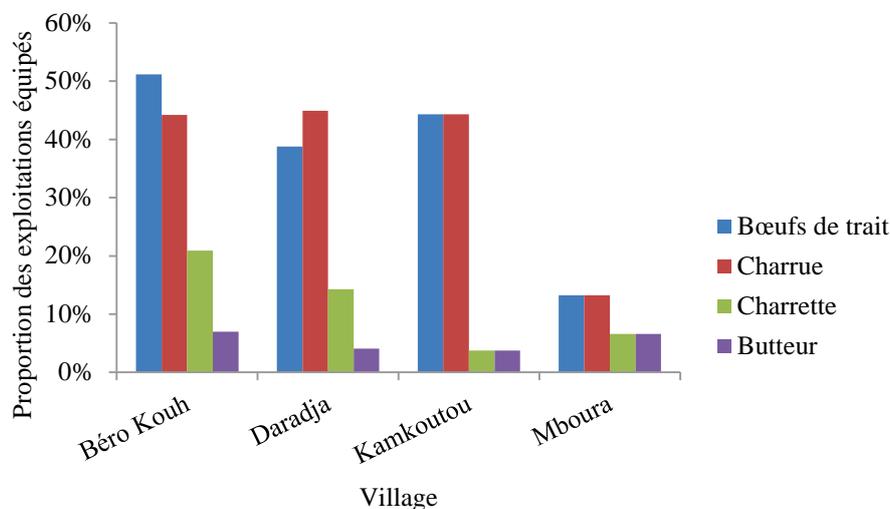


Figure 13 : Taux d'équipement des exploitations agricoles

Le faible niveau d'équipement du village de Mbouira est surprenant par ce que la proximité du Cameroun qui a souvent été en pareille circonstance, un facteur favorable, ne semble avoir eu d'effet ici. En effet, les coûts d'acquisition des intrants et du matériel agricole au Cameroun sont inférieurs à ceux du Tchad, et le matériel agricole y est plus facilement disponible. Cette proximité a souvent profité aux agriculteurs des zones frontalières du sud-ouest du Tchad. On peut supposer que les difficultés de l'élevage des zébus en milieu tropical humide pourraient avoir été une des contraintes à la diffusion des équipements de traction animale dans ce village.

3.1.5. Une population jeune et des structures familiales à base réduite.

Les familles élargies regroupant plusieurs générations sous la responsabilité d'un aîné n'existent plus. Aussitôt après leur mariage, les jeunes garçons prennent leur autonomie vis-à-vis de leur parent, même s'il arrive qu'ils résident dans la même unité de résidence et se partagent les repas. Ce que nous considérons comme exploitation agricole peut être

globalement assimilée, à quelques différences près, au ménage que l'on peut rencontrer dans les milieux urbains. Environ un tiers des ménages sur l'ensemble des quatre villages est polygame (tableau 6). La pratique de la polygamie semble régresser, d'après les agriculteurs, sous l'effet de la religion chrétienne, mais aussi des conditions de vie de plus en plus difficile.

Tableau 6 : proportion des ménages polygames dans les quatre villages

Village	Ménages Polygames		
	Deux épouses	Plus de deux épouses	Total
Béréo Kouh	17%	19%	36%
Daradja Nadjikélo	17%	7%	24%
Kamkoutou	22%	9%	31%
Mboura	20%	4%	24%
Moyenne	19%	10%	29%

a) Village de Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo

Il existe beaucoup de similitude dans la structure des familles entre les deux villages. Les moyennes des effectifs des exploitations agricoles sont respectivement de 10,08 et 10,69 pour Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo, pour un nombre total de personnes par famille variant de deux à 24 pour le premier et de six à 21 pour le second. Mais dans les deux cas, les classes d'effectifs comprises entre une et 10 personnes représentent 60 % de l'ensemble. Dans le village de Daradja Nadjikélo, les adultes dépendants et les adolescents sont plus nombreux (Fig. 14).

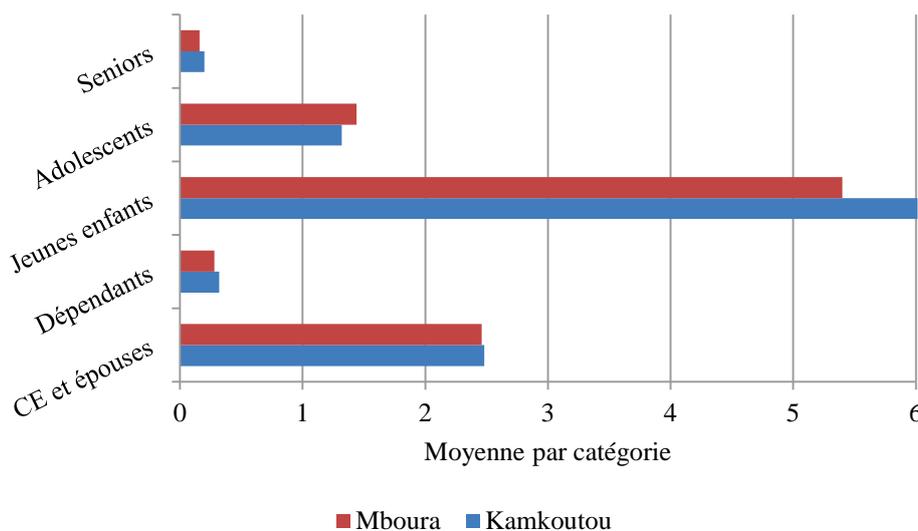


Figure 14 : structures démographiques des exploitations agricoles à Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo

L'âge moyen des chefs d'exploitation (CE) dans ce village est de 45 ans contre 39 ans à Béréo Kouh. Une partie des dépendants est constitué des jeunes qui vivent dans le village mais ne sont plus tellement impliqués dans les activités agricoles. Ils sont beaucoup plus intéressés par les petits emplois de main d'œuvre salariée dans la ville voisine de Kélo. Ils vivent chez leurs parents au village mais effectuent des allers et des retours quotidiens entre le village et la ville de Kélo. Leur contribution au fonctionnement de leur famille de rattachement est très difficile à évaluer. Sur le comportement de son enfant de plus de 20 ans qui vit encore chez lui, voici ce qu'a répondu un agriculteur lorsque nous avons voulu savoir si l'enfant était encore élève « *C'est un vrai bandit cet enfant, cela fait des années qu'il a abandonné l'école, il n'aime pas aussi le travail de la terre. Je ne sais pas ce qu'il veut devenir. À son âge, il n'est même pas encore marié. Presque tous les jours il est à Kélo, et on ne sait pas ce qu'il fait au juste là-bas, et s'il rencontre des problèmes c'est toi le père qui subira les conséquences par ce que c'est ton fils. Et après un long silence il a ajouté. Les temps ont vraiment changé* ».

En réalité, les jeunes dans ce village n'ont plus tellement le choix, ils sont plus ou moins contraints de chercher leur salut en dehors de l'agriculture. Le capital foncier de leurs parents et la pauvreté des sols ne permettent plus de produire suffisamment. Les possibilités de produire d'autres exploitations agricoles viables pour les enfants sont de plus en plus faibles, par ce que la surface agricole totale que chacun d'eux recevrait de ses parents serait trop petite pour entretenir une famille. Le caractère rural du village est compromis à moyen terme par l'extension de la ville de Kélo.

b) Village de Kamkoutou et de Mboura

La différence de la structure familiale entre les villages de Kamkoutou et de Mboura avec les villages précédents se trouve dans les moyennes des effectifs dans la catégorie de jeunes (enfants et adolescents) numériquement plus important ici (Fig. 15). Les chefs d'exploitations (CE) agricoles sont plus jeunes que ceux des deux villages précédents. Les moyennes d'âge des chefs d'exploitations agricoles sont de 36,7 ans pour Kamkoutou et 37 ans pour Mboura.

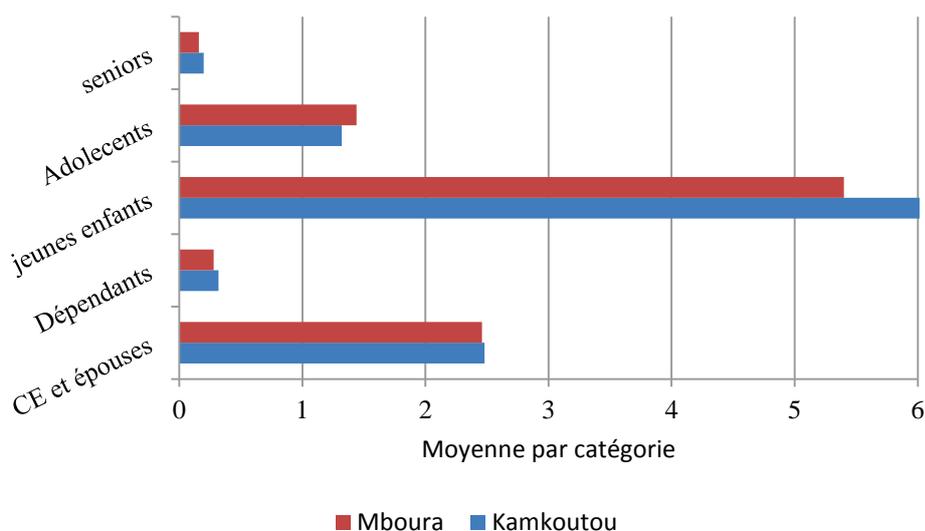


Figure 15 : structure démographiques des exploitations agricoles à Kamkoutou et Mbouira

3.1.6. Des actifs jeunes

Les actifs d'une exploitation agricole dans notre contexte comprennent les parents, les autres membres de la famille qui vivent au sein de l'exploitation et les adolescents dont l'âge est compris entre 12 et 15 ans, et les vieux parents. La force de travail des adolescents ayant un âge compris entre 12 et 15 ans est évaluée à 60% de celui d'un adulte et la force des seniors encore actifs est évalué à 50%. La formule de calcul que nous avons utilisée pour le nombre des actifs au sein de chaque exploitation agricole est donc la suivante :

$$\text{Nombre d'actifs} = \text{Nombre total de personne} > 15 \text{ ans} + 0,6 \times (\text{nombre d'enfants de } 12 \text{ à } 15 \text{ ans}) + 0,5 \times (\text{nombre seniors encore actif})$$

Tableau 7: nombre moyen d'actifs par exploitation agricole

Village	Moyenne d'actifs par EA
Béréo Kouh	6,4
Daradja Nadjikélo	7,8
Kamkoutou	5,0
Mbouira	5,0

EA : exploitation agricole

Ce sont les villages de Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo qui ont les plus grandes forces de travail, avec des nombres d'actifs moyens par exploitation agricole qui sont respectivement de 6,4 et 7,8. Les exploitations agricoles des deux autres villages ont en moyenne le même nombre d'actif (tableau7).

Le nombre d'actifs rapporté à l'effectif total au sein d'une exploitation est un indicateur qui permet d'apprécier la capacité de travail par rapport aux bouches à nourrir. (Fig. 16). Avec une moyenne de 73 % des actifs par exploitation agricole, le village de Daradja Nadjikélo semblent être les plus avantagés de ce point de vue. Malheureusement la saturation de l'espace ne permet pas d'utiliser ce potentiel dans les activités agricoles.

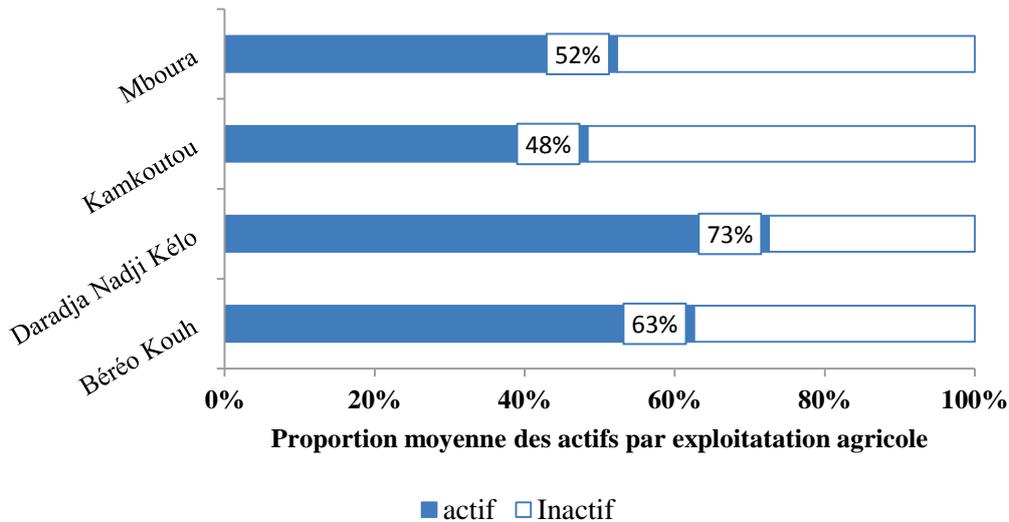


Figure 16 : proportion des actifs au sein des exploitations agricoles

3.2. Généralités sur les pratiques agricoles des agriculteurs

Cette partie du chapitre trois est un aperçu des pratiques culturales sur toutes les cultures, à l'exception de celles du manioc qui seront abordés dans d'autres parties du même chapitre.

Les potentialités naturelles des quatre villages ne sont pas les mêmes. Les deux villages situés dans la région du Logone oriental sont doublement avantagés : premièrement par des conditions climatiques (saison de pluies plus longues), ensuite par l'abondance des réserves foncières. Les disponibilités des terres, associées à une densité démographique faible offrent encore aux agriculteurs de ces villages des possibilités d'entretien de la fertilité avec la pratique de la jachère. L'état des lieux pour les villages du site de la Tandjilé, est à peu de choses près, tout le contraire de la situation dans le site des Monts de Lam. Tous les espaces cultivables du village de Béréo Kouh sont appropriés, y compris les terres marginales situées sur les cuirasses latéritiques de certaines parties du village. Si les pratiques agricoles restent en l'état, on se s'achemine progressivement, au fil des transmissions successorales, vers des réductions de superficies cultivables qui auront pour conséquences une réduction de jachères et un abaissement de la productivité des terres qui se rapprocherait alors des niveaux actuels de ceux

du village de Daradja Nadjikélo. Mais pour ce dernier village la situation semble déjà assez critique pour les deux tiers des agriculteurs qui auront de plus en plus du mal à se procurer des moyens de subsistances à partir des activités agricoles.

3.2.1. Les principales espèces cultivées

L'aperçu sur les principales espèces cultivées est traité de manière globale sans une distinction par site, par ce que les espèces sont les mêmes pour tous les villages. Les principales différences résident dans l'importance relative accordée aux différentes espèces par les agriculteurs dans les assolements.

L'ensemble des céréales comprenant le sorgho, le penicillaire (appelé aussi mil) et dans une moindre mesure le maïs constituent la base de l'alimentation en zone soudanienne du Tchad et de manière générale pour toutes les populations du Tchad.

Les oléagineux constituent, en importance, le second groupe d'espèces cultivées. Ils comprennent l'arachide (*Arachis hypogaea*) et le sésame (*Sesamum indicum*). Transformés en pâte, ils sont utilisés comme condiments dans la préparation des sauces. Grillés, ils sont également consommés comme friandises. L'arachide constitue la principale source d'huile alimentaire des ménages.

Les principaux protéagineux cultivés dans le Sud tchadien sont le niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] et le voandzou (*Voandzeia subterranea*) appelé aussi pois bambara en Afrique de l'Ouest, ou pois de terre au Tchad. Les graines de ces deux plantes peuvent être consommées frais ou sec. Elles constituent des ressources alimentaires d'appoint sauf pour le voandzou qui peut être transformé en farine et assurer une fonction équivalente à celle des céréales dans l'alimentation pour certaines populations des régions du Moyen-Chari et du Mandoul,.

a) Les céréales.

Le Sorgho

Le sorgho (*Sorghum bicolor*) est la principale source d'alimentation des populations de la zone soudanienne du Tchad, aussi bien par les quantités produites annuellement que par sa proportion dans les repas quotidiens. C'est aussi la première source de fabrication d'une bière locale nommée "bilbil" abondamment consommée bien au-delà de la partie méridionale du pays. Il existe plusieurs variétés de sorgho correspondant aux différents usages (alimentation ou fabrication de bière). La diversité des variétés de sorgho dont les cycles varient de l'extra précoce au tardif (entre 80 et 130 jours), permet un étalement des récoltes sur plusieurs mois. L'usage final de la variété cultivée détermine l'importance qui lui est accordée dans

l'assolement, sa position dans le calendrier cultural et les pratiques culturelles qui lui sont consacrées. Les habitudes alimentaires des populations acquises sur plusieurs générations interviennent également dans les choix des variétés cultivées.

Les variétés précoces de sorgho à grains rouges connu sous le nom de "*Djigari*" dans les sites de la Tandjilé et de "*Moungaye*" dans celui des Monts de Lam sont présentes dans tous les villages et sont généralement cultivées dans les champs de case. Cependant, l'importance et le rôle qu'ils assurent dans l'alimentation ne sont pas les mêmes. Dans les sites des Monts de Lam, ces variétés sont cultivées pour leur précocité et servent principalement à couvrir les besoins alimentaires des agriculteurs durant la période de soudure entre les mois de juillet et de septembre. Fournissant des grains tendres et farineux, ces variétés sont difficiles à conserver et possèdent, selon les ethnies "Mboum" et Laka", qui peuplent le département des Monts de Lam, des qualités organoleptiques moins intéressantes que les variétés de sorgho tardif à grains plus durs. Leur part dans la consommation baisse très fortement dès que la période de soudure est dépassée.

Le « *Djigari* » est par contre, très apprécié par les agriculteurs du site de la Tandjilé et constitue la base de leur alimentation durant toute l'année. En dehors de son rôle dans l'alimentation, le "*Djigari*" est aussi utilisé dans les cérémonies rituelles précédant les semis et les récoltes.

Même si les conditions pluviométriques dans le site des Monts de Lam sont favorables à la culture des écotypes locaux de sorgho à cycle long, ce sont les variétés à cycles intermédiaires (100 à 105 jours) et les variétés améliorées à cycle précoces qui sont de plus en plus préférées. Les agriculteurs justifient leurs choix par les raccourcissements de la saison des pluies mais aussi par les conflits avec les éleveurs transhumants, en provenance du Nord du pays, et qui descendent sur la région avant les récoltes des écotypes locaux qui arrivent à maturité au mois de novembre et décembre. L'impact des conflits est si fort que les agriculteurs de Kamkoutou désignent l'une des variétés de sorgho précoce par le terme très expressif de "*Maimbororo*" qui peut se traduire au sens large par "*j'ai évité les conflits avec les éleveurs*" par ce que la récolte se fait avant la descente des éleveurs dans la zone.

Le penicillaire

Le penicillaire (*Panicum miliaceum*) ou mil à chandelle n'est pas cultivé dans les villages de Kamkoutou et de Mbouira. Les agriculteurs de Mbouira disent que cette culture ne fait pas partie de l'héritage légué par leurs ancêtres. Ceux de Kamkoutou qui reconnaissent au penicillaire des qualités organoleptiques excellentes et une valeur marchande plus élevée que celle du sorgho ne le cultivent pourtant pas. Ils justifient ce manque d'intérêt par le fait que les opérations

culturelles sur la plante sont plus pénibles que celles effectuées sur le sorgho. La pilosité des feuilles du penicillaire et les pédicelles libérées durant le battage des épis sont irritantes et cause des démangeaisons de la peau durant les périodes de sarclage et de récolte. Pourtant, dans certaines régions surpeuplées de la zone soudanienne du Tchad, comme ceux du Logone Occidental où les sols sont appauvris, le penicillaire est préféré au sorgho, par ce qu'il valorise mieux les sols pauvres. Lorsque les possibilités de longues jachères n'existent plus et que les sols sont appauvris comme c'est le cas dans les villages de Daradja Nadjikélo et Béréo Kouh, l'inconvénient de l'irritabilité causée par les feuilles et les pédicelles paraît négligeable en comparaison des possibilités de rendements plus élevés qu'offre le penicillaire. La notion de pénibilité évoquée par les agriculteurs du village de Kamkoutou paraît ne peut donc être comprise que s'il est relié à l'environnement global dans lequel ils évoluent.

Le maïs

Le maïs (*Zea mays*), contrairement au sorgho et au penicillaire, est une plante exigeante, il est très sensible à la fertilité des sols. Aussi, lorsque les sols sont appauvris, il ne peut fournir de rendements satisfaisants sans des apports d'engrais organiques ou minéraux.

Dans les villages de Daradja Nadjikélo et de Béréo Kouh, il n'est cultivé généralement que sur les champs de case ou sur les champs de brousse ayant reçu de la fumure organique ou de l'engrais minéral. Sa culture hors des champs de case est donc rarement le fait des petits paysans pauvres. Les superficies qui lui sont consacrées dans ces deux villages sont réduites, et la production est souvent destinée à une autoconsommation des épis en frais (bouillies ou grillées) ou à être vendue également en épis frais. Il est cultivé pour les mêmes finalités dans le village de Kamkoutou où il n'occupe que 2,8 % des superficies cultivées. Dans le village de Mbouira par contre, il occupe 15,8 % des surfaces cultivées. La disponibilité des terres et la faible densité de population de ce village permet de maintenir encore des niveaux de fertilité des sols compatibles avec les exigences culturelles du maïs.

b) Les oléagineux

L'arachide

L'arachide a été, au temps de la splendeur du coton, la principale source de revenus des femmes et des jeunes actifs encore dépendants. Elle est ensuite devenue, avec la crise de la filière cotonnière, l'une des principales cultures vivrières marchandes pour l'ensemble des agriculteurs. La fonction de vivrier marchand de l'arachide est assez marquée dans les villages de Daradja Nadjikélo et Béréo Kouh. Mais dans ceux de Kamkoutou et de Mbouira, l'arachide partage sa fonction de culture commerciale avec le cotonnier dont la culture semble avoir repris

après quelques années de suspension. Toutefois, l'arachide occupe presque toujours, le deuxième rang de semis après le sorgho. Les variétés améliorées à cycle intermédiaire ou court (105-90 jours) sont les plus recherchées par les agriculteurs.

Le sésame

Dans les villages de Daradja Nadjikélo, Béréo Kouh et de Mboura, le sésame est cultivé pour les besoins de consommation interne des exploitations agricoles. La part des superficies qui lui est consacrée dans les assolements ne dépasse pas 2 % dans chacun des trois villages.

Par contre, la situation est différente pour les agriculteurs du village de Kamkoutou qui ont largement augmenté en 2014, les superficies cultivées en comparaison de celles de l'année 2013. Les agriculteurs ont réagi à des offres de prix très attractifs sur le sésame au cours de l'année 2013. Nous aborderons en détail cette réaction des agriculteurs dans le paragraphe traitant de l'assolement pour expliquer l'instabilité des rotations et des successions culturales.

c) Les protéagineux

Le niébé

Le niébé est peu cultivé dans les villages de Kamkoutou, Mboura et de Béréo Kouh, où il n'apparaît qu'en association avec les céréales. Par contre, il occupe 7 % des surfaces cultivées à Daradja Nadjikélo. Les agriculteurs de ce village ont également souligné que les superficies qui lui sont consacrées peuvent exceptionnellement augmenter lorsque les semis, à cause d'un retard des pluies, sont effectués à une période très tardive, ou lorsqu'une poche de sécheresse ou des chenilles ont anéanti les premières levées de graines. Le niébé sert dans ce cas comme une culture de rattrapage qui permet d'atténuer les conséquences d'une mauvaise campagne agricole. Les gousses vendues en frais sur le marché de la ville voisine de Kélo peuvent également être une importante source de revenus. Il faut tout de même souligner que la culture du niébé est assez difficile à cause de la sensibilité de la plante aux attaques des insectes. On ne peut donc espérer, surtout pour les variétés améliorées, de rendements satisfaisants sans un recours à des traitements chimiques. La sensibilité de la plante aux insectes concerne aussi les gousses et les graines qui peuvent être complètement détruites en l'espace de trois à cinq mois, si des dispositions efficaces ne sont pas prises pour les protéger. Les variétés locales moins productives sont de plus en plus abandonnées au profit des variétés améliorées à cycles courts et plus productives.

Le voandzou

Le voandzou n'est cultivé que dans les villages de Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo, mais avec seulement une part moyenne respective de 1,31 % et 3,48 % dans l'assolement des exploitations. Il est destiné en priorité à une autoconsommation.

d) **Le cotonnier**

Jusqu'au milieu des années 1990, la part du cotonnier dans l'assolement pouvait, d'après les agriculteurs, dépasser 30 %. L'intérêt pour la culture a considérablement diminué avec la crise survenue au sein de la filière. Le regain d'intérêt pour cette culture est perceptible dans les villages de Kamkoutou et de Mboura, suite aux améliorations qui ont été observées dans les campagnes de commercialisation du coton-graine. Cependant, les agriculteurs sont encore prudents et la part du cotonnier dans l'assolement en 2014 était de 5 % à Béréo Kouh, 10,1 % à Kamkoutou et de 17,1 %. Les agriculteurs de Daradja Nadjikélo par contre n'ont pas encore repris avec la culture.

Le cotonnier a fait l'objet de soins particuliers que lui ont accordés les services d'appui et de vulgarisation agricoles pendant plusieurs années. Toutes les opérations qui interviennent durant le cycle ont fait l'objet de recommandations précises, diffusées sous forme de paquets techniques, et connues de tous les agriculteurs. La date optimale de semis est fixée entre le 25 mai et le 15 juin, dans la pratique il est semé toujours après le sorgho et l'arachide.

e) **Le manioc**

Plus de trois quart de ce chapitre traitent exclusivement de la culture du manioc. Nous mentionnons ici simplement que dans tous les quatre villages le manioc occupe une bonne place avec des parts dans les surfaces cultivées qui sont de 20 % pour Béréo Kouh, 21 % pour Daradja Nadjikélo et Kamkoutou et 23 % pour Mboura.

3.2.2. Les Assolements

Les cultures associées représentent 12 % de l'ensemble des superficies cultivées dans les quatre villages. L'arachide est très souvent cultivée en association avec le sorgho ou le penicillaire (photo 1). Il en est de même du penicillaire et du sorgho qui peuvent être cultivés associés sur une même parcelle. Pour le calcul des superficies cultivées nous avons ramené toutes les superficies en association en "équivalent pur". Les chiffres obtenus ont ensuite été ajoutées aux superficies des cultures cultivées en pur.



Photo 1 : association sorgho arachide dans un champ

La formule que nous utilisons est celle qui a été mise au point par l'ONDR. C'est un ratio déterminé de façon suivante :

- dans les associations sorgho-arachide et penicillaire-arachide le ratio est de 1/3 pour la céréale et 2/3 pour l'arachide ;
- dans les associations sorgho-penicillaire le ratio est de 1/2 pour chaque culture.

Ainsi donc la surface totale cultivée en sorgho par exemple est obtenue de la manière suivante :

Superficie en sorgho = Sorgho en pure + $\frac{1}{2}$ (surface de sorgho associé au mil) + $\frac{1}{3}$ (surface de sorgho associé à l'arachide).

Et celle de calcul des superficies de l'arachide est de :

Superficie en arachide = arachide en pure + $\frac{2}{3}$ (surface de l'arachide associée au penicillaire ou au sorgho).

a) **Les assolements dans les villages de Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo**

Dans le village de Béréo Kouh, les céréales occupent plus de la moitié des surfaces cultivées, le manioc occupe la seconde place avec 21,2 %, suivi de l'arachide (16,7 %). Le reste des superficies est partagé entre le cotonnier (5,25 %) et les cultures marginales (voandzou, niébé et sésame) Les céréales et le manioc totalisent près de 75% des superficies (Fig. 17 et 18).

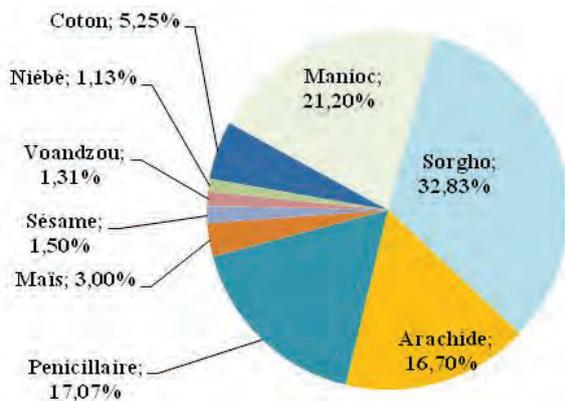


Figure 17 : assolement moyen dans le village de Béréo Kouh

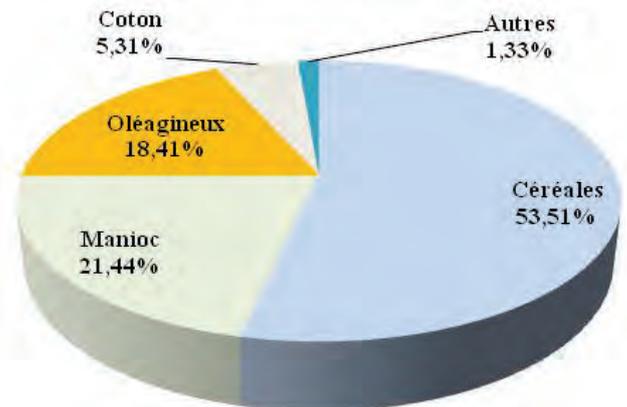


Figure 18 : part des céréales et des autres cultures dans l'assolement à Béréo Kouh

À quelques différences près, L'assolement moyen par exploitation agricole dans le village de Daradja Nadjikélo est proche de celui de Béréo Kouh. Les céréales sont les plus cultivées avec une part dans l'assolement qui est de 39,3 %. C'est l'arachide qui occupe la deuxième place (25,44 %). La part du manioc est à peu près équivalente à celle du village précédent. Le cotonnier est presque absent, par contre le niébé n'est pas marginalisé ici puisqu'il occupe 7,2 % des superficies cultivées (Fig. 19 et 20). Le manioc et les céréales réunis occupent 60,15 % des surfaces cultivées.

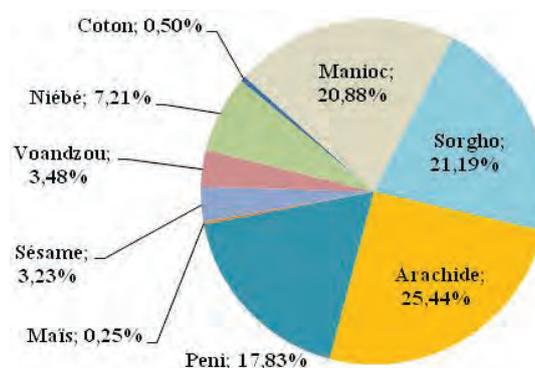


Figure 19 : assolement moyen dans le village de Daradja

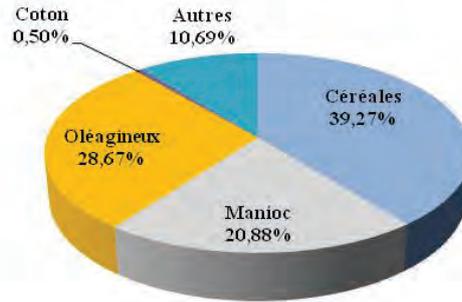


Figure 20 : part des céréales et des autres cultures dans l'assolement à Daradja

b) Les assolements dans les villages de Kamkoutou et de Mbouira

Les associations de culture ne représentent que 5 % des superficies à Kamkoutou et moins de 3 % à Mbouira. Les associations de cultures les plus courantes sont sorgho-arachide et sorgho-niébé. Il y a aussi des associations cotonnier-niébé, l'objectif recherché est faire bénéficier le niébé des effets des traitements phytosanitaires effectués pour le cotonnier. C'est une pratique très dangereuse pour la santé, par ce que les produits destinés au traitement du cotonnier sont très rémanents et se retrouvent donc dans les graines destinées à l'alimentation humaine.

La part des cultures commerciales est beaucoup plus importante ici que dans les villages du site de la Tandjilé. On entend par cultures commerciales, le coton et les cultures vivrières (arachide et sésame pour le cas présent) dont les récoltes sont en priorité destinées à être vendues même si une partie peut être prélevée pour l'autoconsommation. Elles représentent plus de 41 % des surfaces cultivées à Kamkoutou, et 36,5 % à Mbouira. Les cultures vivrières destinées en priorité à l'autoconsommation occupent dans les deux villages une proportion qui est d'environ 57 % des surfaces totales.

Les surfaces cultivées par actif varient très peu d'un village à l'autre sur l'ensemble de la zone d'étude. Un accroissement des surfaces consacrées aux cultures commerciales se fait donc au détriment de celles destinées à l'alimentation.

Dans le village de Kamkoutou, le sorgho arrivent en tête dans l'assolement (33,7 %), suivi du manioc (21,3 %). le reste est partagé entre le coton (10,1 %), l'arachide 16,3 %) et le sésame (Fig. 21 et Fig. 22).

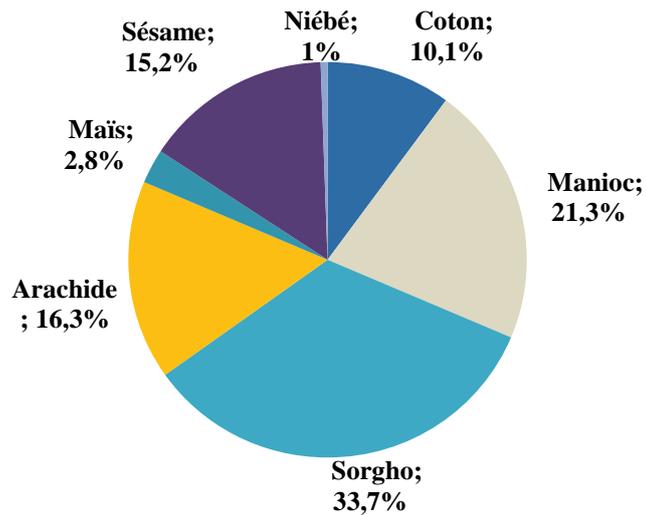


Figure 21 : assolement moyen dans le village de Kamkoutou

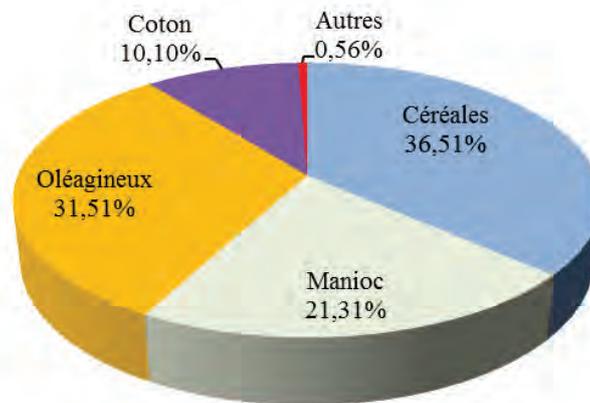


Figure 22 : part des céréales et des autres cultures dans l'assolement à Kamkoutou

Dans le village de Mbouira, la répartition des surfaces entre les cultures commerciales et les cultures vivrières suit la même tendance de celle qui est observée à Kamkoutou. Mais ici, le sorgho et le maïs avec respectivement 18,4 % et 15,8 % se partagent la part des superficies utilisées pour les céréales. Le sésame, contrairement au village précédant, est marginal ici (1,3 %) (Fig. 23 et 24).

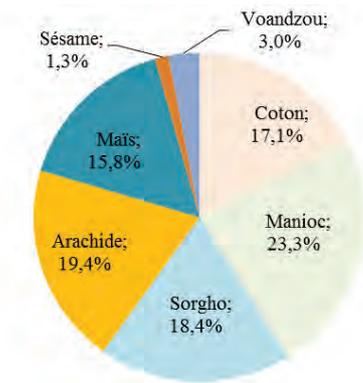


Figure 23 : assolement moyen dans le village de Mbouira

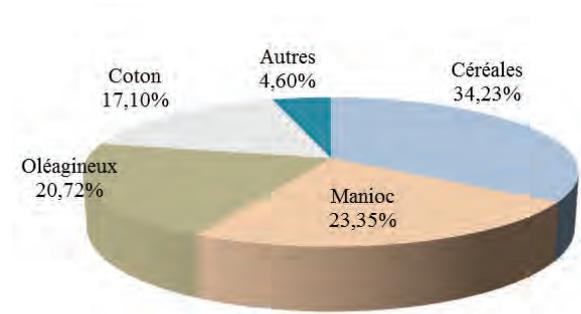


Figure 24 : part des céréales et des autres cultures dans l'assolement à Mbouira

3.2.3. Successions culturales et rotations

a) Successions culturales et rotations dans les villages de Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo

La durée moyenne d'utilisation d'un champ avant sa mise en jachère est de trois ans, et la durée moyenne d'une jachère au sein des exploitations agricoles excède rarement quatre années. Les rotations (successions régulières se répétant de manière cyclique) sont biennales ou triennales. Le sorgho arrive très souvent en tête de rotation. L'arachide est semée de préférence après les céréales. Dans le village de Béréo Kouh, presque tous les agriculteurs plantent le manioc en culture pure (photo 3) et en tête de rotation. Le manioc est souvent maintenu deux années de suite sur la même parcelle qui peut être remise directement en jachère ou porter encore une culture de penicillaire à la troisième année. Dans le village de Daradja Nadjikélo, la pratique la plus courante concernant le manioc est de le planter au milieu de la saison des pluies (entre les mois de juillet et d'août), en culture dérobée sur une parcelle portant déjà une autre plante semée en début de saison de pluies (photo 2).

C'est généralement le penicillaire ou le sorgho qui est semé en deuxième année après le manioc. L'arachide ou le niébé arrive ensuite en troisième année avant la remise en jachère de la terre.



Photo 2 : association manioc et maïs à Mboura



Photo 3 : manioc en culture à Béréo Kouh

En principe les agriculteurs tiennent compte du précédent cultural dans la gestion d'un champ. Cependant, le rythme des successions culturales n'est pas aussi rigide que le laisseraient supposer les définitions qui sont données pour les systèmes de culture. Souvent confrontés à des facteurs défavorables (pluviométrie imprévisible, instabilité des prix des produits agricoles), beaucoup d'agriculteurs peuvent changer la succession d'une culture même si cela ne correspond pas aux pratiques habituelles. Les combinaisons culturales peuvent se révéler très instables d'une saison à l'autre

Les rotations les plus courantes sont les suivantes :

- Pour le village Daradja Nadjikélo
 - Sorgho//arachide //sorgho ou Sorgho//arachide + penicillaire//sorgho
 - Coton//sorgho//arachide ou Coton//sorgho//arachide + penicillaire
 - Coton//sorgho + niébé//arachide
 - arachide/manioc //penicillaire//arachide ou manioc + arachide//penicillaire//niébé
 - arachide/manioc//manioc//penicillaire
- Pour le village de Béréo Kouh
 - manioc//manioc//penicillaire
 - manioc//manioc//sésame
 - sorgho//arachide//penicillaire//niébé
 - sorgho + arachide//penicillaire//niébé
 - sorgho//arachide//penicillaire//voandzou
 - sorgho //penicillaire//voandzou

Légende : / : sépare deux cultures l'une après l'autre sur une même année ;

// : sépare deux années ;

+ : cultures associées.

b) Successions culturales et rotations dans les villages de Kamkoutou et Mboura

La durée moyenne d'utilisation d'un champ avant sa mise en jachère est de trois ans. Les disponibilités foncières permettent des durées de jachère plus longues. La durée d'une jachère varie de cinq ans à plus de dix ans. Les rotations sont généralement triennales. C'est généralement le sorgho et le cotonnier qui sont placés en tête de rotation. L'arachide est semée de préférence après les céréales ou le cotonnier. Dans le village de Mboura, le manioc est généralement planté en culture dérobée à l'instar de ce qui est pratiqué dans le village de Daradja Nadjikélo dans le site de la Tandjilé. C'est souvent le maïs qui est associé au manioc. Après la récolte de la première culture, le manioc occupe le champ jusqu'à la saison des pluies suivante. Le manioc peut être encore planté successivement deux années de suite sur la même parcelle, mais généralement c'est une céréale qui lui succède, suivi de l'arachide en troisième année avant la remise de la terre en jachère.

Dans le village de Kamkoutou, la gestion des successions culturales sur le manioc est soumise à une pratique de gestion commune des parcelles que nous aborderons en détail sur le chapitre traitant spécifiquement du manioc.

Les rotations les plus courantes sont les suivantes :

- Sorgho//arachide//sorgho
- Coton//sorgho//arachide + sorgho
- Coton//sorgho + niébé//arachide/manioc
- maïs/manioc/voandzou
- maïs/manioc//manioc
- manioc//arachide + sorgho
- sorgho//arachide//maïs

Légende : / : sépare deux cultures l'une après l'autre sur une même année ;

// : sépare deux années ; + : cultures associées.

3.2.4. L'instabilité des rotations et des successions culturales

L'instabilité des rotations et des successions culturales qui a été évoquée dans les deux villages du site de la Tandjilé est plus accentuée pour les deux villages du site des Monts de Lam, surtout pour les années 2014 et 2015. Des considérations externes aux exploitations agricoles

(hausse des prix, amélioration de l'environnement économique, etc.) peuvent complètement modifier les choix des agriculteurs par rapport à leurs pratiques de gestion des associations et des successions culturales. Un exemple nous en a été fourni au cours de l'année 2015 dans le village de Kamkoutou. C'est une situation qui permet d'illustrer l'instabilité des assolements et des successions culturales et de constater que cela dépend aussi souvent de la lecture et de l'appréciation que les agriculteurs font des événements qui interviennent dans leur environnement social et économique. En 2015, de nouveaux éléments apparus autour de deux cultures ont poussé les agriculteurs de Kamkoutou à repenser complètement leur assolement, par rapport aux pratiques en cours les années précédentes, Il s'agit de l'amélioration des conditions de commercialisation du coton-graine d'une part et de la hausse du prix du sésame d'autre part.

La situation au sein de la filière a commencé par s'améliorer à partir de 2011. Les perturbations des campagnes de commercialisation ont été atténuées et les fournitures des intrants sont devenues plus ou moins régulières. Certains agriculteurs ont repris la culture du cotonnier et la production a augmenté graduellement pour dépasser 140 000 t en 2014 (Fig. 25).

a) L'amélioration des conditions de commercialisation de coton-graine

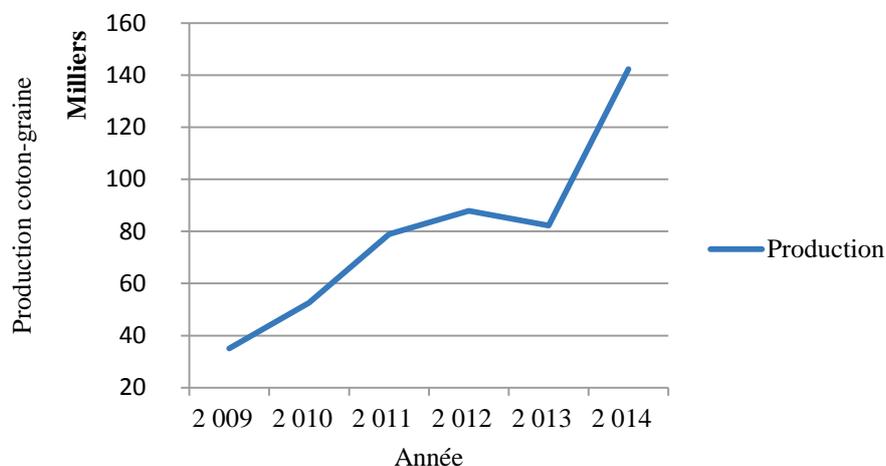


Figure 25 : évolution de la production de coton-graine de 2009 à 2014

(Source de données COTONTCHAD SN).

C'est en 2015 que les agriculteurs de Kamkoutou ont véritablement renoué avec le cotonnier. La surface totale utilisée pour le cotonnier dans le village a doublé entre 2014 et 2015, passant de 10,1% de l'assolement à 22,45%. (Fig. 26 et 27)

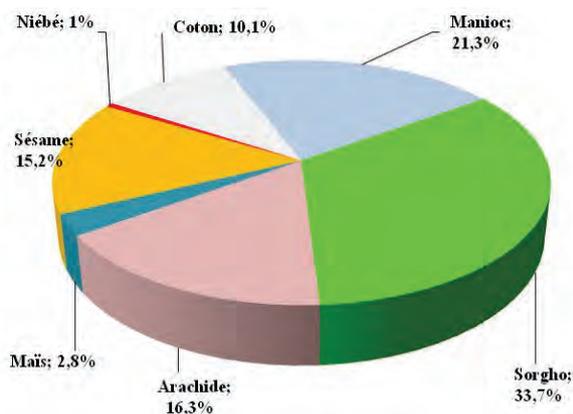


Figure 26 : assolement moyen à Kamkoutou en 2014.

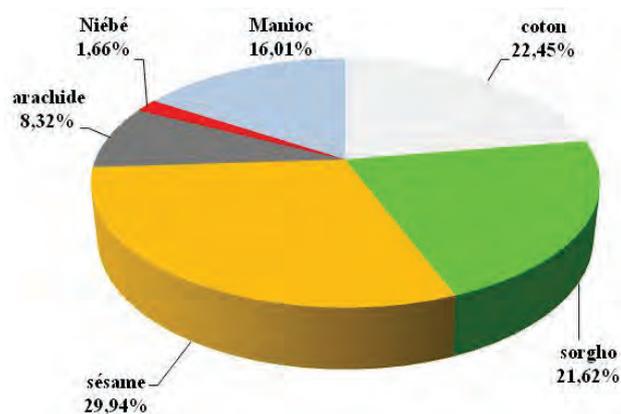


Figure 27 : assolement moyen à Kamkoutou en 2015.

b) La hausse du prix du sésame

Relégué au rang de culture de subsistance et cultivé sur de petites superficies, le sésame a vu son intérêt augmenter à partir de 2012. Des opérateurs économiques tchadiens ont investi dans la commercialisation du sésame et ont commencé à l'exporter sur le marché mondial. Mais la grande partie du sésame exporté passe par des exportateurs nigériens et soudanais qui achètent de grosses quantités du produit via des relais locaux.

Le kilogramme de sésame qui était habituellement vendu entre 200 à 250 francs CFA²⁴ durant les mois de juillet et d'août (période de plus forts prix) a atteint 870 francs CFA en 2014 à la même période²⁵. Il y a eu dans beaucoup de villages une ruée vers le sésame en 2015, et les agriculteurs du village de Kamkoutou ont suivi le mouvement. De 15,2% en 2014, la part du sésame dans l'assolement a atteint 39,9% en 2015 (Fig. 26 et Fig. 27).

Les stratégies de recherche de revenus des agriculteurs ont complètement changé. La part des superficies de l'arachide qui était l'un des vivriers marchands le plus apprécié, a considérablement diminué. Le rôle du manioc dans la recherche de revenus a été réduit au maximum. Le sorgho, pourtant céréale de première importance dans l'alimentation a également vu la superficie qui lui est habituellement consacrée réduite d'un tiers. Le facteur limitant dans les systèmes de production de ce village étant la force de travail, les ajustements par rapport aux nouveaux choix n'ont pu se faire que dans les limites des surfaces habituellement cultivées par actif. C'est-à-dire que les augmentations des surfaces du cotonnier et du sésame n'ont été obtenues que par une diminution

²⁴ 1 € = 656 FCFA

²⁵ Les prix sont ceux pratiqués sur le marché de produits vivriers de la ville de Moundou

de celles des autres cultures. Les agriculteurs reconnaissent presque tous que c'est un pari risqué, mais acceptent de le faire et l'assument entièrement à l'instar de l'un d'entre eux qui a augmenté la superficie du cotonnier au détriment du sorgho et qui justifiait son choix en ces termes : *« lorsque tu entretiens bien ton champ de coton, tu peux gagner suffisamment de l'argent et acheter plus de sorgho que celui qui l'a produit lui-même. Mais si le coton est payé avec beaucoup de retard, tu reçois l'argent à un moment où les prix sont élevés et tu risques d'avoir des difficultés pour t'approvisionner. Mais on pense que le coton sera payé à temps comme l'année dernière. Un autre agriculteur a plutôt fondé ses espoirs sur le maintien du prix du sésame à leur niveau de l'année précédente : « si les prix des produits agricoles pouvaient être connus d'avance, j'aurais cultivé beaucoup plus de sésame l'année dernière. Cette année j'ai remplacé une bonne partie de mon champ d'arachide avec du sésame. Selon les commerçants du marché de Moundou, la demande sera encore forte cette année ».* La suite des événements a contredit les prévisions des agriculteurs, partiellement pour ce qui concerne sur l'organisation de la commercialisation du coton, et en deçà de toutes les espérances en ce concerne les prix de vente du sésame.

À défaut d'avoir des informations précises sur le fonctionnement du marché du sésame au Tchad, nous n'avons pas pu déterminer avec précision les causes de la chute des prix. Mais l'hypothèse la plus plausible souvent évoquée est que les troubles sociopolitiques survenus au Nigéria ont complètement stoppé les exportations en direction de ce pays. Et les capacités d'exportation des opérateurs économiques du Tchad ne sont pas assez fortes pour tirer à elles seules les prix vers le haut. En conséquence, les prix du sésame ont dégringolé en 2015 pour atteindre des niveaux plus bas que ceux qui étaient observés avant les hausses survenues en 2014.

Les dysfonctionnements de la COTONTCHAD qui avaient démotivé les agriculteurs sont réapparus en 2015. Les récoltes ont été enlevées très tardivement et certaines exposées à l'air libre dans les villages ont été mouillées par les pluies du mois de juin 2016 (photo 4). Le transport du coton-graine ne se fait pas non plus dans de bonnes conditions. Une partie de la production de coton-graine est transporté par des prestataires privés. Les véhicules utilisés par beaucoup d'entre eux sont en mauvais états et tombent souvent en panne avec toute leur cargaison qui est abandonné pour plusieurs jours en pleine route (photo 5).



Photo 4 : Coton-graine mouillé par les pluies de juin dans village proche de Béréo Kouh (juin 2016)



Photo 5 : remorque abandonnée en pleine route avec sa cargaison de coton graine

Le village de Kamkoutou a dû attendre le mois d'avril 2016 pour que les récoltes de coton-graine effectuées en novembre et décembre 2015 ne soient enlevées. Et il a fallu patienter jusqu'en juillet 2016 pour que les agriculteurs soient payés. Mais pour beaucoup d'autres villages la situation est catastrophique par ce que les récoltes exposées en plein air et qui ont été mouillées par les pluies occasionneront certainement une détérioration de la qualité, et par conséquent une rémunération fortement réduite. L'ardeur pour la culture du cotonnier de manière générale n'était plus la même au démarrage de la campagne agricole en 2016.

Les agriculteurs de Kamkoutou qui ont beaucoup misé sur le sésame et le coton ont donc été très contrariés. Voici ce que l'un d'eux nous disait. *« J'ai beaucoup compté sur le coton et surtout sur le sésame. Je pensais que j'allais pouvoir enfin m'acheter une charrette cette année. J'ai même sacrifié le sorgho en espérant m'approvisionner sur le marché à partir des revenus du sésame et du coton. Mais tout cela est tombé à l'eau. S'il n'y avait pas le manioc la situation allait être très grave pour moi et ma famille. On n'avait pensé que les problèmes du coton étaient définitivement réglés, et voilà que ça recommence de la même manière. Comme tu vois, nous les agriculteurs nous n'avons aucune chose de valable sur laquelle nous pouvons nous appuyer. »*

Les décisions des agriculteurs du village de Kamkoutou entre 2014 et 2015 illustre assez bien la versatilité des assolements qui peuvent être profondément modifiés d'une année à l'autre en fonction des appréciations qu'on les agriculteurs de certains facteurs qu'ils ne maîtrisent pas et sur lesquels ils n'ont aucune influence. On conçoit ainsi que les systèmes de culture qui peuvent être identifiés chez les agriculteurs peuvent être diversifiés et résulter des processus de décisions complexes parce que l'agriculteur intègre différents niveaux de décisions et que ses objectifs

tiennent compte des contraintes pour partie exogènes à l'exploitation agricole (Aubry et Michel-Dounias, 2006).

3.2.5. **Les travaux de préparation de sol**

La principale opération de préparation de sol après les défrichages et les nettoyages des parcelles est le labour. La fonction du labour la plus communément admise est la lutte contre l'enherbement du début de cycle. Les agriculteurs qui possèdent des animaux de trait et des équipements procèdent systématiquement au labour de leurs parcelles avant de procéder au semis. Les autres réservent les labours de manière préférentielle aux parcelles de cotonnier et d'arachide. L'utilisation des herbicides, assez rare chez les agriculteurs tchadiens, est en train de se généraliser dans les villages de Kamkoutou et de Mbouira, probablement à cause de la proximité avec le Cameroun, pays où l'usage des herbicides est très répandu. Le désherbage chimique pour l'installation des cultures est surtout pratiqué par les agriculteurs qui ne disposent pas de chaîne de culture attelée. En effet, l'utilisation des herbicides est non seulement moins onéreuse qu'une prestation de labour, mais elle permet aussi de s'affranchir de la longue attente qu'il faut parfois subir avant que les prestataires ne viennent effectuer le travail. Ces agriculteurs désignent les herbicides par les termes de « *charrue du pauvre* ». Le recours aux herbicide est également une alternative intéressante pour les cultures telles que le manioc ou le sésame qui se mettent en place au milieu de la saison de pluies, entre les mois de juillet et d'août, à une période l'efficacité du labour mécanique est fortement amoindri par l'état de développement végétatif des adventices.

3.2.6. **Les Semis**

Les semis sont entièrement manuels. Il peut arriver que des cordeaux soient utilisés pour marquer les lignes et les écartements de semis. Mais le plus souvent, les opérations se font au jugé. L'estimation de l'écartement dépend de l'adresse de la personne qui ouvre les poquets à la daba. Les densités de semis ne sont donc souvent pas optimales. Quel que soit le système de culture, l'ordre des semis est presque toujours le suivant : sorgho – penicillaire – arachide – coton – maïs – niébé – sésame. Pour les exploitations qui disposent suffisamment de main d'œuvre, les premiers semis peuvent être simultanés pour plusieurs espèces : sorgho et arachide en même temps par exemple.

3.2.7. **Les Sarclages**

Généralement deux sarclages suffisent pour les cultures de sorgho, d'arachide et de maïs. Le coton exige souvent un troisième sarclage (ou un désherbage) vers la fin de cycle. Le Niébé semé en pure et le sésame ne nécessitent qu'un sarclage. La première à cause de sa capacité à recouvrir le

sol et le second par ce qu'il semée vers le milieu de la saison de pluie, et que la préparation du sol pour la mise en place a éliminé au maximum les adventices. Le sarclage mécanique est une pratique très rare, même si beaucoup d'agriculteurs le confondent souvent avec le buttage qui est une pratique assez bien connue. La traction animale est essentiellement utilisée pour le labour et pour le transport. Pourtant, la mécanisation du sarclage et du semis pourrait permettre d'améliorer la productivité du travail dans le sarclage des céréales et le semis de l'arachide qui constituent les principaux goulots d'étranglement du calendrier cultural à certaines périodes.

3.2.8. L'entretien de la fertilité

La remise des terres cultivées en jachère reste la méthode la plus utilisée pour entretenir la fertilité des sols. La pression foncière est telle que les friches de 10 ans n'existent plus pour les villages du site de la Tandjilé où les durées des jachères les plus pratiquées se situent entre 3 et 5 ans. La reconstitution de la fertilité des terres mises en culture n'est que partielle dans les conditions actuelles. Le maintien et la régénération de la fertilité par de la fumure organique (fumiers, compost, déjections animales) sont des pratiques exceptionnelles. L'adoption de la traction animale qui a suivi l'introduction du coton n'a pas abouti à une intégration plus poussée de l'agriculture et de l'élevage, telle que cela a pu se produire dans d'autres zones cotonnières d'Afrique de l'Ouest (Landais et Lhoste, 1993 ; Blanchard et Vall, 2010).

La fertilisation minérale ne se pratique que sur les cultures de cotonnier et dans une moindre mesure sur celle de maïs. Dans les deux cas, l'engrais qui est utilisé est souvent celui initialement destiné la culture du cotonnier et provient soit d'un stock personnel, soit d'un achat effectué auprès d'autres agriculteurs.

3.2.9. Les récoltes et les conservations des produits agricoles

Toutes les opérations de récolte sont entièrement manuelles. Les récoltes d'arachide et de coton sont les plus exigeantes en main d'œuvre. Les récoltes des céréales sont transportées en épis jusqu'au village. Le stockage en épis dans des greniers est de plus en plus rare. Les épis et les panicules de penicillaire et de sorgho sont battus et les grains sont mis en sacs et conservés à l'intérieur des habitations. L'arachide destinée à la consommation ou à la vente est conservée également en grain dans des sacs, par ce qu'une conservation en coques nécessite beaucoup plus d'espace. Toutefois les semences d'arachide sont conservées en coques et ne sont décortiquées que peu de temps avant les semis. Il n'y a pas de problèmes majeurs pour la conservation des céréales et des oléagineux par ce que les quantités produites permettent rarement des utilisations

au-delà d'une année. Les graines de niébé par contre, peuvent être complètement détruites en un temps relativement court, si des précautions ne sont pas prises pour leur conservation.

3.3. De la culture de subsistance au vivrier marchand : les déterminants de l'évolution du manioc dans le sud tchadien :

Après son introduction au Tchad par l'administration coloniale française en 1930, le manioc a été très vite adopté, par les populations de l'extrême Sud du Tchad et sa culture s'est propagée assez rapidement dans le reste du pays. Le manioc est devenu, de son introduction jusqu'aux années 1980, l'une des principales composantes de l'alimentation d'une partie des populations des actuelles régions du Moyen-Chari et du Mandoul. En dépit de ce rôle dans l'alimentation, le manioc a été longtemps oublié dans les programmes et les projets d'appui aux filières vivrières. L'essor du manioc durant toute cette période est le résultat d'une dynamique paysanne endogène qui a permis, entre autre innovations, l'importation du matériel végétal et l'amélioration des pratiques culturelles et des pratiques de transformation.

Le cycle de la culture du manioc en zone soudanienne s'étale sur deux saisons des pluies. Après une plantation qui a lieu entre les mois de juillet et d'août, les récoltes interviennent sensiblement à la même période de la saison des pluies de l'année suivante. Les jeunes pousses passent toute la saison sèche, qui s'étale d'octobre-novembre à avril-mai, dans des espaces qui sont parcourus dans tous leurs recoins par des éleveurs transhumants et leurs troupeaux, venus de la partie septentrionale du Tchad. À ce besoin d'espace de pâturages des éleveurs, il faut ajouter celui de nouvelles terres de culture dû à la croissance démographique. À partir des années 1990, les conflits entre agriculteurs et éleveurs provoqués par les dévastations des champs de manioc se sont multipliés et sont devenus de plus en plus violents. Les conflits entre agriculteurs et éleveurs seront traité avec plus de détails dans le volet du chapitre sept traitant de la durabilité des systèmes de culture. Ces conflits ont été un véritable frein à l'expansion des zones de culture de manioc et à l'augmentation des surfaces cultivées. La mosaïque africaine du manioc et la maladie de la striure brune, deux maladies qui dévastaient les champs de manioc dans la région Afrique Centrale à partir des années 1980, ont également été introduites au Tchad via le matériel végétal et ont entraîné la baisse des rendements. Tous ces éléments ont contribué à réduire l'intérêt pour la culture auprès des agriculteurs.

Le regain d'intérêt pour le manioc chez les agriculteurs qui a commencé à partir du milieu des années 1990, a permis un accroissement des surfaces cultivées en zone soudanienne et une extension de la culture jusqu'à certaines régions de la partie sahélienne du pays, là où les conditions climatiques sont à priori peu favorables au développement de la plante. Au nombre des

principaux facteurs qui ont contribué à l'essor du manioc, on peut retenir les résultats obtenus par la recherche, la mise en œuvre de mesures favorables à la diffusion des résultats de recherche, un contexte agricole et un environnement économique favorable à la diffusion des innovations.

3.3.1. Les apports de la recherche

Les variétés de manioc traditionnellement cultivées en Afrique ont des cycles longs, elles sont peu productives et sont sensibles aux principales maladies du manioc. Durant les années 1970, les défis à relever par les chercheurs étaient de concilier la nécessité de sélectionner des variétés performantes à hauts rendements appréciées des agriculteurs, avec l'exigence de trouver les meilleures méthodes pour réduire et/ou éliminer les effets néfastes des principales maladies du manioc (Nassar et Ortiz, 2007). Une attention particulière fut portée sur la Mosaïque africaine du manioc et la maladie des striures brunes, deux maladies qui peuvent faire perdre plus de 90 % de la production (Hahn *et al.*, 1980). Les travaux de recherche pour la création des variétés résistantes à ces deux fléaux ont commencé en 1971 à l'Institut international de l'agriculture tropical (IITA). Cette institution qui a son siège à Ibadan (Nigéria) est le leader dans le domaine de recherche sur le manioc en Afrique. En se basant sur des résultats antérieurs obtenus au cours des années 1930 en Afrique de l'Est, les chercheurs de l'IITA ont réussi à mettre au point, après une dizaine d'années d'efforts, des variétés qui en plus d'être résistantes aux deux maladies qui ont été ciblées, possèdent des potentiels de rendements élevés et des qualités organoleptiques et technologiques qui sont bien appréciées tant par les consommateurs que par les producteurs (Manyong *et al.*, 2000 ; Ortiz, 2006). Ces variétés ont été mises à la disposition de plusieurs institutions nationales de recherche des pays d'Afrique sub-saharienne, pour des tests d'adaptation en vue de leur diffusion dans différentes zones agro écologique (Hillocks, 2002).

C'est à travers ce programme de diffusion de l'IITA que la recherche agronomique tchadienne a renoué avec le manioc au milieu des années 1990. Les compétences des chercheurs et des techniciens tchadiens ont été renforcées dans le domaine de la sélection variétale et dans la maîtrise des technologies de transformation des racines en plusieurs produits dérivés. Ensuite, plus de 300 clones des variétés créées par l'IITA ont été introduites au Tchad sous forme de vitro plants et mis en collection à la ferme de Déli au Sud du Tchad. Une trentaine de ces variétés a été mise en compétition avec les variétés locales dans un processus de sélection participative en milieu paysan (Manyong *et al.*, 2000). Les variétés introduites possèdent des potentiels de rendements de plus de 20 t/ha, largement supérieurs à ceux des variétés locales cultivées au Tchad. Leur cycle sont également plus courts (huit à 15 mois entre plantation et récolte) et produisent pour la plupart d'entre-elles des racines douces. Certaines de ces variétés ont été très bien appréciées et ont été

adoptées par les agriculteurs des zones où elles ont été testées. Certaines variétés ont reçu des noms très expressifs tel que "*Tessem*" qui littéralement signifie "m'a sauvé de la famine" ou "*Renda*" qui signifie "arrivé au bon moment".

3.3.2. **L'accompagnement à la diffusion de nouvelles variétés**

Les nouvelles variétés introduites au Tchad n'auraient pas connu une diffusion aussi rapide dans toute la zone soudanienne sans l'appui des partenaires techniques et financier du Tchad et plus particulièrement de la FAO. Les informations et les documents d'archives écrites sur cet important appui de la FAO n'ont pu être consultés, malgré le fait que le Ministère de l'agriculture et l'Institut tchadien de recherche agronomique pour le développement aient été les principaux acteurs de mise en œuvre. Toutes les informations en rapport avec le sujet ont été collectées auprès des agriculteurs des zones qui ont été couvertes par l'opération et auprès de certaines personnes (chercheurs et techniciens) ayant participé à la mise en œuvre des activités.

Le projet qui a été réalisé avec l'appui technique et financier de la FAO a consisté à monter une opération test de vulgarisation des six variétés de l'IITA qui avaient été adoptées par les agriculteurs. Deux villages cibles ont été identifiés en zone soudanienne : il s'agit des villages de Kamkoutou et de Béréo Kouh de notre zone d'étude. Le projet comprenait deux volets. Le premier volet « diffusion des innovations » a fourni aux agriculteurs un paquet technologique comprenant des variétés améliorées, des formations aux techniques de production et de transformation et l'organisation des voyages d'échanges dans d'autres pays africains producteurs de manioc. Le second volet « accompagnement des producteurs » a permis la construction des infrastructures (magasins et forage de puits), et la dotation des agriculteurs en équipements de transformation. L'adoption des nouvelles variétés fut assez rapide et les deux villages ciblés sont devenus des pôles de diffusion des variétés introduites sur un rayon qui a débordé très largement leurs régions de rattachement administratif.

3.3.3. **Des agriculteurs plus réceptif à la diffusion des innovations**

Dans un contexte où le manioc était source de conflits violents, il n'était pas évident de parvenir dans une période aussi courte (deux ans) que celle d'un projet, aux résultats qui ont été obtenus. L'environnement économique autour des agriculteurs de la zone soudanienne a grandement facilité l'action des vulgarisateurs. Le projet de diffusion de nouvelles variétés de manioc arrivait à un moment où les activités de production au sein des exploitations agricoles étaient complètement bouleversées par la crise survenue au sein de la filière cotonnière qui faisait fonction de principale locomotive du développement rural en zone soudanienne. Les producteurs qui avaient abandonné la culture du cotonnier avaient perdu leur principale source de revenus sans qu'il n'y ait eu d'autres

alternatives crédibles pour combler le vide ainsi créé. Les besoins monétaires des agriculteurs les obligeaient à vendre d'avantage de céréales, ce qui accentuait les déficits vivriers et les risques de disettes durant les périodes de soudure. C'est dans ce contexte particulièrement difficile que le manioc, une plante qui pourrait permettre non seulement de résorber les déficits céréaliers, mais aussi de générer des revenus a été proposée aux agriculteurs. À la recherche de nouvelles alternatives et de nouvelles sources de diversification des productions, les agriculteurs ont été réceptifs et favorables à l'adoption des innovations qui leur étaient proposées. Comparés aux difficultés causées par la baisse de revenus, les conflits avec les éleveurs sont apparus pour les agriculteurs comme une contrainte surmontable. Ils ont imaginé et mis en place des stratégies pour la contourner :

- Dans le village de Kamkoutou, la parade qui a été trouvée fut de regrouper toutes les parcelles de manioc, dans un même bloc et sur un espace spécifiquement réservé à cet effet durant le temps de culture qui dure généralement deux campagnes agricoles. L'endroit retenu peut être une terre non encore exploitée, une jachère ou des terres fraîchement mise en valeur. Dans le premier cas, chaque agriculteur défriche une portion de terre correspondant à ses besoins. Dans les deux derniers cas, chacun occupe la parcelle qui lui appartient. S'il arrive qu'un agriculteur ne dispose pas de champ sur l'emplacement qui a été retenu, les autres lui cèdent une partie de leur terrain et en contrepartie ce dernier concède une autre surface équivalente située sur un autre emplacement. Selon les agriculteurs, la présence d'une grande étendue de manioc dissuade les éleveurs qui prennent toutes les dispositions pour éviter de s'en approcher avec leurs troupeaux. En effet, les éleveurs, même nombreux, se retrouveraient en cas de confrontation avec les agriculteurs, en situation d'infériorité et de faiblesse par ce qu'ils auraient en face non seulement tout le village mais probablement, solidarité et réflexe identitaire aidant, les populations des villages voisins. En cas d'arbitrage devant les tribunaux et les brigades de gendarmerie, l'importance du nombre de personnes impliquées dans les litiges oblige à plus de prudence, pour ceux qui seraient tentés de passer par la corruption ou de faire appel à leur réseau d'influence pour s'en sortir. Le regroupement de parcelle semble donc être une pratique relativement facile à mettre en œuvre. Mais on n'aurait certainement pas pu l'appliquer aussi facilement dans les zones à forte densité de population où la gestion des parcelles est fortement individualisée.
- Dans le village de Béréo Kouh où les champs de manioc ne sont pas très éloignés des habitations, c'est plutôt la clôture des parcelles qui a été choisie. Dans ce village où l'élevage

de petits ruminants et de porcins est important, les risques de dévastation ne proviendraient pas seulement des animaux des transhumants, mais également de ceux du village.

L'introduction de nouvelles technologies et de nouvelles pratiques autour de la culture du manioc dans les villages de Kamkoutou et de Béréo Kouh peut être considérée comme un exemple de diffusion d'innovations qui a permis d'obtenir des résultats importants sur une période relativement courte. Les conditions décrites par beaucoup de spécialistes comme favorables à l'adoption des nouvelles innovations par les agriculteurs semblent avoir été réunies (Everett, 1983 ; World Bank, 2006). En effet, le contexte socioéconomique, marqué par les difficultés de la filière cotonnière et l'absence d'alternatives pour remplacer le cotonnier rendaient les agriculteurs plus réceptifs. Les caractéristiques du manioc en faisaient une culture qui arrivait au bon moment. Les principaux éléments du paquet technologique qui était soumis aux agriculteurs pouvaient être mises en œuvre séparément. C'est ainsi que les variétés améliorées qui étaient proposées pouvaient être cultivées sans recourir à des investissements techniques et des moyens financiers supplémentaires de ce que les agriculteurs possédaient déjà. Par contre, l'utilisation des innovations proposées pour l'amélioration des procédés de transformation n'a pas été poursuivie au-delà de la phase des tests. En effet, le fonctionnement des équipements qui avaient été fournis aux agriculteurs exigeait non seulement de nouvelles compétences techniques dont la maîtrise n'était pas évidente, mais nécessitait de moyens financiers qui n'étaient pas toujours disponibles, et un mode d'organisation à bâtir. En outre, les nouveaux produits dérivés qui devaient être fabriqués (*gari, et tapioca*), étaient destinés pour un nouveau type de clientèle à susciter et pour un marché à construire. Les agriculteurs se sont donc concentrés sur la culture et ont mis en œuvre des pratiques qui leur ont permis de contourner la principale contrainte que constituait la divagation des animaux en saison sèche.

Le rayonnement des innovations s'est étendu bien au-delà de leur point d'entrée. Les surfaces cultivées en zone soudanienne ont augmenté et l'aire de culture du manioc s'est élargie. La culture du manioc semble correspondre aux besoins de l'ensemble des agriculteurs, du plus petit qui cultive à peine 2 ha à celui qui dispose de suffisamment de terre et de moyens. Cependant, les systèmes de culture actuels demeureront fragiles tant qu'ils auront pour objectif principal la satisfaction des besoins alimentaires des agriculteurs. Le maintien des performances sur le long terme et la capacité des agriculteurs à résister à des chocs accidentels, liés au climat surtout, ne peuvent être obtenus que si les systèmes de culture actuels évoluent vers des systèmes résolument orientés vers le marché. Ce qui suppose une profonde mutation dans les procédés de transformation actuels et une diversification des produits dérivés.

3.4. Les pratiques culturelles sur le manioc

Le terme de « pratiques agricoles » désigne l'ensemble des activités matérielles intentionnelles et régulières que les agriculteurs développent dans le cadre de la conduite des processus de production agricole (landais *et al.*, 1988). Avec la relance de la culture de manioc dans les villages de notre zone d'étude, les anciennes pratiques des agriculteurs ont certainement été enrichies par celles qui résultaient de la mise en œuvre de nouvelles techniques de production contenu dans les paquets techniques introduites avec les innovations. La mise en œuvre concrète d'une technique culturelle se fait non seulement en fonction du contexte de l'exploitation mais aussi de celui d'une société locale, caractérisée par son histoire, son territoire, son fonctionnement (Teissier, 1979). L'analyse des pratiques agricoles ne peut se faire indépendamment de l'agriculteur, de ses objectifs, de son environnement écologique, économique et social (Blanc-Pamard *et al.*, 1992). Les travaux réalisés dans la zone d'étude ont permis d'identifier les pratiques agricoles développées autour de la culture du manioc, d'appréhender le savoir-faire développés par les agriculteurs à travers les modalités de mise en œuvre, et d'apprécier leurs effets sur les modes de production. L'analyse des effets et des conséquences des pratiques a été faite au regard des pratiques observées dans d'autres zones de production de manioc, des résultats des travaux de recherches et des recommandations techniques des spécialistes de la culture du manioc.

3.4.1. Une offre variétale dominée par les variétés locales

La productivité d'un champ de manioc dépend autant des conditions de culture que des aptitudes propres au matériel végétal utilisé et qui sont liées à sa constitution génétique (Silvestre, 2000). Il existe actuellement au Tchad une grande diversité de variétés de manioc introduites à partir de plusieurs sources. Nous avons dénombré, selon les nomenclatures locales, 34 variétés dans les régions du Mandoul et du Moyen-Chari réunies et 22 variétés dans la zone d'étude. Seule la variété six mois porte la même appellation dans les deux situations (tableau 7). Les agriculteurs ont signalé, tous villages confondus, la disparition de douze variétés.

Djimta (2010) qui avait réalisé une prospection dans les régions du Moyen-Chari et du Mandoul dans le cadre d'une étude sur la Mosaïque Africaine de Manioc (MAM) a identifié 22 variétés dont certaines sont désignées par les termes que nous avons retrouvés. Cependant, il est plus que probable que deux termes différents utilisés dans deux localités différentes puissent désigner la même variété. L'introduction d'une nouvelle variété est souvent le résultat de relations entre les agriculteurs de différents villages. Il arrive aussi qu'un agriculteur en déplacement sur une autre contrée rapporte avec lui du matériel végétal. En dehors des variétés introduites par les institutions

de recherche et de vulgarisation, l'origine de la plupart des variétés n'est souvent pas connue des agriculteurs, par ce que la période de leur usage s'étale déjà sur plusieurs années.

Tableau 8 : liste des variétés de manioc

Variétés identifiées dans les régions du Moyen-Chari et du Mandoul	
Nom des variétés	Goût des racines
Banda Yingué	amer
Bio	amer
Boyo	amer
Condamné	amer
Gaingor	amer
Galim Guezi	amer
Gamgor	amer
Goriyon	amer
haltoïndor	amer
Hatebaye	amer
Kab noir	amer
Kangaba	doux
Kariwaye	amer
Leôko	amer
Mbidil	amer
Mbinda	amer
Mbyengue	amer
Morbaye	doux
Moussamoyene	doux
Nanihogui	amer
Ngaïngor	amer
Ngalèmguezi	amer
Ngou ôkô	amer
Ngouti	doux
Orbaye	doux
Pangassou	amer
Six mois	amer
Tamane dose	amer
TME 225	doux
Togonemadi	amer
Tolmba	doux
Tolyodeen	doux
Tomkede	amer
Yambiri	doux

Variétés identifiées dans les sites de la Tandjilé et des Monts de Lam	
Nom des variétés	Goût des racines
Six mois	amer
Beudehounbadohang	amer
Cameroun	doux
Djabra	doux
Donda	doux
Golkoundja	doux
Lisete	doux
MadjiIngam	doux
Madjiganem	doux
Mbi	doux
Mbogueral	doux
Moreye	doux
Ngali Baka	amer
Ngali Bero	doux
Ngali Daiwa	amer
Ngoré	amer
Nyan	amer
Poumpoum	doux
RB89 509	doux
Tinodji	doux
TME 225	doux
Toudjel	doux

Mais l'origine linguistique des mots et la référence à certains groupes ethniques dans les termes qui les désignent laissent envisager pour certaines d'entre elles, une introduction à partir de la République centrafricaine. Parmi les 22 variétés qui ont été identifiées dans les quatre villages des sites de la zone d'étude, il n'y a que deux variétés qui ont été formellement identifiées comme étant des variétés améliorées. Il s'agit des variétés TME 225, et RB89 509 qui figurent parmi les variétés adoptées par les agriculteurs de Béréo Kouh et de Kamkoutou à l'issue du programme de diffusion mis en œuvre à partir de 2002 (tableau 8).

Tableau 9 : noms traduits des variétés cultivées

Nom de la variété	Signification du nom	Goût des racines
Beudehounbadohang	Le singe ne le consomme pas	amer
Cameroun	Venu du Cameroun	doux
Djabra	Forme de Djabra (fusiforme)	doux
Golkoundja	Patte de coq	doux
Madji Ingam	J'ai trouvé le bonheur	doux
Madjiganem	Le bonheur de mes enfants	doux
Ngali Baka	Manioc amer	amer
Ngalibero	Manioc Béro	doux
Ngali Daiwa	Manioc Daiwa	amer
Ngoré	Introduit par Ngoré	amer
Nyan	Venu de la Nyan	amer
Renda (RB89 509)	Arrivé au bon moment	doux
Six mois	Précoce	amer
Tessem (TME 225)	Me sort de la faim	doux
Tinodji	Source de discorde	doux
Toudjel	Ne se détériore pas	doux

Les noms données aux variétés (lorsqu'elles peuvent être traduites) sont très expressifs et confirment particulièrement le rôle de filet de sécurité alimentaire du manioc. Il y a entre autres appellations les termes de *Tessem* qui signifie « m'a sauvé de la famine » ou *Renda* qui signifie « arrivé au bon moment » ou encore *Madjiganem* (pour le bonheur de mes enfants). Il y a une variété cultivée dans les 4 villages, connue de tous ceux qui cultivent le manioc au Sud du Tchad, et qui est désignée simplement par le terme de *six mois* en rapport avec sa précocité, même si la durée réelle du cycle dépasse les six mois. En période de soudure, il est souvent difficile pour un agriculteur qui a faim de ne pas prélever, au passage et sans autorisation, quelques racines sur un

champ de manioc qui ne lui appartient pas et générer ainsi une dispute avec le propriétaire du champ, d'où le nom de *Tinodji* (source de conflit) donné à une variété très appréciée pour une consommation en frais (cru ou bouillie). Le nom peut aussi faire référence à une forme particulière de la plante comme *Golkoundja* (patte de poulet) qui se rapporte à la forme des feuilles ou *Djabra* qui désigne la forme conique des racines. La variété peut également être désignée simplement par le nom de sa zone de provenance comme *Cameroun* par exemple, par le nom de la personne qui l'a introduite dans le village par exemple *Ngoré* ou faire simplement référence au goût des racines, par exemple *baka* qui signifie amer dans la langue parlée à Béréo Kouh (tableau 9).

Toutes les variétés locales cultivées au Tchad sont sensibles aux principales maladies du manioc dont la Mosaïque africaine du manioc (MAM). Djimta (2010) a trouvé que l'incidence²⁶ de la MAM sur les variétés locales est de 90,61 %.

Les pertes occasionnées par une infection de la mosaïque africaine varient de 20 % à plus de 90 % de la récolte (Hahn, 1980 ; Nweke, 2009). En présence d'une offre variétale très limitée, les agriculteurs sont contraints d'utiliser les variétés locales, malgré leur sensibilité aux différentes maladies. Les variétés améliorées, en dépit de leur potentiel de rendement et de leurs résistances aux maladies, ne présentent pas toujours les caractéristiques recherchées par les agriculteurs.

Le nombre de variétés cultivées dans les quatre villages varie de deux à huit. Cependant, pour chaque village deux à trois variétés peuvent occuper jusqu'à plus de 70 % des surfaces cultivées.

La plus grande diversité dans le choix des variétés est observée dans les villages de Béréo Kouh et de Daradja Nadjikélo avec chacune huit variétés cultivées. La variété TME 225 occupe dans les deux cas plus de 42 % des surfaces consacrées au manioc. Ensuite dans chacun des villages, la préférence est donnée en second rang à une variété²⁷ amère : variété Ngali Baka à Béréo Kouh (Fig. 28) et variété six mois à Daradja Nadjikélo (Fig. 29).

²⁶ Incidence de la maladie : ratio (en pourcentage) déterminé par le rapport du nombre de plantes malades sur le nombre total des plantes inspectées

²⁷ Nous désignerons à partir d'ici, les variétés à racines douces et à racines amères simplement par les termes variétés douces et variétés amères.

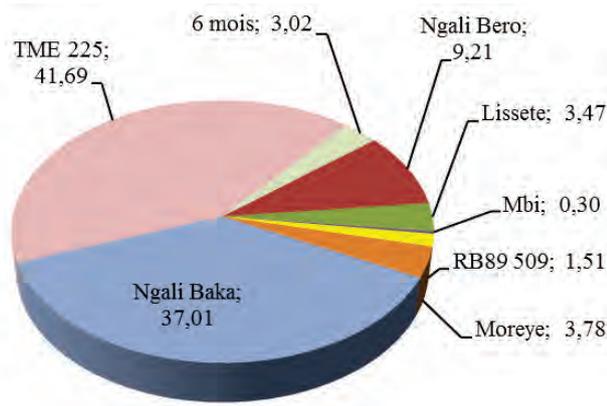


Figure 28 : variétés cultivées à Béréo Kouh (en % de la surface totale cultivée en manioc)

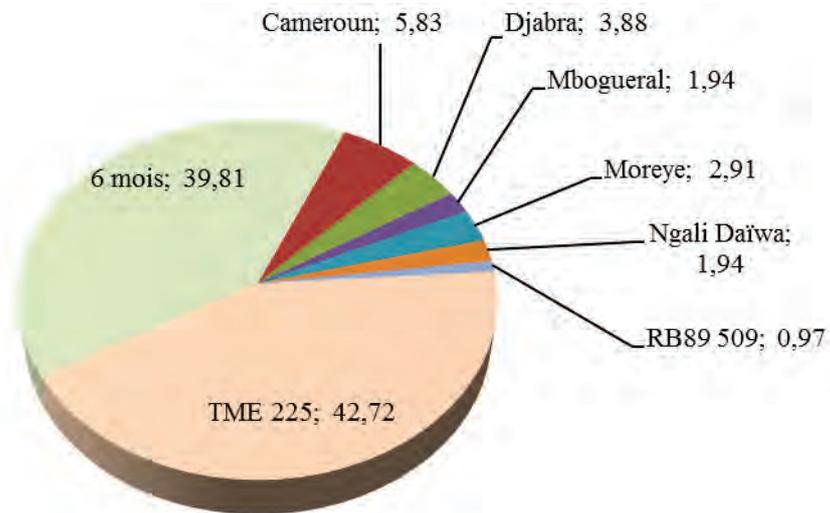


Figure 29 : variétés cultivées à Daradja Nadjikélo (en % de la surface totale cultivée en manioc).

Le nombre des variétés cultivées est assez réduit dans les deux villages situés dans le site des Monts de Lam. On dénombre quatre variétés à Kamkoutou et seulement deux à Mbourea. La variété TME 225 est cultivée sur plus des deux tiers des superficies consacrées au manioc dans le village de Kamkoutou (Fig. 30), et sur plus de 98% des superficies dans le village de Mbourea (Fig. 31).

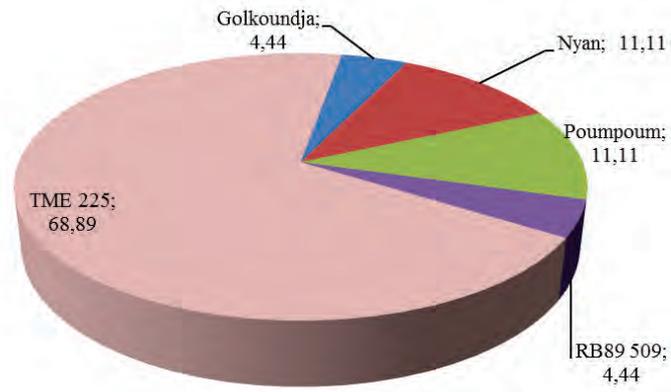


Figure 30 : variétés cultivées à Kamkoutou (en % de la surface totale cultivée en manioc)

En 2012, lors de notre premier contact avec le village de Mbouira, les surfaces cultivées en manioc dans le village étaient partagées en parties égales entre les variétés TME 225 introduite dans le village en 2008 par une ONG et la variété "six mois".

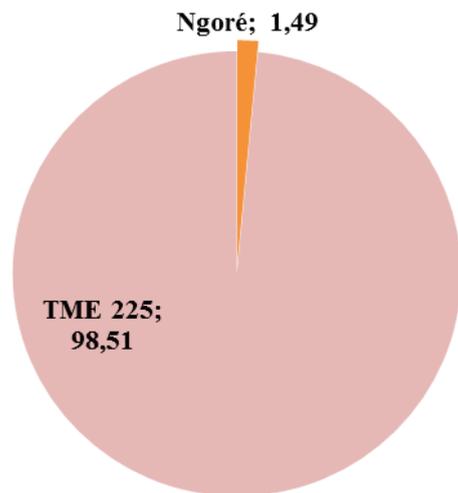


Figure 31 : variétés cultivées à Mbouira (en % de la surface totale cultivée en manioc)

Au terme de l'expérimentation que nous avons conduite avec les producteurs en 2013, la variété six mois a quasiment disparu. Les propos des agriculteurs au cours des différents entretiens laissent plutôt supposer que l'abandon des anciennes variétés aurait commencé après l'introduction de la variété TME 225 par une Organisation non gouvernementale (ONG) au début des années 2000. Il semble que la grande sensibilité des variétés locales à la Mosaïque africaine du manioc serait à l'origine de leur abandon au profit de la TME 225. La diffusion de la variété TME 225 qui était largement adoptée par les agriculteurs après son introduction dans le village, aurait été freinée, selon les agriculteurs, par l'insuffisance des boutures. Cette contrainte a été levée par les boutures issues du "champ école" qui avait été implanté dans le village. En 2013, il

n'y avait dans ce village qu'une seule variété de manioc amer cultivée par un seul agriculteur de notre échantillon.

La préférence aux variétés douce est due à leur précocité, leur facilité de vente et de transformation. Elles servent donc à juguler les problèmes de faim et de trésorerie très fréquente en période de soudure. Les variétés amères qui ne se consomment qu'après transformation sont récoltées plus tard et sur une période plus longue qui peut s'étaler au-delà de la saison des pluies. La combinaison des deux types de manioc permet d'étaler la disponibilité du manioc sur une période plus longue.

3.4.2. Le potentiel de rendement et l'aptitude à la transformation comme principaux critères de choix variétal

Indépendamment du goût des racines, quatre critères se rapportant tant aux potentiel agronomique de la plante qu'à ses caractéristiques organoleptiques déterminent les choix des agriculteurs (Fig. 32).

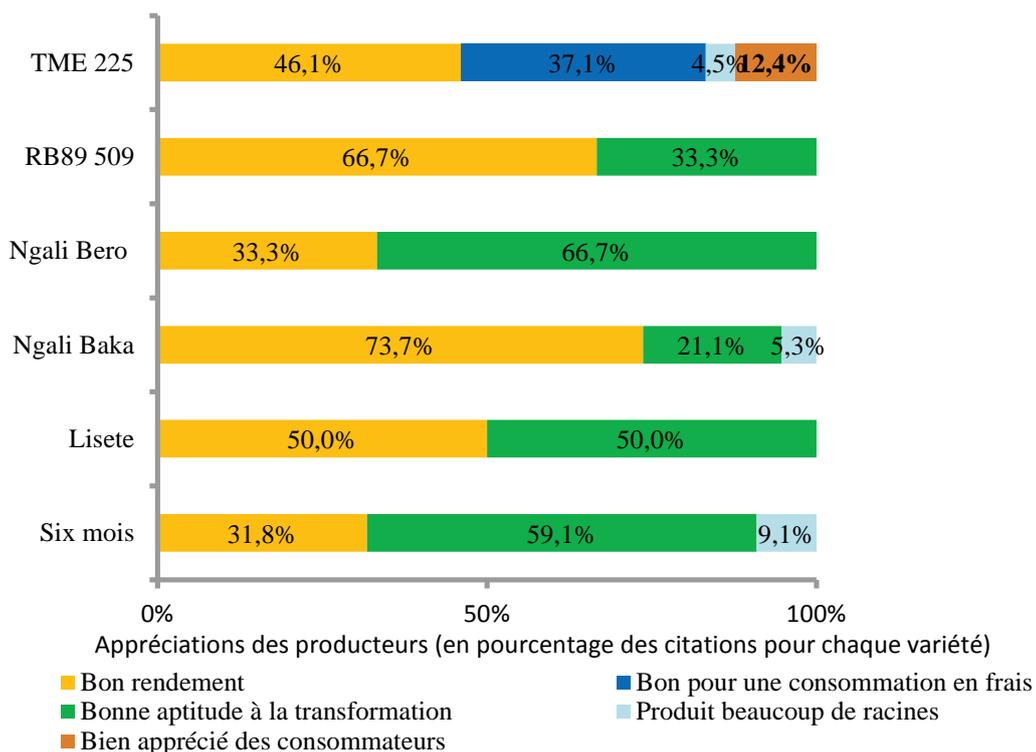


Figure 32 : critère de choix des principales variétés cultivées dans le village

Le critère de rendement semble être le plus important quel que soit le type de variété. Ensuite intervient celui de l'aptitude à la transformation (bonne teneur en matières sèches et en amidon), surtout lorsqu'il s'agit d'une variété amère. Le nombre de racines produites est également un critère important lorsque la récolte est destinée à être vendue en frais. C'est selon les agriculteurs un critère intéressant pour les revendeuses détaillantes, même si le nombre élevé des racines se fait au

dépend de leur grosseur. L'aptitude à une consommation en frais (douceur et aptitude à la cuisson) contribue pour 37,1 % dans le choix de la variété TME 225.

Dans les quatre villages, les deux variétés améliorées, TME 225 et RB 89 509 représentaient, en pourcentage de l'ensemble des surfaces cultivées en manioc : 98,2 % à Mboura, 73,33 % à Kamkoutou, 43,69 % Daradja Nadjikélo et 43,20 % à Béréo Kouh (Fig. 33).

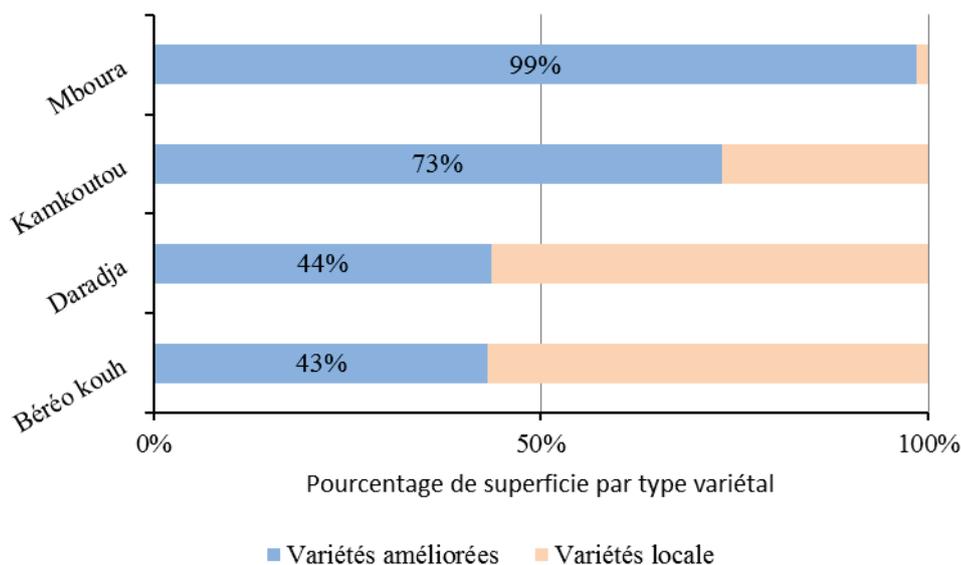


Figure 33 : proportion de surface entre variétés locales et variétés améliorées

Les variétés améliorées ont la préférence des agriculteurs dans les villages de Kamkoutou et surtout de Mboura. Par contre, les agriculteurs de Béréo Kouh et de Daradja Nadjikélo ont conservé plusieurs de leurs anciennes variétés. La variété améliorée RB 89 qui est très appréciée à Mboura l'est nettement moins à Kamkoutou où les agriculteurs trouvent qu'elle ne donne de bons rendements que sur des sols très riches. Elle a été complètement abandonnée à Béréo Kouh pour les mêmes raisons. Les variétés améliorées sont certes plus productives et résistantes aux principales maladies. Elles ne sont cependant pas forcément meilleures, au regard des critères des producteurs, sur le plan de la transformation. Certains agriculteurs de Béréo Kouh étaient à la recherche d'une ancienne variété qui aurait semble-t-il les meilleures performances tant qualitatives que quantitative pour la transformation des racines en cossettes. Mais ils sont incapables de déterminer la provenance exacte de cette variété et ne souviennent même plus de quelle manière elle a été introduite dans leur village.

Dans les villages de la zone d'étude, la préférence pour les variétés douces est prépondérante dans le choix des agriculteurs, surtout pour les villages de Kamkoutou et de Mboura (Fig. 34). Dans ces villages l'orientation marchande de la production a autant d'importance que l'objectif de la sécurité alimentaire. Selon un avis largement partagé, les racines douces peuvent rapporter

suffisamment d'argent si les conditions sont favorables à la vente (précocité de la récolte ou période de soudure particulièrement difficile). Lorsque la demande n'est pas forte, elles peuvent toujours être transformées en cossettes. Les variétés douces sont donc majoritairement représentées dans les assolements, lorsque la principale forme de commercialisation choisie est la vente des racines fraîches.

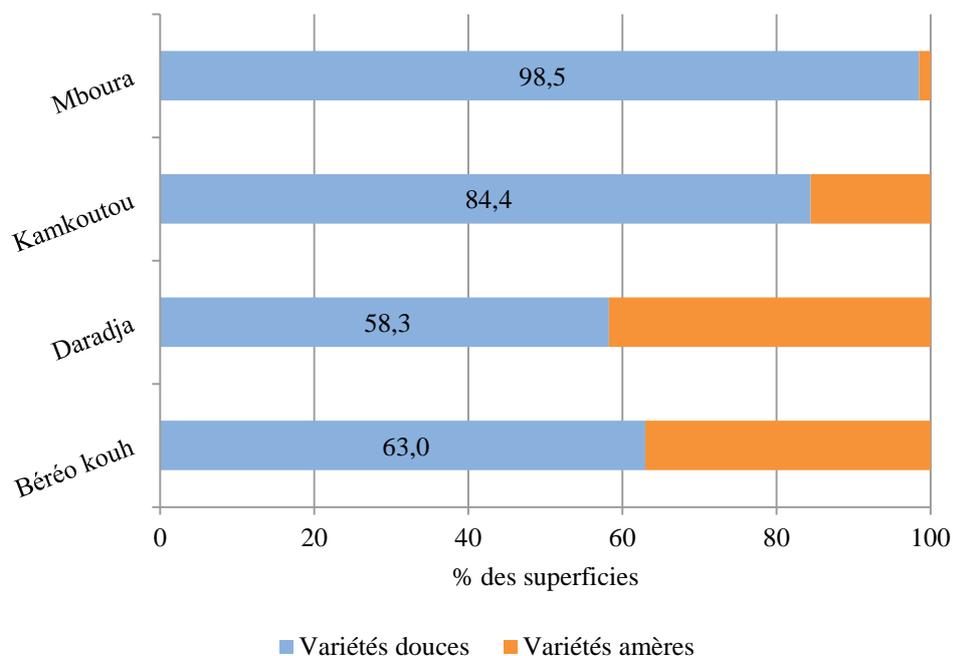


Figure 34 : proportion des variétés amères et douces en % de la surface totale cultivée par village

Lorsque l'objectif prioritaire est d'intégrer le manioc dans les ressources alimentaires ou de privilégier les ventes en cossettes, ce sont les variétés amères qui sont les plus appréciées. Il semble aussi, d'après les agriculteurs, que leurs aptitudes à la transformation sont meilleures que celles des variétés douces.

Les résultats des enquêtes que nous avons réalisées dans le Moyen-Chari (MC), région où le manioc occupe une bonne place dans l'alimentation ont montré que 73,6 % des variétés cultivées sont amères contre 26,3 % pour les variétés douces. Cette répartition en fonction du goût des racines est à peu exactement l'inverse dans les sites du projet manioc où c'est la proportion des variétés douces qui domine très largement (Fig. 35).

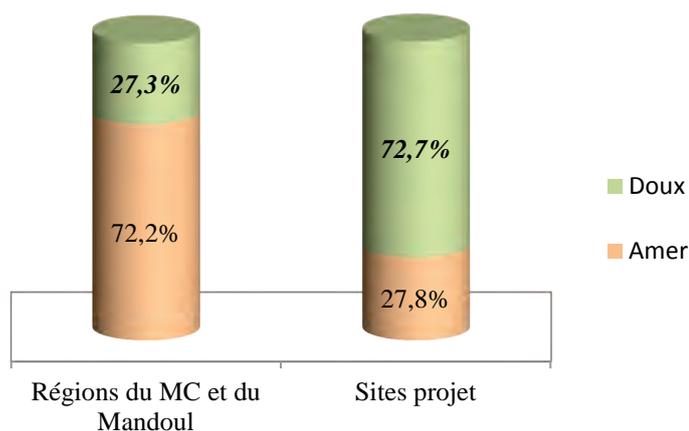


Figure 35 : répartition (en %) des variétés douces et amères en fonction des régions

Un autre avantage, non moins importante des variétés amères est qu'elles sont moins sujettes à des vols et à des prélèvements intempestifs (sans l'autorisation du propriétaire) pour les besoins de consommation en frais en période de soudure. Moins sollicitées que les variétés douces, une bonne partie de leur récolte se fait à maturité complète et permet ainsi d'obtenir une accumulation optimale en amidon dans les racines.

3.4.3. La fertilité du sol comme principal critère du de choix du terrain

Le choix du précédent cultural varie en fonction des villages et dépend de la perception qu'on les agriculteurs de la fertilité des sols, et aussi des modes des modes de choix des champs de manioc (Fig. 36).

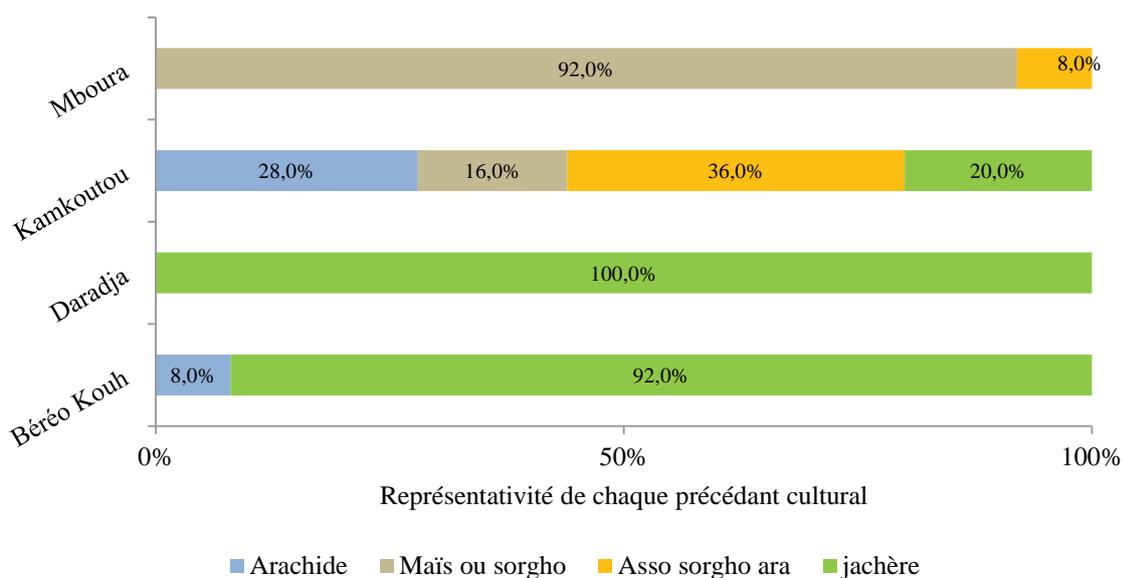


Figure 36 : choix du précédent cultural en % des agriculteurs par village.

Contrairement aux idées largement répandues au Tchad et qui considéraient le manioc comme une culture secondaire cultivée sur des sols appauvris, nous avons constaté dans les villages de la zone d'étude que le manioc arrive non seulement en tête de rotation, mais est souvent cultivé sur les parcelles considérées comme étant les plus fertiles. Dans le village de Béréo Kouh, il occupe même les champs de case.

À Béréo Kouh, le manioc est placé presque toujours en tête de rotation. Il occupe généralement le terrain deux années avant le retour de la terre en jachère. Parfois, le penicillaire est cultivé à la troisième année avant la remise en jachère. Selon les agriculteurs, le penicillaire est la seule culture qui peut encore fournir un rendement appréciable sur une parcelle qui a été occupée deux années de suite par le manioc.

Tous les agriculteurs de Daradja Nadjikélo utilisent la jachère comme précédant cultural pour le manioc. Les agriculteurs supposent que le manioc peut tirer un meilleur profit du renouvellement de la fertilité obtenu à travers la jachère tout en restituant une partie des nutriments exportés à travers l'abondante biomasse aérienne (tiges et feuilles). Contrairement aux pratiques des agriculteurs de Béréo Kouh, le manioc occupe ici le terrain une seule année et est suivi du sorgho et du penicillaire qui selon les agriculteurs fourniraient les meilleurs rendements sur un précédent manioc.

Dans le village de Mbouira en zone soudano-guinéenne, où le couvert arboré est encore important, les agriculteurs considèrent que le sorgho valorise mieux la première année de mise en valeur d'une jachère et qu'en tête de rotation, le maïs peut être cultivé sans apport d'engrais. Le manioc occupe donc le plus souvent le deuxième rang dans la rotation sur une terre fraîchement défrichée. Il est planté en culture dérobée sur une parcelle portant du maïs ou du sorgho précoce.

Le village de Kamkoutou offre la plus grande diversité en matière de précédant cultural. Ceci s'explique par la pratique de regroupement des parcelles pour se préserver des dévastations des animaux. Lorsque le nouvel emplacement de la culture de manioc qui a été choisi n'est pas une jachère, le précédant cultural s'impose de fait à chaque agriculteur. Dans ce village, le manioc est cultivé successivement deux années sur la même parcelle, lorsque le précédant est une jachère, et en troisième année la terre est remise en jachère où alors cultivé avec le niébé ou le sésame. L'arachide citée comme précédant cultural par les agriculteurs est en réalité une culture dérobée semée au début de la saison des pluies entre les mois de mai et de juin. La plantation de manioc intervient un ou deux mois plus tard. L'arachide est récoltée entre les mois de septembre et novembre et le manioc occupe le terrain jusqu'à la saison des pluies suivante.

Sur la place et le rang que les agriculteurs accordent au manioc dans les rotations et successions culturales, la même variabilité dans les pratiques des agriculteurs a été constatée dans les autres régions productrices de manioc du monde. C'est ainsi que Fresco (1986) a observé dans les systèmes de culture sur défriches-brûlis, que le manioc est cultivé en fin de rotation avant le retour de la terre en friches, alors que Hillocks (2002) a signalé dans une revue des pratiques culturales en Afrique que le manioc est souvent placé en tête de rotation.

3.4.4. La préparation du sol et des boutures et les modes de plantation

a) Un accroissement de l'usage des herbicides dans la préparation du terrain

Le labour avec la traction animale est le mode de préparation de sol le plus partagé. Dans les villages de Béréo Kouh et de Daradja Nadjikélo, la force motrice peut être fournie par un cheval ou un âne. Le labour est le mode de préparation de sol que l'on retrouve dans tous les agriculteurs de Daradja Nadjikélo (Fig. 37).

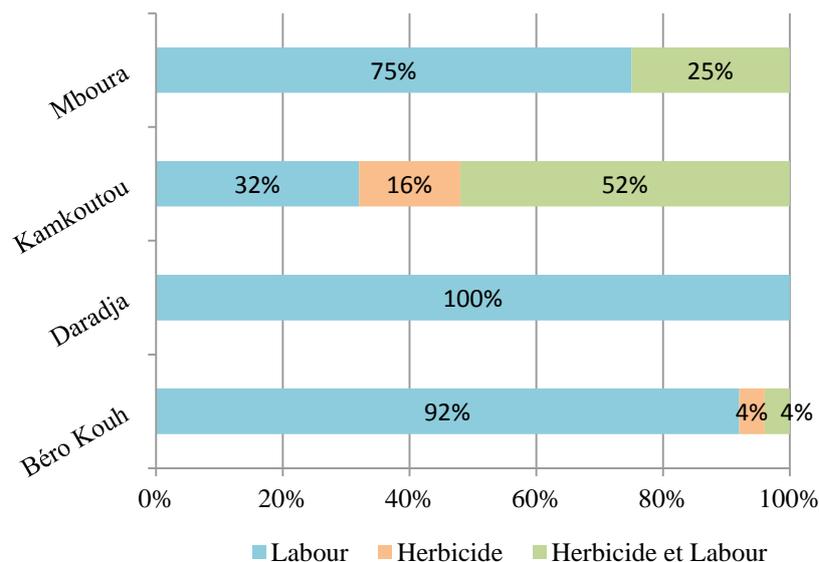


Figure 37 : mode de préparation du sol pour la plantation de manioc

L'utilisation simultanée de l'herbicide et du labour augmenterait, selon les agriculteurs, l'efficacité du désherbage et permettrait de retarder le premier sarclage de la parcelle. C'est une pratique assez répandue dans les villages de Kamkoutou et de Mbouira. L'utilisation de l'herbicide sans travail du sol est une pratique des agriculteurs de Kamkoutou et de Béréo Kouh. L'usage de l'herbicide est totalement absent à Daradja Nadjikélo et encore à ses débuts à Béréo Kouh.

Les points de vue des agriculteurs sur l'utilité et les avantages attribués au labour varient très peu. La principale fonction reconnue au labour par tous les agriculteurs est la lutte contre les adventices, et plus accessoirement la facilité de plantation des boutures, à cause de

l'ameublissement du sol qui en résulte. L'enherbement est la principale contrainte au moment de la mise en place de la culture, par ce que la période de plantation de manioc qui se situe entre les mois de juillet et de septembre correspond aussi à celle où les herbes sont à leur niveau de croissance maximale. Moins de 20 % des agriculteurs attribuent au labour l'amélioration des conditions de tubérisation des racines.

b) Des modes de préparation des boutures et de plantation peu différenciés.

Les modes de plantation

Les boutures sont généralement prélevées sur des plants issus de la récolte en cours quelques jours avant la plantation, c'est-à-dire sur des tiges âgés de 10 à 14 mois.

Deux méthodes sont utilisées pour la préparation des boutures :

- a) Après avoir été prélevées, les tiges sont exposées à l'air libre pendant trois à cinq jours jusqu'à ce que toutes les feuilles tombent. Elles sont ensuite découpées en boutures de 20 à 30 cm de longueur. Les adeptes de cette méthode soutiennent qu'elle permet d'accentuer la douceur des racines, et que des boutures fraîches directement plantées donnent des plants qui produiraient des racines légèrement amères même si la variété est douce.
- b) Les tiges sont découpées en boutures immédiatement après leur prélèvement (photo 6) et les boutures peuvent être plantées le même jour, où être rassemblées en bottes pour une plantation un peu plus tard. Cette pratique est généralement observée lorsque les champs de manioc sont éloignés des habitations. L'opération a dans ce cas pour objectif de faciliter le transport vers les nouveaux lieux de plantation. Cette pratique est observée aussi chez les grands producteurs de manioc qui utilisent beaucoup de main d'œuvre extérieure, dans le but d'optimiser l'emploi de la main d'œuvre lorsque les récoltes et les plantations se font le même jour sur la même parcelle (si le manioc est répété) ou sur des parcelles proches de celles qui sont récoltées.



Photo 6 : préparation des boutures immédiatement après récolte

Il existe deux modes de plantation : verticale et oblique. Dans le premier cas, les boutures qui mesurent entre 25 cm et 30 cm sont placées perpendiculairement à la surface du sol et enfouies à environ un tiers de leur longueur. Dans le mode plantation en oblique les boutures sont inclinées sur un angle qui varie entre 30 et 60 degrés et recouvert aux deux tiers de leur taille. Il existe une variante du mode de plantation en oblique qui consiste à utiliser des boutures de taille plus petites (10 cm à 15 cm) qui sont placées en oblique dans des trous de plantation et entièrement recouvertes de terre. Ce dernier mode de plantation qui ne se rencontre que dans les villages de Daradja Nadjikélo et Béréo Kouh n'est pas très répandu par ce que plus exigeante en travail. Comparativement aux autres modes de plantation, la préparation des trous de plantation nécessite un travail supplémentaire qui démotive les agriculteurs (photo 7).



Photo 7 : préparation des trous pour une plantation en oblique et enfouie

Le mode de plantation verticale domine dans les villages de Béro Kouh et de Kamkoutou, tandis que les agriculteurs de Daradja Nadjikélo et de Mboura préfèrent le mode oblique (Fig. 38).

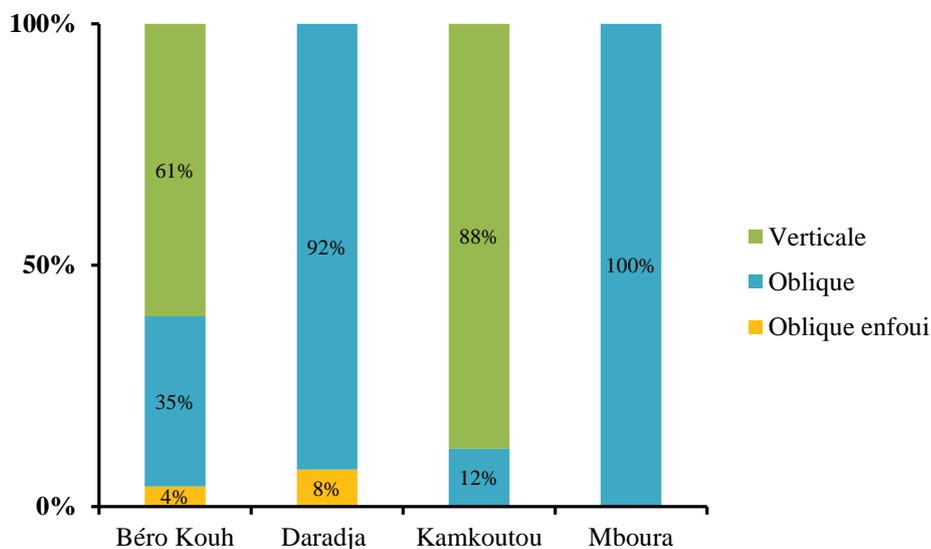


Figure 38 : modes de plantation (en pourcentage du nombre d'agriculteurs par village)

Les raisons du choix d'un mode de plantation sont très variées, et il arrive souvent qu'un même critère de choix soit évoqué pour justifier deux modes de plantation différents.

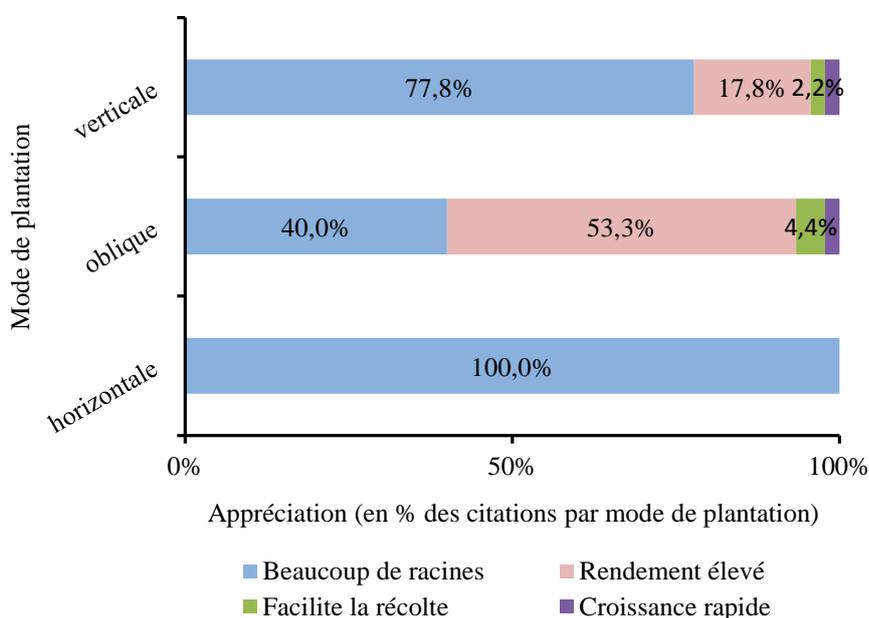


Figure 39 : justification du choix du mode plantation

Plus de la moitié des agriculteurs ayant choisi de planter les boutures en oblique estiment que ce mode de plantation permet d'obtenir les meilleurs rendements, alors que ce critère n'est reconnu que par 17,8 % de ceux qui plantent verticalement (Fig. 39). Parmi ces derniers, 78 % pensent que l'orientation verticale des boutures permet d'obtenir le plus grand nombre de racines par plante,

contre 40 % parmi ceux qui plantent obliquement. L'estimation des rendements par les agriculteurs est effectuée de manière grossière à travers les volumes produits et non par une pesée effective de la récolte. Par conséquent, une grande production de racines et un meilleur rendement expriment souvent chez les agriculteurs les mêmes perceptions.

Planter les boutures en oblique et les enfouir entièrement favorise, selon les agriculteurs, une reprise plus vigoureuse qui permet de lutter plus efficacement contre la sécheresse et les attaques des termites. Le second avantage dans ce mode plantation est la réduction du nombre de tiges de manioc nécessaire à la préparation des boutures à cause de la taille des boutures qui est plus petite. Enfin l'influence du mode de plantation sur la récolte est reconnue respectivement par seulement 2,2 % et 1,1 % de ceux qui plantent obliquement et verticalement.

On constate en définitive que le mode de plantation verticale des boutures est très largement pratiqué dans les deux villages qui ont bénéficié des recommandations techniques lors de l'introduction des nouvelles variétés par les services de recherche et de vulgarisation. Le mode de plantation oblique des boutures qui domine dans les deux autres villages est actuellement celui qui est le plus répandu dans la zone soudanienne.

Les écartements de plantation pratiqués dans le village de Mbouira varient d'un agriculteur à un autre, et les densités obtenues s'écartent des optimums recommandés qui sont de l'ordre de 10 000 plants de manioc à l'hectare. Dans les trois autres villages les plantations sont faites à des écartements de 1m x 1m, soit des densités de 10 000 pieds/ha. Cependant, la densité finale du peuplement végétal sur la parcelle, peut être réduite par des dépérissements des boutures à cause d'une humidité insuffisante du sol à la période de la reprise, ou par les dégâts des termites ou des animaux.

Les modes de préparation des sols et de mise en terre des boutures sont proches des standards techniques de la culture du manioc recommandés par les praticiens et les agronomes. Dans une large revue bibliographique portant sur les effets du labour sur le rendement, Fasinmirin et Reichert (2001) ont remarqué que les avis étaient partagés et les résultats souvent contradictoires. Ils ont noté que les effets du labour sur le rendement sont largement sous la dépendance de la nature des sols, du couvert végétatif et des conditions climatiques qui prévalent au moment du labour. Certaines expériences ont même permis d'obtenir des meilleurs rendements dans des plantations sans préparation de sol.

Toutes les trois techniques de plantation utilisées de par le monde (verticale, horizontale et oblique), sont pratiquées par les agriculteurs de la zone d'étude, avec des interprétations qui se

contredisent parfois sur les effets attendus. La diversité des appréciations des agriculteurs sur les modes de plantation est confortée par les résultats obtenus par les chercheurs qui se sont intéressés au sujet dans d'autres contextes. Il a en effet été démontré que le mode de plantation n'est pas déterminant pour l'obtention des meilleurs rendements. Par contre l'orientation des boutures a un impact sur la reprise, la croissance végétative aux premiers stades de croissance, et sur la profondeur de la tubérisation des racines. Pour Raffailac (1996), Ekanayake *et al.* (1997), et Leihner (2002), le mode de plantation de manioc dépend essentiellement du type de sol et des conditions pluviométriques. Dans les sols argileux, le mode de plantation importe peu lorsque les conditions pluviométriques sont largement satisfaisantes (plus de 1000 mm par an). Par contre, pour les sols sableux et dans des conditions pluviométriques erratiques, la meilleure manière est de planter verticalement à une profondeur de 20 à 30 cm. L'orientation verticale des boutures permet un développement rapide des feuilles que les modes de plantation oblique et horizontale. La plantation verticale produit des racines plus profondes que la plantation oblique tandis que le mode plantation horizontale produit plus de tiges et une tubérisation superficielle.

D'autres chercheurs préconisent aussi le mode de plantation oblique par ce qu'il favorise le regroupement des racines dans un même secteur et implique ensuite un regroupement des tubercules qui facilite ainsi la récolte (Kouakou *et al.*, 2014). La plantation horizontale a l'inconvénient de nécessiter plus de travail que les deux autres modes, à cause de l'ouverture des sillons. Elle n'est de ce fait pratiquée qu'en culture motorisée, c'est aussi le seul mode de plantation qui est actuellement mécanisé (James et Faleye, 2015). Au Tchad, le mode de plantation verticale a été vulgarisé récemment avec l'introduction des variétés améliorées en milieu rural. La meilleure répartition des racines autour des jeunes plantules, que permet d'obtenir ce mode de plantation, leur confère une robustesse et permet une meilleure résistance aux termites et aux stress hydriques durant les longues saisons sèches au Tchad. Ces avantages justifient, du point de vue des agriculteurs l'adoption de ce mode de plantation qu'ils trouvent pourtant plus exigeant en travail que le mode de plantation oblique.

Les écartements de plantation pratiqués sont, à l'exception du village de Mbouira, de 1 m entre les lignes et 1m entre les plants. Ce qui fournit des densités de 10 000 plants par hectare, proches des optimums recommandés (Ekanayake *et al.*, 1997 : Kouakou *et al.*, 2014).

3.4.5. De l'entretien des parcelles

a) La lutte contre l'enherbement

Après la mise en terre des boutures, le sarclage est la principale opération culturale sur une plantation de manioc. De la plantation à la récolte le manioc occupe le terrain durant une période de 10 à 16 mois, étalée entre deux saisons de pluies. Lorsque le manioc est planté entre les mois de juillet et d'août, deux sarclages sont nécessaires pour maintenir la parcelle propre jusqu'à la fin des pluies. Un seul sarclage est généralement effectué pour les plantations tardives des mois de septembre. Si la densité de plantation après la reprise est bonne, la biomasse aérienne empêche la flore des adventices d'émerger à la reprise des pluies la saison suivante, et ce jusqu'à la récolte des racines (photo 8).



Photo 8 : vue de dessus et à ras de terre d'une même parcelle plantée à bonne densité.

Mais lorsque la densité de plantation est faible à cause d'une mauvaise reprise et/ou d'une destruction des plantules, la couverture aérienne du feuillage n'est plus suffisante pour inhiber le développement des herbes et l'enherbement peut être excessif avec de portions de parcelle occupées uniquement par des adventices (photo 9).



Photo 9 : effet de l'enherbement sur la densité de plantation

Les plantations de manioc et les premiers sarclages ne sont pas très contraignants pour ce qui est de la main d'œuvre mobilisée, par ce qu'ils sont réalisés sur des périodes allégées du calendrier cultural. Plus que le nombre de sarclages, ce sont les périodes où ils sont réalisés qui sont

importants pour le manioc. Il existe une période critique où la compétition des adventices entraîne une réduction importante du rendement. Le contrôle des adventices durant les quatre premiers mois sont déterminants pour l'obtention du rendement final (Leihner, 2002).

La fréquence des sarclages dépend de la nature des adventices et de la sévérité de la situation. Mais il est important de débiter le sarclage durant les quatre premières semaines par ce que cela permet de remplacer les boutures qui n'ont pas repris et d'optimiser les temps de travaux, par la suite le développement des feuilles permet de contrôler l'enherbement si la densité est optimale c'est-à-dire autour de 10 000 plants/ha (Hauser, 2014).

Lorsque la couverture aérienne des feuilles est insuffisante les dommages causés par les adventices peuvent être considérables. Les pertes de rendement dû à la compétition des adventices varient de 40 % pour les variétés hâtives à plus de 70 % pour les variétés tardives et pour celles qui ont un développement végétatif faible (Ekanayake *et al.*, 1997). Quatre mois après la plantation, l'incidence négative de l'enherbement est irréversible et les sarclages n'ont plus d'effet sur le rendement final (Leihner, 2002)

b) Une absence totale de pratiques de fertilisation des champs

Contrairement à une conception largement répandue selon laquelle les agriculteurs considèrent que le manioc peut produire sur des sols moyennement fertiles à pauvres, plus de la moitié de ceux que nous avons rencontrés disent que le manioc est exigeant et nécessite un terrain fertile. La pratique dominante en matière de gestion des rotations consiste à attribuer au manioc les parcelles qui leur semblent être les plus riches. Le manioc est donc souvent cultivé en tête de rotation ou en deuxième année sur les terrains nouvellement défrichés. Même s'ils admettent que le manioc est une culture exigeante, les agriculteurs le cultivent sans aucun apport de fumures organiques, ou d'engrais minéraux.

Les perceptions des agriculteurs sur l'usage des fertilisants sur le manioc sont très variées, mais peuvent être regroupées en deux catégories :

- la première catégorie regroupe tous les agriculteurs qui considèrent que le manioc malgré ses exigences, peut être non seulement cultivé sans des apports supplémentaires de matières fertilisantes, mais contribuent par l'abondance de sa biomasse aérienne à un entretien de la fertilité du sol par une restitution partiel des nutriments prélevés dans le sol. C'est une perception qui compte pour beaucoup dans les choix des rotations des parcelles par les agriculteurs du village de Daradja Nadjikélo. Le manioc est ainsi placé en tête de rotation après une jachère et est suivi du penicillaire qui semble être dans le cas présent le meilleur

successeur du manioc. Cette perception de l'effet bénéfique de la biomasse aérienne sur la fertilité des sols a été également observée chez des agriculteurs du Ghana et du Bénin qui ont intégré le manioc dans leur stratégie de gestion de la fertilité de leur sol, dans des systèmes de culture associant manioc et céréales (Saidou *et al.*, 2007, Adjei-Nsiah *et al.*, 2012). ;

- La seconde catégorie est celle des agriculteurs qui considèrent que le manioc peut être cultivé sans apports d'engrais, deux années sur une même parcelle, à condition de choisir une rotation culturale appropriée.

Cependant l'ensemble des agriculteurs reconnaît unanimement que même sur un sol considéré comme fertile, le manioc ne peut être cultivé au-delà de deux ans, par ce qu'à la troisième année de culture les rendements baissent de manière significative. En dépit de toutes les exigences reconnues au manioc en matière de fertilité du sol, les agriculteurs le cultivent sans apport de fertilisants (engrais organique ou minéral). La fertilité résultant de la mise en jachère est jugée largement satisfaisante par les agriculteurs qui placent le manioc en tête de rotation. Il apparaît donc que l'absence d'amendement organique ou de fertilisation minérale relève plutôt d'une pratique globale de gestion de la fertilité des sols par les agriculteurs que d'une pratique spécifique réservée au manioc.

L'absence de fertilisation sur les champs de manioc n'est pas propre aux agriculteurs de notre zone d'étude. La capacité du manioc de produire sur des sols de faible fertilité a donné lieu à une perception erronée, largement répandue, selon laquelle il n'a pas besoin d'engrais minéraux, et même, n'y réagit pas (FAO, 2013). Même s'il peut se satisfaire des sols sur lesquels la plupart des plantes cultivées n'arriveraient plus à produire de manière satisfaisante, le manioc n'en demeure pas moins une plante qui à l'instar de toutes les autres plantes cultivées par l'homme, prélève des nutriments dans le sol (Silvestre, 2000). Les éléments nutritifs qui contribuent le plus à l'élaboration du rendement et par conséquent, les plus exportés sont dans l'ordre le potassium (K_2O) et l'azote (N) suivis dans une moindre mesure par le calcium (Ca), le magnésium (Mg) et le phosphore (P_2O_5) (Howeler 1991 ; Ayoola et Makinde, 2007 ; Uwah *et al.*, 2013).

3.4.6. Les récoltes

Les récoltes sont manuelles et l'arrachage se fait plante par plante (photo 10). Elles sont faites de manière progressive selon les besoins de vente ou de consommation. Elles peuvent également être limitées par les capacités matérielles de transformation de l'exploitation agricole (Conteneurs, facilité d'accès à l'eau).



Photo 10 : arrachage d'un plant de manioc

Pour les variétés douces, les récoltes débutent vers la seconde quinzaine du mois de juin et se terminent au cours des mois de novembre et décembre. Mais des prélèvements des racines pour l'autoconsommation peuvent intervenir au début du mois de juin, parfois dès le mois de mai si les stocks de vivres sont épuisés. La récolte des variétés douces s'achèvent généralement avant le début de la récolte des céréales, d'une part par ce que les périodes de soudure (juillet-août) sont celles des meilleurs prix des racines de manioc sur les marchés, et d'autre part par ce que, d'après les agriculteurs, les récoltes tardives altèrent les qualités organoleptiques des racines par ce qu'elles deviennent fibreuses.

Quelques agriculteurs du village de Mboura plantent des variétés précoces de manioc doux dès le mois de juin. La pluviosité de cette zone permet un développement des racines qui peuvent être récoltées dès les mois de janvier et février (même si la maturité complète n'est pas atteinte). Les prix sont alors très intéressants, à cause de la rareté du manioc sur les marchés.

Les récoltes des variétés amères sont parfois retardées jusqu'au mois de mars et d'avril de la deuxième année suivant celle de la plantation, c'est-à-dire sur des plants de manioc âgés de 15 à 18

mois. Le retard d'une récolte peut être délibéré par ce que l'agriculteur cherche à profiter des meilleurs prix obtenus par une vente des cossettes durant les mois d'avril et de mai, période où les produits dérivés du manioc sont rares. Le retard peut aussi être dû à une contrainte liée au temps de travail disponible, l'agriculteur dans ce cas prend le soin d'achever tous les autres travaux de récolte et post récolte sur les autres cultures avant de s'occuper du manioc.

3.5. Les pratiques de transformation des racines de manioc

La faible conservation des racines fraîches et leur teneur élevée en glucosides cyanogéniques toxiques expliquent la grande diversité des procédés de transformation qui ont été inventés par les hommes pour rendre les produits qui sont issus du manioc comestibles et les conserver sur une plus longue durée (Aka, 2009). Avant de décrire les différentes techniques de transformation et les produits dérivés qui en résultent, l'aperçu qui est fourni dans l'encadré 4 permet de comprendre pourquoi les feuilles et les produits du manioc sont toxiques à l'état cru.

Encadré 2 : toxicologie du manioc

Le manioc contient dans les vacuoles des cellules de tous ses tissus des glucosides cyanogéniques. Il s'agit de substances à groupe nitrile (-CN). Les deux principaux glucosides cyanogéniques sont la linamarine, qui est la plus abondante, et la lotaustraline. Leur toxicité est due à la libération d'acide cyanhydrique (HCN) suite à une réaction chimique appelée hydrolyse.

L'hydrolyse de la linamarine est catalysée par l'enzyme linamarase, contenue dans les parois cellulaires. Les glucosides cyanogéniques offrent au manioc une défense efficace contre la plupart des ravageurs. Dès qu'une partie de la plante est blessée, par exemple lorsqu'un insecte commence à ronger une feuille ou quand on procède à la transformation, la linamarase entre en contact avec le linamarine et l'acide cyanhydrique commence à être généré. Vu que cet acide est volatil et fortement soluble dans l'eau, il s'échappe pendant la transformation, soit en se diluant dans l'eau de trempage, soit dans l'air pendant le séchage, soit en s'évaporant pendant la cuisson ou la torréfaction.

Les feuilles, la peau et la tige contiennent plus de glucosides cyanogéniques (parfois plus de 400 mg équivalent HCN/kg) et de linamarase que toutes les autres parties du manioc. Les racines ont généralement des teneurs plus faibles. Leur teneur en glucosides cyanogéniques et la quantité d'acide cyanhydrique qu'elles peuvent générer sont liées jusqu'à un certain degré au caractère doux ou amer d'une variété de manioc. En général, les variétés amères ont de plus fortes teneurs (entre 100 et 400 mg équivalent HCN) que les racines douces (moins de 100 mg).

Extrait du livre : les richesses du sol (Bell *et al.* (eds), 2000), p 55

Quel que soit la région de production ou le type d'agriculteur, la transformation du manioc répond à un double objectif : celui de la conservation d'une denrée périssable d'une part, et de l'élimination de la toxicité présentée par les composés cyanés d'autre part. Les processus traditionnels de transformation du manioc sont très variés et ont donné lieu à des produits dérivés très différents en fonction des zones de production. On retrouve ainsi le *ragi*, le *ontjom*, le *kojien* en Asie, le *gari*, le *foufou*, la *chikwangue*, l'*attiéké* en Afrique, et l'amidon aigre, la *farinba*, le *cassave* en Amérique latine, (Raimbault, 1995).

Les procédés traditionnels de transformation du manioc sont tous basés sur des processus de fermentation des racines. Il existe deux types de fermentation : une fermentation à l'état solide et une fermentation par immersion dans l'eau (Oyewole, 1995).

3.5.1. Fermentation à l'état solide

Le processus de fermentation se déroule à l'air libre. La technique a deux variantes :

- 1) Dans la première variante, les racines sont épluchées et râpées. La pâte du manioc râpée est chargée et emballées dans des sacs ou des paniers hermétiquement fermés et laissés durant 3 à 5 jours pour une fermentation. La pâte fermentée est ensuite drainée à l'intérieur d'un sac en jute ou en polypropylène par une pression qui est exercée par des objets lourds posés dessus ou par une presse hydraulique. Le pressage peut être terminé en un temps assez court, 15-20 minutes, lorsque des systèmes hydrauliques de grande capacité sont utilisés. Une fermentation simultanée et un pressage graduel de la pâte de manioc dans un sac en polypropylène est aussi pratiquée dans certaines communautés. On obtient au sortir du processus de transformation une semoule qui est ensuite torréfiée pour fabriquer le produit final. C'est ce procédé qui permet d'obtenir l'un des produits dérivés emblématiques du manioc connu sous le nom de "*Gari*" en Afrique de l'Ouest et de "*farinha de mandioca*" au Brésil (Oyewole, 1995).
- 2) Dans la seconde variante, les racines de manioc ne sont pas râpées, mais plutôt découpées en petits morceaux qui sont séchées à l'air libre au soleil ou sous abri. Le produit obtenu est ensuite transformé en farine.

3.5.2. Fermentation anaérobie ou rouissage

Le rouissage du manioc est une fermentation lactique spontanée, effectuée principalement en Afrique centrale. Le procédé consiste à immerger dans de l'eau des racines de manioc, épluchées ou non, entières ou prédécoupées, pendant trois à sept jours (Treche et Massamba, 1995). Durant cette fermentation, les glucosides cyanogéniques endogènes (linamarine et lotaustraline) sont dégradés, les produits qui participent au goût du produit sont élaborés et les racines ramollies (Brauman *et al.* 1995).

Au terme de la période de fermentation, les racines devenues suffisamment molles et friables, sont ouvertes, défibrées, essorées et émietées. En Afrique, les racines rouies servent principalement de matière première à la fabrication de deux types de produits dérivés. (Hahn, 1989 ; Treche et Massamba, 1995) :

- dans le premier cas, les racines défibrées et émietées sont séchées à l'air libre au soleil pendant trois à cinq jours en fonction de l'ensoleillement. Le produit sec obtenu est ensuite transformé en farine ;
- dans le second cas, les racines rouies et défibrées suivent un long processus de transformation par voie humide qui comprend plusieurs opérations (laminage, pré cuisson,

malaxage, modelage et cuisson terminale). Le produit final obtenu se présente sous des formes et des noms très variés selon les pays : "*Chickwangue*" au Congo, "*Myondo*" et "*Bobolo*" au Cameroun.

3.5.3. **Les pratiques de transformation au Tchad**

Les procédés de transformation qui sont utilisés au Tchad ne sont pas très élaborés et la transformation s'arrête généralement au premier stade. Le but recherché est d'obtenir des cossettes qui puissent être transformées en farine et utilisées pour la préparation soit de bouillie, soit d'une sorte de pâte durcie appelée "boule" qui se consomme avec une sauce. Il existe trois types de cossettes en fonction du mode de fermentation choisie (Fig. 40).

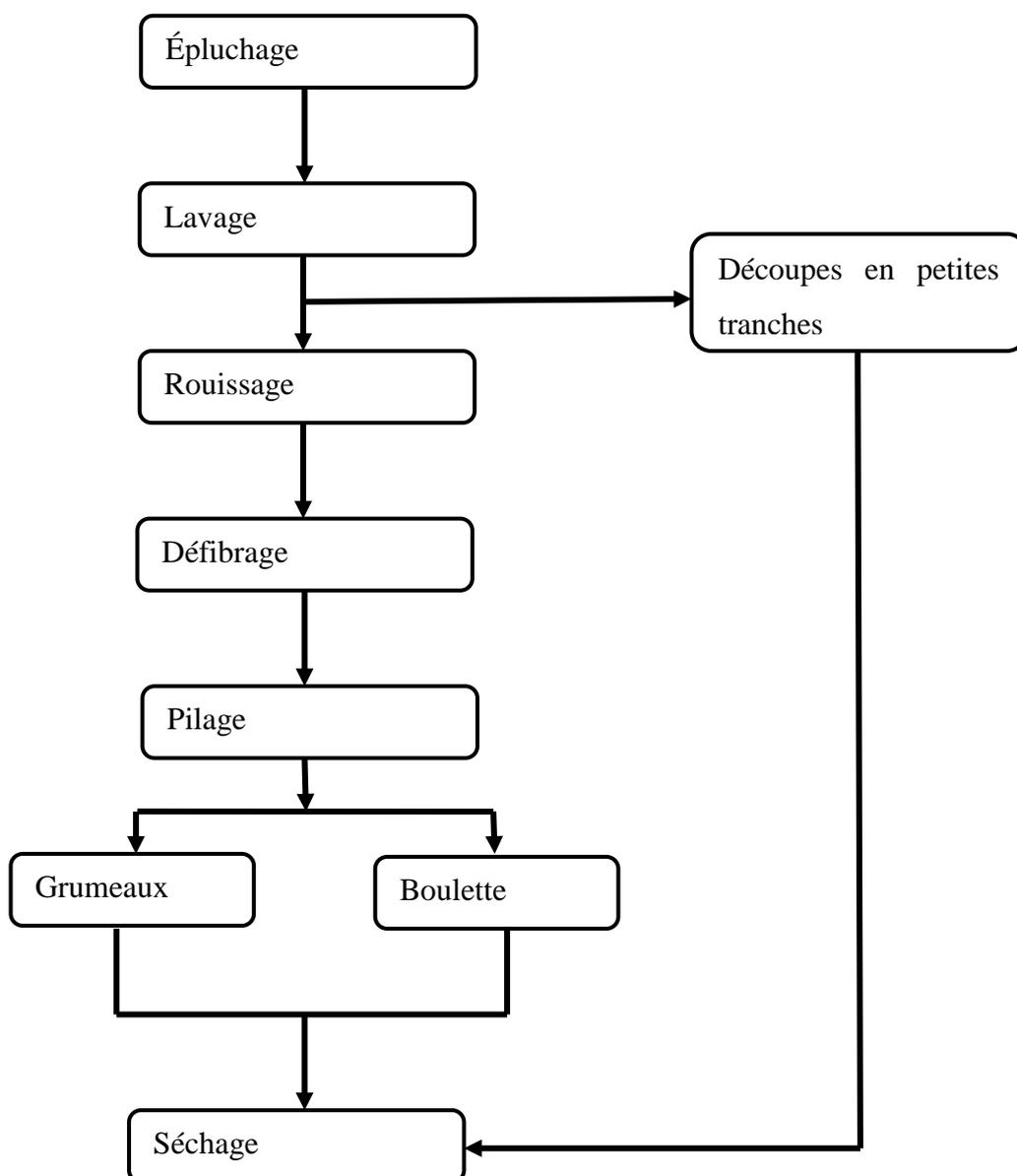


Figure 40 : procédés de transformation des racines de manioc en cossettes

a) La production des cossettes par fermentation lactique (rouissage)

Les pratiques de fermentation durant le procédé de rouissage sont fondamentalement partout les mêmes. Les différences s'observent uniquement dans les contenants utilisés. Le procédé consiste à immerger des racines de manioc dans de l'eau, pendant trois à cinq jours. Les racines sont préalablement épluchées, conservées entières ou prédécoupées (lorsqu'elles sont très grosses). Les conteneurs en matériaux synthétiques plus volumineux et plus facile à manier (photo 11) remplacent de plus en plus les jarres (photo 12) en terres cuites qui étaient les récipients utilisés dans le passé. Certains grands producteurs de manioc ont construits des ouvrages spécifiques en

maçonnerie (photo 13). Le rouissage a également pour but de donner un goût aigre très apprécié des consommateurs.



Photo 11 : conteneur en plastique utilisés pour le rouissage



Photo 12 : jarres en terre cuite utilisées pour le rouissage



Photo 13 : bassin de fermentation en ouvrage maçonné utilisé pour le rouissage

Les racines fermentées sont ensuite retirées, défibrées et séchées au soleil. Deux formes de produits sont obtenues en fonction du mode de présentation final choisi.

Dans le premier cas, la pâte est simplement émietée et mise à sécher sur des nattes ou des toiles en plastiques (photo 14). Le produit final séché est un ensemble de petits grumeaux friables qu'on peut facilement transformer en farine. Cette forme de présentation est utilisée

pour les petites quantités destinées à l'autoconsommation ou pour raccourcir les délais de séchage, durant les périodes de faible ensoleillement en saison des pluies.



Photo 14 : séchage de cossettes en grumeaux

Dans la seconde forme, la pâte est façonnée en petites boulettes avant le séchage (photo 15). Cette dernière forme de présentation d'après les agriculteurs est meilleure, par ce qu'elle facilite le transport, surtout lorsque les cossettes sont destinées à être vendues sur des marchés éloignés des zones de production.



Photo 15 : séchage de cossettes en boulettes.

b) La production des cossettes par fermentation aérobie

Cette technique consiste à éplucher les racines de manioc, les découper en petites tranches, les défibrer (ou non) et laver (ou non) les morceaux de pulpe. Ceux-ci sont étalés sur des nattes ou des bâches pour une déshydratation et une fermentation naturelle. Le séchage peut durer de quelques jours à plusieurs semaines en fonction de l'ensoleillement. Les cossettes obtenues sont de forme et de taille très variables.

Ce procédé est moins contraignant que le rouissage qui nécessite beaucoup d'eau et l'utilisation de conteneurs appropriés. Comparées aux boulettes et aux grumeaux, les cossettes obtenues par fermentation aérobie sont moins prisées des consommateurs. Elles n'ont pas le goût aigre des produits obtenus par rouissage et par conséquent, une valeur marchande plus faible. Les agriculteurs font recours à ce procédé lorsque la production est importante, et que les coûts des investissements à réaliser en temps de travail ou en acquisition de conteneurs sont élevés. Cependant, le procédé possède certains avantages, outre la réduction additionnelle en cyanogènes obtenus par l'épluchage, cette pratique a l'avantage de rendre les cossettes plus tolérantes aux ravageurs des stocks dans la mesure où elles deviennent plus dures (Agueguia *et al.*, 2000). Les produits séchés (boulettes ou grumeaux) sont conditionnés dans des sacs de polyéthylène ayant des poids compris entre 60 kg et 90 kg.

Le séchage des produits transformés nécessite des bonnes conditions d'ensoleillement, et une faible humidité relative de l'air. Les bonnes périodes de transformation se situent donc après l'arrêt complet des pluies, à partir de novembre pour la zone soudano-sahélienne et décembre pour la zone soudano-guinéenne. Mais contrairement à la période pluvieuse où l'humidité du sol facilite l'arrachage de manioc, les récoltes qui ont lieu en saison sèche nécessitent un peu plus de travail par ce qu'il faut creuser pour extraire les racines du sol.

c) Les autres produits dérivés du manioc

Les autres produits dérivés du manioc sont généralement destinés à l'autoconsommation des ménages ruraux, ou à être vendus sur des marchés de proximité. Les produits dérivés les plus connus dans cette catégorie sont le "Mambéré", le "Binan" ou le "Mbe".

Le *Mambéré* (photo 16) est très consommé dans les régions du Moyen-Chari et du Mandoul. Il est fabriqué à partir de la pâte obtenue par broyage des racines rouies. La pâte est modelée en bâton de cinq à dix centimètres de diamètre et de 15 à 20 cm de long. Les bâtons sont enveloppés dans des feuilles de sorgho ou de bananiers et ficelés. Ils sont ensuite cuits soit à l'eau, soit à la vapeur pendant une à deux heures. Le principal avantage du *mambéré* réside dans sa durée de conservation qui peut dépasser une semaine. Produit dans les zones rurales, les

bâtons peuvent être vendus dans les grandes agglomérations ou en bordure des grands axes de communication.



Photo 16 : mambéré vendu sur un marché de Sarh



Photo 17 : binan en vente sur le marché de Déli

Le "Binan" (photo 17) est une variante du *Mambéré* que l'on rencontre dans les départements des deux Logones et de la Tandjilé. Il est fabriqué suivant le même procédé utilisé pour le *Mambéré*, mais le conditionnement pour la cuisson est moins soigné, il se conserve moins longtemps que le *Mambéré*.



Photo 18 : gâteaux de manioc (mbe)



Photo 19 : gari produit à Béré Kouh

Le "Mbe" (photo 18) est un gâteau de manioc fabriqué avec le même type de pâte qui permet d'obtenir les deux produits précédents. La pâte fraîche est modelée pour lui conférer une forme plus ou moins plate et mise ensuite à cuire sur une poêle surchauffée.

Le *Gari*, est un produit dérivé largement consommé en milieu urbain en Afrique de l'Ouest (Abbas *et al.*, 2013). C'est un produit sec, croustillant, granulaire et de couleur blanc crème. Il est fabriqué à partir de racines de manioc écrasées jusqu'à l'obtention d'une pâte qui est ensuite fermentée et tamisée pour obtenir une semoule. La semoule est torréfiée pour fabriquer le produit final (James *et al.*, 2013b).

La technique de transformation du manioc en gari a été introduite au cours des années 2000 dans les villages de Béro Kouh et de Kamkoutou. Des agriculteurs ont été formés et équipés en petits équipements de transformation du manioc en gari et en tapioca. Le procédé de transformation semble avoir été maîtrisé, puisque du *gari d'assez bonne qualité est fabriqué par certains agriculteurs* (photo 19). Cependant, les quantités produites sont très faibles et les produits sont autoconsommés par les agriculteurs.

Les feuilles constituent dans les régions de production de manioc l'un des principaux condiments qui entrent dans la composition des sauces. Les feuilles sont broyées au pilon et la pâte obtenue est cuite dans une sauce de viande ou de poisson fumé ou séché. Elle peut également être cuite simplement en lui adjoignant de l'eau et une pâte d'arachide ou de sésame.

Après les récoltes, il faut attendre plusieurs mois avant que les feuilles issues de nouvelles plantations soient disponibles pour la consommation. Pour se prémunir contre ces pénuries, les feuilles sont découpées et séchées (photo 20). Elles sont ensuite utilisées dans la préparation des sauces suivant les mêmes procédés de cuisson que ceux utilisés pour les feuilles fraîches. Les formes séchées sont de nos jours de plus en plus vendues sur les marchés des grandes villes.



Photo 20 : feuilles de manioc séchées vendues sur le marché de Moundou.

3.6. Les principaux systèmes de culture intégrant le manioc

Les assolements et les rotations de culture ont été décrits au paragraphe 3.2.2 de manière générale pour l'ensemble des cultures. Ils seront repris dans ce paragraphe mais uniquement pour les assolements comprenant le manioc. Les systèmes de cultures identifiés et décrits dans cette partie sont également celles qui intègrent le manioc. Pour l'analyse des systèmes de

culture, le mil, le sorgho et le maïs ont été regroupés dans un groupe appelé, pour mettre en relief leur rôle et celui du manioc comme principaux contributeurs énergétiques dans l'alimentation.

La saison agricole 2014 où le dispositif d'évaluation des pratiques agricoles a été mis en place dans les villages a été également celle de l'arrivée massive des éleveurs fuyant le conflit survenu en République centrafricaine. Le village de Mbouira a été particulièrement impacté par l'arrivée de ces réfugiés accompagnés de leurs troupeaux, les champs de manioc ont été presque entièrement dévastés par les animaux. Les données de suivis des exploitations agricoles qui auraient permis d'évaluer les performances des systèmes de culture dans ce village n'ont donc pas pu être collectées. Le village de Mbouira est donc exclu de toutes les analyses relatives aux performances techniques et économiques. Toutes les analyses dans la suite du document concernent les villages de Béréo Kouh, de Daradja Nadjikélo et de Kamkoutou.

La superficie totale cultivée par exploitation agricole dépend en premier de la force de travail disponible, et par conséquent de l'effectif de la famille. C'est le premier facteur limitant. La dotation en équipements de culture attelée et en animaux de trait permet également d'accroître la productivité du travail et d'augmenter ainsi la surface cultivée annuellement par actif.

Les agriculteurs emblavent annuellement en fonction des options qu'ils ont choisies trois à cinq parcelles différentes pour à peu près autant d'espèces cultivées. Dans les choix des cultures et les superficies allouées à chacune d'elle, les agriculteurs recherchent constamment un équilibre entre les superficies réservées aux cultures destinées à couvrir les besoins énergétiques (céréales et manioc) et celles qui pour une bonne part doivent être vendues. L'équilibre est toujours difficile à trouver, et les agriculteurs sont obligés de faire des choix qui s'apparentent souvent à des renoncements opérés sous fortes contraintes.

Cependant la nécessité de sécuriser l'alimentation occupe toujours une bonne place, puisque les surfaces consacrées au manioc et aux céréales représentent entre 60 % et plus de 70 % de l'assolement (Fig. 41).

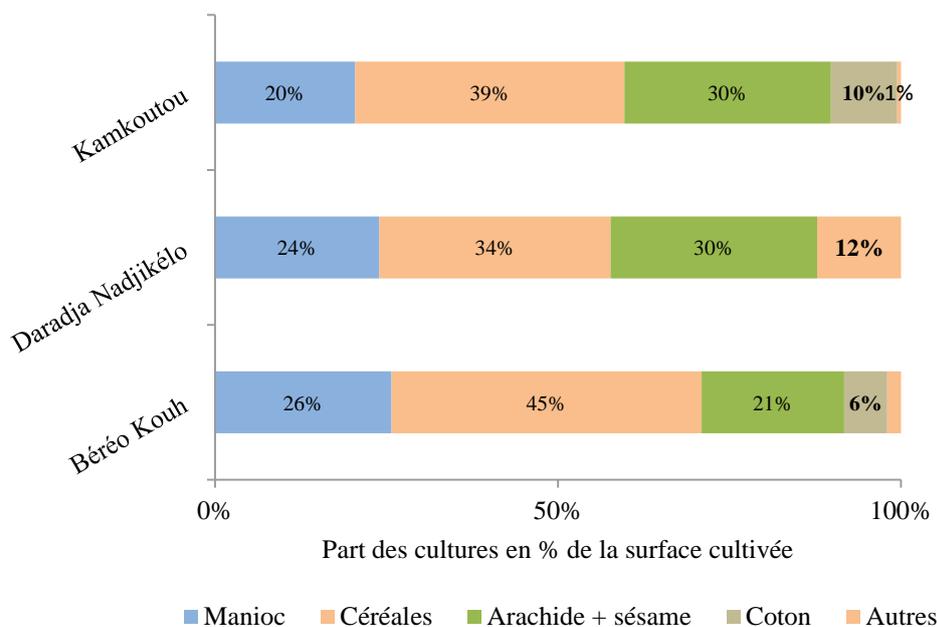


Figure 41 : proportion des cultures dans l'assolement (en % de SAC)

La proportion des différentes cultures dans chaque système de culture varie en fonction des villages en relation avec les objectifs qui sont recherchés par les agriculteurs : priorité accordée aux revenus ou à la sécurité alimentaire.

3.6.1. Village de Béréo Kouh

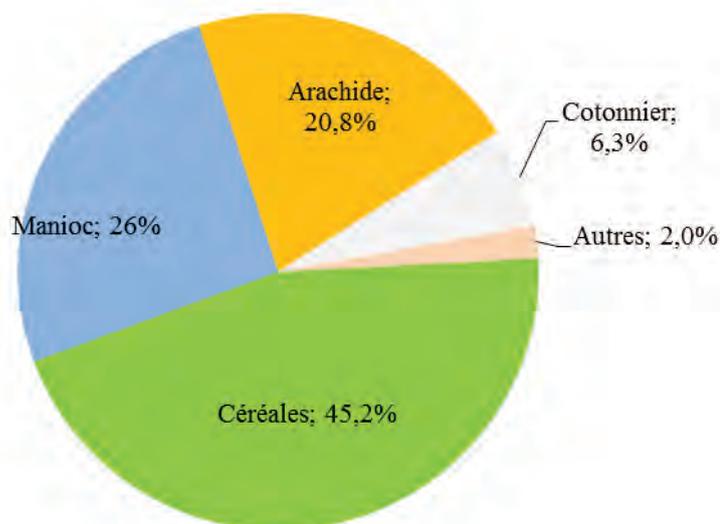


Figure 42 : assolement dans les systèmes de culture à Béréo Kouh (en % de la SAC).

Dans le village de Béréo Kouh, la culture du manioc a une forte orientation marchande, par ce que les agriculteurs estiment que c'est actuellement la culture qui rapporte le mieux. Plus de la moitié de la production peut être vendue. Le manioc et les céréales occupent en moyenne 71 %

des superficies cultivées par exploitation agricole. L'arachide est cultivée par 96% des agriculteurs et demeure l'une des principales sources de revenus monétaire. Le coton est cultivé par 36% des agriculteurs mais ne représente que 6,3% de superficies cultivées dans le village (Fig. 42).

La configuration de base des systèmes de culture est une combinaison du manioc et de céréales à laquelle s'ajoutent deux ou trois cultures choisies entre l'arachide, le coton, le niébé ou le voandzou. Pour les exploitations agricoles qui cultivent entre 5 ha et 8 ha, les systèmes de culture peuvent compter jusqu'à cinq spéculations différentes. On retrouve dans ce cas, en plus du manioc, des céréales et deux à trois autres cultures marchandes. Les principaux systèmes de culture sont les suivants :

- manioc – sorgho – penicillaire – arachide – cotonnier ;
- manioc – sorgho – arachide – niébé (ou voandzou) – cotonnier.

Pour les exploitations qui cultivent entre 2,5 ha et 4 ha, le nombre des spéculations est réduit à trois ou quatre. Les principales configurations des systèmes de culture que l'on peut rencontrer sont les suivantes :

- manioc – sorgho – penicillaire – arachide ;
- manioc – sorgho – arachide – sésame ;
- manioc – sorgho (ou penicillaire) – arachide.

3.6.2. **Village de Daradja Nadjikélo**

C'est le village qui présente la plus grande diversité de systèmes de culture. On trouve ici des systèmes de culture qui peuvent compter jusqu'à six espèces différentes alors que c'est le village qui possède la moyenne de la surface cultivée par exploitation agricole la plus faible, et les sols les moins fertiles. C'est probablement une réponse des agriculteurs face à des risques de mauvaises récoltes plus élevés.

Malgré les améliorations observées au sein de la filière cotonnière, notamment la réduction dans les délais d'enlèvement et du paiement du coton-graine, la culture cotonnière n'a pas encore repris dans le village de Daradja Nadjikélo. Pourtant, la proximité de l'usine d'égrenage situé à moins de 15 km aurait pu laisser supposer le contraire. Les agriculteurs de ce village ne semblent pas encore être totalement convaincus.

Les céréales occupent 34 % des surfaces cultivées, ils sont suivis respectivement par l'arachide (26 %) et le manioc (24 %). le reste est partagé entre le sésame et le niébé (Fig. 43). L'arachide, le manioc et le niébé sont les principales cultures marchandes. Le sorgho qui était la base de

l'alimentation est de plus en plus remplacé par le penicillaire qui est moins sensible à la pauvreté des sols. Les deux céréales sont souvent cultivées en association sur une même parcelle.

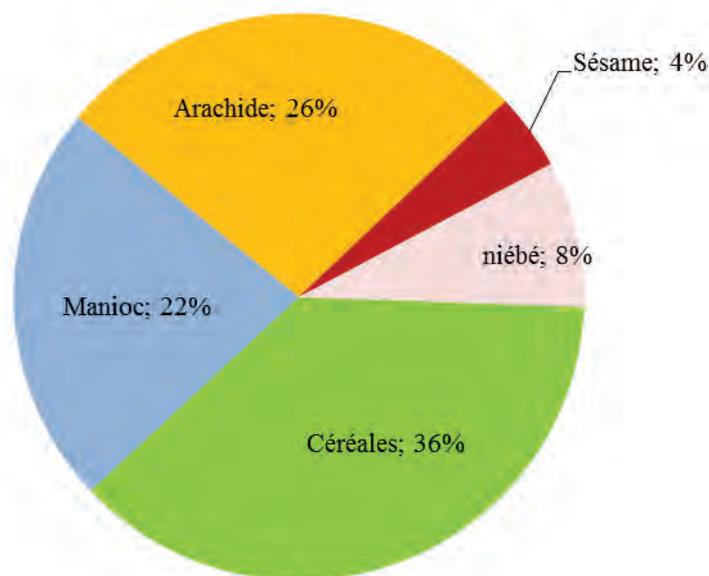


Figure 43 : assolement dans les systèmes de culture à Daradja Nadjikélo (en % de la SAC).

Les systèmes de culture sont constitués d'au moins quatre cultures quelle que soit la taille de la surface cultivée par l'exploitation agricole, et cela se traduit souvent par des superficies cultivées par espèce assez réduite (moins de 0,25 ha). Les principaux systèmes de culture identifiés sont les suivants :

- sorgho – penicillaire – manioc – arachide – niébé (ou voandzou) ;
- sorgho – penicillaire – manioc – arachide – sésame ;
- penicillaire – manioc – arachide – niébé (ou voandzou) ;
- penicillaire – manioc – arachide – sésame.

Il existe pour les deux derniers systèmes de culture, d'autres variantes dans lesquelles le penicillaire est cultivé en association avec le sorgho.

3.6.3. Village de Kamkoutou

Les systèmes de culture du village de Kamkoutou se distinguent des deux autres par l'importance accordée par les agriculteurs au cotonnier et au sésame. Le cotonnier a retrouvé les faveurs de 32 % agriculteurs. Cependant, sa proportion dans l'assolement est encore faible (9,7 %). Le sésame est cultivé par 56 % des agriculteurs et occupe en moyenne 15 % de de la surface totale cultivée.

Les parts des superficies réservées au manioc et aux céréales dans les systèmes de culture sont voisines des systèmes de culture très diversifiés du village de Daradja Nadjikélo. En comparaison des années précédentes, l'intégration du cotonnier et du sésame dans les systèmes de culture ne s'est pas traduite par une augmentation de surface cultivée par agriculteur. Il s'agit plutôt d'un ajustement qui a été réalisé à travers une légère diminution des superficies consacrées aux céréales et une réduction de celle de l'arachide. La part de l'assolement réservée au manioc qui était d'environ 20 % les années précédentes a par contre été conservée (Fig. 44).

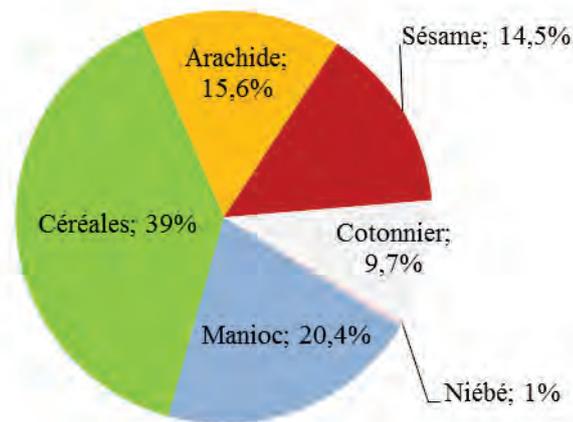


Figure 44 : assolement dans les systèmes de culture à Kamkoutou (en % de la SAC)

Les configurations des systèmes de culture les plus représentatives sont les suivantes :

- coton – sorgho – manioc – arachide – sésame ;
- coton – sorgho – manioc – sésame ;
- coton – sorgho – manioc – arachide ;
- sorgho – arachide – manioc – sésame ;

3.6.4. **Caractéristiques communes et spécificité des systèmes de culture**

Les villages Daradja Nadjikélo et Béréo Kouh, possèdent plusieurs caractéristiques communes : ils sont couverts par les mêmes isohyètes, leurs espaces sont toutes deux en voie de saturation et les populations partagent à peu près les mêmes rites et pratiques traditionnelles. Le village de Kamkoutou par contre dispose encore d'assez d'espace, et est situé dans une zone qui a une pluviométrie annuelle plus importante.

Malgré les différences entre les deux premiers villages et le dernier, les systèmes de culture que nous avons identifiés présentent suffisamment de similitudes qui permettent de les répartir dans deux groupes :

- Le premier groupe est constitué des productions à buts essentiellement alimentaires. Il s'agit du manioc et de trois céréales (sorgho, penicillaire et maïs). Les combinaisons comprennent le manioc et une ou deux des trois céréales. Le sorgho et le maïs sont cultivés dans les trois villages, alors que le penicillaire n'est cultivé que dans le village de Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo. Bien que destiné prioritairement à être consommées les productions des céréales peuvent aussi être vendues, mais souvent dans des situations particulières. Par exemple, lorsque surviennent des évènements sociaux très contraignants (deuil, maladies, amendes judiciaires etc.). Par contre, une bonne partie de la production de manioc est généralement destinée à la vente, et la quantité vendue peut atteindre les deux tiers de la production.
- le second groupe est constitué des cultures qui peuvent être qualifiées de « vivriers marchands ». Il s'agit des cultures dont les produits entrent dans l'alimentation mais qui dans le cas présent servent en priorité comme sources de revenus monétaires. L'arachide occupe la première place dans cette catégorie depuis plusieurs années. Le sésame a également évolué vers le statut de vivrier marchand entre les années 2011 et 2013 et est revenu depuis 2014 à son ancien statut, par ce que l'envolée des prix, qui aurait pu en faire une culture commerciale, fut de courte durée. On retrouve aussi dans cette catégorie le coton, mais dans une proportion très réduite par rapport à son importance dans un passé relativement récent.

Les systèmes de culture sont donc des combinaisons de deux à cinq espèces. Les céréales et le manioc qui constituent l'ossature des systèmes de culture sont associés avec une à trois autres cultures choisies entre l'arachide, le sésame, le niébé ou le coton. Les différences entre systèmes de culture résident dans l'importance et la place que chaque agriculteur décide d'accorder aux autres espèces qui s'ajoutent au manioc et aux céréales. Indépendamment des facteurs de production (terres, équipements, et actifs familiaux), les choix des espèces à cultiver sont guidés par la nécessité d'assurer l'alimentation de la famille d'une part, et d'autre part d'avoir des revenus monétaires pour les autres besoins. À surface cultivées équivalentes, les différences entre agriculteurs se trouvent dans les proportions que chacun d'entre eux décide d'octroyer aux cultures vivrières destinés à l'alimentation et à celles à orientations marchandes. Nous entendons par culture vivrière à orientation marchande celles dont la production est en grande partie vendue, cela ne veut bien entendu pas dire que les autres productions vivrières ne sont pas vendues. Dans la suite du texte nous désignerons les vivriers à orientations marchandes simplement par le terme «vivriers marchands».

a) Les systèmes de culture à orientation alimentaire

Dans les faits, un système de culture à orientation strictement alimentaire n'existe pas. Quel que soit son statut, un agriculteur peut vendre (volontairement ou contraint par les circonstances) une partie de la production de n'importe quelle culture. Les systèmes de culture dont il s'agit ici sont ceux des agriculteurs qui, soumis à de multiples contraintes, sont obligés de privilégier les cultures qui doivent servir à l'alimentation de leur famille. Ce sont donc des systèmes de culture dans lesquels le manioc et les céréales occupent plus de 60 % de la surface cultivée.

Ces systèmes de culture qui sont pratiqués par 73 % des agriculteurs de notre échantillon, peuvent être scindés en deux catégories. Dans la première, le système de culture n'est pas très diversifié. Le manioc est associé à une ou deux céréales et un seul vivrier marchand. Dans la seconde catégorie, le nombre d'espèces associées dans le système de culture peut atteindre six, et ce indépendamment de la surface totale cultivée, des équipements ou des actifs familiaux disponibles. L'augmentation du nombre d'espèces cultivées est une stratégie de diversification en réponses aux aléas climatiques et aux fluctuations interannuelles des prix. Les systèmes de culture les plus rencontrés sont les suivantes :

- manioc – céréales – sésame ;
- manioc – céréales – arachide ;
- Manioc – céréales – arachide – sésame ;
- manioc – céréales – arachide – niébé – voandzou.

Le sésame est fortement représenté dans les systèmes de culture du village de Kamkoutou, alors qu'il est rarement cultivé à Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo. Le niébé est surtout cultivé à Daradja Nadjikélo et le voandzou peut être qualifié de spécifique à Béréo Kouh, même si on peut trouver quelques parcelles à Daradja Nadjikélo. L'objectif des agriculteurs qui adoptent ces systèmes de culture est avant tout de garantir l'alimentation de leur famille. Le manioc et les céréales occupent entre 50 % et 70 % de l'assolement. Les superficies cultivées par ces systèmes de culture varient pour la plupart entre 2,5 ha et 4 ha et peuvent atteindre exceptionnellement 5 ha.

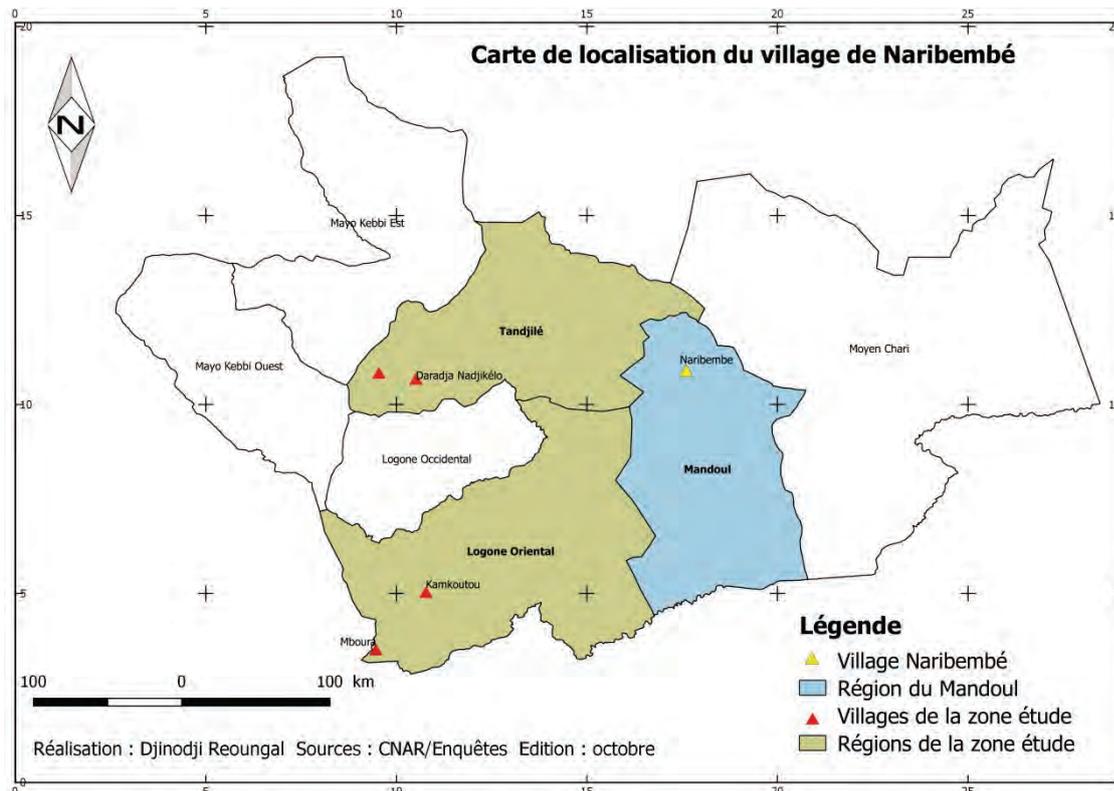
b) Les systèmes de culture à orientation marchande

Même si le souci d'assurer l'alimentation de la famille n'est pas perdu de vue, les pratiques dans ce type de système de culture sont particulièrement orientées vers la recherche de revenus. Les espèces cultivées sont celles qui sont susceptibles d'obtenir une bonne valorisation monétaire de leurs produits. L'estimation des revenus monétaires attendus sur une culture est généralement

faite à partir des conditions de vente et des prix observés l'année précédant celle de la mise en place des cultures. Les risques liés aux aléas climatiques et aux fluctuations des prix de produits agricoles, contraignent souvent les agriculteurs à opter pour des systèmes de culture très diversifiés. Ce souci de diversification peut se traduire par le choix de cultiver plusieurs espèces différentes. Ce qui oblige, lorsque l'augmentation de la surface totale cultivée n'est pas possible, à des ajustements qui entraînent les réductions des superficies de certaines cultures au détriment d'autres. Ces systèmes de culture sont le plus souvent mis en place par des agriculteurs équipés, relativement aisés et qui n'ont pas (dans les conditions pluviométriques normales) des problèmes pour couvrir leurs besoins alimentaires. On le trouve aussi chez des jeunes actifs récemment installés et qui ont les possibilités de recourir à de la main d'œuvre extérieure, rémunérée ou non, pour compenser l'insuffisance de leur force de travail. Il s'agit donc de jeunes qui ont une activité extra agricole (petits commerçants, artisans), ou de ceux qui ont conservé encore de fortes relations avec leurs parents, leur permet d'accéder aux équipements de culture attelée de leur famille d'origine, aux réseaux d'entraide, ou à des soutiens financiers en cas de difficultés.

3.6.5. Particularités des systèmes de culture du village de Naribembé

Il s'agit des systèmes de culture faisant partie de ceux qui ont été identifiés dans les villages localisés dans les régions situés hors de la zone d'étude. Le principal souci qui a conduit à élargir le champ d'investigation hors de la zone couverte par le projet était la nécessité d'avoir une vue assez large des systèmes de culture intégrant le manioc en zone soudanienne du Tchad, malgré les limites territoriales imposées par le contexte institutionnel. Les zones d'enquêtes ont donc été élargies aux régions du Mandoul et du Moyen-Chari. Les systèmes de culture qui ont été identifiés dans ces deux régions possèdent beaucoup de similitudes avec ceux de la zone d'étude malgré les différences liées aux fonctionnements sociaux des groupes et aux habitudes alimentaires. Le village de Naribembé qui faisait partie de l'échantillon des exploitations agricoles du canton Mouroumgoulaye, dans la région du Mandoul (carte 9), constitue cependant un cas probablement unique en matière de production du manioc dans la zone soudanienne. La moyenne de superficie de manioc cultivée par exploitation est de 1,5 ha, mais il existe des exploitations agricoles qui cultivent le manioc sur plus de 20 ha. Elles ont été intégrées dans l'analyse des performances économiques par ce qu'elles constituent des cas extrêmement rares qui mériteraient d'être connus. Chez certains agriculteurs de ce village, le manioc possède le statut d'une culture véritablement marchande et peut occuper plus de 60 % de la superficie totale cultivée.



Carte 9 : Localisation du village de Naribembé

(Source : Centre National d'Appui à la Recherche et données d'enquête)

3.7. **Les performances techniques et économique des systèmes de culture intégrant le manioc**

Les performances techniques traduisent l'efficacité des pratiques agricoles qui ont été mises en œuvre par les agriculteurs dans un contexte caractérisé par les potentialités du milieu naturel, les capacités des agriculteurs tant du point de vue de leur force de travail que de celui de leur niveau d'équipement et de technicité.

Les performances économiques qui sont fortement dépendantes des performances techniques varient non seulement en fonction de ces dernières, mais aussi de l'environnement socioéconomique dans lequel sont insérés les agriculteurs et du climat qui a prévalu au cours de la campagne agricole. Elles dépendent donc très souvent des facteurs qui échappent totalement au contrôle des agriculteurs, notamment l'évolution des prix des produits agricoles et les fluctuations pluviométriques.

L'évaluation des performances techniques a été faite exclusivement par les rendements des cultures par ce que les autres caractéristiques des exploitations agricoles, notamment les structures familiales et des facteurs de production ne présentaient suffisamment de différences pour qui pourraient en faire des facteurs de de différenciation.

L'évaluation des performances économiques a été faite par rapport aux trois grandes catégories des systèmes de culture qui ont été identifiés. Il s'agit des systèmes de culture à orientations alimentaire et marchande, des systèmes de culture à orientation marchande et des systèmes de culture des grands producteurs de manioc.

3.7.1. Les rendements moyens du manioc

Les rendements moyens obtenus dans les trois villages varient de 3,5 t/ha à près de 7 t/ha, pour les variétés douces et de 6,3 t/ha à 8,6 t/ha pour les variétés amères (non plantées en 2014 dans le village de Kamkoutou) (Fig. 45). Les rendements les plus faibles sont obtenus dans le village de Daradja Nadjikélo.

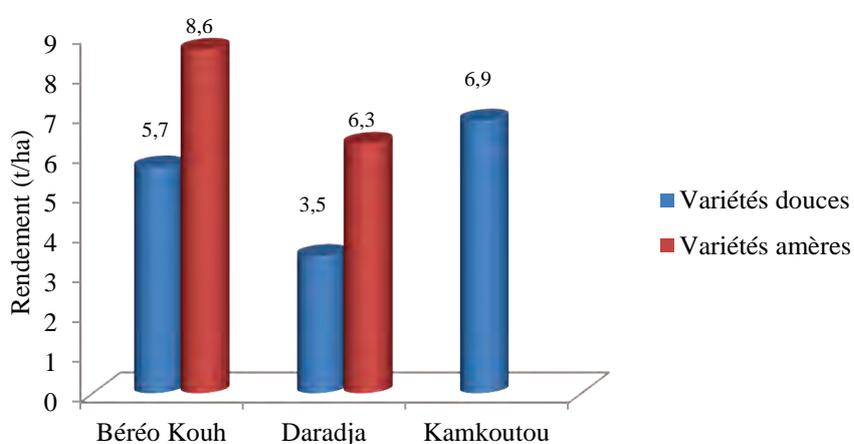


Figure 45 : rendement moyen d'un hectare de manioc selon le type de variété

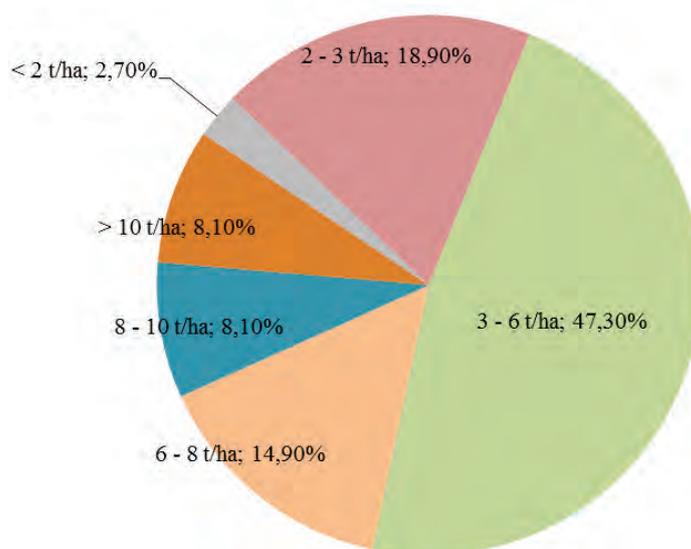


Figure 46 : classe des rendements et représentativité (moyenne des trois villages)

Sur l'ensemble des trois villages, 47,3 % des agriculteurs obtiennent des rendements qui se situent entre 3 t/ha et 6 t/ha. Seulement 8,1 % obtiennent des rendements de plus de 10 t/ha (Fig. 46).

Cependant, un regroupement des rendements par classe permet de se rendre compte que les performances varient fortement d'un village à un autre. Les meilleures performances sont obtenues dans le village de Kamkoutou où plus de 72 % des agriculteurs franchissent la barre de 5 t/ha, et 32 % obtiennent des rendements égaux ou supérieurs à 8 t/ha. C'est aussi dans ce village qu'il y a la plus forte proportion (12 %) des agriculteurs qui ont obtenu des rendements supérieurs à 10 t/ha. Parmi les agriculteurs de Béréo Kouh, 34 % obtiennent des rendements de compris entre 5 t/ha et 10 t/ha. La proportion des agriculteurs qui dépassent 10 t/ha est de 8 % Les plus faibles performances sont obtenues dans le village de Daradja Nadjikélo, où les rendements obtenus par 46 % des agriculteurs ne dépassent pas les 3 t/ha (Fig. 47).

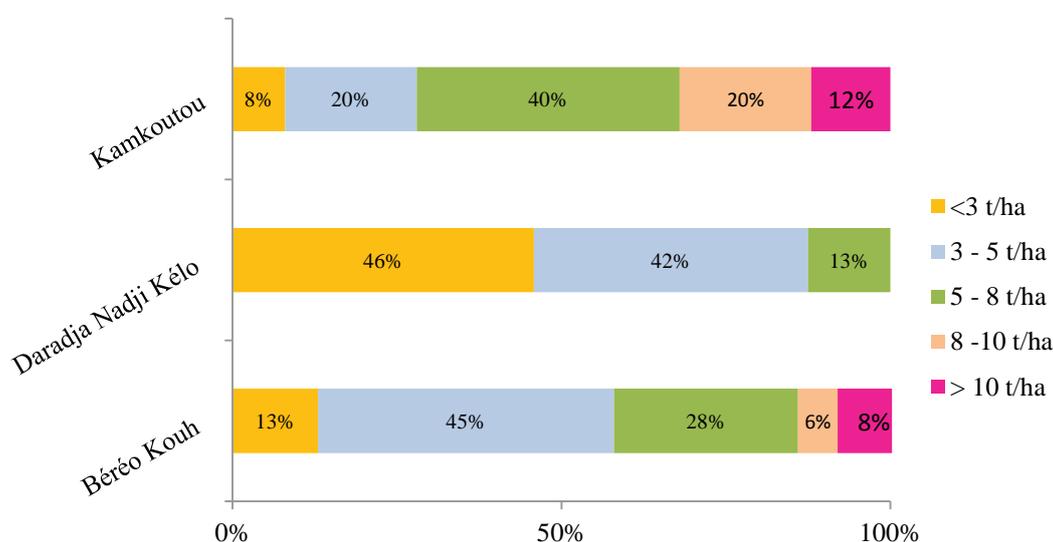


Figure 47 : classe de rendements et représentativité par village

Les rendements obtenus par tous les agriculteurs sont en dessous de ce qui aurait pu être obtenu compte tenu du potentiel productif des variétés de manioc cultivées. Même si le potentiel productif des variétés locales n'est pas connu, ceux des variétés TME 225 et RB 89 509 sont supérieures à 20 t/ha. Les expériences des champs écoles réalisées avec les agriculteurs dans les trois villages ont montré qu'on peut obtenir, avec les pratiques actuelles, des rendements de plus de 16 t/ha. Il suffit pour cela de planter à la bonne densité et de faire les premiers sarclages aux bonnes périodes.

Les pratiques d'entretien de la fertilité des sols étant globalement les mêmes, les écarts de rendements entre les villages s'expliquent par les différences dans l'exécution des pratiques culturales, en particulier les densités de plantation après reprises et les entretiens des parcelles. Les plantations et les sarclages aux bonnes périodes, la protection contre les dévastations des animaux permettent d'obtenir une bonne densité de plantation, facteur déterminant pour obtenir de bons rendements.

Les plus forts rendements obtenus dans le village de Kamkoutou s'expliquent par la relative fertilité des sols du village d'une part, et d'autre part, par la prédominance des variétés améliorées résistantes à la Mosaïque africaine du manioc (73 % des surfaces cultivées en 2014).

Les rendements obtenus par les agriculteurs de Béréo Kouh, sont proches de ceux de Kamkoutou, malgré l'intensité d'utilisation des terres (jachères moins longues). Ces performances s'expliquent pour une bonne part par les pratiques culturales, notamment des densités optimales qui permettent de lutter plus efficacement contre les adventices et le placement systématique du manioc en tête de rotation et en culture pure.

Les plus faibles rendements obtenus par les agriculteurs du village de Daradja Nadjikélo s'expliquent en priorité par la pauvreté des sols, les dévastations des animaux, et aussi par la prédominance des variétés locales très sensibles à la mosaïque africaine du manioc.

3.7.2. **Les rendements**

Le rendement du penicillaire est inférieur à 600 kg/ha, ceux du sésame et du voandzou tournent autour de 400 kg/ha. Les rendements des autres cultures varient entre 700 et 800 kg/ha (Fig. 48). Même le rendement du cotonnier qui bénéficie des intrants (engrais et produits phytosanitaires) n'atteint pas 800 kg/ha.

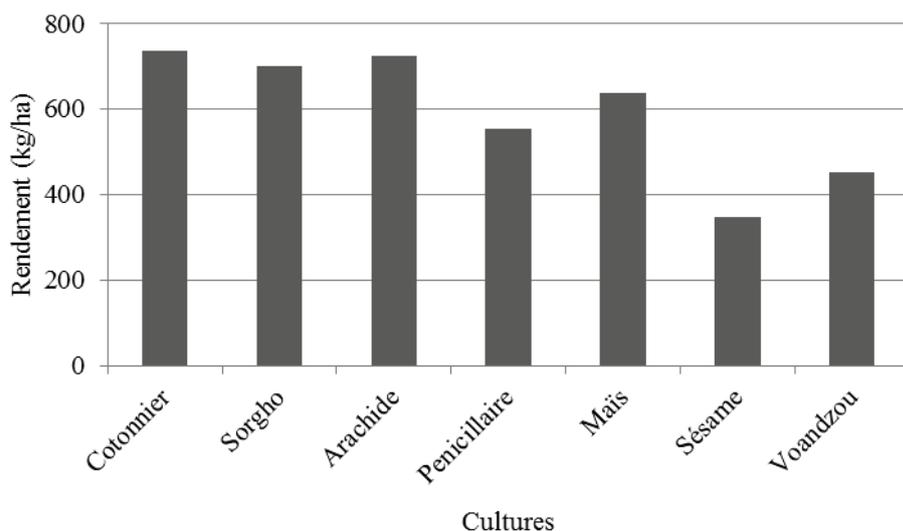


Figure 48 : moyenne des rendements des cultures dans les trois villages

Ces moyennes cachent cependant de grandes disparités entre les trois villages. Le village de Kamkoutou se détache nettement des deux autres. Les agriculteurs du village de Daradja Nadjikélo ont les plus faibles productivités avec des rendements qui sont pour toutes les cultures, inférieurs à ceux de deux autres villages (Fig. 49).

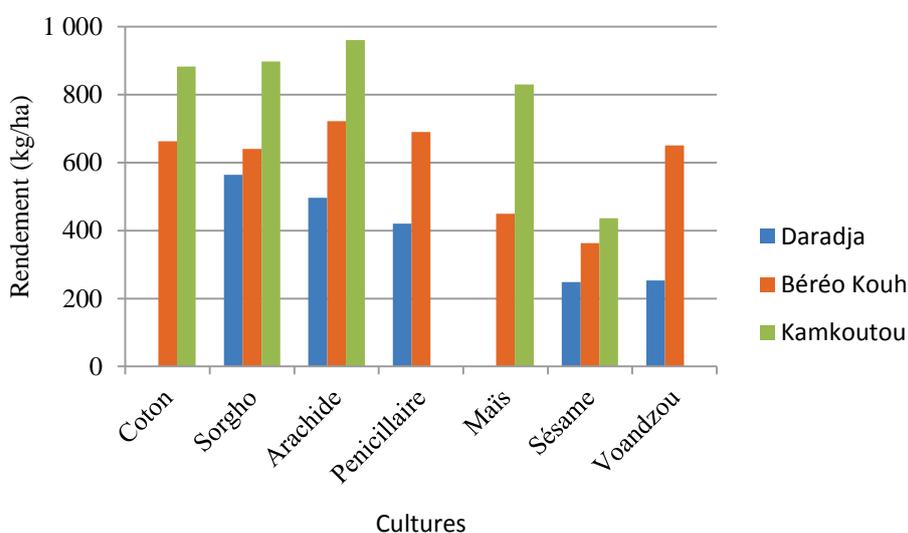


Figure 49 : moyenne des rendements par culture et par village

Le caractère extensif des modes de production est la principale cause de ces faibles rendements. Les jachères de longues durées qui permettaient d'entretenir la fertilité des sols ne sont plus possible. Cette longue durée qui était permise, dans le passé, par des densités de population

assez faibles, ne peut plus être respectée. La densité de la population dans le département de la Tandjilé Ouest était de 78 hab/km² en 2009²⁸. Les terres cultivées représentaient en 2014, 66 % de toute la superficie agricole utile de Béréo Kouh et 62 % de celle de Daradja Nadjikélo. La durée actuelle des jachères excèdent rarement quatre années. La jachère, lorsqu'elle elle n'est pas assez longue (durée inférieure à cinq ans) pour permettre le développement d'un couvert arbustif ou arboré, correspond, à un transfert vertical de fertilité (Jouve, 1993). La supériorité des rendements de Kamkoutou comparés à ceux des deux autres villages ne s'explique pas par des pratiques agricoles plus performantes mais simplement par une meilleure fertilité des sols obtenue grâce à des durées de jachères plus longues.

Pour permettre les comparaisons, les rendements (en kg/ha) de toutes les céréales et celui du manioc ont été convertis en équivalent kilocalorie. Les teneurs en calories des aliments utilisées pour les conversions sont tirées de l'ouvrage "*Table de composition des aliments d'Afrique de l'Ouest*", publié par la FAO en 2012. Les valeurs sont mesurées pour le manioc sur les racines fraîches et pour les céréales sur les grains secs entiers (tableau 10)

Tableau 10 : valeur calorique du manioc et des autres espèces (en Kcal pour 100 g)

Espèces	Valeur énergétique (Kcal)
Manioc	153
Sorgho	344
Penicillaire	348
Maïs	349

Source FAO, 2012

²⁸ Chiffre obtenus par calcul à partir des données de superficies de Nuttens, (2002) et des données du recensement général de la population du Tchad réalisé en 2009.

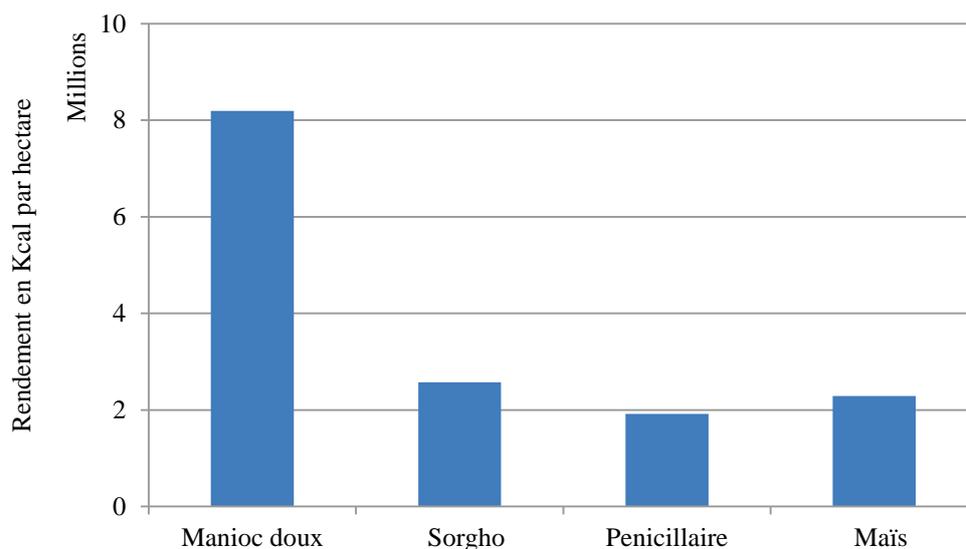


Figure 50 : comparaison des rendements du manioc et céréales

Le rendement énergétique obtenu sur un hectare de manioc est d'environ trois fois supérieur à celui du sorgho qui est l'espèce céréalière qui a le rendement énergétique le plus élevé parmi toutes celles qui sont cultivées (Fig. 50). La faible valeur énergétique du manioc est largement compensée par les quantités produites.

3.7.3. Les facteurs de variation des performances économiques

En plus du rendement, les deux autres facteurs qui déterminent la productivité de chaque cultures sont : les niveaux de prix sur les marchés, et les charges de production.

a) Les prix

Les prix des céréales

Les variations intra-annuelles des prix des céréales ne sont pas assez importantes lorsque la production, au niveau national, est satisfaisante. Généralement, ils demeurent à peu près stables durant les trois à quatre mois qui suivent les récoltes (à partir d'octobre) et augmentent graduellement à partir des mois de janvier et février pour atteindre des sommets entre les mois de juillet et d'août. Ils chutent par la suite si les perspectives des nouvelles récoltes sont bonnes. Lorsque les prix atteignent les niveaux les plus élevés, les stocks des agriculteurs sont généralement à leurs bas niveaux et ces prix profitent aux commerçants qui ont constitué des stocks. Les variations interannuelles dépendent également de l'appréciation du niveau de production nationale par les différents acteurs qui interviennent dans la commercialisation. Les prix peuvent augmenter brutalement et dans des fortes proportions d'une année à l'autre, lorsque la production nationale laisse présager un déficit, ce qui incite les commerçants à la constitution de stocks spéculatifs. Dans ces situations, les prix atteignent dans les marchés des grandes

agglomérations, au cours des mois de juillet et d'août, des niveaux prohibitifs pour les ménages pauvres.

Les prix de l'arachide et du sésame

Les fluctuations interannuelles des prix de l'arachide sont étroitement liées aux possibilités d'exportation. Au cours des années où la demande extérieure est faible, les variations annuelles des prix ne sont pas importantes et les prix baissent souvent à l'approche des nouvelles récoltes. L'arachide se détériore assez facilement dans les conditions de stockage pratiquées par les commerçants et les agriculteurs. Au-delà de six mois, les détériorations obligent les détenteurs de stocks importants, à s'en débarrasser, parfois même à perte.

Les prix du sésame étaient très attractifs entre les années 2010 et 2014. Ces prix ont ensuite brutalement chuté à partir de 2015, et demeure toujours bas, même s'ils sont légèrement supérieurs à leur niveau antérieur à 2010.

Le prix du coton-graine

Le prix du coton-graine est fixé chaque année par le gouvernement et communiqué aux agriculteurs, via leurs organisations, avant le début de la campagne de commercialisation. Le prix du kilogramme fixé à 240 francs CFA en 2014 est celui en cours actuellement. Ce prix est cependant conditionné par la bonne qualité du coton-graine, classé en trois catégories par la COTONTCHAD. Le coton-graine classé dans la première catégorie (appelé coton blanc) doit avoir un aspect non seulement blanc mais être indemne de toutes les impuretés provenant de la récolte (débris de feuilles et de tiges). Les prix des deux autres catégories qualifiées de coton jaune sont fixés respectivement à 159 et 101 francs CFA le kilogramme.

Le prix des protéagineux

Les prix des graines de protéagineux, niébé et voandzou en particulier, subissent peu de fluctuation interannuelle, mais sont soumis au même mouvement intra-annuel observé sur les autres produits. Ils sont cependant toujours supérieurs à ceux des céréales à l'unité de vente.

L'unité de vente au détail des produits agricoles est une tasse désignée par le même terme de "*coro*" dans tous les marchés du Tchad, quel que soit la langue parlée localement. La contenance du *coro* est la même quel que soit le produit vendu. Il a un poids moyen de 2,5 kg pour les céréales et d'environ 2 kg pour l'arachide et le sésame. Il faut en moyenne 40 *coro* pour remplir le sac de toile synthétique, une autre unité de vente, utilisé comme principal conteneur de produits agricoles. Le *coro* possède aussi des sous unités dont la contenance est l'équivalent de la moitié ou le quart de celle du *coro* entier.

Les différences qui existent entre les prix pratiqués sur les marchés hebdomadaires de proximité des villages et ceux des grandes agglomérations dépendent des distances et de l'état des routes et des pistes d'accès. Lorsque l'accès au village est particulièrement difficile, la différence peut être importante, même si la distance à parcourir est courte.

Les agriculteurs de Daradja Nadjikélo ont la possibilité de vendre directement sur le marché urbain de la ville de Kélo situé à seulement 7 km, ils profitent donc des prix plus avantageux que leurs collègues des deux autres villages, ce qui leur donne parfois des niveaux de performances économiques plus élevés malgré des performances techniques inférieures à celles des autres. Les prix sont donnés en francs CFA par kilogramme de produit à l'exception du manioc où ils sont en francs CFA par sac. Le poids moyen du sac calculé sur les trois villages est de 105 kg aussi bien pour le manioc doux que pour le manioc amer (tableau 11).

Tableau 11 : prix moyens des produits agricoles sur les principaux marchés locaux en 2014.

Village	Coton	Manioc Doux	Manioc amère	Sorgho	Penicillaire	Maïs	Arachide	Sésame	Voandz ou
Daradja Nadjikélo	240	7 050	4 500	102	90	56	90	450	140
Béréo Kouh	240	4 655	3 500	72	85	70	74	402	116
Kamkoutou	240	4 545	3 000	95	92	52	91	500	

Source : ONDR

b) Les coûts des charges de production (consommations intermédiaires)

Il s'agit des charges financières directement liées à l'implantation et à l'entretien des cultures, de la préparation du champ à la récolte, c'est à dire des consommations intermédiaires (CI) utilisées dans le processus de production.

La culture du cotonnier occasionne les dépenses les plus élevées, avec plus de 60 000 francs CFA/ha pour le village de Kamkoutou et de plus de 50 000 francs CFA/ha pour celui de Béréo Kouh. Le montant élevé des consommations intermédiaires sur le cotonnier s'explique par le coût des intrants de production octroyés à crédit et le recours à la main d'œuvre extérieure pour la récolte. En dehors du manioc et du sésame, les valeurs des consommations intermédiaires sont toutes inférieures à 20 000 FCFA/ha (Fig. 51). L'arachide est généralement la culture vivrière qui a les charges de cultures les plus élevées à cause des travaux de semis et de récolte souvent réalisés avec l'aide d'une main d'œuvre rémunérée. Les charges de culture du sésame dans le village de Kamkoutou qui dépassent 40 000 CFA/ha sont dus à l'utilisation des engrais et des produits de traitements phytosanitaires.

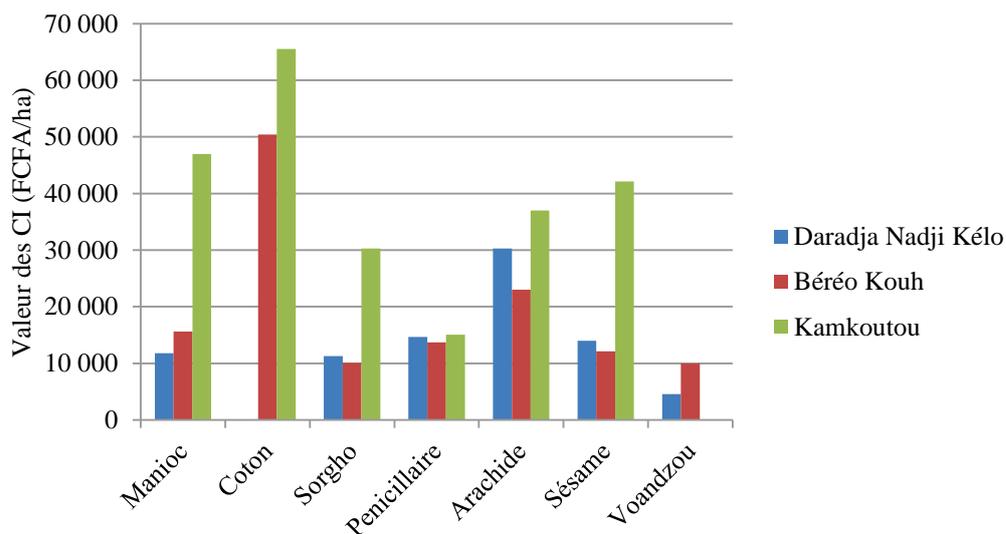


Figure 51 : valeur des consommations intermédiaires des différentes cultures (en FCFA/ha)

La structure des charges de production des différentes cultures confirme le caractère extensif des modes de production à faibles usage d'intrants modernes. Les charges de cultures sont constituées de la main d'œuvre extérieure rémunérée, des prestations de service des travaux réalisés en culture attelée et des intrants.

Les intrants

Les intrants représentent une faible part des charges de production, moins de 9% pour le manioc et autour 12 % pour le sorgho et l'arachide. La semence est le principal élément qui entre dans les charges des cultures céréalières. Les semences du sorgho et du penicillaire sont très rarement achetées, les agriculteurs les prélèvent sur leur production. En cas de difficultés, ils peuvent l'obtenir assez facilement auprès des autres agriculteurs, s'il s'agit de la variété habituellement cultivée dans le village. Mais les cessions gratuites de semences d'arachide, de sésame et dans une moindre mesure de maïs sont très rares. L'agriculteur qui est dans le besoin de ces semences les achète au marché où l'obtient à crédit auprès des autres agriculteurs.

Les achats d'intrants modernes, en dehors de ceux utilisés sur le cotonnier, sont rares. On note cependant une tendance à la généralisation de l'utilisation des herbicides dans le village de Kamkoutou. Ce sont des herbicides totaux utilisés en début de culture pour lutter contre l'enherbement. Les agriculteurs qui ne possèdent pas des animaux et des équipements de culture attelée l'utilisent en lieu et place des labours. Le coût financier d'un traitement herbicide est généralement inférieur à celui d'une prestation de labour attelé.

Les charges financières des intrants des cultures vivrières correspondent essentiellement aux achats des produits herbicides, auxquels il faut ajouter pour le sésame les produits des

traitements phytosanitaires et les engrais. Pour les calculs, les semences ont été valorisées au prix du marché, au moment de leur utilisation.

La main d'œuvre

Les travaux agricoles sont majoritairement réalisés par les actifs familiaux. Le recours à la main d'œuvre extérieure est réservé de préférence au cotonnier et aux vivriers marchands comme l'arachide et le manioc (pour les récoltes surtout). L'obtention de bons rendements dépend étroitement de la réalisation des travaux agricoles à bonnes dates, c'est-à-dire durant les périodes les plus favorables du calendrier cultural qui s'étalent sur deux mois environ après les semis. Le recrutement de la main d'œuvre extérieure n'est pas forcément lié à l'insuffisance des actifs de l'exploitation agricole ou à la richesse de l'agriculteur. La simultanéité des opérations culturales nécessite la mobilisation d'une main d'œuvre qui dépasse souvent le nombre des actifs d'une exploitation agricole, et le recours à la main d'œuvre extérieure a pour but de régler cette contrainte du calendrier cultural. Il ne s'agit pas cependant de recrutement d'un grand nombre de personnes, mais plutôt de deux à trois personnes sollicitées pour la réalisation des travaux tels que les semis qui doivent impérativement être réalisés à des périodes précises, où les récoltes de coton-graine et d'arachide qui peuvent durer assez longtemps pour les familles qui ont de faibles effectifs.

Les agriculteurs ont de plus en plus de difficultés pour mobiliser leurs collègues pour des séances de travaux qui ne sont pas rémunérés. Les mécanismes d'entraide à travers les réseaux de relations sociales résistent de moins en moins aux effets de la monétarisation des échanges dans les milieux ruraux. Ils n'ont certes pas totalement disparus, mais leur forme a évolué. Par le passé, les personnes mobilisées n'étaient pas rémunérées mais recevaient un repas et des boissons sucrées (thé) ou alcoolisées. La pratique la plus courante actuellement est de mobiliser un groupe constitué (association de jeunes, groupes de femmes, membres d'une église, etc.). Ils reçoivent un repas, en plus de leur rémunération, qui est un forfait négocié. L'avantage de ce mécanisme est qu'il permet la réalisation d'une opération culturale sur une grande surface en une seule journée. Il faut souvent relever d'un certain statut au niveau du village (chef traditionnel, responsable religieux, grand exploitant agricole), pour accéder facilement à ce mécanisme d'entraide.

En définitive, les charges des cultures vivrières sont constituées pour plus de 80 % de la rémunération de la main d'œuvre extérieure et du paiement des prestations des travaux de culture attelé. Par contre, les intrants représentent plus de la moitié des charges de production pour le cotonnier (Fig. 52).

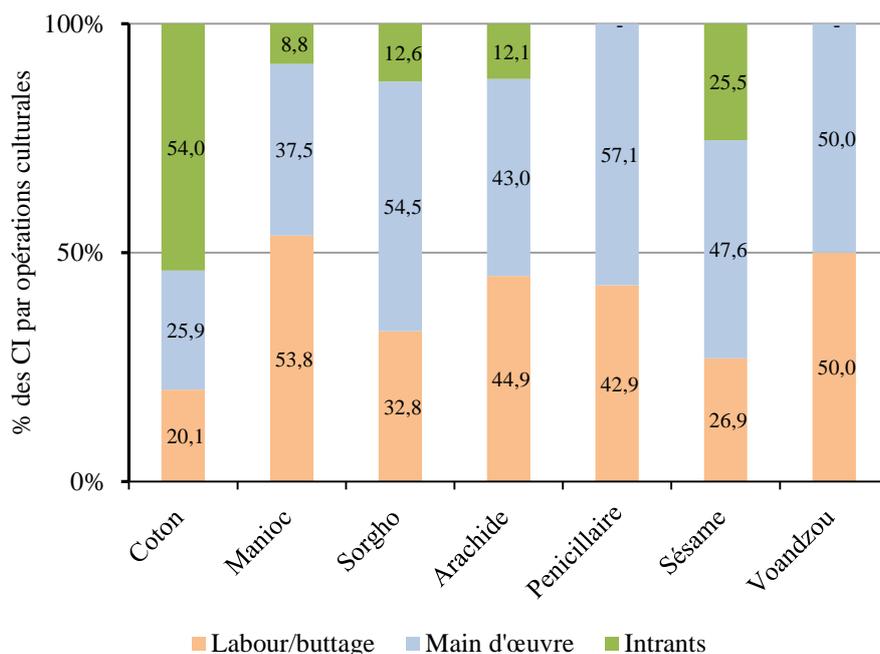


Figure 52 : répartition (en %) de la valeur des consommations intermédiaires par culture

3.7.4. La productivité des différentes cultures

Le produit brut par hectare et la valeur ajoutée par hectare sont les deux indicateurs de performance économique qui ont été utilisés pour apprécier la productivité des différentes cultures : Les calculs ont été effectués en utilisant les moyennes des rendements, des charges de cultures et des prix dans chacun des villages.

a) Le produit brut par hectare

Le produit brut (PB) à l'hectare mesure de productivité brute d'une parcelle en fonction du niveau de performance technique obtenue et de l'offre des prix sur le marché.

Les différences entre les prix pratiqués sur les marchés étant assez faibles, les différences des performances observées entre les trois villages sont dues aux différences de performances techniques. Pour les productions vivrières, les performances du village de Kamkoutou se détachent assez nettement de celles des deux autres (Fig. 53).

Les meilleures performances au vu de ce critère sont obtenues par le manioc, suivi dans l'ordre par le cotonnier, l'arachide et le sésame. Les rendements du manioc ne sont pas particulièrement élevés, ils sont même dans certains cas assez bas, mais ils permettent tout de même d'obtenir des quantités qui dépassent de loin celles qui sont obtenues avec les autres cultures. Les rendements du sorgho et du penicillaire sont certes bas, mais ce sont les prix de ces denrées qui expliquent la faiblesse de la valeur des produits bruts. Leurs prix sont en effet parmi les moins valorisants des produits agricoles.

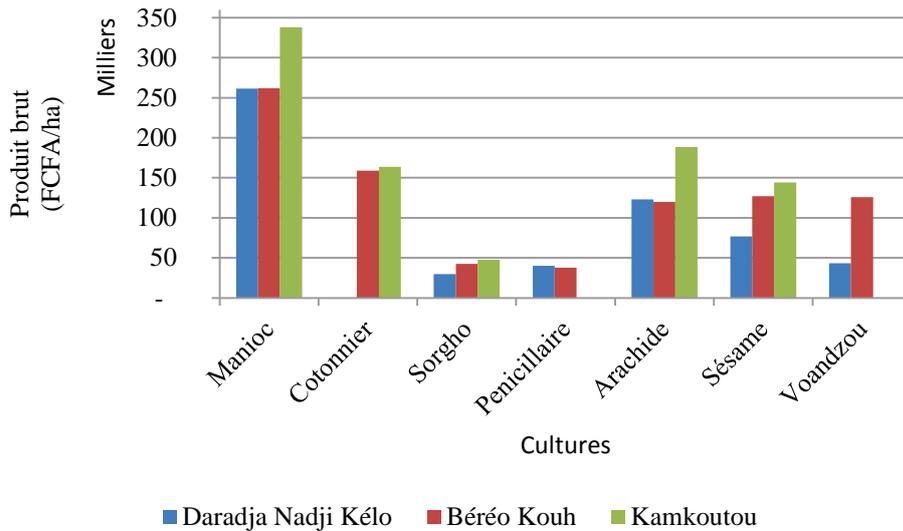


Figure 53 : produit brut moyen des cultures

b) Les valeurs ajoutées brutes(VAB) par hectare

La valeur ajoutée brute à l'hectare est un indicateur de création de richesse, elle mesure le surplus généré par l'agriculteur au terme du processus de production. C'est une marge dégagée sur le produit brut dont l'importance est fonction de la valeur des consommations intermédiaires qui ont été utilisées.

Le maïs ne figure pas parmi les autres cultures dans les paragraphes suivant à cause de certains facteurs qui ne nous ont pas permis de faire des comparaisons judicieuses. Dans les villages de Daradja Nadjikélo et Béréo Kouh, le maïs est cultivé sur de petites parcelles autour des cases. Les épis ont été presque entièrement récoltés en frais et ont été soit consommés, soit vendus. Les parts des récoltes effectués à la maturité complète du maïs et qui entrent dans l'alimentation sont extrêmement faibles. Par contre dans le village de Kamkoutou, les ventes en frais ne sont pas importantes, mais en 2014, seuls deux agriculteurs de notre échantillon ont cultivé le maïs. Ce qui ne nous permet pas de faire une comparaison réaliste avec les autres cultures. Toutefois, les productions et les ventes des épis de maïs frais, ont été prises en compte dans les calculs économiques des systèmes de culture concernés.

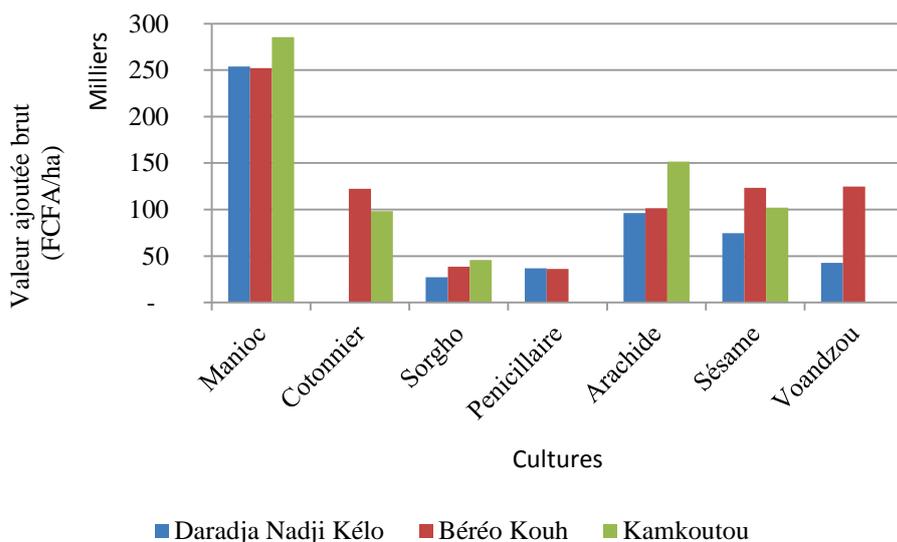


Figure 54 : valeur ajoutée brute moyenne par hectare et par culture

Le manioc, avec une valeur ajoutée brute à l'hectare moyenne comprise entre 250 000 et 300 000 francs CFA, se détache nettement des autres cultures (Fig. 54). Cette supériorité sur les autres produits n'est pas une conséquence de prix particulièrement rémunérateurs, mais plutôt à des charges de cultures très faibles et un volume de production relativement plus importante, les charges ne représentent que 9% de la valeur du produit brut (Fig. 55).

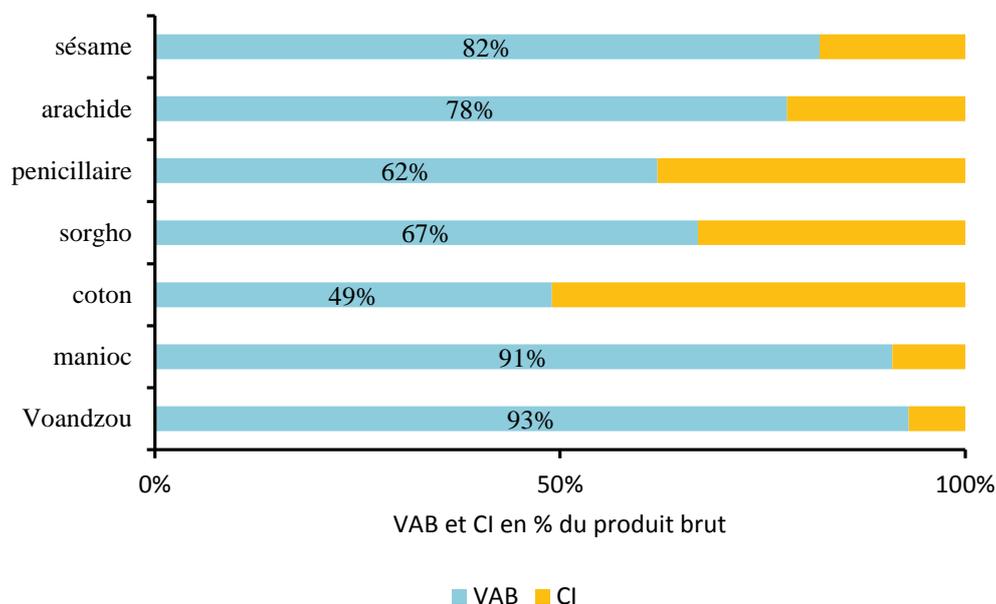


Figure 55 : Valeur ajoutée brute et consommation intermédiaires (en % du produit brut par culture)

La différence de productivité du manioc avec les autres cultures est d'autant plus grande que le rendement du manioc est élevé. La valeur ajoutée brute à l'hectare des agriculteurs qui obtiennent des rendements compris entre 8 t/ha et 10 t/ha peut dépasser 600 000 francs CFA/ha.

Le sorgho et le penicillaire ont les prix qui valorisent le moins la production. Les valeurs ajoutées peuvent être très faibles et se situer en dessous de 10 000 FCFA/ha pour les rendements de 300 kg/ha. Mais la productivité peut être satisfaisante et avoisiner 100 000 FCFA/ha, lorsque le rendement approche la tonne par hectare. La productivité du penicillaire et du sorgho sont assez proches. Le prix moyen de penicillaire est légèrement supérieur à celui du sorgho, mais cet avantage de prix est réduit par un rendement généralement inférieur à celui du sorgho.

Parmi les cultures vivrières, c'est le sésame qui permet d'obtenir des valeurs ajoutées qui se rapproche de celui du cotonnier et qui lui est même quasi équivalente dans le village de Kamkoutou. Le principal facteur explicatif de cette performance est le prix puisque les rendements du sésame chez les agriculteurs les plus performants ne dépassent pas 600 kg/ha.

Même s'il génère les charges de cultures les plus élevées (plus de la moitié du produit brut), le cotonnier présente une productivité relativement satisfaisante lorsque le kilogramme de coton-graine est acheté à 240 francs FCFA, et que le rendement par hectare est supérieure une tonne. Les valeurs ajoutées dans ces cas, dépassent souvent 100 000 francs CFA/ha.

La productivité des cultures chez les agriculteurs qui ne disposent pas d'équipements, est amoindrie par les coûts des prestations des travaux de labour qui peuvent absorber plus de la moitié du produit brut.

Les différences de productivité entre les différentes cultures ne sont pas aussi nettes que le laisse paraître les figures 53 et 54. Il existe une variabilité à l'intérieur de chaque culture qui peut faire que chez certains agriculteurs, les différences de productivité entre les cultures soient contraires à la tendance globale observée. Il y a par exemple dans le village de Daradja Nadjikélo des cas où les productivités des champs de manioc (moins bien entretenus) étaient inférieures à celles des champs d'arachide, et dans le village de Kamkoutou il y a des situations où la valeur ajoutée d'un hectare de sésame était largement supérieur à celui du cotonnier.

c) **La productivité du travail**

Les temps des travaux

Les temps de travaux sont exprimés en homme-jour pour un hectare. Les mesures ont été faites pour les différentes opérations culturales réalisées durant le cycle de chaque culture, sans faire de distinction entre les travaux effectués par les actifs familiaux et ceux réalisés par la main d'œuvre aux exploitations agricoles. L'homme-jour ici correspond au travail que réalise un actif durant une journée de travail au champ. C'est une journée de six à sept heures qui commence entre 6:00 et 7:00 du matin et se termine en début d'après-midi entre 13:00 et 14:00. Les valeurs qui ont été utilisées pour le graphique sont des valeurs moyennes calculées à partir des données de l'ensemble de notre échantillon.

Les opérations culturales ont été regroupées en quatre catégories :

- les opérations de mise en place : préparation du terrain (défrichage, nettoyage, labour) et semis ;
- les opérations d'entretien : les sarclages, les buttages, les désherbages et les traitements phytosanitaires ;
- les opérations de récolte qui vont de la récolte jusqu'au transport au domicile ;
- les opérations de post récolte qui comprennent, les opérations de battage et de vannage, de conditionnement et de transformation (pour le manioc).

Le manioc possède la charge de travail la plus élevée par hectare avec plus de 250 homme-jour pour un hectare. Les opérations d'entretien absorbent plus de la moitié du temps consacré à la parcelle, de la mise en place à la récolte (Fig. 56). L'enherbement du manioc est fortement limité par le développement des plants lorsque la densité est optimale. Par contre la mise en place d'une haie morte pour protéger les plants d'éventuelles dévastations par les animaux est très consommatrice de main d'œuvre. Les temps de travaux du manioc représentés sur la figure sont ceux des villages de Béréo Kouh et de Daradja Nadjikélo où les agriculteurs mettent en place les clôtures. À Kamkoutou où les parcelles ne sont pas clôturées, la somme des travaux en homme-jour pour un hectare de manioc frais est de 186 au lieu 223 comme illustrée sur la figure 57. Comparés à ceux des autres cultures, les temps de travaux sur une parcelle de manioc sont en réalité plus faibles puisqu'il se déroule sur deux saisons de pluies.

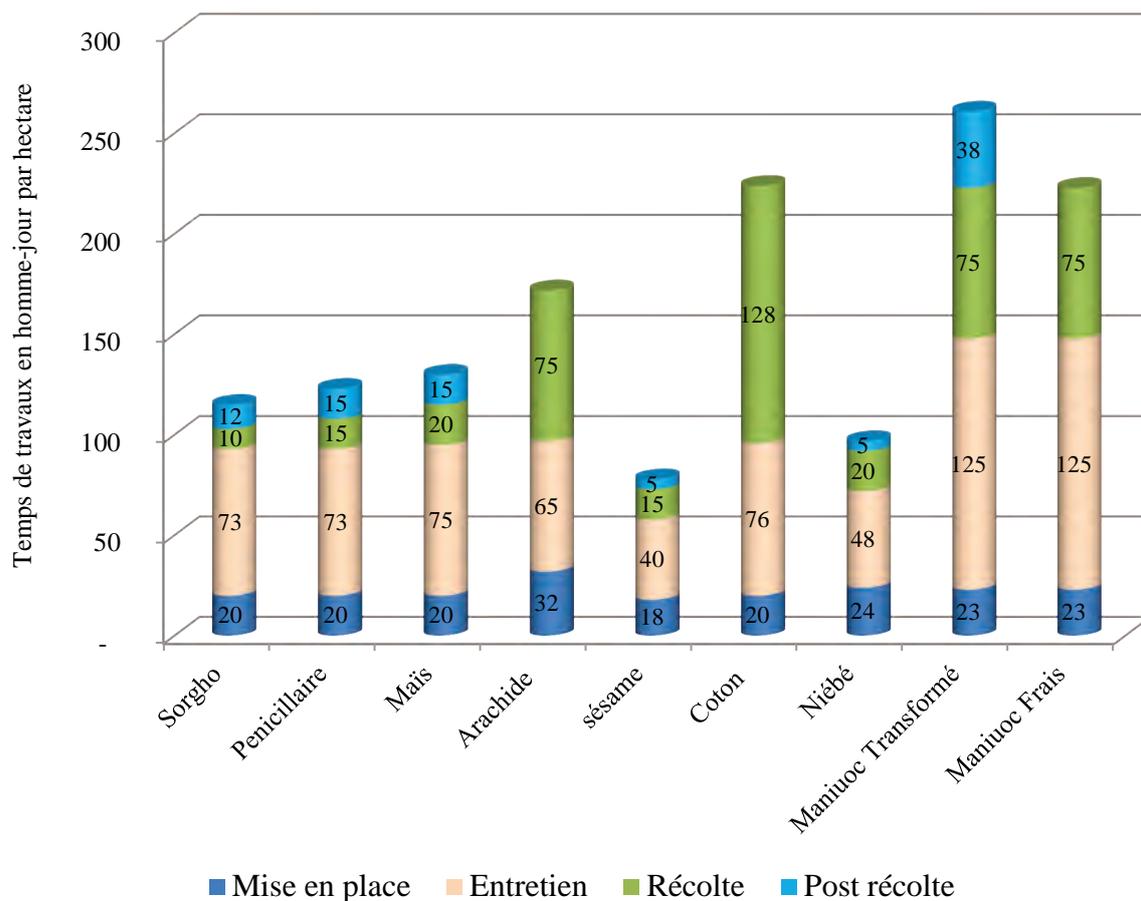


Figure 56 : temps de travaux mesurés en homme jour sur le cycle

Le cotonnier occupe la seconde place avec un cumul de temps de travaux qui est quasi identique à celui d'une parcelle de manioc doux. La récolte constitue la partie la plus exigeante en travail.

Après le manioc, c'est l'arachide qui nécessite le plus de temps de travaux, à cause de la récolte. Les temps de travaux nécessaires pour boucler la culture d'un hectare de sorgho, de mil et maïs sont assez proche les uns des autres. Le sésame et le niébé sont les cultures les moins exigeantes en main d'œuvre essentiellement à cause du nombre limité de sarclage, permis par une implantation tardive en milieu de saison de pluies.

La rémunération du travail

En dehors du sorgho et du penicillaire, c'est le cotonnier qui fournit la plus faible productivité du travail, en dépit d'une productivité de la terre assez proche de celles obtenues par les autres cultures vivrières. Les meilleures valorisations monétaires des temps de travaux sont obtenues avec les cultures les moins exigeantes en travail (sésame, niébé et voandzou), indépendamment des considérations de prix et de rendements (Fig. 57).

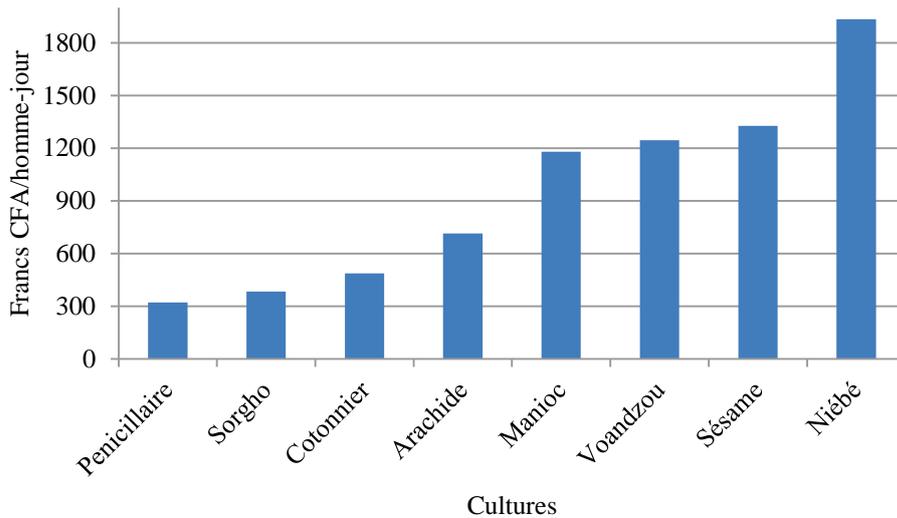


Figure 57 : productivité brute du travail

3.7.5. Les performances économiques des systèmes de culture

Pour une même catégorie de systèmes de culture, les performances économiques peuvent varier fortement d'une exploitation agricole à une autre, pour des actifs et des superficies cultivées à peu près équivalentes. La corrélation négative qui existe entre la VAB/ha et les superficies cultivées par actif indique probablement que lorsque les superficies cultivées (SC) sont faibles, les pratiques culturales sont mieux maîtrisées et les contraintes du calendrier cultural, plus faciles à lever (Fig. 58).

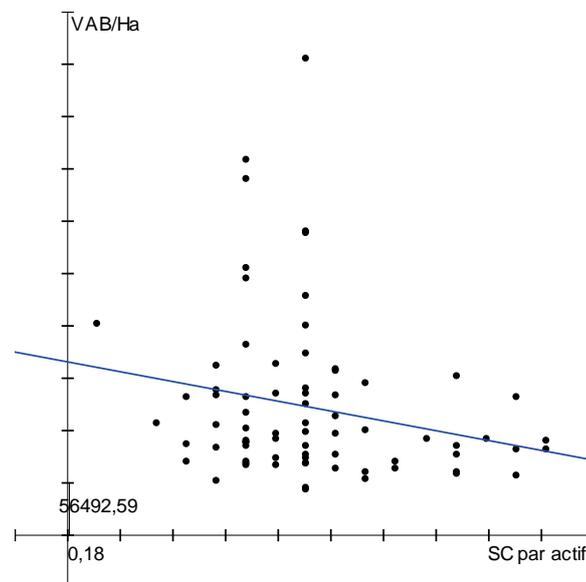


Figure 58 : corrélation VAB/ha et la surface cultivé par agriculteur

Les performances économiques des systèmes de culture sont évaluées à partir d'exemples types pour chacune des catégories des systèmes que nous avons retenus au paragraphe 3.6. Il s'agit (i) des systèmes de culture à orientation alimentaire ; (ii) des systèmes de culture à orientation marchande et des systèmes de culture des grands producteurs de manioc du village de Naribembé

a) Systèmes de culture à orientation alimentaire

Dans les faits, aucun système de culture ne peut être qualifié de système de culture à orientation strictement alimentaire. Ce terme désigne les systèmes de culture des agriculteurs insuffisamment dotés en facteurs de production et qui privilégient la sécurité alimentaire dans les objectifs de production. Les performances économiques ont été analysées par une comparaison des éléments de trois systèmes de culture mis en œuvre par trois agriculteurs de chacun des trois villages. Les surfaces totales cultivées et le nombre des actifs familiaux sont sensiblement les mêmes au sein des trois exploitations agricoles (tableau 12).

Tableau 12 : performances techniques et économiques de trois systèmes de culture vivrières

Système de culture	Cultures	Surface cultivée	Actifs	Rendements (Kg/ha)	VAB totale (FCFA)	VAB FCFA/ha
SC1	Sorgho	2,00	7,7	800	129 750	64 875
	arachide + sorgho	1,00		980	232 750	232 750
	sésame	0,50		400	61 000	152 000
	manioc	2,00		7 182	559 756	279 878
	Total	5,50				983 256
SC2	sorgho	2,00	7,2	650	162 400	81 200
	penicillaire	2,00		475	119 700	59 850
	arachide + sorgho	0,75		700	118 125	157 500
	manioc	0,50		11 676	224 243	448 486
	Total	5,25				624 468
SC3	penicillaire	1,00	8,8	525	90 625	90 625
	arachide + penicillaire	2,50		980	228 125	91 250
	niébé	0,50		350	91 875	183 750
	manioc	1,00		5 400	237 765	237 765
	Total	5,00				648 390

Dans tous les villages, l'arachide est toujours cultivée en association avec une céréale (penicillaire ou sorgho). Cela permet d'apporter un supplément de céréale aux productions qui ont été obtenues sur d'autres parcelles et d'augmenter la productivité de la parcelle. Pour le cas présent, le rendement de la céréale cultivée en association avec l'arachide n'est pas mentionné

dans le tableau, par contre sa valorisation monétaire, par le produit brut, est directement intégrée à celle de l'arachide

En regroupant les céréales on obtient les configurations suivantes pour les trois systèmes de culture présentés dans le tableau 11 :

- **SC1** : manioc – céréales – arachide – sésame, de l'exploitation agricole n° 1 (EA1) du village de Kamkoutou ;
- **SC2** : manioc – céréales – arachide, de l'exploitation agricole n° 2 (EA2) du village de Béréo Kouh ;
- **SC3** : manioc – céréales – arachide – niébé, de l'exploitation agricole n°3 (EA3) du village de Daradja Nadjikélo.

La performance du système de culture SC1 se détache nettement des deux autres, malgré un nombre d'actifs familiaux et des surfaces totales cultivées assez proches de ceux des deux autres (Fig. 59).

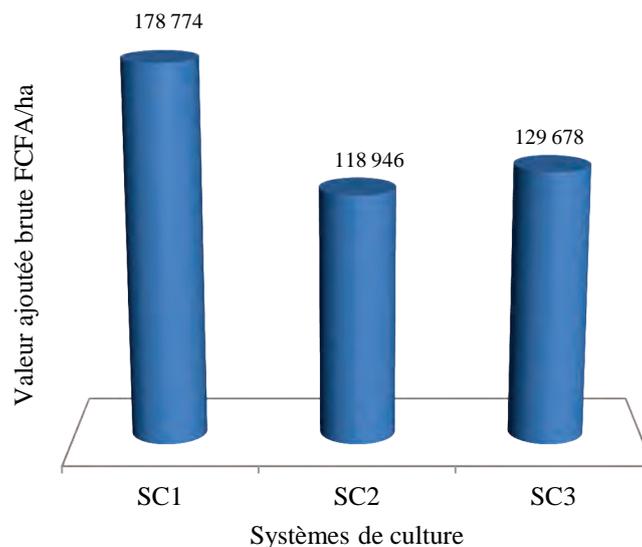


Figure 59 : comparaison de la performance des trois systèmes de culture

La supériorité du système de culture SC1 est due à la prédominance des cultures à forte valeur marchande (manioc, sésame et arachide), les céréales ne représentant que 36 % de la superficie cultivée. Le manioc qui représente 36 % de la superficie cultivée contribue pour 56 % à la création de la valeur ajoutée brute du système (Fig. 60).

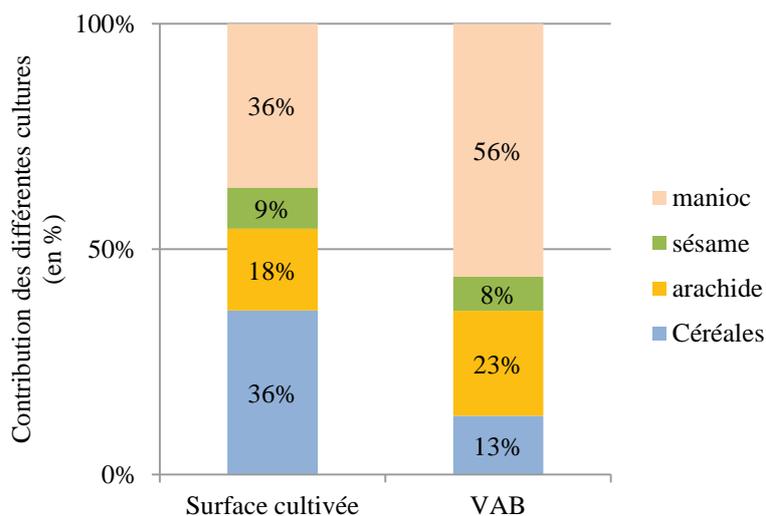


Figure 60 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC1.

Les céréales sont les productions qui sont les moins bien valorisées économiquement à cause de la faiblesse de leur prix, une augmentation de leur part dans l'assolement tire la productivité globale du système vers le bas. C'est le cas du système de culture SC2 où les céréales occupent 76 % de la superficie totale (Fig. 61).

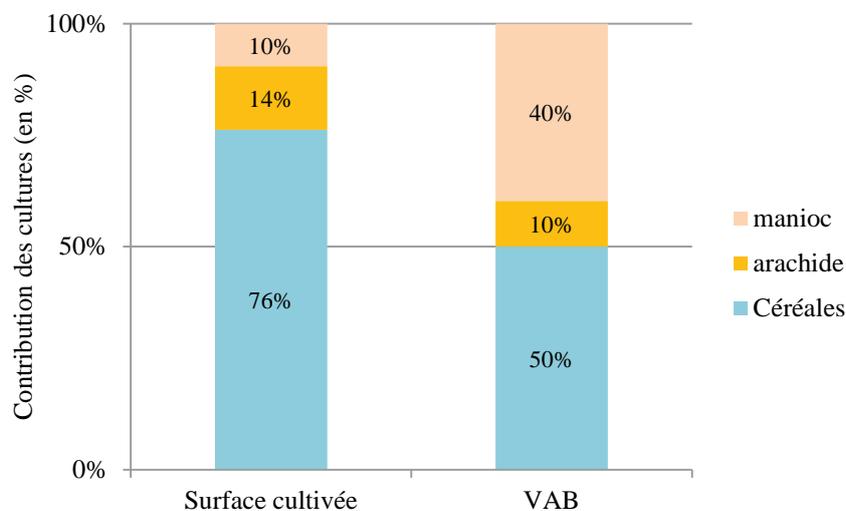


Figure 61 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC2.

Le système de culture SC3 est un dosage assez équilibré d'une répartition de superficie entre les cultures destinées à l'alimentation et les vivriers marchands. C'est le type de système de culture généralement adopté par les agriculteurs qui associent sécurité alimentaire et recherche de revenus. La contribution du manioc qui ne représente que 20 % en termes de superficie, dépasse celle de l'arachide qui occupe pourtant la moitié de la superficie cultivée dans le système de culture (Fig. 62).

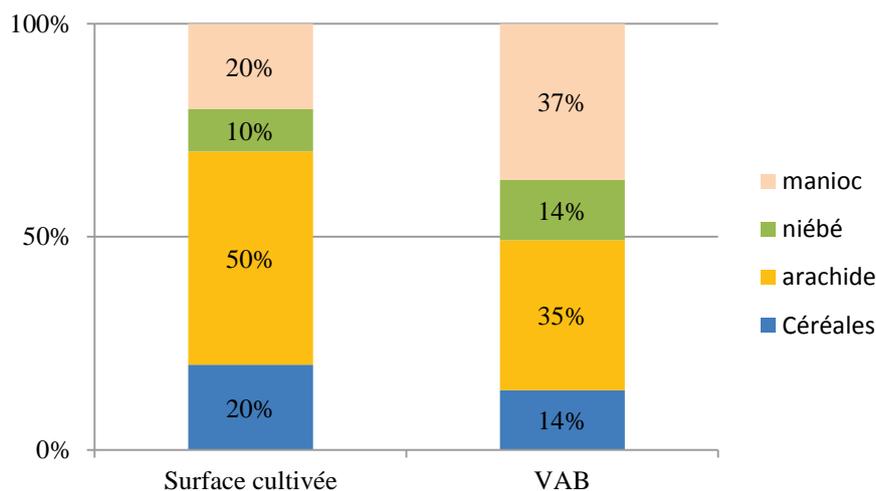


Figure 62 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC3.

Pour un système de production donné, il existe une taille minimale et maximale qui correspond aux caractéristiques sociales et techniques du système. La surface totale cultivée du système de culture dépend de la surface maximale qu'un actif peut travailler compte tenu des ressources auxquelles il a accès (niveau d'équipement, pratiques agricoles...). Cette surface maximale représente la limite technique du système. La représentation graphique de la valeur ajoutée nette (VAN) par actif permet de mettre en évidence les limites technique et économique d'un système de culture, représenté par la surface agricole cultivée et le niveau de richesse créée par chaque actif. La courbe de la VAN est déplacée vers le bas d'autant plus profondément que les investissements consentis par l'agriculteur sont importants.

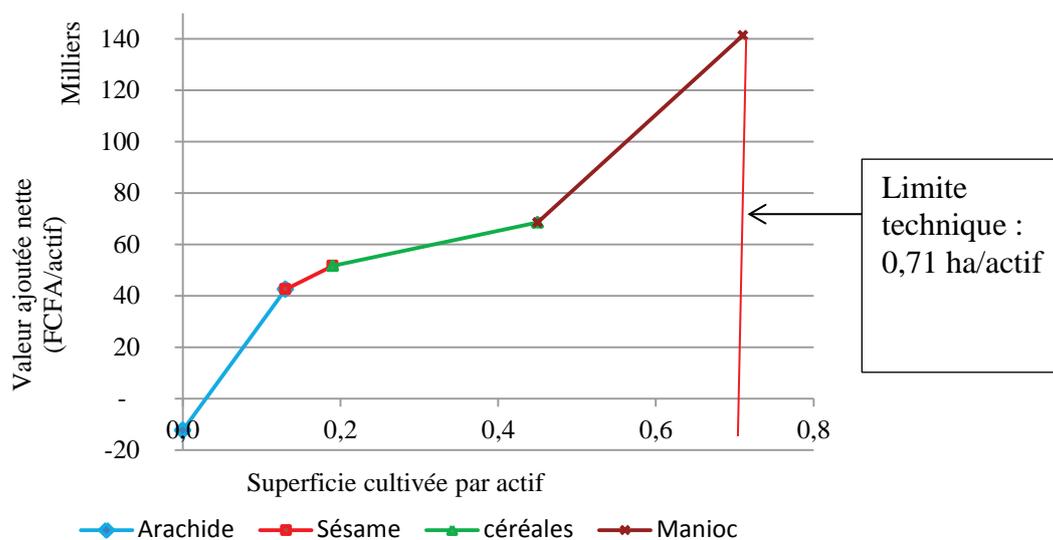


Figure 63 : décomposition de la valeur ajoutée nette par actif du système de culture SC1

La productivité globale du travail et la contribution de chaque culture à la rémunération des actifs suivent les mêmes tendances qui ont été précédemment observées sur la productivité de la terre entre les différents systèmes de culture. La productivité du travail système de culture 1 est caractéristique d'un mode production à outillage manuel, puisque la surface totale cultivée par actif est faible, environ 0,71 hectare (Fig. 63).

b) Les systèmes de culture à orientation marchande

L'analyse de la performance des systèmes de culture à orientation marchande a été faite à partir de deux cas issus respectivement des villages Kamkoutou et Béréo Kouh, et désignés respectivement par les termes SC4 et SC5. Le premier est un système de culture constitué entièrement de cultures vivrières et le second associe le cotonnier aux vivriers. La configuration des systèmes de culture et les données des performances techniques et économiques sont présentées au tableau 13.

Tableau 13 : performances techniques et économiques de deux systèmes de à orientation marchande

Système de culture	Cultures	Surface cultivée	Actifs	Rendement (kg/ha)	VAB totale (FCFA)	VAB/Ha (FCFA)
SC4	manioc	0,50	10,4	7 140	134 000	268 000
	sorgho	2,00		750	143 500	71 750
	maïs	1,00		1 950	203 250	203 250
	sésame	2,00		600	448 000	224 000
	arachide	1,00		1 450	292 375	292 375
	Total	6,50				1 221 125
SC5	manioc	2,50	10,0	5 359	517 433	206 973
	Sorgho	1,50		670	102 000	68 000
	arachide	1,50		680	194 500	129 667
	sésame	1,50		450	293 875	195 917
	voandzou	0,50		1 200	52 600	105 200
	Coton	1,50		1 100	311 000	207 333
	Total	9,00				1 471 408

Ces systèmes de culture ont été répertoriés dans deux exploitations agricoles qui possèdent sensiblement le même nombre d'actifs, un nombre d'espèces cultivées quasi identique mais qui présentent une différence notable pour la superficie cultivée : 6,5 ha pour le premier et 9 ha pour le second.

Les performances techniques meilleures du système de culture SC4 (rendements plus élevés) expliquent la supériorité des performances économiques globales (VAB/ha). La faible valorisation économique des céréales a été compensée dans ce système de culture par des

rendements plus élevés, surtout celui du maïs, qui se situe au-dessus des moyennes habituelles. L'arachide et le sésame (valorisé par des prix exceptionnellement élevés) contribuent pour plus de 50 % à la valeur ajoutée brute (Fig. 64).

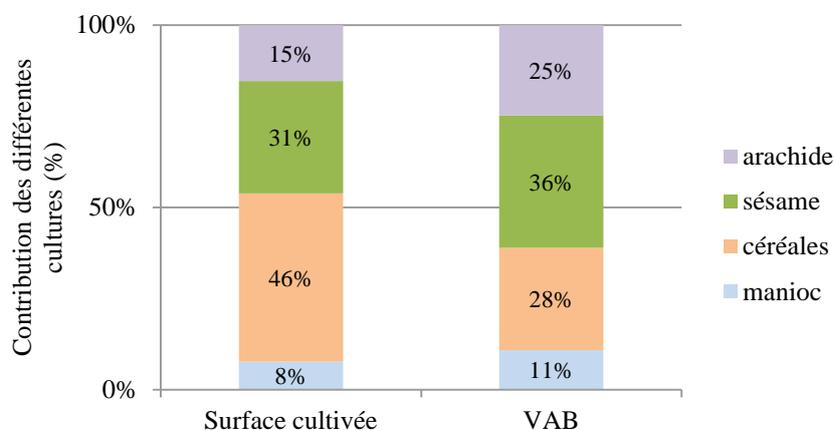


Figure 64 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC4.

Dans le deuxième système de culture SC5, l'agriculteur a choisi une grande diversification bâti autour d'un noyau constitué du manioc, d'une céréale (sorgho) et du cotonnier. Contrairement à ce qui est habituellement observé, le cotonnier a obtenu une productivité assez bonne qui est à mettre en relation avec le rendement obtenu (1 100 kg/ha). Rapportée à la superficie de chaque culture au sein du système, la productivité du cotonnier reste tout de même inférieure à celle du manioc qui contribue pour plus du tiers de la valeur ajoutée brute obtenue (Fig. 65).

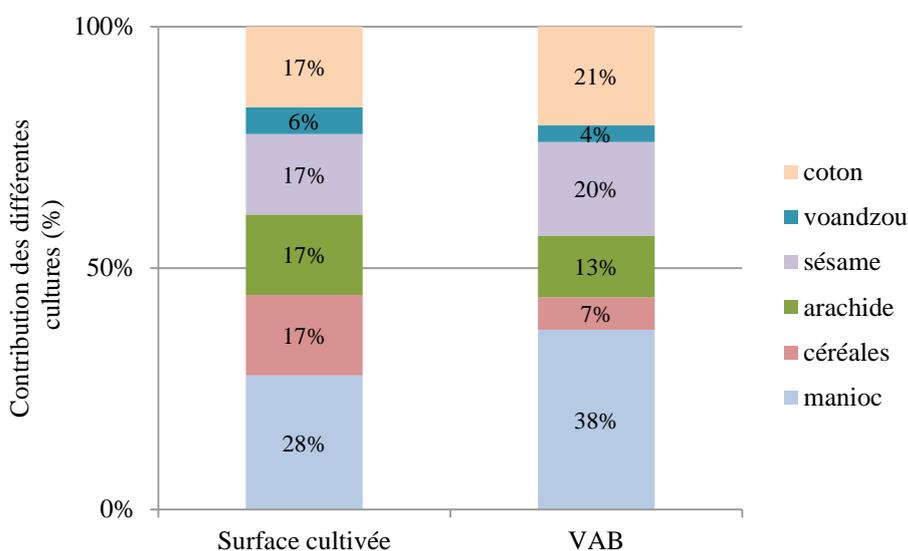


Figure 65 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC5.

Lorsque les rendements des cultures sont globalement satisfaisants dans leur ensemble, et en présence des produits agricoles mieux valorisés par le marché tel que le sésame, la contribution de chaque culture (à l'exception des céréales) à la performance économique totale du système

de culture se situe dans les proportions qui ne sont pas très éloignées de la surface qu'il occupe. (Fig.65).

La productivité globale du travail de ce type de système de culture est illustrée par le système culture SC4. La meilleure performance économique du système de culture SC4 peut être associée au nombre élevé des actifs qui permet un meilleur entretien des parcelles. Les rendements sont au-dessus des moyennes obtenues dans le village, par contre la productivité globale du travail est assez faible puisque la limite technique du système mesurée par la surface agricole cultivée par actif, n'atteint pas 0,7 ha (Fig. 66).

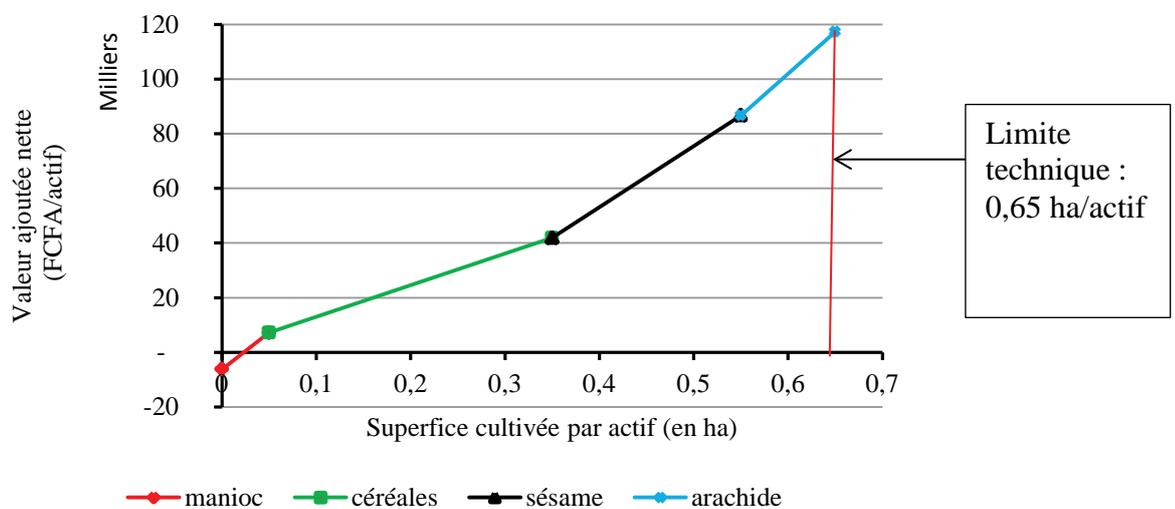


Figure 66 : décomposition de la valeur ajoutée nette par actif du système de culture SC4

Ces deux exemples confirment que les performances des systèmes de culture dépendent à la fois du choix d'espèces cultivées, du niveau de performance technique atteint par l'agriculteur, et aussi des niveaux de prix sur le marché. C'est le dernier élément qui guide le choix définitif des agriculteurs, mais il est malheureusement imposé par l'environnement socioéconomique et est entièrement subi par les agriculteurs.

c) **Les systèmes de culture des grands producteurs de manioc du village de Naribembé**

Les systèmes de culture que nous avons utilisés pour illustrer les performances économiques sont ceux de deux grands agriculteurs qui avaient cultivé en 2014 chacun 20 ha et 22 ha de manioc pour des superficies totales cultivées qui étaient respectivement de 34 ha et 35 ha.

Les deux exploitations agricoles qui ont mis en œuvre les systèmes de culture sont désignées par les termes EA6 et EA7. Ils ont une main d'œuvre importante par les effectifs de leurs familles et son bien équipés en matériels de traction animale (Tableau 14).

Tableau 14 : données structurelles des exploitations agricoles EA6 et EA7

Exploitation agricole	Superficie agricole totale (ha)	Effectif totale	Nombre des actifs	Nombre charrue	Nombre charrette	Nombre bovins de traits	Nombre bovins d'élevage
EA6	52	25	18	3	1	6	11
EA7	75	73	50	8	3	12	60

Les actifs sont constitués presque tous des membres de la famille, parce que les deux exploitants agricoles sont des polygames avec plusieurs épouses (Cinq femmes pour EA6, et huit femmes pour EA7). Les systèmes de culture sont désignés par les termes SC6 pour EA6 et SC7 pour EA7. Les informations sur les cultures et les données des performances techniques et économiques sont présentées dans le tableau 15.

Tableau 15 : performances techniques et économiques des systèmes de culture SC6 et SC7

Systèmes de culture	Cultures	Surface cultivée (ha)	Rendements (kg/ha)	Produit brut (f CFA)	Valeurs des CI (f CFA)	VAB totale (f CFA)	VAB (f CFA/Ha)
SC6	manioc	20,0	8 878	7 240 000	702 500	6 537 500	326 875
	arachide + sorgho	4,0	950	712 500	104 000	608 500	152 125
	voandzou	4,0	315	226 000	104 000	122 000	30 500
	coton	6,0	817	1 053 500	446 000	607 500	101 250
	Total	34,0		9 232 000	1 356 500	7 875 500	231 632
SC7	manioc	22,0	9 468	10 867 000	665 000	10 202 000	463 727
	maïs	0,5	1 500	176 000	11 000	165 000	330 000
	arachide + sorgho	7,0	1 430	2 581 250	168 000	2 413 250	344 750
	sésame	4,5	320	1 521 000	166 500	1 354 500	301 000
	Voandzou	1,0	1 200	216 000	15 000	201 000	201 000
	Total	35,0		15 361 250	1 025 500	14 335 750	409 593

On constate que les proportions des superficies des céréales dans les deux assolements sont très faibles. Chez le premier agriculteur, le sorgho a été cultivé en association pour augmenter la productivité des parcelles d'arachide, et le maïs chez le second agriculteur (0,5 ha) est cultivé pour une consommation en frais. En fait, ces deux agriculteurs qui trouvent que les rendements des céréales ne sont pas satisfaisant préfèrent couvrir leur besoin en céréales par des achats avec les revenus provenant du manioc, plutôt que de les cultiver. La forte proportion du manioc dans leurs systèmes de culture les préserve, sauf calamité naturelle exceptionnelle, de pénurie alimentaire. Les choix culturaux de ces grands agriculteurs sont orientés vers la recherche de revenus. On retrouve donc dans l'assolement, en plus du manioc, des cultures vivrières marchandes telles que le sésame, l'arachide et le cotonnier. Le voandzou n'est toutefois pas cultivée ici comme vivrier marchand comme le laisserait croire les quatre hectares qui lui ont été consacrés par l'un des agriculteurs. Dans cette partie du Tchad, les graines du voandzou

assurent dans certains groupes sociolinguistiques une fonction alimentaire équivalente à celle des céréales.

Dans l'évaluation des performances économiques des systèmes de culture précédents (de SC1 à SC5), les calculs ont été entièrement effectués par une valorisation monétaire, au prix du marché de l'ensemble de la production obtenue pour chaque culture. La situation est légèrement différente pour les systèmes de culture SC6 et SC7.

Les principes de calculs précédemment utilisés ont été maintenus pour l'arachide et les autres productions vivrières. Mais pour le manioc nous avons utilisés les données réelles des ventes fournies par les agriculteurs. Par contre, les quantités autoconsommées ont été valorisées au prix du marché. Contrairement aux villages des sites du projet, nous n'avons pas installé ici un dispositif de collecte de données avec un suivi régulier. Toutes les données ont été collectées à travers des enquêtes et des entretiens ponctuels. Les marges d'erreurs dans les calculs sont donc plus grandes.

La productivité de la terre du système de culture SC7 est presque le double de celui du SC6, et cela dans un même environnement naturel soumis aux mêmes conditions pluviométriques, et avec des superficies totales cultivées quasi identiques (Fig.67 et 68).

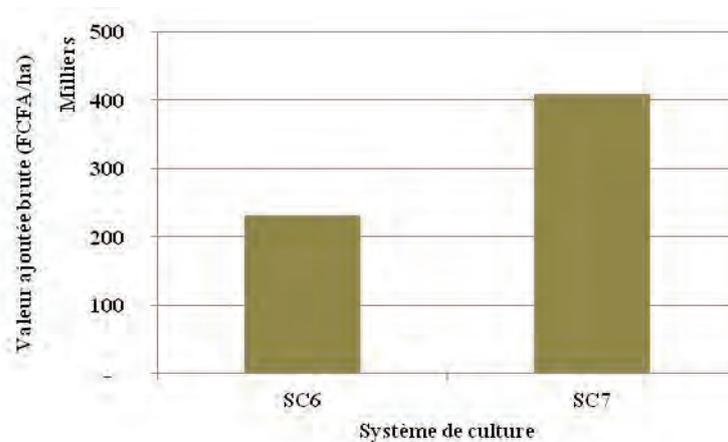


Figure 67 : productivité de la terre dans les systèmes de culture SC6 et SC7

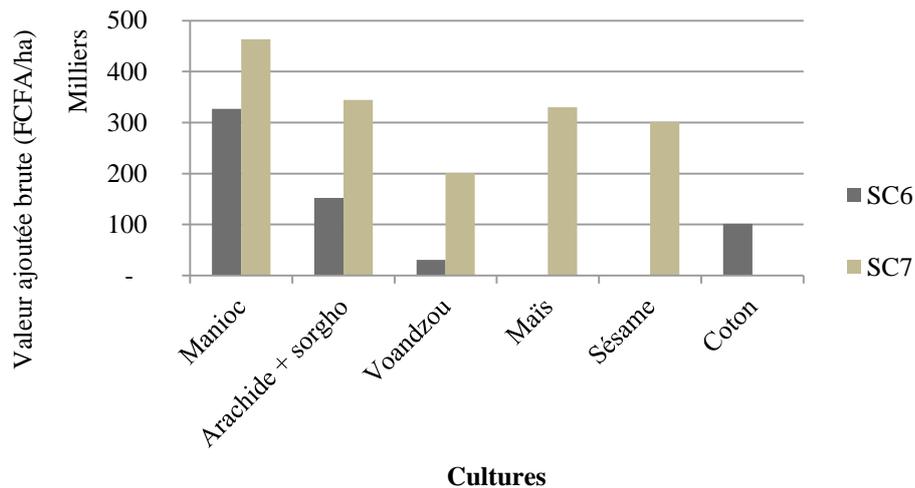


Figure 68 : productivités comparées de la terre entre le manioc et les autres cultures

L'écart de performances économiques entre les deux systèmes de culture pourrait s'expliquer par les différences dans les deux facteurs suivants : la force de travail disponible et les pratiques culturales. L'exploitant agricole EA7 qui a mis en place le système de culture SC7 dispose d'un nombre d'actifs familiaux qui est plus de deux fois supérieurs à l'autre, ce qui laisse entrevoir une maîtrise des temps de travaux par rapport aux contraintes du calendrier cultural, et par conséquent un meilleur entretien des cultures. Il a également obtenu pour le maïs et le sésame, non cultivé par son collègue, de meilleurs rendements et une bonne valorisation monétaire des produits récoltés. Il possède par ailleurs un troupeau de 70 bovins, contre 11 seulement pour l'autre agriculteur. Les pratiques de parcage des animaux sur ses parcelles contribuent à faire remonter la fertilité de ses sols, et par conséquent des rendements plus élevés.

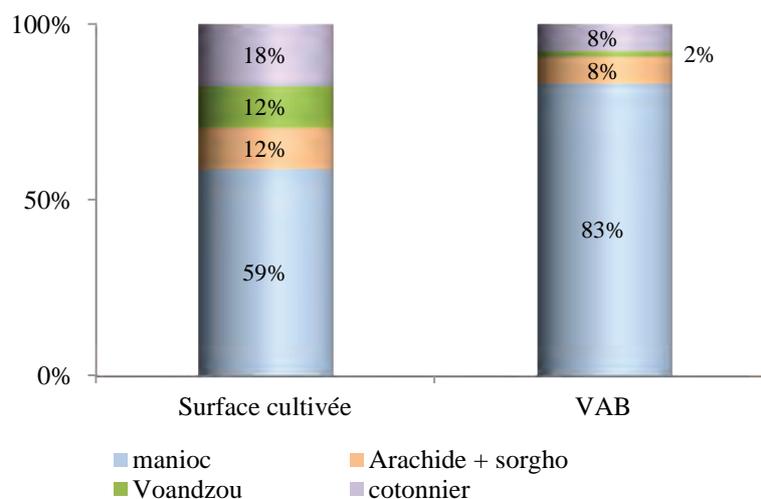


Figure 69 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC6

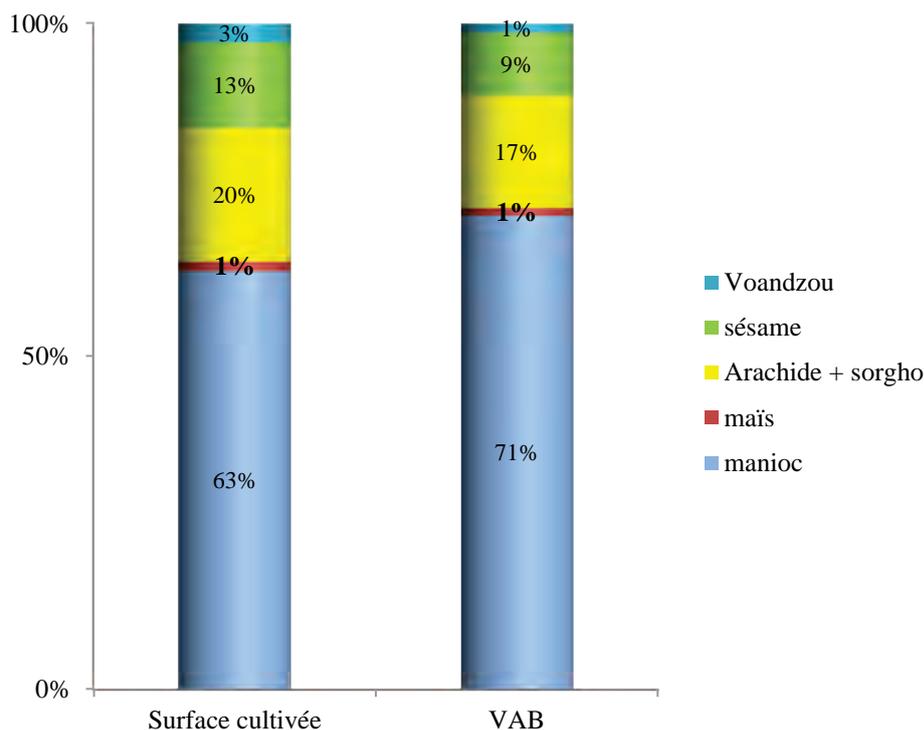


Figure 70 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système de culture SC7.

Les figures 69 et 70 illustrent les contributions des différentes cultures à la productivité globale de la terre des systèmes de culture SC6 et SC7 en fonction de la superficie occupée par chacune d'elle dans chacun des systèmes de culture.

Les performances économiques des grands producteurs de manioc du village de Naribembé confirment ce que nous avons observé dans le système de culture à orientation marchande SC5 du village de Béréo Kouh et qui montrait que lorsque les rendements de toutes les cultures sont satisfaisants, la contribution de chaque culture à la performance économique globale du système de culture est sensiblement proportionnelle à la surface qu'il occupe au sein du système (Fig. 70). Par contre, lorsque les rendements des cultures ne sont pas satisfaisantes, la contribution du manioc à la productivité globale du système, comparée à la surface qu'il occupe, est très élevée (Fig. 69).

La productivité du travail dans le système de culture SC6, est largement supérieure à celle obtenue par le système de culture SC7, avec une valeur ajoutée nette de 432 455 francs CFA par actif, contre 284 191 francs CFA pour SC6. Malgré un niveau d'équipement plus bas l'exploitation agricole EA6 obtient une productivité de travail assez rare dans le contexte de l'agriculture au Tchad avec 1,86 ha cultivés par actif (Fig. 71), alors que l'exploitation agricole EA7 reste dans les limites des agriculteurs qui ne disposent d'aucun équipement avec moins de 0,8 ha cultivé par actif (Fig. 72). Les informations sur la production ayant été collectées par

enquête après les récoltes, il se pourrait aussi que l'utilisation de la main d'œuvre extérieure rémunérée dans l'exploitation agricole EA6 ait été sous-estimée. Le recours à une main d'œuvre extérieure pourrait alors expliquer l'exceptionnel niveau de la productivité du travail.

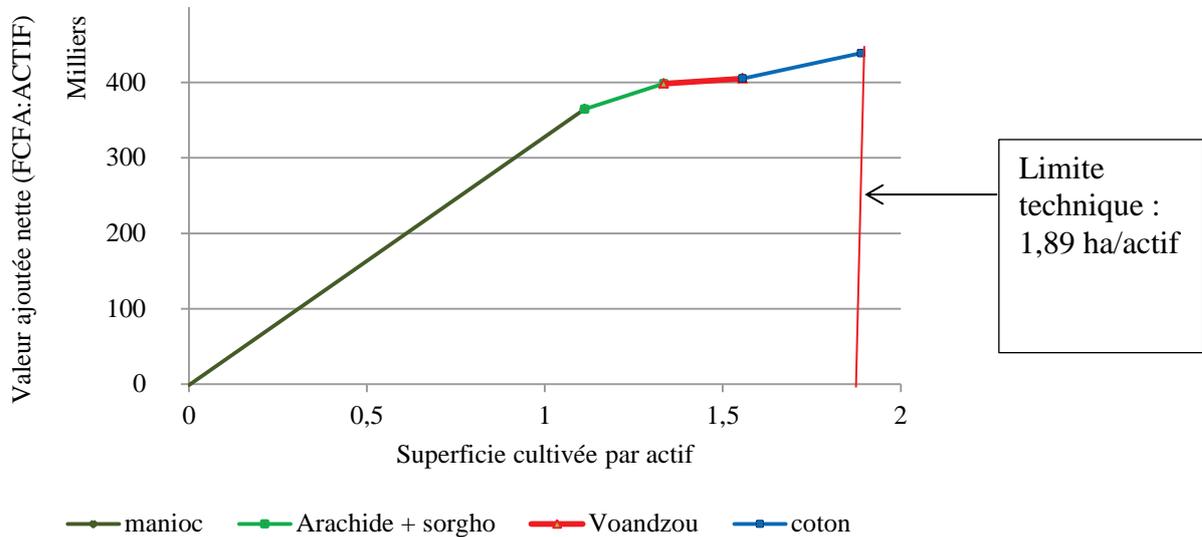


Figure 71 : décomposition de la valeur ajoutée nette par actif du système de culture SC6

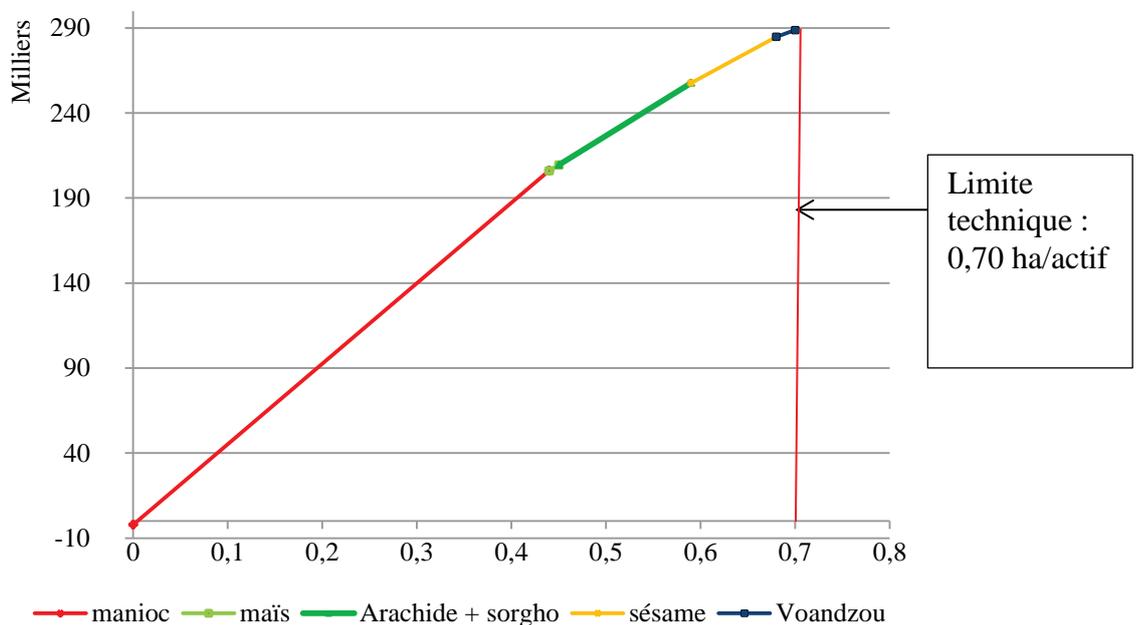


Figure 72 : décomposition de la valeur ajoutée nette par actif du système de culture SC7

Les systèmes de culture à base de manioc sur d'aussi grandes superficies comme ceux que nous avons observé dans le village de Naribembé ne sont pas aussi facilement reproductibles dans d'autres parties de la zone soudanienne du Tchad. La structure des exploitations agricoles, les

niveaux d'équipements, les performances techniques et économiques sont rares et peuvent être expliqués par les facteurs suivants:

- *La disponibilité de la terre.* Les premiers habitants du village s'étaient provenaient d'un village qu'ils avaient quitté à cause de l'insuffisance de terres de culture.. Ils se sont donc empressés, selon le principe qui veut que la terre appartienne à celui qui la mette en valeur, de défricher de grandes étendues de terres bien au-delà de leur capacité de travail et accumuler ainsi le capital foncier qu'ils possèdent actuellement. Disposer d'une surface agricole de 75 ha, comme celui de l'un des agriculteurs, dans les villages du sud du Tchad est exceptionnel et difficilement envisageable actuellement.
- *La maîtrise des pratiques culturales.* Le manioc n'était pas, à l'origine, l'une des cultures de base des populations de cette zone. La culture du manioc a été introduite dans le village en 1983 par l'un des plus grands producteurs de manioc actuels. Les surfaces cultivées en manioc étaient à cette période, assez modestes (de 1 ha à 2 ha). L'augmentation des superficies avait débuté au milieu des années 1990, avec l'introduction de variétés douces améliorées très productives et tolérantes à la mosaïque africaine du manioc. Certains agriculteurs avaient alors compris les avantages qu'ils pourraient obtenir de la culture de ces variétés douces qui se vendent assez facilement durant les périodes de soudure, aussi bien dans les marchés des petits villages que sur ceux des villes voisines, telle que Koumra situé à 60 km. Les performances techniques de ces agriculteurs s'expliquent par l'amélioration des pratiques culturales grâce aux expériences accumulées sur plus de 30 années.
- *La disponibilité de la force de travail.* Les agriculteurs reconnaissent unanimement que cultiver le manioc sur de grandes superficies exigent beaucoup plus de travail que les autres cultures à cause des quantités produites et de la périssabilité des racines. Les grands producteurs de manioc du village ont parfois des difficultés à trouver de la main d'œuvre extérieure rémunérée. La force de travail ici est constituée pour l'essentiel des nombreux actifs familiaux grâce à la polygamie.
- *La maîtrise des conflits entre agriculteurs et éleveurs.* Une assez forte cohésion sociale au niveau du village permet de faire face aux éleveurs transhumants et de régler plus facilement les conflits générés par les dévastations des champs, sans passer par les autorités administratives et judiciaires. En effet, lorsque nous avons voulu savoir comment il était possible de cultiver du manioc sur d'aussi grandes étendues sans qu'il y ait de conflits avec les éleveurs, alors que sur un rayon de moins de 60 km autour du

village, même les petites parcelles de céréales peuvent être des sources de conflits violents. Voici la réponse qui a été fournie par l'un des grands agriculteurs du village. « *Dans notre village, les conflits entre nous et les éleveurs ne sont jamais portés devant les juges ou les commandants de brigade de gendarmerie. Si un troupeau appartenant aux éleveurs entre dans un de nos champs nous nous mobilisons pour attraper quelques têtes de bœufs que nous ramenons au village, le berger fuit généralement et retrouve ses animaux plus tard quelque part. Le propriétaire est obligé de se présenter devant nous. Nous lui exposons les faits et lui faisons constater personnellement les dégâts. Nous nous entendons sur le montant de la compensation financière des dommages causés par ses animaux et l'affaire s'arrête à ce niveau. Nous n'avons pas encore trouvé d'éleveurs qui a refusé notre manière de régler ces problèmes de destruction de champs* ». Il semble donc qu'une cohésion sociale assez forte a permis d'établir un rapport de force favorable aux agriculteurs et permet un règlement pacifique et à l'amiable des litiges sans le recours à des arbitrages externes aux communautés d'agriculteurs et d'éleveurs.

La productivité de ces systèmes de culture est assurée à court et peut être même à moyen terme. Mais à la longue il faudra certainement des ajustements et des améliorations pour maintenir les niveaux actuels.

3.8. Les effets de l'intégration du manioc sur la dynamique des systèmes de production

3.8.1. Le manioc : une culture plutôt complémentaire que concurrente

L'intégration du manioc dans les systèmes de culture des agriculteurs de la zone soudanienne du Tchad a permis d'occuper un espace qui sans être tout à fait vide n'était pas entièrement couvert par les différentes cultures qui étaient en place. Les sens des termes utilisés pour désigner la plupart des variétés traduisent assez bien les attentes des agriculteurs vis-à-vis de cette plante et expriment leur niveau de satisfaction. Sans être exhaustif, on peut citer entre autres : *Madji ingam* (j'ai rencontré le bonheur), *Madji le nganem* (le bonheur de mes enfants), *Tessem* (m'a sorti de la famine) ou encore *Renda* (arrivé au bon moment). On peut dire que l'intégration du manioc s'est faite en douceur, même si elle a nécessité de nombreuses adaptations et des changements importants des pratiques en matière de production agricole et de consommation alimentaire. Toutefois, l'adoption du manioc ne s'est pas faite au détriment des anciennes cultures qui ont continué à exister même dans les régions où le manioc a réussi à s'imposer comme principale ressource alimentaire. Le manioc n'a pas non plus réussi à prendre

entièrement la place des autres vivriers marchands lorsqu'il est devenu l'une des principales sources de revenus. Le manioc est donc apparu au fil des années comme une culture complémentaire et non concurrente à toutes celles qui existaient avant son introduction. Pour Baping Michel, un agriculteur du village de Daradja Nadjikélo, la complémentarité du manioc dans l'alimentation est capitale. *« Le manioc nous permet de compléter notre alimentation, Comme vous avez constaté vous-même, nos sols sont très pauvres et ne produisent plus suffisamment de mil, actuellement je peux dire que nous survivons grâce au manioc »*. Par contre pour Ngarda Simon de Béréo Kouh c'est la complémentarité en matière de revenus qui apparaît en premier. *« Le manioc nous a permis d'avoir de l'argent et d'oublier un peu le coton. C'est même mieux que le coton, par ce que si on ne réussis pas à le vendre on peut au moins le consommer »*

3.8.2. Des relations conflictuelles avec les éleveurs

La culture du manioc n'a pas entraîné de grands bouleversements dans le mode de gestion de l'espace à l'intérieur des villages où il est cultivé. Il a par contre profondément modifié, par son emprise territoriale en saison sèche, la nature des relations qu'entretenaient agriculteurs et éleveurs entre eux.

Le Sud du Tchad est la destination finale des éleveurs transhumants en provenance de la partie septentrionale du Pays. Avant les années 1980, Les mouvements s'effectuaient selon un axe Nord-Sud et débutaient avec le début de la saison sèche au Nord, vers les mois de septembre, caractérisé par l'assèchement des points d'eau temporaire, principales sources d'abreuvement des animaux. Après des séjours de sept à huit mois, les troupeaux repartaient vers le Nord lorsque les conditions, au Nord du pays, redeviennent favorables à l'élevage avec l'arrivée des pluies autour des mois de juin et juillet. Avec les changements climatiques, et plus particulièrement le raccourcissement de la durée de la saison des pluies, les disponibilités fourragères et les points d'eau temporaires ont considérablement diminué en zone sahélienne. Non seulement les départs en transhumance se font de plus en plus tôt, mais les séjours en zone soudanienne durent plus longtemps avec une tendance de plus en plus forte à la sédentarisation de plusieurs groupes d'éleveurs. Les besoins en terres de cultures ont entretemps augmenté au sud avec la croissance démographique, réduisant ainsi les zones de pâturage, alors que l'effectif des animaux a plus que doublé.

Les séjours prolongés des éleveurs nomades et leur sédentarisation impliquent également une nouvelle forme de transhumance. Les mouvements cycliques entre des zones agro-écologiques différentes qui se faisaient suivant un axe nord-sud, se caractérisent désormais

par des mouvements est-ouest ou sud-est au sein d'une même zone agro-écologique. Toutes ces modifications ont entraîné la baisse de la productivité des pâturages et réduit les zones propices à l'agriculture et à l'élevage. Malheureusement les modes de production et d'exploitation des milieux naturels n'ont pas évolué. Les besoins de pâturage d'un cheptel en constante augmentation constituent des facteurs de risque pour la culture du manioc en zone soudanaise.

Les pratiques culturelles sont demeurées extensives et l'alimentation animale repose toujours entièrement sur le pâturage naturel. De plus, le statut social de l'éleveur reste encore lié à l'importance numérique de son cheptel, ce qui concourt à l'augmentation des effectifs (Sougnabé, 2003).

En réponse aux conséquences souvent dramatiques de la dévastation des champs, les agriculteurs des villages de notre zone d'étude ont mis en place de nouvelles pratiques pour préserver les champs de manioc. Ces pratiques diffèrent selon les sites. Pour les villages de Béréo Kouh et de Daradja Nadjikélo, situés en zone soudano-sahélienne, c'est l'utilisation des haies mortes qui a été choisie. Il s'agit de clôtures constituées de pieux de bois tapissés d'épineux.

Mais ces clôtures d'épineux n'empêchent pas la dévastation des champs par les animaux, et les conflits entre agriculteurs et éleveurs sont très récurrents. Les disputes et les bagarres ne sont presque jamais réglées à l'amiable et les arbitrages qui sont opérés par les autorités sont empreints de partialité sur fond de corruption et de trafic d'influence (Encadré 3).

Encadré 3 : Récits des difficultés de cohabitation entre agriculteurs du village de Daradja Nadjikélo et les éleveurs transhumants rapporté par un agriculteur.

Nous avons beaucoup de difficultés avec les éleveurs transhumants, ce n'est même pas avec les vrais transhumants (qui ne font que passer) que nous avons des problèmes. C'est plutôt avec ceux qui se sont installés ici il y a quelques années déjà. Il y a un éleveur qui s'est installé tout près de notre village avec tous ses animaux depuis quelques années. En plus de ces animaux, il semble qu'il élève aussi les animaux des autorités, il paraît que ce sont les préfets et certains généraux de l'armée. Il est très têtu par ce qu'il est soutenu. Les dégâts sur les champs sont nombreux et souvent fait exprès. Même avec la clôture il faut garder les champs pendant le jour et la nuit, sinon les gardiens des troupeaux font des brèches dans votre barrière pour faire entrer leurs animaux. Quand vous arrivez c'est trop tard, tout le champ est détruit et vous ne trouvez pas le coupable. Même si vous le surprenez et portez plainte c'est l'éleveur qui gagne le procès à la gendarmerie ou à la justice, ils ont de l'argent pour corrompre les gendarmes et les juges. Parfois quand vous gagnez le procès, ce que vous recevez est si faible qu'il ne représente pas grand-chose par rapport à tout ce que vous avez perdu. Parfois l'éleveur coupable refuse simplement de payer la réparation des dommages et quitte la région.

En 2013, mes enfants ont surpris un berger qui a délibérément ouvert la clôture d'un des leurs champs pour laisser entrer ses bœufs. Mon fils très en colère a frappé le berger et l'a blessé. Le propriétaire des animaux a porté plainte et mes enfants ont été emprisonnés à la brigade de gendarmerie pendant quelques jours et nous avons dû payer une forte amende pour qu'ils ne soient libérés. Nous avons ensuite été empêchés ne serait-ce que d'évoquer une réparation des dégâts qui ont été causés par les animaux sur le champ de mes enfants.

En 2015, le nombre de personnes qui cultivent le manioc a beaucoup baissé à cause de ces problèmes de dévastation. Pour réussir un champ de manioc ici, il faut le garder en permanence, jour et nuit.

Le village de Béréo Kouh par contre est évité, d'après ses habitants, par les éleveurs depuis l'année 2002, après un tragique conflit survenu entre les agriculteurs et les éleveurs transhumants qui campaient à proximité du village (Encadré 4). Les haies mortes dans ce village ont pour but de défendre l'accès des parcelles de manioc aux animaux du village.

Encadré 4 : Synthèse d'un entretien avec un groupe d'agriculteurs du village de Béréo Kouh sur un conflit entre agriculteurs et éleveurs sur en 2002.

Nous avons eu une fois un conflit meurtrier avec les éleveurs transhumants qui avaient séjourné ici à proximité de notre village. La scène s'est déroulée en septembre 2002. À cette période notre Chef de village avait décidé de s'écarter un peu du reste du village à cause du nombre élevé de ses animaux, il voulait avoir un peu plus d'espace. Un jour, des éleveurs qui s'étaient installés près de ses habitations avaient délibérément introduit leurs bœufs dans un de ses champs. Il était venu leur demander simplement de retirer les animaux et de les conduire ailleurs. La discussion avec les éleveurs a dégénéré en bagarre et l'un des éleveurs avait fracassé la tête de notre chef avec une machette. Après l'avoir tué, les éleveurs avaient retiré le corps pour le cacher et avaient dispersé les femmes et les enfants. La nouvelle s'était répandue rapidement dans tous les villages du canton Béréo et nous nous étions tous mobilisés. C'était une vraie guerre, tous les Mesmé des environs s'étaient retrouvés, à pieds, à cheval avec tout ce qu'il y avait comme armes (lances, flèches, couteau de jet, etc.). Nous avons attaqué le campement des éleveurs, ils n'avaient pas pu résister à cause de notre nombre. Nous avons tué beaucoup de leurs animaux et quelques éleveurs. Ils ont fui en emportant le reste de leurs animaux et en abandonnant quelques corps de leurs parents morts sur place. Ils avaient quitté le lieu après cet affrontement, nous ne savons pas où ils sont partis, nous ne savons d'ailleurs pas d'où ils provenaient. L'affaire n'a pas eu de suite, les autorités administratives ne s'étaient pas mêlées non plus. Après cela, nous avons eu la paix. C'est comme si les autres éleveurs se sont communiqués la nouvelle, ils ne nous provoquent plus. Ce n'est que l'année dernière, en 2014 que nous avons eu une dévastation de champ par les animaux provenant d'un campement d'éleveurs nouvellement installés. C'est comme si ces éleveurs ne connaissaient pas l'histoire de notre conflit avec leurs frères. Nous étions descendus directement, sans passer par la gendarmerie, pour exiger réparation. Ils ont payé les 30 000 francs CFA que nous avons demandés en compensation des dommages causés par leurs animaux, et la discussion s'est arrêtée à ce niveau. En dehors de ce cas nous n'avons pas eu d'autres conflits avec les éleveurs. On ne peut pas s'entendre avec ces gens-là, ils sont très différents de nous. Avec eux, il faut être ferme et ne pas avoir peur, sinon ils marchent sur vous.*

*Mesmé : groupe ethnique dominant habitant le canton Béréo

Les travaux de clôture avec des haies mortes qui sont mises en place à partir des mois de septembre et d'octobre et nécessitent une main d'œuvre importante. Les épineux qui servent à la construction des haies doivent être prélevés sur des endroits éloignés, et la tâche est assez ardue à cause des épines. Une fois installées, les clôtures exigent des réparations fréquentes à causes des dégâts causés par les termites et les animaux en divagation (photo 11).



Photo 21: travaux d'entretien sur une clôture

En dépit de toutes ces difficultés, beaucoup d'agriculteurs même dans un village comme Daradja Nadjikélo ne sont pas découragés et restent attachés à la culture du manioc comme en témoigne l'un d'entre eux qui est également le Chef de ce village. *« Il est vrai que les conditions de la culture du manioc deviennent de plus en plus difficile. Mais que peut-on faire d'autre que de continuer à cultiver le manioc ? Il n'y aura pas de solution avec le pouvoir actuel. Les éleveurs seront toujours protégés. Certains agriculteurs ont déjà abandonné le manioc, mais moi je fais partie de ceux qui continuent. Sinon ils vont être contents de nous avoir fait abandonner. Les destructions des champs ne vont pas s'arrêter, mais il restera toujours un peu de manioc pour la famille... On ne peut pas abandonner par ce que la situation sera encore plus difficile que les effets d'une bagarre avec les éleveurs »*

Les difficultés de cohabitation entre agriculteurs et éleveurs seront reprises dans le paragraphe traitant de la durabilité des systèmes de culture dans la partie du chapitre sept traitant de la durabilité des systèmes de culture.

3.8.3. De nouvelles formes de gestion de l'espace et des assolements

Les pratiques adoptées par les villages situés en zone soudano-guinéenne sont différentes. Le village de Mboura n'est pas dans une zone de prédilection de la transhumance à cause de la densité de la végétation arborée. Il faut signaler également pour ce village, qu'une ONG européenne a entrepris au début des années 2000 des actions pour faciliter la cohabitation pacifique entre agriculteurs et éleveurs, notamment la délimitation des parcours des animaux dans les territoires villageois de la zone. Les nombreuses rencontres autour de ces activités ont créé, selon les agriculteurs, un climat de collaboration qui a contribué à faciliter la cohabitation entre les communautés d'agriculteurs et d'éleveurs transhumants. Les champs de manioc ne

sont généralement pas protégés. Les conflits n'étaient pas rares, mais ils permettaient tout de même la culture du manioc sans avoir recours aux clôtures des parcelles par les haies mortes. La situation a radicalement changé à partir de la fin de l'année 2014, avec l'arrivée massive des éleveurs centrafricains qui se sont réfugiés au Tchad. Les animaux sont devenus si nombreux qu'ils ont rendu impossible la culture du manioc dans les emplacements éloignés du village en 2015.

Dans le village de Kamkoutou, la stratégie adoptée par les agriculteurs est différente de toutes les autres. Il consiste à regrouper toutes les parcelles de manioc dans un seul emplacement, ce qui permet d'obtenir un bloc d'un seul tenant et qui recouvre entre 50 et 60 hectares chaque année. La crainte d'un affrontement avec tous les agriculteurs dissuade les transhumants de s'approcher des champs de manioc. Le regroupement des parcelles s'est traduit par la mise en place de nouvelles modalités de gestion collectives des champs de manioc pour résoudre le problème causé par le morcellement des parcelles. En effet, les agriculteurs ne se concertent généralement pas pour défricher un nouvel emplacement sur une nouvelle portion du territoire. Chaque agriculteur qui choisit un champ dans un emplacement qui n'a encore jamais été exploité s'éloigne généralement des autres. Il est ensuite rejoint par les autres qui maintiennent toujours un espace assez large entre leur champ et celui du premier qui est arrivée sur les lieux. C'est lorsque le nombre d'utilisateurs devient important que les limites des portions qui ont été appropriées deviennent contiguës.

Le principe de l'emplacement des nouvelles parcelles de manioc repose sur la suspension de l'appropriation individuelle durant les deux années de l'occupation du terrain par le manioc. Chaque agriculteur détermine la taille de la superficie qu'il veut cultiver et le village s'arrange pour que les parcelles soient jointives. Un agriculteur qui n'a pas de champ sur l'emplacement qui a été choisi peut utiliser le champ d'un autre. L'emplacement choisi pour planter le manioc peut aussi être une portion du terroir villageois qui n'a pas encore été exploité. Chaque agriculteur défriche dans ce cas une superficie en fonction de ses besoins. Après la culture du manioc les champs restent les propriétés de ceux qui les ont utilisés.

Synthèse et conclusion du Chapitre 3

Les recherches ont été conduites dans deux sites qui n'ont pas les mêmes potentialités naturelles. Les disponibilités foncières des villages de Kamkoutou et de Mbouira situés sur le premier site, dans le département des Monts de Lam, sont largement supérieures à celles des deux autres villages, Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo, du second site localisé dans le département de la Tandjilé. Le climat du premier site de type soudano-guinéen permet

l'utilisation d'une gamme plus élargie de variétés à cause d'une durée de saison de pluies plus longue. Les disponibilités des terres, associées à une densité démographique faible confèrent aux agriculteurs des deux premiers villages des conditions de production agricole plus avantageuses. Les longues durées de jachère que l'on observe encore dans les deux premiers villages ne sont plus possibles dans les deux autres où tous les espaces cultivables sont appropriés, y compris les terres marginales comme celles qui sont situées sur les cuirasses latéritiques dans le village Béréo Kouh. Cependant, les agriculteurs de tous les villages sont confrontés à l'imprévisibilité de la saison des pluies et sont soumis aux mêmes fluctuations inter annuelle des prix des produits agricoles. Ils adoptent donc très souvent des postures de gestion de court terme, qui se traduisent souvent par une instabilité des rotations et des successions culturales.

Les pratiques culturales extensives sont caractérisées par une très faible utilisation des intrants modernes (engrais, produits de traitement phytosanitaire), et une mécanisation des travaux réduites au labour attelée de début de cycle et au transport. L'accès aux équipements de culture attelée et le relèvement du niveau d'utilisation des intrants modernes sont difficilement envisageables dans le court terme pour les petites exploitations agricoles.

L'évolution du manioc au Tchad a été celle d'une culture introduite par l'administration coloniale et qui a été très vite adoptée par les populations. Malgré l'absence d'appui des pouvoirs publics, l'aire de la culture s'est agrandie de manière continue jusqu'à la fin des années 1980. Ensuite, on a observé une régression causée par les conflits entre agriculteurs et éleveurs et dans une moindre mesure, par les ravages dus aux maladies de la plante. Au milieu des années 1990, une conjonction de facteurs favorables a permis de relancer la culture, dans un premier temps de manière très localisée dans quelques villages. Ensuite, l'adhésion des agriculteurs a permis de porter la nouvelle dynamique bien au-delà de son point de départ.

Les agriculteurs des quatre villages de la zone d'étude figurent parmi les premiers à avoir bénéficié de mesures incitatives à la relance de la culture du manioc. Les adoptions de nouvelles technologies qui ont été diffusées ont fait de leurs villages des pôles de diffusion de nouvelles technologies de la culture du manioc.

Dans les différentes régions où il est cultivé, le manioc a réussi à s'insérer harmonieusement et sans trop de difficultés dans les systèmes de production déjà en place. Les différents systèmes de culture qui ont été analysés sont construits autour d'un socle constitué du manioc et des céréales (sorgho, penicillaire et maïs dans une moindre mesure), auquel viennent s'ajouter d'autres cultures (vivriers marchands) choisies pour le potentiel de vente offert par leurs

produits en fonction des conditions du marché. Les parts relatives de chaque culture dans l'assolement dépendent de l'orientation que l'agriculteur donne aux systèmes de culture qu'il met en place. L'arachide en premier, suivi du manioc peuvent être considérés comme les principaux vivriers marchands. Le cotonnier a refait son apparition dans les assolements, mais les difficultés qui ont conduit à son abandon sont réapparues, et font craindre une nouvelle suspension de la culture par les agriculteurs. Le sésame est apparu, l'espace de deux campagnes culturales, comme une véritable culture commerciale, mais la hausse des prix a été de courte durée et a entraîné dans sa chute l'engouement des agriculteurs. Les différentes combinaisons et associations des cultures ont permis d'identifier trois groupes de systèmes de culture définis comme :

- les systèmes de culture à orientation alimentaire et marchande ;
- les systèmes de culture à orientation marchande ;
- les systèmes de culture des grands producteurs de manioc.

Les performances techniques des systèmes de culture évaluées par les productivités de la terre et du travail sont faibles. Les moyennes des rendements des céréales, à l'exception du village de Kamkoutou se retrouvent dans l'intervalle compris entre 400 kg et 800 kg par hectare. Elles se traduisent par des performances économiques également faibles.

Qu'ils s'agissent de la productivité de la terre, de celle du travail ou de la couverture des besoins alimentaires, les résultats de nos analyses ont montré que le manioc joue un rôle prépondérant. Les meilleures performances du manioc s'expliquent essentiellement par sa plasticité qui lui permet, contrairement aux céréales, de procurer des rendements satisfaisants.

S'il n'a pas fondamentalement eu beaucoup d'influences sur les modes et les rapports de production, le manioc a cependant modifié par son emprise territoriale en saison sèche, la nature des relations entre agriculteurs et éleveurs et est devenu un facteur de conflits et de clivage entre ces deux communautés. La cohabitation pacifique entre agriculteurs et éleveurs, l'utilisation de l'espace et le partage des ressources naturelles figureront parmi les enjeux majeurs de la culture de manioc dans les années à venir.

Chapitre 4. **La commercialisation des produits dérivés du manioc**

Hugon (1988) a construit une typologie qui a permis de regrouper les filières vivrières africaines en quatre groupes en fonction de leur système d'organisation, leur mode de régulation et leur dimension spatiale. Quatre types de filières classées en fonction de leur mode de régulation ont été identifiés et qualifiés de : domestique, marchand, étatique, et capitaliste transnational. Le type « *domestique* » correspond à l'économie d'autosubsistance des origines, le type « *marchand* » au développement d'une économie d'échange sur la base des productions domestiques, le type « *étatique* » à la phase de développement des entreprises publiques et de la maîtrise de l'économie agricole et agro-industrielle par l'État, et le type « *capitaliste transnational* » à la période actuelle où les capitaux étrangers se substituent à l'État. La filière manioc du Tchad présente toutes les caractéristiques des « *filières vivrières marchandes* » décrites par Hugon.

En l'absence d'un maillon de transformation formellement représenté par des unités artisanales ou industrielles, la filière manioc tchadienne peut être analysée à travers les maillons production et commercialisation. Les modes de fonctionnement et les principales caractéristiques du maillon production représenté par les agriculteurs ont été déjà étudiés dans les différents chapitres traitants des systèmes de culture.

Les produits cuits (bâtons et gâteaux de manioc) représentent une infime part de la production et leur commercialisation dépasse rarement les lieux où ils sont produits. Les pratiques commerciales concernant ces produits ne sont pas traitées dans ce chapitre qui est consacré entièrement à la commercialisation des racines fraîches et des cossettes.

Le chapitre traitant de la commercialisation aborde les aspects relatifs à la caractérisation des principaux acteurs, à la qualité de l'offre des produits dérivés du manioc sur les différents marchés, à l'analyse des pratiques de ventes, et à la répartition de la valeur ajoutée entre les différents acteurs de la filière.

4.1. **Les acteurs de la chaîne de commercialisation**

Le marché est le principal mode de régulation au sein de la filière manioc du Tchad. La production et la transformation sont assurées par une multitude de petits agriculteurs. Les activités se déroulent à petites échelles sur des marchés régionaux localisés et segmentés. Entre les endroits où ils sont produits et leur distribution aux consommateurs, les produits dérivés du manioc transitent par différents marchés et sont manipulés par plusieurs catégories de commerçants. Les principaux acteurs qui interviennent dans la commercialisation sont les

agriculteurs que l'on peut qualifier également de transformateurs, les différentes catégories de commerçants et les transporteurs.

Les différentes catégories d'acteurs de la filière sont insérées dans des réseaux sociaux où interviennent les rapports de parenté, les appartenances ethniques voire religieuses. Les relations s'établissent sur la base d'une confiance créée par la répétition des transactions. Les négociations et les conclusions des transactions sont caractérisées par l'oralité, même lorsque des sommes importantes sont en jeu. Il y a circulation monétaire et jeu des prix, mais les relations salariales n'existent pas entre les acteurs.

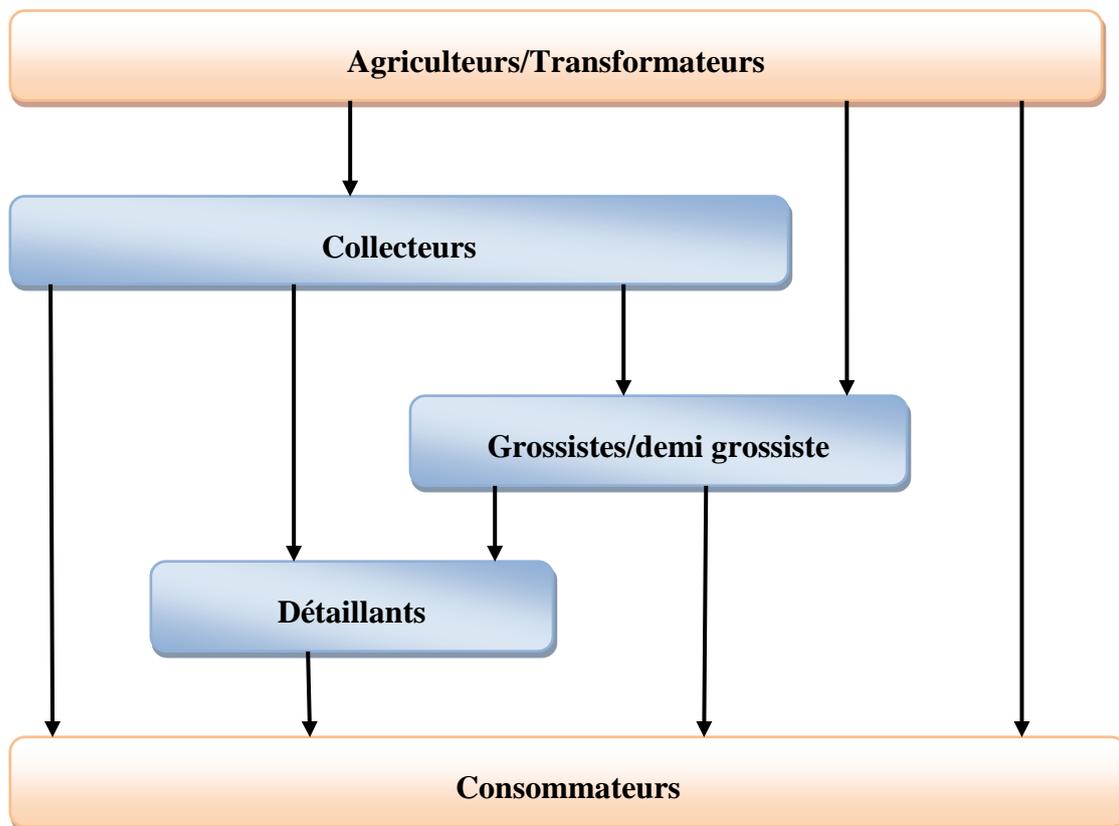


Figure 73 : relations entre les acteurs dans la chaîne de commercialisation des produits dérivés du manioc

En début de la chaîne de commercialisation se trouvent les agriculteurs/transformatrices que l'on peut retrouver à plusieurs niveaux du circuit de commercialisation (production, transformation et commercialisation). Il y a ensuite les commerçants que l'on peut regrouper en quatre catégories : les grossistes, les demi-grossistes, les détaillants et les collecteurs. Les relations entre ces différents acteurs dépendent du type de marché et des quantités échangées lors des transactions. Les relations ne sont pas cloisonnées, et chaque acteur peut assez facilement faire des transactions avec plusieurs autres (Fig. 73).

4.1.1. **Les grossistes**

Les commerçants grossistes et demi-grossistes assurent la fonction de regroupement de l'offre qui a été collectée sur les marchés ruraux. Le siège de leurs activités se trouve dans les grands marchés des chefs-lieux des départements ou des régions. Ils sont rarement spécialisés dans la commercialisation d'une seule denrée alimentaire. Le choix du produit à stocker se fait en fonction des perspectives de prix. Ils constituent souvent des stocks spéculatifs, et les grosses ventes débutent lorsqu'ils estiment que les prix sont à leurs plus hauts niveaux. Les grossistes qui commercialisent les produits dérivés du manioc ne sont pas nombreux. Le faible intérêt porté au manioc, selon certains d'entre eux, s'explique par l'incertitude sur la qualité des cossettes vendues par les agriculteurs. En effet, comparée à celle des céréales, les cossettes se détériorent facilement durant le stockage si elles n'ont pas été suffisamment séchées. La constitution des stocks spéculatifs apparaît donc assez risquée. Pour les grossistes qui vendent les produits dérivés du manioc, les cossettes de manioc représentent de 10 % à 30 % du volume total des denrées stockées. Les quantités de cossettes annuellement commercialisées varient fortement d'un grossiste à l'autre. De 300 sacs (24 t environ) pour certains, ils peuvent dépasser 4 000 sacs (plus de 300 t) pour ceux qui ont une bonne assise financière et qui résident dans les grandes régions productrices de manioc.

Les grossistes agissent le plus souvent à distance et opèrent par le préfinancement des collecteurs, ou grâce à des relais au niveau des grands marchés hebdomadaires des zones de production. Ils sont organisés en association de commerçants avec des représentants qui n'ont en général que des fonctions de représentation auprès des autorités administratives et des responsables des municipalités qui gèrent les marchés urbains.

4.1.2. **Les collecteurs et les détaillants**

Les collecteurs constituent la catégorie de commerçants situés entre les détaillants et les grossistes. Ils assurent le premier niveau de regroupement de l'offre. À l'instar de celle des autres produits agricoles, l'offre des produits dérivés du manioc est très atomisée. Les agriculteurs vendent souvent une petite quantité de leur production pour subvenir à des besoins ponctuels. Le regroupement de ces petites quantités pour constituer des gros stocks est un travail fastidieux pour les grossistes. Le lien entre les vendeurs et les grossistes est assuré les nombreux collecteurs qui parcourent les petits marchés des villages et les marchés hebdomadaires. Un collecteur peut agir pour son propre compte ou être au service d'un grossiste ou de plusieurs grossistes.

Les cossettes achetées en détail sont conditionnées en sacs et acheminées vers les marchés de destination, généralement durant les 48 heures qui suivent les achats. Les capacités financières des collecteurs sont limitées. Les cycles achat-vente doivent être répétés autant de fois que possible pour leur permettre d'augmenter leur profit, par ce que la période d'abondance de l'offre des cossettes n'est pas très étendue.

Si les hommes sont largement majoritaires dans le commerce de gros et de demi-gros, les femmes sont les plus nombreuses dans le commerce de détail et dans la fonction de collecte primaire. Les collectrices des produits vivriers sont désignées au Sud du Tchad par le terme de « *Mosso* » qui signifie littéralement « je suis tombé » et qui peut se traduire par j'ai fait faillite. La signification du terme est un indicateur de la difficulté pour ces collectrices de maintenir un rythme régulier et permanent de leur activité. Les volumes annuelles des transactions sont imposées par la saisonnalité des productions d'une part, et dépendent fortement du niveau des excédents commercialisables dégagés par les agriculteurs, d'autre part. À l'image des grossistes, il n'y a pas des collecteurs et des détaillants spécialisés dans la vente des produits dérivés du manioc. La nature du produit collecté change très souvent au gré des offres sur les marchés hebdomadaires parcourus par les collectrices.

La fonction de commerçant détaillant peut être qualifiée d'exclusivement féminine. Les détaillantes assurent la fonction de distribution finale des produits aux consommateurs. Elles ont souvent avec les collecteurs ou les demi-grossistes des relations de fidélité qui sont matérialisées par des cessions à crédits des produits qui ne sont remboursés qu'après les reventes. Les détaillantes sont présentes tant sur les marchés de centres urbains que sur ceux des zones rurales. Leur rayon d'action qui doit permettre des trajets quotidiens à pieds, à moto ou en charrette est assez réduit. Dans les marchés ruraux une commerçante détaillante peut être une transformatrice ou une agricultrice qui vend directement sa production.

4.2. **Les marchés de commercialisation**

On distingue trois types de marchés qui se distinguent par la fréquence de leur tenue et la catégorie des acteurs qui les fréquentent.

4.2.1. **Les marchés villageois**

Elles se tiennent tous les jours mais possèdent une journée où l'affluence est plus importante et où les produits proposés à la vente sont plus diversifiés. La vente des produits dérivés de manioc humides (bâtons de manioc, beignets) s'arrête généralement à ce stade. Les ventes de ces produits dérivés humides sont généralement des activités génératrices de revenus des filles

ou des épouses des agriculteurs. Les racines fraîches utilisées peuvent provenir du champ de l'exploitation agricole ou être achetée à un autre agriculteur.

Les quantités de produits dérivés de manioc vendues sur les marchés villageois sont faibles et les prix sont bas à cause du faible pouvoir d'achat des populations de zones rurales. Les marchés villageois sont aussi fréquentés par les collectrices qui peuvent utiliser leur proximité avec les agriculteurs pour acheter à des prix avantageux. Les quantités obtenues sont généralement revendues au cours de la même semaine sur les marchés hebdomadaires les plus proches ou les plus accessibles, en fonction de l'état des routes et de pistes.



Photo 22 : vendeuse de gâteaux et de farine de manioc sur un marché villageois

4.2.2. Les marchés hebdomadaires

Les marchés hebdomadaires sont ceux qui se tiennent une fois par semaine dans les chefs-lieux de cantons, des sous-préfectures et de certains départements. Ils sont des lieux de rencontre entre les commerçants et les agriculteurs. Le premier niveau de constitution des stocks est réalisé à ce niveau par les nombreux collecteurs et surtout les collectrices (*Mosso*). Les cossettes achetées sur les marchés hebdomadaires sont évacuées dans les 48 heures vers les marchés de destinations. L'accessibilité d'un marché détermine son niveau de fréquentation. Les agriculteurs qui sont dans les villages enclavés ou desservis par des pistes ou des routes en mauvais états sont particulièrement défavorisés. C'est au prix d'énormes efforts et de pénibles transports en charrettes que certains, à la recherche de meilleurs prix, parviennent à atteindre les marchés hebdomadaires importants. Voici les propos d'un agriculteur de Kamkoutou qui paraissait impuissant face aux difficultés de transport : « *notre plus grand problème ici c'est le transport, même pour celui qui a une charrette, et pourtant nous ne sommes pas très loin du marché de la ville de Bessao. On y accède même assez rapidement en prenant les raccourcis par la brousse. Mais les chemins sont très mauvais, il y a trop de creux creusée par l'eau et c'est très pénible pour les bœufs qui tirent les charrettes. Les racines de manioc pèsent beaucoup et on ne peut transporter qu'une petite quantité à bicyclette ou à moto. Même les détaillants viennent rarement à cause de cela. Dans les années où la COTONTCHAD*

fonctionnait correctement, les pistes étaient réparées pour l'évacuation du coton et on en profitait. Ce n'est plus le cas maintenant. Nous avons beaucoup de difficultés pour évacuer les racines de manioc fraîches, pourtant à certaines périodes de l'année, elles se vendent très bien »

4.2.3. Les marchés des centres urbains

Les marchés urbains se tiennent tous les jours mais reçoivent à intervalles réguliers, de volumes importants de produits agricoles. La fréquence de la tenue des marchés hebdomadaires rythme leurs approvisionnements. Il est assez rare de rencontrer des agriculteurs, qui viennent vendre directement sur ces marchés. C'est le domaine des grossistes, des demi-grossistes et des nombreuses détaillantes qui font l'interface avec les consommateurs. Les grossistes sont organisés en associations et s'entendent souvent sur la fixation des prix afin de stabiliser les prix des produits de même qualité sur le marché.

4.3. Les pratiques de ventes des produits frais

4.3.1. Les racines fraîches de manioc doux

Les racines fraîches sont abondamment consommées aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. Le mode de consommation le plus répandu en milieu rural durant les périodes de soudure consiste à faire bouillir les racines après épluchage et à les consommer en l'état, salées ou non. Ce qui en fait une ressource alimentaire qui ne nécessite aucune recette culinaire particulière, et par conséquent accessible à tous. Les racines fraîches peuvent être aussi transformées pour servir à la préparation des gâteaux ou des bâtons de manioc qui peuvent être conservés plusieurs jours et être consommés durant les périodes de travaux agricoles. Elles constituent donc d'incalculables sources de calories disponibles à une période où les stocks vivriers de beaucoup d'agriculteurs sont extrêmement réduits, voire complètement épuisés. En période de soudure, le manioc peut être une des composantes essentielles de l'alimentation pour la frange pauvre des populations urbaines. En effet les prix de céréales sont à cette période à leur plus haut niveau, et la facilité de préparation du manioc doux et les ventes en détail qui le mettent à la portée de toutes les bourses (on peut acheter même une petite portion de racine) en font un véritable gilet de sauvetage pour tous ceux qui vivent au jour le jour (photo 23).



Photo 23 : vente en détail de racines fraîches de manioc doux

La vente des racines de manioc doux est particulièrement intéressante au cours des années qui suivent celles où la production agricole n'a pas été bonne et qui se traduit par des périodes de soudures particulièrement difficiles à vivre. Les recettes de ventes peuvent alors être très intéressantes comparées à celles qui peuvent être obtenues par la vente des autres produits vivriers, comme le montre le témoignage suivant d'un producteur du village Daradja Nadjikélo. *Certaines années les racines de manioc ont une très grande valeur commerciale. Si on a besoin de payer des soins médicaux par exemple, il suffit de prélever une à deux lignes de plantation pour régler le problème.*

Les prélèvements des racines pour les ventes s'effectuent au fur et à mesure en fonction des besoins familiaux, des impératifs de récolte des racines, où de la facilité d'accès aux marchés hebdomadaires environnants. L'agriculteur a deux possibilités pour vendre les racines fraîches : la première est d'apporter lui-même les produits sur les marchés, et la seconde consiste à les vendre directement bord champ à des détaillants ou à des collecteurs.

a) Les ventes sur les marchés

Les difficultés de transport et l'état des routes et des pistes réduisent considérablement le rayon d'action des agriculteurs qui décident de vendre eux-mêmes leur produit. La durée du trajet séparant les lieux de production de ceux de vente doit être aussi brève que possible pour que les racines gardent leur fraîcheur et conservent leur qualité organoleptique en arrivant sur le marché. Les ventes s'effectuent assez facilement si les distances entre les zones de production et les marchés de collecte, et celles séparant ces dernières des marchés de revente peuvent être parcourues en moins d'une journée. En effet, le premier marché de vente opéré par les agriculteurs est rarement situé dans la zone de consommation finale, c'est souvent un marché

hebdomadaire qui assure une fonction de regroupement de l'offre. Les sites de ventes les plus proches pour les agriculteurs sont ceux des marchés hebdomadaires ruraux, accessibles le plus souvent en charrette. Le risque de récolter puis de ne pas vendre est assez élevé, la détermination des quantités à prélever pour les ventes n'est donc pas aisée et se fait avec beaucoup d'hésitations.

Arrivé sur un marché, un agriculteur peut procéder lui-même à une vente en détail, lorsqu'il a apporté une petite quantité ou lorsque la demande dépasse très largement l'offre et entraîne une forte hausse des prix. Si l'agriculteur estime que le délai de vente peut être long avec des risques de stock invendus en fin de journée, il cède la totalité de ce qu'il a apporté aux commerçants, qui les achètent au terme d'un marchandage du prix dont l'âpreté dépend de l'offre de racines fraîches et de l'affluence sur le marché.

b) Les ventes bord champ

Les premiers acheteurs dans ce type de transaction sont les collectrices qui achètent à la veille des marchés hebdomadaires. L'unité de vente des collectrices est un récipient à l'usage très répandus dans les villages, où lorsque les quantités sont importantes, le même type de sac utilisé pour les céréales (photo 24).

Lorsque la demande est forte, les quantités vendues en une journée peuvent être importantes, par rapport aux capacités de travail d'une exploitation agricole. C'est alors l'acheteur qui se charge de trouver la main d'œuvre nécessaire à la récolte des racines et à leur conditionnement en sacs. En pareilles circonstances, les acheteurs qui viennent généralement d'une grande agglomération n'attendent pas le jour de marché et arrivent avec leur moyen de transport (charrette, moto ou véhicule). Lorsqu'un agriculteur vend bord champ, une quantité importante, la vente se fait le plus souvent sur pieds, selon la procédure suivante : l'agriculteur et l'acheteur estiment grossièrement la productivité d'une parcelle à travers l'état végétatif des plants de manioc, complétée par une appréciation de la production de quelques plants de manioc prélevés au hasard. L'agriculteur procède alors à une tarification forfaitaire en utilisant les lignes de plantation comme base de calcul, et l'acheteur procède lui-même à la récolte avec le concours d'une main d'œuvre recrutée sur place.



Photo 24 : unités de vente de racines fraîches

4.3.2. Les racines fraîches de manioc amer.

Les racines de manioc amer doivent être obligatoirement transformées pour être comestibles. Et pour l'agriculteur, il est financièrement avantageux de vendre des cossettes plutôt que des racines fraîches. Malheureusement les agriculteurs, sont obligés dans certaines circonstances, de vendre les racines amères à l'état frais à des transformateurs et transformatrices. Les procédés artisanaux de transformation sont très consommateurs de main d'œuvre et d'eau, deux facteurs qui ne sont pas toujours suffisants. Par ailleurs les racines de manioc qui sont arrivées à maturité ne peuvent être conservées en terre au-delà d'une certaine durée, par ce qu'elles deviendraient fibreuses, avec pour conséquence une diminution de leur teneur en amidon. À ces contraintes, s'ajoutent l'insuffisance du rayonnement solaire et les fréquentes pluies des mois de juillet et d'août qui ne facilitent pas le séchage.

Les contraintes résultant de la difficulté du transport sont moins ressentis pour le manioc amère par ce que les transformateurs, le plus souvent des femmes, qui achètent les racines ne viennent pas des zones très éloignées. Néanmoins, les procédures de vente, les unités de mesure et les modes de tarifications sont les mêmes que ceux qui sont utilisés pour la commercialisation des racines douces.

4.3.3. Les cossettes

Les cossettes provenant de la transformation par rouissage sont vendues sous forme de boulettes assez fermes qui peuvent conserver leur forme lors des différentes manipulations. Celles qui se présentent sous forme de grumeaux sont assez friables et sont réduites en farine lors des mises en sac, elles ne sont pas appréciées des grossistes. Les procédés de transformation par rouissage confèrent aux cossettes un goût aigre apprécié des consommateurs. Elles sont donc plus demandées et mieux vendues que les cossettes obtenues par découpe des racines et séchées à l'air libre. L'agriculteur qui se présente avec ses cossettes sur un marché peut les vendre, en fonction des quantités offertes, à un grossiste, un collecteur, un détaillant ou même directement à un consommateur.

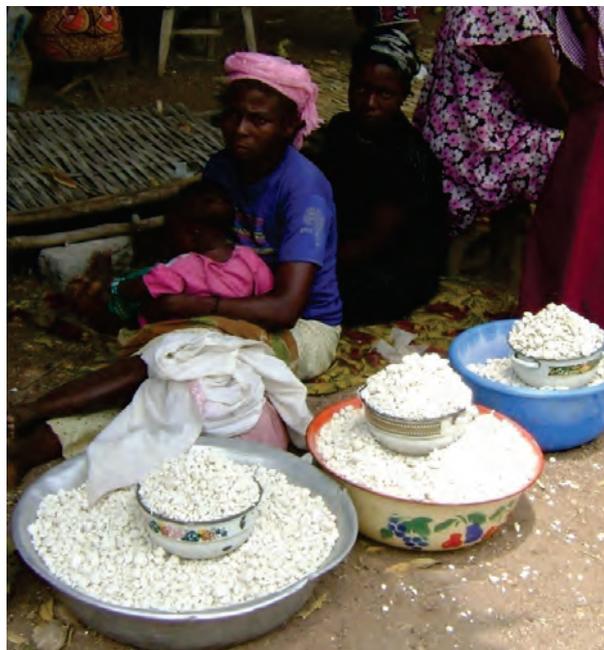


Photo 25 : vente de cossettes en détail sur un marché hebdomadaire

Les transports du village vers les lieux de ventes se font le plus souvent en charrette. L'aspect des cossettes, surtout la couleur, est fortement dépendante des conditions de transformation et de séchage. La couleur blanche est associée à une meilleure qualité. Les commerçants préfèrent acheter les cossettes en détail même si l'agriculteur les a conditionnées en sac. Cela permet de vérifier la qualité du produit. Les modalités de vente au détail des cossettes sont identiques à celles des autres produits vivriers. Les vendeuses utilisent les « *coro* », unité de vente des denrées alimentaires décrites précédemment (photo 25).

4.4. **Les prix**

Les fluctuations des prix des produits dérivés du manioc suivent les mêmes mouvements que ceux des autres produits agricoles. L'abondance de l'offre durant les périodes qui suivent les récoltes fait baisser les prix. Les prix remontent ensuite progressivement au rythme de la diminution des stocks sur les marchés. Les prix semblent à priori être déterminés par l'offre, mais ils sont en réalité influencés par des arrangements, entre les acheteurs (grossistes et collecteurs). De par leur position, les producteurs ne peuvent être que des « preneurs de prix ». Ils ne sont pas organisés, les quantités qu'ils présentent individuellement sont très faibles, et ils sont souvent obligés de vendre pour couvrir des besoins monétaires pressants.

4.4.1. **Les prix des produits frais**

Les premières récoltes de racines de manioc doux commencent vers la dernière décade du mois de juin. Les meilleures périodes de vente pour les agriculteurs se situent en pleine période de soudure entre mi-juillet et tout le mois d'août. Les prix baissent légèrement à partir de septembre et se stabilisent à un niveau plus ou moins constant jusqu'au mois d'octobre. Ils remontent à partir des mois de décembre jusqu'au mois de février de l'année suivante qui correspond à peu près à l'arrêt de l'offre de racines douces sur les marchés. Le prix de manioc doux sur les marchés hebdomadaires ruraux varie de 4 000 à 6 000 francs CFA le sac durant les mois de juillet et août pour les villages de Béréo Kouh et Kamkoutou et peut atteindre 8 000 francs CFA le sac pour les ventes faites durant les mois de juin ou de janvier. Les agriculteurs du village de Daradja Nadjikélo, qui peuvent vendre directement sur le marché de la ville de Kélo, bénéficient de prix avantageux, compris entre 7 000 à 9 000 francs CFA et à certaines périodes au-delà de 10 000 francs CFA le sac.

Les racines amères sont récoltées un peu plus tard que les racines douces. Le prix du sac de manioc amer varie de 2 500 à 4 500 francs CFA le sac, avec des fluctuations qui débordent très rarement les limites de cet intervalle durant toute la période de vente.

4.4.2. **Les prix des cossettes**

Les cossettes qui proviennent des premières transformations au cours des mois de juillet et d'août sont prioritairement destinées à la consommation des familles des agriculteurs. Les ventes de cossettes ne commencent véritablement qu'à partir des mois d'octobre, lorsque les conditions climatiques sont favorables au séchage (fort ensoleillement et faible humidité relative de l'air) et que la baisse de l'intensité des travaux agricoles libère une partie des actifs familiaux des autres activités. Les prix de cession au niveau des producteurs dans les marchés ruraux varient 9 000 à 12 000 francs CFA le sac pour les premières ventes des mois d'octobre

et de novembre. Ensuite ils augmentent assez rapidement pour atteindre des sommets entre les mois d'avril et de juin ou un sac, sur un marché urbain, peut être vendu jusqu'à trois fois son prix d'acquisition du mois d'octobre. Sur les marchés urbains, le prix d'un sac de cossette descend rarement en dessous de 15 000 francs CFA. Comparée à celle des céréales l'offre de cossettes sur les marchés diminue assez vite. Parmi les grossistes du marché de Moundou, 41% ont signalé de fréquentes ruptures totales de stock sur les périodes comprises entre les mois de juin et septembre. Les prix durant ces périodes peuvent doubler ou tripler par rapport à ceux qui prévalaient durant les périodes d'abondance. Les grossistes du marché de Moundou ont mentionné des prix de 35 000 à 40 000 francs CFA le sac de cossettes entre les mois de juillet et d'août 2014.

4.5. La structure des coûts et les valeurs ajoutées des commerçants et des transformateurs.

Les performances techniques et économiques des agriculteurs ont été analysées en détails dans les chapitres précédents. L'analyse de la structure des coûts et les créations des valeurs ajoutées a été réalisée à partir des comptes d'exploitation des exemples types choisis parmi les transformateurs et les commerçants.

4.5.1. Transformatrice

Le cas choisi est celui d'une transformatrice qui achète des racines fraîches de manioc amer qu'elle transforme en cossettes au terme d'un processus qui dure en moyenne 18 jours répartis de la manière suivante :

- achat au champ et transport vers le domicile : une journée ;
- épluchage : 2 jours ;
- rouissage : 4 jours ;
- défibrage et séchage : 10 jours.

La transformatrice achète à chaque cycle de transformation, environ 630 kg de racines fraîches conditionnée en sac dont le prix varie en fonction de la période d'achat dans l'année. D'un montant moyen de 2750 francs CFA à la période des premières récoltes (septembre-octobre), le sac de racines fraîches vaut 4500 francs CFA vers les mois de mars. Les cossettes obtenues sont conditionnées en sacs de 80 kg environ et immédiatement vendus aux détaillants ou aux collecteurs du marché le plus proche. Le prix du sac de cossettes varie entre 13 000 et 15 000 francs CFA au début de l'activité. Il augmente ensuite progressivement pour se situer autour de 20 000 francs CFA au mois d'avril. L'activité de transformation débute au mois de septembre

et s'achève au plus tard au mois de mars. La transformatrice réalise environ une dizaine de cycle de transformation par an.

Tableau 16 : compte d'exploitation d'une transformatrice

Rubriques	Unité	Quantité	Prix unitaire	Coût Total
CHARGES				
<i>Achat racines de manioc frais</i>	<i>sac</i>	<i>6</i>	<i>3 000</i>	<i>18 000</i>
<i>Transformation</i>				<i>7 500</i>
- Exhaure et transport d'eau (600 litres)	Forfait			3 000
- Main d'œuvre (épluchage)	Forfait			1 500
- Transport racines fraîches (charrette)	sac	6	500	3 000
<i>Commercialisation</i>				<i>1 200</i>
- Transport cossettes (par porte-tout)	sac	2	200	400
- Emballage	unité	2	300	600
- Taxes marché	Forfait			200
<i>Amortissements</i>				<i>1 125</i>
PRODUIT				
- Quantité cossette obtenu	sac	2,3		
- Rendement transformation	%	33%		
- Produit brut	sac	2,3	16 500	37 950
- Valeur ajoutée brute	F CFA			11 250
- Valeur ajoutée nette	F CFA			10 125
- Valeur ajoutée nette par sac de cossette	F CFA			4 402

Les valeurs utilisées pour le calcul des charges et des produits de la transformatrice sont celles de la période d'octobre-novembre, à une période où les prix des racines de manioc fraîches et des cossettes sont à des niveaux moyens comparés aux bas prix de la période des premières récoltes en septembre et aux prix élevés pratiqués en février. La transformatrice qui habite dans un centre urbain réalise son activité dans un village situé dans les zones de production. L'eau utilisée pour l'activité provient d'un forage à pompage manuel situé dans un village voisin et qu'il faut transporter par charrette. Les six sacs de racines fraîches de manioc sont achetés à 18 000 francs CFA, et le coût des charges liées à la transformation et à la commercialisation s'élève à 8 700 francs CFA. L'accès à l'eau est gratuit, mais le transport en charrette est payant. Le transport (eau, racines fraîches et cossettes) constitue le second poste de charge après celui de l'achat des racines fraîches avec un montant de 6 400 francs CFA, soit 23 % des charges de production. Tout le travail est réalisé par la transformatrice avec l'appui des membres de sa famille, mais l'épluchage nécessite un recours à la main d'œuvre extérieure rémunérée dont le paiement représente 5,39 % des charges. L'activité ne nécessite pas d'investissements

particuliers en dehors des conteneurs (fûts de récupération et bassines) et des toiles synthétiques pour le séchage. Le montant de l'amortissement annuel des équipements représente 10 % de la valeur ajoutée brute. Au terme du processus de transformation, la transformatrice obtient environ 184 kg de cossettes qui sont vendues pour un coût total de 37 950 francs CFA. La valeur ajoutée nette moyenne obtenue par le transformateur est de 10 125 francs CFA par séance de transformation, soit un taux de résultat net de 26,68 %. L'activité paraît a priori plus rentable que ne le laisse apparaître le taux de résultat net. En effet, entre le producteur et la transformatrice la valeur du produit brut passe de 18 000 francs CFA à 37 950 francs CFA soit plus du double de la valeur initiale, mais 33,78 % de la valeur ajoutée créée est absorbée par le coût de l'eau et du transport (tableau 16). La rentabilité de l'activité pourrait donc devenir très intéressante si elle se déroule dans un lieu proche du site de production et qui disposerait de l'eau. D'après la transformatrice, les marges bénéficiaires à partir du mois de décembre sont plus élevées et la valeur ajoutée nette totale obtenue au terme de toutes les séances de transformation est d'environ 150 000 francs.

4.5.2. **Grossiste**

Le commerçant grossiste qui sert de modèle exerce sur le marché de la ville de Moundou. Comme tous les autres grossistes qui exercent sur ce secteur, Il fixe ses objectifs d'achat en fonction des disponibilités vivrières sur le marché et des perspectives de ventes de l'année en cours. Il vend en plus des cossettes de manioc, des céréales et de l'arachide. Il s'approvisionne sur les marchés de la région du Logone Oriental et du Logone Occidental. Plus de deux tiers de son stock provient des achats qu'il effectue par l'intermédiaire des collecteurs qui lui servent de relais sur les marchés hebdomadaires, et le reste provient des achats effectués sur place auprès des collecteurs qui agissent pour leur propre compte.

Les achats de sacs de cossettes ont commencé au mois de novembre 2013, par ce que le commerçant estime que c'est la période où le risque d'acheter des cossettes insuffisamment séchées est faible. La valeur d'un sac de cossettes en novembre 2013 était de 14 000 francs CFA, et les derniers sacs achetés en mars 2014 ont coûté 17 000 francs CFA l'unité. Les ventes ont débuté au mois de mars et ont été poursuivies jusqu'à l'épuisement du stock en juin 2014. Les premières ventes ont été effectuées au prix de 19 000 francs CFA le sac, et les derniers sacs ont été vendus à 28 000 francs CFA l'unité. La clientèle est composée de demi-grossistes et de détaillants qui écoulent ensuite le produit sur place ou l'achemine sur d'autres marchés moins pourvus. Les valeurs des sacs de cossettes aussi bien à l'achat qu'à la vente, utilisées pour les

calculs ci-dessous, sont des moyennes obtenues par des calculs faits sur toute la durée de la période des achats et des ventes.

Tableau 17 : compte d'exploitation d'un commerçant grossiste

Rubriques	Unité	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Coût Total (FCFA)
CHARGES				
<i>Achat Cossette</i>	<i>sac</i>	<i>1200</i>	<i>16 500</i>	<i>19 800 000</i>
<i>Transport et stockage</i>				<i>3 540 000</i>
- Emballage	unité	1200	250	300 000
- Transport et manutention	sac	1200	1 700	2 040 000
- Frais de location du local de stockage	sac/mois	6000	200	1 200 000
<i>Impôts et taxes</i>				<i>291 000</i>
- Taxe à l'achat sur les marchés ruraux	sac	1200	200	240 000
- Taxes municipalité manioc (20% du total)	Forfait			15 000
- Taxe fiscale manioc (20% du total)	Forfait			36 000
PRODUIT				
Produit brut	Sac	1200	23 250	27 900 000
- Valeur ajoutée brut				4 560 000
- Valeur ajoutée nette				4 269 000
- Valeur ajoutée nette par sac				3 558

Le grossiste n'a pas d'employé rémunéré, les charges fixes liées à l'activité se rapportent donc essentiellement aux patentes payées à la municipalité qui gère le marché, et aux services fiscaux du ministère des finances. Les montants à payer annuellement sont forfaitaires et calculées par rapport au libellé de l'activité et à la catégorie du commerçant (grossiste, demi-grossiste) et non pas en fonction du chiffre d'affaire. Les chefs de cantons et les communes prélèvent aussi sur les marchés hebdomadaires, des taxes sur chaque sac de cossette acheté.

En 2014, le grossiste avait vendu au total 5600 sacs de denrées alimentaires dont 1200 sacs de cossettes. Les quantités de cossettes disponibles sur les marchés sont, d'après les grossistes, toujours inférieures aux besoins, il n'y a donc pas de méventes. Les risques qui sont les plus redoutés se rapportent à la pourriture des cossettes durant le stockage pour celles qui n'étaient pas suffisamment sèches lorsqu'elles ont été achetées. Le produit brut obtenu était de 27 900 000 francs CFA pour un montant total des charges (transport stockage et commercialisation) qui s'élevait à 3 831 000 francs CFA et dont 92,4 % ont été utilisés pour le transport et la location du local de stockage. Les patentes sont payées de manière globale pour toute l'activité, la valeur de la part relevant de la commercialisation des cossettes a été calculée sur le montant total, au prorata de la quantité de manioc qui représente 21,4 % du total des

quantités de produits agricoles vendus. Le montant total des différentes patentes qui était 291 000 ne représente que 8,2 % des charges (tableau 17).

Le grossiste réalise une valeur ajoutée nette de 4 269 000 francs CFA, ce qui représente respectivement 15,3 % du produit brut et 18 % du coût de revient total de l'activité. Les niveaux des taxes fiscales payées par le grossiste paraissent négligeables, comparés au montant des transactions financières. L'achat des cossettes et le transport totalisent 98,77 des charges de totales. Les variations des coûts de transport étant faibles d'une année à l'autre, la rentabilité de l'activité dépend donc principalement des coûts d'achat et des prix vente des cossettes. Pour accroître leurs marges bénéficiaire, les grossistes s'arrangent, via leur réseau de collecteurs, à acheter les plus grandes quantités de leur stock aux périodes où les prix sont bas. Les meilleurs prix de vente sont obtenus par des pratiques spéculatives qui consistent à faire des rétentions de stock pour obliger les demi-grossistes et les détaillants à libérer leur stock. À partir d'une certaine période, les stocks disponibles sur les marchés baissent et les grossistes, en situation d'oligopole, deviennent des faiseurs de prix.

4.5.3. Répartition de la valeur ajoutée au sein de la filière

L'agriculteur vend à la transformatrice 630 kg de racines fraîches de manioc pour un montant 18 000 francs CFA. La quantité de cossettes obtenues par la transformatrice, soit 184 kg conditionnée dans 2,6 sacs (unité de vente) a servi de base au calcul de répartition de la valeur ajoutée reportée au tableau 18. Les 2,6 sacs de cossettes ont été vendus au grossiste à 16 500 francs CFA l'unité, et ont été revendus par ce dernier au prix de 23 250 francs CFA. Des racines fraîches achetées par la transformatrice aux cossettes revendues par le grossiste, le produit dérivée du manioc a triplé de valeur. La valeur ajoutée nette totale sur la chaîne de commercialisation est de 10 739 francs CFA par sac de cossette vendu. Plus des deux tiers de cette valeur se retrouvent chez la transformatrice et le grossiste qui se les partagent respectivement dans les proportions de 40,99 % et 37,13 % (tableau 18)

Tableau 18 : répartition des produits et des charges dans la chaîne de commercialisation

Rubriques	Montant par catégorie d'acteur			
	Producteur	Transformatrice	Grossiste	Total
Produit brut pour (FCFA)	18 000	37 950	53 475	
Charges totales (FCFA)	1 330	26 700	44 735	
Valeur ajoutée brut (FCFA)	2 778	4 402	3 558	10 739
Taux d'accroissement du produit brut (%)	100%	211%	287%	
Répartition valeur ajoutée brute par acteur (%)	25,87%	40,99%	33,13%	100%

La transformatrice réalise la plus grande valeur ajoutée principalement au détriment de l'agriculteur. En effet, les investissements nécessaires à la transformation (travail et petits équipements) qui ont été utilisés sont à la portée de beaucoup de producteurs. Les agriculteurs reconnaissent volontiers que la vente des cossettes est plus rentable et qu'ils perdent de l'argent en vendant des racines fraîches. Ils évoquent pour justifier le choix de vendre les racines, les contraintes liées aux activités de transformation, notamment, la pénibilité du travail, les difficultés d'approvisionnement en eau et l'insuffisance de la main d'œuvre familiale. Ils sont donc souvent obligés face à toutes ces difficultés d'opter pour la vente des racines fraîches.

Au-delà de la transformation, il est possible aux agriculteurs d'augmenter leur part dans la valeur ajoutée créée au sein de la filière en agissant sur les prix. En effet, les écarts de prix pratiqués sur les marchés ruraux et ceux des grands centres urbains peuvent être assez élevés à cause des difficultés de transport dû à l'état des pistes et du nombre limité de véhicules. Le coût de transport d'un sac de cossette au mois de novembre 2014 sur l'axe routier Bessao-Moundou distant d'environ 170 km est de 2000 francs CFA. À la même période, les frais de transport de la même quantité sur l'axe Koumogo-Sarh dans le Moyen-Chari, et distant de moins de 100 km est de 3 000 francs CFA, par ce que la piste a été particulièrement endommagée par les pluies. Malheureusement le manque d'organisation des agriculteurs les place en position de faiblesse, aussi bien pour la négociation des prix face aux commerçants que pour les possibilités de mobiliser des moyens de transport pour les zones éloignées ou difficilement accessibles.

En effet, les organisations de producteurs lorsqu'elles sont dynamiques peuvent être capables d'assurer des fonctions d'intermédiation entre les producteurs ruraux et les autres acteurs qui agissent dans leur environnement économique, institutionnel et politique (Rondot et Collion, 2001). Malheureusement, il est rare de trouver dans le contexte tchadien des organisations de producteurs suffisamment organisées et dotées de compétences nécessaires pour ce genre de transaction. On retrouve pourtant, dans la zone soudanienne du Tchad une multitude d'organisations de producteurs, connues sous différentes appellations (groupements villageois, associations de producteurs, coopératives, etc.) Ces regroupements ont été souvent initiés par des ONG et des projets de développement. Certaines d'entre-elles ont été mises en place pour faciliter les interventions de leur parrains. Mais il y en a aussi dont les créations, quel que soit l'origine, ont été motivées par de réelles intentions d'en faire des instruments de promotion du monde rural dans différents domaines (appui à la production, commercialisation, conseil etc.). Malheureusement, les appuis des partenaires et des bailleurs de fonds de durée limitée ne permettent pas d'aboutir à des changements institutionnels et sociaux, à de nouveaux modes de

fonctionnement, et à construire de nouveaux rapports entre les structures et les acteurs. Les groupements et les organisations de producteurs disparaissent donc ou tombent en léthargie dès que les soutiens extérieurs s'arrêtent. En matière de prix, les agriculteurs sont desservis par une forte individualisation dans l'organisation des activités de production, de transformation et de commercialisation. Il ne faut pourtant pas une organisation très structurée pour réussir à négocier valablement avec les commerçants.

En 2011, les agriculteurs du village de Kamkoutou ont regroupé tout le stock de cossettes du village destinées à être vendues. Ils ont ensuite réussi à faire venir un transporteur jusqu'au village pour acheminer les produits sur le marché de la ville de Moundou sous la supervision d'une équipe restreinte. Le transport a pu ainsi être obtenu à un tarif inférieur à celui habituellement pratiqué au niveau des marchés de la localité. Des contacts préliminaires pris avec les grossistes ont permis de vendre assez facilement les produits après leur arrivée sur le marché. Selon les agriculteurs la vente a été très bénéfique par rapport à ce qu'ils auraient perçu si les cossettes avaient été vendues sur les marchés hebdomadaires habituels. Malheureusement l'expérience n'a plus été renouvelée sans que les agriculteurs n'aient réussi à en fournir les raisons d'autant plus que la production de manioc est toujours aussi importante, sinon plus, qu'en 2011. Les agriculteurs n'étaient plus en mesure de fournir des détails chiffrés sur l'opération, mais les trois cas étudiés précédemment nous permettent de dire que la répartition de la valeur ajoutée leur a été très favorable. Ils ont non seulement ajoutée à leur marge bénéficiaire toute la part qui aurait dû revenir à un transformateur, mais aussi grignoter sur les marges bénéficiaires du grossiste. C'est un exemple qui démontre que lorsque les agriculteurs s'organisent, ils peuvent constituer une offre suffisante pour motiver un transporteur à déplacer son véhicule jusqu'au village, et ensuite être capable de négocier, face à un grossiste, un prix plus rémunérateur.

Il faut déplorer que dans toute la zone soudanienne du Tchad, les agriculteurs n'aient malheureusement pas encore réussi à mettre en place d'organisations pérennes, bien structurées, suffisamment fortes, dotées de ressources humaines et financières suffisantes et capables de se faire entendre et défendre leurs intérêts. Ils subissent donc, en matière de prix, les règles imposées par les commerçants et les transporteurs.

Les principaux déterminants de la commercialisation du manioc frais sont sa périssabilité (durée de conservation de deux à trois jours) et les difficultés relatives au transport (coûts, enclavement et mauvais état des routes) à cause du poids et du volume des racines.

4.6. Les difficultés de transport

Les difficultés liées au transport figurent parmi les principales contraintes à la commercialisation des produits agricoles de manière générale. Le réseau routier intérieur du Tchad totalise, toutes catégories confondues, 40 000 km de routes dont 25 000 km d'intérêt national ou régional. Sur les 25 000 km, moins de 3 000 km constitueraient le réseau national permanent autrement dit, praticable en toutes saisons. Le reste est constitué d'un réseau de routes saisonnières, difficilement ou pas du praticable en saison de pluies, et de pistes rurales. Moins de 3 % des 40 000 km du réseau routier national sont revêtus (MIE, 2011). Généralement, les villages sont difficilement accessibles ou complètement isolés du reste du pays en saison de pluies, sauf pour ceux qui sont situés aux voisinages du réseau routier permanent.

Les véhicules qui desservent les milieux ruraux ne sont pas nombreux d'une part, et de mauvaise qualité à cause de leur vétusté d'autre part. Les coûts de transport sont donc très élevés pour les zones qui ont la chance d'être desservies. Sur un marché rural d'une zone difficilement accessible, Nous avons dit à un transporteur que les tarifs pratiqués par lui et ses collègues étaient très élevés et à la limite de l'escroquerie. Il s'est d'abord fâché avant de se reprendre pour nous donner sa réponse en ces termes : *« Bien sûr que c'est plus facile pour des personnes comme vous de dire que c'est cher. Vous voyagez à bord des véhicules neufs entretenus par l'État, avec du carburant donné gratuitement. Vous n'imaginez même pas comment les routes nous cassent les véhicules et nous font consommer du carburant. En plus, il y a les gendarmes et les policiers qui vous attendent devant leur barrière pour récupérer une bonne partie de votre recette. Et vous pensez qu'on fait des bénéfices. Transporteur ! On ne peut pas s'enrichir avec ça ! »* Même dans les conditions actuelles de production, il y a des agriculteurs qui dépassent facilement un rendement de 10 tonnes par hectare. Il est donc très difficile pour celui qui veut vendre des racines fraîches de pouvoir transporter une quantité aussi importante surtout, lorsque le marché qui est ciblé est éloigné. Comme nous l'avons évoqué précédemment, les agriculteurs sont capables, s'ils sont bien organisés, non seulement de faire déplacer un transporteur et son véhicule jusqu'au village mais aussi de négocier des tarifs de transport avantageux.

Synthèse et conclusion du chapitre 4

La filière manioc tchadienne est une filière courte caractérisée par i) une absence totale d'un segment de transformation industrielle ; ii) une très faible diversité des produits dérivés, iii) une offre qui en plus d'être fortement atomisée, ne couvre pas toute l'année, et iv) des relations entre acteurs régies par des règles non formelles.

Contrairement à ce qui a été observé dans les autres pays producteurs de manioc d'Afrique occidentale et centrale, les produits dérivés du manioc n'ont pas évolué. Ce sont toujours les mêmes types de cossettes connues depuis les premières années qui ont suivis l'introduction du manioc au Tchad qui sont vendues sur les marchés. Les conteneurs en matériaux durables (fûts et bassines) utilisés pour les fermentations ont remplacés les jarres, les nattes en rosier tressés (pour le séchage) ont disparus aux profits des bâches en toiles synthétiques, mais les procédés de transformations sont restés globalement les mêmes. La clientèle est constituée de consommateurs appartenant généralement aux mêmes groupes sociaux que ceux qui vivent dans les zones de production de manioc. C'est un ensemble de facteurs qui ne plaide pas pour une augmentation de la production.

La structure des échanges et les modalités des transactions sont les mêmes que celles que l'on rencontre dans la commercialisation des autres produits vivriers. Les commerçants, (grossistes ou collecteurs) interviennent individuellement sur les marchés, mais réussissent tout de même par des mécanismes de concertations non formelles à imposer les prix sur les marchés hebdomadaires où s'effectuent l'essentiel du regroupement de l'offre. L'absence d'organisations de producteurs bien structurés rend très difficile toute concertation pour une entente sur les prix. Ce sont donc les commerçants qui en achetant à bas prix aux périodes d'abondance des produits, peuvent augmenter leur marges en reportant les ventes sur les périodes de pénuries. Un regroupement de l'offre pourrait réduire l'influence des collecteurs et permettre une rémunération plus équitable des agriculteurs. L'enclavement de certaines zones de production et le mauvais état des pistes rurales sont également des contraintes à la commercialisation. Les risques de détériorations des cossettes liées à un séchage insuffisant sont redoutés par les commerçants grossistes qui hésitent à constituer des grands stocks. De l'avis de tous les acteurs du segment commercialisation de la filière manioc, il n'y a pas de problème de vente lorsque les produits atteignent déjà les marchés. Cependant, les stratégies de vente basées sur les racines fraîches de manioc doux, adoptée par beaucoup d'agriculteurs ne permettent malheureusement que de cibler des marchés de proximité à cause de la périssabilité du produit et des difficultés de transport. L'amélioration du réseau routier apparaît comme un

des éléments déterminants pour favoriser la commercialisation des produits dérivés du manioc tant frais que transformés. Des organisations de producteurs bien structurés et fonctionnelles pourraient amoindrir la domination des commerçants en matière de fixation de prix.

PARTIE III : LA CULTURE DU MANIOC ET SES EFFETS SOCIO-SPATIAUX

Dans les contextes agricoles des zones sahélo-soudanienne d’Afrique marquées par la précarité des conditions de production et par des environnements socioéconomique pas toujours favorables aux petits producteurs, l’adoption et l’intégration d’une nouvelle culture peut, en fonction de ses apports et des changements qu’elle induit dans les modes de production, modifier plus ou moins profondément les rapports de production et les statuts socio des agriculteurs.

L’intégration du manioc dans les systèmes de production de la zone soudanienne du Tchad, à dominante céréalière, a non seulement entraîné une modification des modes de production mais a également introduit de nouvelles manières de percevoir la sécurité alimentaire au niveau des exploitations agricoles. Cette troisième partie de notre document est structurée autour des deux chapitres suivants :

- Le chapitre cinq, relatif au rôle du manioc dans la sécurité alimentaire comprend trois subdivisions. La première est une brève revue des principaux concepts utilisés pour décrire les situations de sécurité et de manque alimentaire. La seconde est une analyse de la situation de sécurité alimentaire dans le Sud tchadien, la dernière enfin permet d’apprécier la contribution du manioc dans la lutte contre l’insécurité alimentaire.
- Dans le chapitre six, nous avons fournis des éléments qui permettent d’apprécier l’impact du manioc sur l’évolution des statuts sociaux des agriculteurs à travers les revenus procurés par la culture et son effet sur les modes de gestion de l’espace.

Chapitre 5. **Production du manioc et sécurité alimentaire dans le Sud du Tchad**

5.1. **Autosuffisance, vulnérabilité et insécurité alimentaire, des concepts indissociables**

Le nombre de personnes souffrant de la faim était de 850 millions en 1996, l'année où se tenait le Sommet mondial sur l'alimentation (SMA) à Rome. Les participants à ce sommet avaient proclamé leur volonté politique et s'étaient engagés à parvenir à la sécurité alimentaire pour tous, et à réduire de moitié, le nombre de personnes sous-alimentées au plus tard en 2015. Cet engagement a été repris dans les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD) adopté par le Sommet du millénaire tenu à New York, en 2000 (Braun *et al.*, 2005). En 2006, soit 10 ans après le sommet mondial sur l'alimentation, une évaluation de la FAO a montré que la situation n'avait pas changé. « *Le nombre des personnes sous alimentées est resté obstinément élevé et aucun progrès n'a été accompli en ce qui concerne l'objectif du SMA de réduire de moitié le nombre de personnes sous-alimentées avant 2015* » (FAO, 2006).

En 2006, le nombre de personnes sous alimentées dans le monde était 873 millions, dont 856 millions dans les pays en développement. L'Asie, et l'Afrique subsaharienne comptaient le plus grand nombre de personnes sous-alimentées, avec respectivement 66 % et 25 % du total des personnes sous-alimentées dans les pays en développement. Cependant, c'est en Afrique subsaharienne que la proportion des personnes sous-alimentées par rapport à la population totale est la plus élevée : elle était de 36 % contre 16 % pour l'Asie (FAO, 2009).

De l'autosuffisance à l'insécurité alimentaire, en passant par la sous-alimentation et la malnutrition, les définitions des termes et des concepts pour analyser les situations d'insécurité alimentaire sont non seulement aussi nombreuses que les champs disciplinaires qui les recouvrent, mais dépendent également des domaines dans lesquels elles ont été appliquées (recherche, politique, santé, etc.).

L'autosuffisance, la vulnérabilité et l'insécurité alimentaire bien que relevant tous du domaine alimentaire, traduisent cependant avec quelques nuances les différentes façades d'une même réalité. La notion d'autosuffisance alimentaire, à connotation plutôt politique, fait référence à la capacité d'un pays à couvrir ses besoins à partir de sa propre production. L'insécurité alimentaire, déduite de la notion opposée de sécurité alimentaire, renvoie à des situations de pénurie ou de manque alimentaires.

La notion de vulnérabilité est utilisée pour analyser les situations des personnes ou des communautés susceptibles d'être exposées à des situations de manque ou de pénurie alimentaires sans avoir les moyens d'y faire face (Janin et Suremain (de), 2012).

5.1.1. Autosuffisance et sécurité alimentaire : deux concepts pour une même finalité

L'origine du concept d'autosuffisance alimentaire est à trouver dans la conception du rôle essentiel de l'État dans la couverture des besoins alimentaires de la population. La définition communément admise pour l'autosuffisance alimentaire considère qu'un pays est autosuffisant lorsque les besoins alimentaires de sa population sont satisfaits par les approvisionnements nationaux, c'est-à-dire si son solde alimentaire (production locale – consommation) est nulle ou positif (Ba, 2008).

Dans le contexte postindépendance des pays africains, le concept d'autosuffisance alimentaire fut considéré par la plupart des dirigeants et des peuples comme constitutive de la souveraineté nationale. Les instruments de politiques agricoles qui ont été mis en œuvre à cette fin, ont abouti à une multiplicité de gigantesques projets agricoles, et à la création de nombreux offices contrôlés directement par l'État (Courade, 1990). La réussite des politiques d'autosuffisance alimentaire dépendait de deux conditions difficilement conciliables dans les environnements économiques de cette période. Il fallait à la fois offrir aux agriculteurs des prix suffisamment rémunérateurs d'une part et d'autre part, permettre aux consommateurs (citadins surtout) d'acheter de denrées alimentaires à des prix compatibles avec leur pouvoir d'achat. Malheureusement, Cela n'a pas été souvent possible (Ngalamulume, 2008). Les productions nationales couvraient difficilement les besoins et les denrées produites, censées se substituer aux importations, n'étaient pas compétitives à cause des coûts de production très élevés. Par ailleurs, les besoins en devises des états ont conduit à privilégier les productions agricoles destinées à l'exportation (arachide, coton, cacao etc.) prolongeant ainsi la spécialisation coloniale et l'organisation du commerce préexistant (Blein et Jeudy, 2007). Les cultures de rente ont capté une bonne partie des ressources et ont été les principales bénéficiaires des mesures incitatives allouées au développement agricole (subvention, prix stabilisés, débouchés garantis, etc.). Délaissées par la recherche agronomique, la plupart des espèces vivrières cultivées sont demeurées rustiques et peu productives. En outre, les techniques endogènes de conservation comme de transformation qui étaient utilisées ne permettaient pas aux denrées alimentaires produites localement de conquérir les parts de marché acquis aux céréales importées au sein des communautés urbaines (Courade, 1990). Il faut aussi ajouter à tous ces éléments,

des contextes pénalisant tels que les contraintes climatiques qui ont été exacerbées par les sécheresses des années 1970, et la forte dépendance extérieure pour le financement du développement agricole.

En Afrique Subsaharienne l'autosuffisance alimentaire complète n'a jamais été réalisée, même dans les pays les mieux dotés en ressources naturelles. Des situations assez contrastées ont accrédité l'idée assez répandue auprès des organisations internationales multilatérales (FAO et la Banque mondiale) que le principe de l'autosuffisance alimentaire complète ne doit pas être un objectif à atteindre pour tous les pays, car ce sont les spécificités agricoles et politico économiques qui doivent commander le niveau d'autosuffisance alimentaire que chaque pays devrait tenter de réaliser (Azoulaye et Dillon, 1993)

Les Plans d'Ajustements Structurels (PAS) imposés durant la première moitié des années 1980 ont anéanti les rêves d'autosuffisance alimentaire des pays d'Afrique subsaharienne. Les politiques libérales préconisées par la Banque Mondiale et le FMI ont été intégrées au sein des Plans d'ajustement structurels. La question alimentaire qui était une priorité, s'est progressivement diluée dans des réformes économiques dont l'objectif fondamental est la recherche des grands équilibres macroéconomiques à travers la réduction des dépenses et la maximisation des recettes de l'État (Ba, 2008).

Le néolibéralisme, nouveau paradigme qui marquait la fin de l'interventionnisme étatique, combiné à la mondialisation des échanges, aboutit à l'émergence du concept de sécurité alimentaire plus large que celui d'autosuffisance alimentaire, puisqu'il correspond à la combinaison de trois éléments : la croissance et la régularité de l'offre domestique, la sécurité et la diversification des importations, le développement des capacités nationales de stockage pour faire face aux crises (Blein et Jeudy, 2007). De politique, le concept est devenu technique et s'inscrit dans le contexte de libéralisation externe (démantèlement des protections aux frontières) et interne (retrait de l'État de la production et de la gestion des marchés) des économies. Alors que l'autosuffisance alimentaire faisait primer les moyens par rapport à la finalité, la sécurité alimentaire privilégie la finalité (l'accès à l'alimentation de chacun) sur les voies et moyens permettant d'y parvenir. La question de savoir qui produit la nourriture nécessaire à l'alimentation devient secondaire (Blein et Jeudy, 2007 ; Ngalamulume, 2008). Le concept peut ainsi justifier n'importe quel moyen pour permettre à des populations d'accéder à l'alimentation, notamment une politique alimentaire basée sur les importations qui finira, à long terme, par affaiblir les productions agricoles nationales et déstructurer les économies locales (Ba, 2008).

Plusieurs centaines de définition circonscrivent la « sécurité alimentaire ». Cependant, celle consacrée depuis 1983 par la FAO, revue et amendée en 1996 lors du sommet mondial de l'alimentation de Rome s'impose généralement (Janin et Suremain (de), 2012). *« La sécurité alimentaire est concrétisée lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active. La sécurité alimentaire des ménages correspond à l'application de ce concept au niveau de la famille, les individus qui composent le ménage étant au centre de l'attention »* (FAO, 2009).

La sécurité alimentaire d'après cette définition repose sur quatre piliers : la disponibilité des aliments, leur accessibilité et leur adéquation aux besoins et la stabilité des approvisionnements. La disponibilité peut être assurée par une combinaison des offres intérieures, des importations et des stocks. L'accessibilité dépend à la fois du niveau des revenus, de l'état des infrastructures, et de la performance des systèmes de commercialisation et de distribution.

Le rapport de la Banque mondiale sur la pauvreté et la faim établit une distinction entre l'insécurité alimentaire chronique, associé à des problèmes de pauvreté permanente ou structurelle et à de faibles revenus, et l'insécurité alimentaire transitoire liée à des périodes particulièrement critiques résultant de catastrophe naturelle, d'un marasme économique ou d'un conflit (World Bank, 1986).

La manifestation de la sécurité alimentaire peut être analysée sur plusieurs niveaux allant de l'individu au pays (Egg et Michiels, (2007) :

1. l'individu dont la satisfaction des besoins nutritionnels et l'accès à la nourriture varient énormément en fonction de l'âge, du sexe, de la capacité de travail, des règles de répartition au sein de sa communauté, de la qualité de la diète, de la situation sanitaire, de l'hygiène, etc. ;
2. le ménage dont la capacité à acquérir la nourriture dépend de son accès aux facteurs de production, du rendement de ses activités économiques et de son aptitude à mobiliser, le cas échéant, des « filets de sécurité » (réserves alimentaires, épargne, ressources alternatives, réseau de solidarité) ;
3. la zone ou la région au sens sub-national dans laquelle une offre globale satisfaisante de nourriture doit être disponible sur les marchés à un prix accessible aux ménages ;

4. le pays qui doit disposer à partir de sa propre production (y compris les stocks) et les importations (commerciales et aide alimentaire) d'une quantité théorique capable de nourrir toute la population.

5.1.2. **Sécurité alimentaire versus insécurité alimentaire**

La sécurité alimentaire est un concept difficile à évaluer par ce qu'il fait appel à des termes aux contenus assez vastes tels que : production, distribution et consommation alimentaires. L'insécurité alimentaire, par contre, se prête plus facilement à la mesure et à l'analyse (Napoli, 2011). L'insécurité alimentaire est une situation de « manque alimentaire » caractérisé par les difficultés que rencontre un individu ou une communauté pour accéder à la nourriture. Elle est définie comme « *une situation qui existe lorsque des êtres humains n'ont pas un accès sûr à des quantités suffisantes de nourriture saine et nutritive leur permettant de croître et de se développer normalement, et de mener une vie saine et active* » (FAO, 1983). Les facteurs qui peuvent conduire à l'insécurité comprennent l'indisponibilité de la nourriture, l'inaccessibilité, et l'instabilité sur une certaine période.

Plusieurs termes sont utilisés pour décrire les situations de manque alimentaire. Par ordre d'intensité croissante on retrouve selon Janin et Suremain (de) (2012), les expressions suivantes : « déficit » et « soudure » « disette et pénurie », « crise et famine ».

« Déficit » est un terme générique qui ne précise pas l'ampleur du phénomène tandis que « soudure alimentaire » désigne une période aléatoire, de durée variable, durant laquelle on ne dispose plus de denrées stockées (produites ou achetées) pour se nourrir en attendant une nouvelle récolte ou de nouveaux achats. « Disette » et « pénurie » ont été longtemps utilisées pour caractériser des crises conjoncturelles de subsistance, plus ou moins bien anticipées et gérées par les sociétés, précédant les situations de « famine » où les décès, par manque de nourriture et du fait de maladies, sont massifs.

L'insécurité alimentaire a des causes multiples selon les espaces géographiques et les sociétés considérées. Certaines, d'origine climatique, ont une incidence directe sur la production (sécheresse occasionnant des pertes de récoltes) et s'imposent comme des évidences. D'autres découlent plus ou moins directement de la « médiation » humaine (hausse brutale des prix, carences politiques et dysfonctionnements décisionnels) L'insécurité alimentaire peut prendre différentes formes, dans son intensité et dans sa périodicité. On peut ainsi avoir des situations exceptionnelles ou cycliques, transitoires ou chroniques (Cambrezy et Janin, 2003).

5.1.3. La vulnérabilité ou le risque à l'insécurité alimentaire

Dans son acception la plus commune, la vulnérabilité correspond à l'incapacité pour des acteurs ou des familles à résister à un choc extérieur inévitable, difficile à prévoir. Le concept de vulnérabilité alimentaire est construit autour des notions d'exposition, de sensibilité et de réactivité différenciées face à des risques (d'insécurité alimentaire et de malnutrition) par la mobilisation de ressources physiologiques, économiques, sociales ou éco-géographiques. (Courade *et al.* 2001). Notion intrinsèquement probabiliste, elle est la résultante de la conjonction d'un environnement soumis à de fortes fluctuations et de la capacité à y résister par un système d'assurance approprié. La vulnérabilité alimentaire doit donc être considérée comme « *la capacité différenciée d'un individu ou d'une famille à endurer des stress de toute nature, à les contourner éventuellement et à réagir en mobilisant des ressources matérielles, sociales ou symboliques, à court comme à plus long terme. Elle peut être transitoire ou posséder une dimension plus structurelle* » Janin (2006).

L'insécurité est un état instantané, ponctuel, presque toujours mesurable, rapporté à des standards de consommation. La vulnérabilité, moins établie, plus évolutive, est plus difficile à appréhender : elle est à la fois une cause aggravante et une conséquence possible de cette même insécurité (Janin et Suremain (de), 2012).

Dans la vulnérabilité, on s'intéresse à la dimension construite de l'insécurité alimentaire, l'accent est porté sur les processus de décision, les stratégies de réponses adoptées et les ressources mobilisées face au risque d'insécurité alimentaire. L'étude de la dynamique de l'insécurité alimentaire, permet ainsi de comprendre comment un individu passe d'une situation de sécurité à l'insécurité (Pulliat, 2013).

Dans les milieux sahélo soudanien : « *La vulnérabilité réelle des ménages et des populations est un processus qui s'inscrit, de manière durable et pernicieuse, dans un ensemble d'éléments associés : dégradation progressive des ressources alimentaires, matérielles, financières et sociales mobilisables ; difficulté à prendre des décisions efficaces en temps opportun sans compromettre la survie du groupe à moyen terme ; dysfonctionnement des "filets sociaux de sécurité" au-delà d'un certain seuil alimentaire ou démographique face à une demande croissante des personnes en situation d'extrême précarité.* » (Janin, 2009).

5.1.4. **Les mesures de l'insécurité et de la vulnérabilité alimentaire**

Les mesures de la sécurité ou de l'insécurité alimentaire se font par le biais de la sous-alimentation, définie comme « *une alimentation qui, pendant une période continue, est insuffisante pour satisfaire les besoins énergétiques d'un individu ou d'une population* » (Weingärtner, 2006).

Les méthodes d'évaluation du risque d'insécurité alimentaire et de vulnérabilité alimentaire sont aussi nombreuses que les définitions de ces deux concepts. Elles varient en fonction des acteurs (États, bailleurs de fonds, institutions internationales, etc.) et des finalités (décisions politiques, aides humanitaires, évaluation nutritionnelle, etc.).

Les méthodes et les outils utilisés pour les mesures et l'évaluation de l'insécurité alimentaire sont très diversifiés et regroupés en fonction de la nature des indicateurs utilisés. Trois catégories de méthodes parmi les plus utilisés en Afrique subsaharienne sont brièvement présentées dans les paragraphes qui suivent.

a) Les méthodes basées sur les ratios de disponibilités et de consommation

Le « Bilan alimentaire » ou « taux virtuel de couverture des besoins céréaliers », est parmi les méthodes d'évaluation des déficits céréaliers les plus utilisées par les décideurs politiques. C'est l'un des principaux outils de prévention et de gestion de la sécurité alimentaire utilisé depuis 1987 par les pays membres du Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS), suites aux crises alimentaires survenues au Sahel dans les années 1970 et 1980 (CILSS, 2005).

Un bilan alimentaire présente un tableau exhaustif du schéma des disponibilités et de l'utilisation alimentaires d'un pays pendant une période de référence spécifiée, généralement un an ou une moyenne d'un certain nombre d'années. La quantité totale des différentes denrées alimentaires produites dans un pays, augmentées des quantités totales importées et ajustées des variations des stocks, donne l'approvisionnement disponible pendant ce laps de temps. Sur le plan de l'utilisation, une distinction est faite entre les quantités exportées, utilisées pour nourrir le bétail, les semences, celles transformées à des fins alimentaires et non alimentaires, les pertes de stockage et de transport, et les disponibilités alimentaires pour la consommation humaine. La disponibilité par tête d'habitant de chaque produit alimentaire destiné à la consommation humaine est obtenue en divisant la quantité totale du produit par le nombre d'habitants (FAO, 2003). La consommation alimentaire est une des composantes les plus importantes du bilan. À partir de la structure des régimes alimentaires, la part de la production céréalière nationale qui entre dans la consommation est utilisée pour définir pour chaque pays

une norme officielle de consommation annuelle estimée en kilogramme par équivalent adulte (kg/équivalent-adulte/céréales). Cette norme assortie d'éventuels correctifs, sert à évaluer la demande globale de consommation.

Le bilan alimentaire donne une idée de la situation alimentaire globale d'un pays et permet de faire une évaluation grossière de l'état de la sécurité alimentaire. Elle permet, en fonction des disponibilités alimentaires du pays, d'identifier les déficits et les principales tendances dans le domaine de la production et de l'offre. Cependant ils présentent trois inconvénients majeurs : premièrement, la validité des bilans alimentaires, qui sont essentiellement des statistiques dérivées, dépend de la fiabilité des données utilisées pour le calcul, notamment les données de base de la population, de la production agricole, des importations, etc. Le champ et l'exactitude de ces statistiques varient beaucoup d'un pays à l'autre. Ensuite les bilans alimentaires ne fournissent que des chiffres moyens pour tout le pays et ne prennent en compte aucune différence dans la distribution entre les groupes de population, les ménages et les membres d'un ménage. Enfin, les bilans alimentaires ne montrent que la quantité de nourritures disponibles pour les consommateurs mais pas celle de la nourriture vraiment consommée et des nutriments effectivement utilisés (Gerster-Bentaya, 2006).

b) Les systèmes d'alerte précoce

L'objectif de l'alerte précoce est de permettre aux individus et aux collectivités exposées à des dangers naturels ou similaires d'agir en temps opportun et de manière appropriée pour réduire les risques de blessures, les pertes humaines et les dommages matériels ou de préserver les environnements fragiles. La version la plus connue de cette méthode utilisée dans l'espace sahélo-soudanien d'Afrique est le Réseau de systèmes d'alerte précoce contre la famine, « Famine Early Warning Systems Network (FEWS NET) ». Financé par l'USAID, le FEWS NET est une approche de sécurité alimentaire basée sur l'information pour la préparation et la planification. Elle a pour objectif de renforcer les capacités des pays africains et des organisations régionales à gérer le risque d'insécurité alimentaire en donnant précocement l'alerte et en fournissant des analyses de la vulnérabilité.

Le cadre analytique de cette approche est l'analyse de l'économie alimentaire, conçue pour aider les décideurs à comprendre les effets des différents « chocs » défavorables sur les options en matière de moyens de subsistance au niveau des ménages. Ce cadre d'analyse repose sur un postulat qui stipule que : *pour comprendre comment les individus sont affectés par les changements, il est nécessaire de commencer par comprendre comment sont structurés leurs moyens de subsistance et dès lors lesquels de leurs aspects seront vulnérables aux changements*

spécifiques (Gerster-Bentaya, 2006). Le FEWS NET publie régulièrement des rapports sur la situation alimentaires des pays sahéliens.

c) Les méthodes cartographiques

Le principe de base est de mettre en place de diagnostics à différentes échelles spatiales associant des facteurs exogènes et endogènes de risque sur la base d'un zonage agro-environnemental ou des modes de production (Janin, 2010). Ces méthodes sont particulièrement appliquées dans les situations d'urgence où les intervenants n'ont pas assez de temps pour les collectes d'informations en vue de définir la quantité de l'aide d'urgence à apporter. Les approches SAF (*Standard Analytical Framework for Food Security*) et *Vulnerability Assesment Mapping (VAM)* utilisées par le Programme Alimentaire Mondial (PAM) entrent dans cette catégorie.

5.2. Le problème de la sécurité alimentaire dans le sud tchadien

L'alimentation des populations des zones rurales du Sud du Tchad basée sur les céréales (mil, sorgho, maïs et riz) est faite essentiellement à partir de la production nationale. Les zones frontalières peuvent exceptionnellement importer ces céréales à partir du Cameroun et du Nigéria durant les années de disettes ou de famines comme ce fut le cas dans les années 1984 et 1998. En période normale, les importations céréalières concernent essentiellement le riz et le blé et plus spécifiquement les produits dérivés du blé que sont la farine (pour la fabrication du pain) et les pâtes alimentaires. Le blé représente à lui seul les 70 % des importations du pays. Cette prédominance du blé est probablement due à la place que le pain de farine de blé occupe ces dernières années dans l'alimentation des populations urbaines (FAO, 2004). On note également ces dernières années une présence remarquée sur les marchés urbains des grandes villes du riz asiatique (vietnamiens et thaïlandais). La qualité du riz asiatique (indemnes de toute impuretés) et les conditionnements en petit paquets de 1 kg à 25 kg, sont des bons arguments de vente auprès de la clientèle urbaine. En l'absence de statistiques fiables on ne peut pas fournir la place qu'occupe le riz en provenance d'Asie dans l'alimentation. Toutefois, son prix, plus élevé que le riz local, le destine plutôt à une clientèle qui se situe dans la classe moyenne des milieux urbains. Les augmentations des prix mondiaux telle que celles qui s'étaient produites entre 2008 et 2009, ont de faibles répercussions sur les ménages, par ce qu'en pareille situation, les consommateurs reviennent assez vite à une préférence nationale. Par contre, les perturbations climatiques au cours d'une campagne agricole et les calamités naturelles (sécheresse, inondations, chenilles et criquets) ont des répercussions immédiates sur la sécurité alimentaire.

L'insécurité alimentaire en milieu urbain n'est pas abordé dans ce chapitre par ce qu'il s'agit dans ce cas de consommateurs nets et que l'accès à l'alimentation dépend essentiellement du pouvoir d'achat et donc des niveaux de revenus. L'espace d'analyse est donc circonscrite aux zones rurales et plus particulièrement aux populations d'agriculteurs par ce que leur alimentation dépend essentiellement de leur propre production.

5.2.1. Une production vivrière structurellement déficitaire

La faible productivité de l'agriculture tchadienne est la principale source de l'insécurité alimentaire en milieu rural. Les facteurs climatiques et les attaques des ennemies des cultures (invasions des criquets et des chenilles) sont conjoncturels et difficilement maîtrisables. Cependant, les caprices pluviométriques : démarrage tardif des pluies, interruption brutale pendant les premières semaines, mauvaise répartition, excès entraînant des inondations, ne permettent pas d'expliquer entièrement la situation d'insécurité alimentaires que subissent les populations. L'insécurité alimentaire est également entretenu par des facteurs structurels qui pour certains sont d'ordre naturel, et pour d'autres liés à l'environnement socioéconomique dans lequel évoluent les agriculteurs.

La dynamique de la productivité des terres est tributaire de l'état de la couverture végétale, or le renouvellement et le maintien de cette couverture ont été considérablement affectés par les changements climatiques de ces dernières décennies, et amoindris par une surexploitation humaine et animale. En effet, les espaces naturels sont intensément déboisés non seulement pour les besoins de nouvelles terres de culture, mais également pour les besoins énergétiques, par ce que le bois est à ce jour, la principale source d'énergie domestique des populations tchadiennes. Le besoin en bois d'énergie, mais également d'œuvre, offre des opportunités aux populations pauvres des villages qui ont trouvé (lorsque c'est encore possible) dans la vente du bois sec une source non négligeable de revenus.

Soumis à toutes sortes de pressions, la productivité des sols est en diminution continue, d'autant plus que les pratiques culturales ont très peu évolué dans le sens d'une amélioration qui aurait permis de relever le niveau de fertilité des sols.

Cependant, la zone soudanienne du Tchad, plus favorisée que la partie sahélienne par le climat, est moins exposée aux aléas climatiques susceptibles de perturber la production agricole. En effet, les cultures dans cette partie du pays, ont plus de possibilités de boucler leur cycle, à cause d'une durée de saison de pluies plus longue. Cette durée permet par ailleurs, une plus grande diversité dans le choix des variétés à cultiver. Les populations qui vivent dans cette

partie du pays sont donc structurellement moins exposées au risque d'insécurité alimentaire que leur compatriote de la partie sahélienne. Cependant, les facteurs conjoncturels tels que l'imprévisibilité et la grande variabilité de la pluviosité au cours d'une campagne agricole²⁹ (démarrage difficile, arrêt brutal des pluies, mauvaise répartition) sont tout aussi redoutées que les caprices climatiques occasionnant les grandes perturbations telles que les sécheresses et les inondations.

Officiellement, l'état de la sécurité alimentaire au Tchad est évalué essentiellement par le bilan alimentaire et plus précisément par le bilan céréalier établi chaque année par les services des statistiques du Ministère de l'Agriculture. La validité des bilans céréaliers qui servent à l'évaluation des besoins alimentaires est tributaire de la fiabilité des données statistiques de base qui servent aux calculs. Au Tchad la fiabilité des statistiques agricoles est entachée de biais introduits par les conditions de collecte des données. En effet, les données sont collectées par des services étatiques nationaux dégradées, en manque de moyens et de personnel. La Direction des statistiques du Ministère de l'agriculture n'a plus des agents aux échelons régionaux et ne réalise plus les enquêtes annuelles systématiques qui servent à l'évaluation de la sécurité alimentaire. Avant son démantèlement, au milieu des années 1990, La subdivision sous régionale de l'Office National de Développement Rural (ONDR) qui couvre la partie sud du pays disposait d'une division en charge de la collecte et du traitement des données statistiques. Elle fournissait à l'époque des données qui pouvaient être considérées comme assez fiables³⁰. Actuellement cette institution n'a plus, ni les moyens, ni les effectifs nécessaires pour faire ce travail. Les informations sont collectées actuellement sur la base d'un échantillonnage assez grossier pour être suffisamment représentatif, les estimations des superficies sont basées entièrement sur les déclarations des agriculteurs et celles des productions faites à partir des rendements moyens qui mériteraient sérieusement d'être réactualisés. Les informations sur la production nationale sont donc fournies avec une grande approximation, et une petite erreur dans l'appréciation des superficies ou des rendements peut faire varier considérablement les chiffres.

²⁹ Le Ministère de l'agriculture situe la campagne agricole entre le mois d'avril de l'année en cours et la fin du mois de mars de l'année suivante.

³⁰ À titre d'illustration : les écarts entre les estimations de la production de coton-graines fournies par l'ONDR et les données réelles de la Cotonchad après les campagnes de commercialisation au cours des années 1990 dépassaient rarement 10%.

Les bilans céréaliers des 15 dernières années montrent que la production alimentaire en zone soudanienne est de manière globale inférieure aux besoins de la population. Le taux de satisfaction des besoins est en moyenne de 83 %, mais peut descendre en dessous 60 % certaines années.

La production agricole n'a pas beaucoup augmentée ces quinze dernières années. La moyenne de la production céréalière annuelle entre 1996 et 2012 est de 608 581 tonnes, avec des variations inter annuelles en fonctions des conditions pluviométriques et la situation phytosanitaire (Tableau 19)

Tableau 19 : évolution de la production céréalière dans la zone soudanienne entre 1996 et 2012

Années	Espèce cultivée					Total production (tonne)
	Sorgho	Bérbéré (sorgho de décrue)	Mil	Mais	Riz	
1996	287 260	34 857	85 699	30 013	78 644	518 469
1997	236 055	43 079	109 818	34 862	96 240	522 051
1998	287 353	31 339	78 553	16 042	111 567	526 852
1999	252 902	31 276	85 556	32 015	97 575	501 323
2000	263 159	25 862	93 337	43 152	150 522	578 032
2001	254 597	20 800	80 632	18 154	83 449	459 633
2002	280 505	17 824	109 760	36 915	100 389	547 395
2003	222 239	16 950	108 632	39 780	126 275	515 879
2004	261 117	14 725	145 692	48 129	105 873	577 540
2005	265 319	34 020	148 994	46 559	83 122	580 019
2006	266 724	36 655	173 666	85 520	133 380	697 951
2007	410 981	31 520	165 880	86 065	96 614	793 067
2008	354 458	32 000	170 386	90 277	85 439	734 568
2009	246 014	32 800	203 111	71 440	123 588	678 962
2010	370 407	118 362	104 416	83 751	106 840	785 786
2011	339 783	42 778	123 064	57 063	141 064	705 763
2012	294 997	80 243	88 240	74 879	116 277	656 648

Le taux de croissance de la production céréalière au cours de cette période est de 1,5 % par an. Cet accroissement de la production est essentiellement imputable à l'augmentation des surfaces cultivées. (Fig. 74), et ne semble pas suivre le rythme de l'accroissement démographique qui est supérieure à 3 % sur la même période (Fig. 75).

Figure 74 : évolution des superficies et de la production céréalière en zone soudanienne
 (Source : Ministère de l’agriculture et Office National de Développement Rural (ONDR))

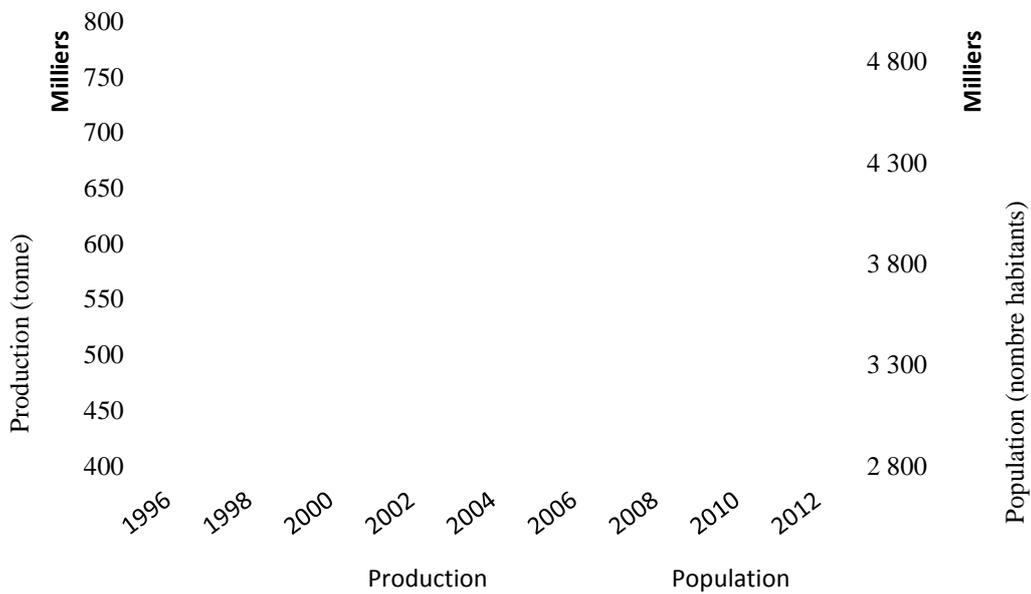


Figure 75: production vivrière et croissance démographique en zone soudanienne
 (Source : Ministère de l’agriculture, ONDR et Institut National des Études Statistiques et Démographiques (INSEED))

Le bilan alimentaire ne fournit qu’une vision globale assez réductrice de la situation d’insécurité alimentaire. D’autres méthodes sont nécessaires pour obtenir une vision plus complète et plus réaliste de la sécurité alimentaire. De nombreuses études dans ce sens sont

conduites depuis plus d'une décennie par des institutions internationales en lien avec l'afflux des réfugiés au Tchad. En effet, à partir du milieu des années 2000, le Tchad jouit d'une relative stabilité et est devenu une zone de refuge pour les populations fuyant les conflits dans les pays voisins. Les rébellions qui sévissent dans le Darfour soudanais à l'Est, Les troubles politiques et les violences en République centrafricaine (au sud) et l'instabilité créée par la secte islamiste Boko Haram au Nigéria (à l'Ouest) ont entraîné un afflux de réfugiés dans les régions proches des frontières mais aussi des déplacements internes de populations dans la région du Lac Tchad à l'Ouest et dans celles du Wadi Fira à l'Est. Ces réfugiés qui ont été accueillis dans les régions frontalières, ont accentué d'avantage la situation alimentaire déjà précaire des populations autochtones.

Le Programme alimentaire mondial (PAM), le Fond mondial pour l'agriculture (FAO), le Bureau de Nations Unies pour la coordination des affaires humanitaires (UN OCHA³¹), le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) pour ne citer que ceux-là, réalisent régulièrement depuis 2005, en collaboration avec les institutions de l'État tchadien, des enquêtes nationales sur la sécurité alimentaire des ménages ruraux. Les informations collectées ne se limitent pas seulement à la couverture des besoins énergétiques. Elles sont étendues à la composition des régimes alimentaires et à la valeur nutritive des aliments. Les caractéristiques démographiques des ménages³², les sources de revenus et les stratégies des ménages pour s'alimenter en période de crise sont également pris en compte.

5.2.2. Des variations interannuelles assez fortes

De manière générale, les différentes études menées ces dernières années au Tchad en matière de sécurité alimentaire ont montré que la zone soudanienne du Tchad, est structurellement moins exposée au risque d'insécurité alimentaire. Cependant, une certaine proportion des ménages ruraux vit en insécurité alimentaire quasi permanente et cela indépendamment de la qualité de la campagne agricole. Les analyses de la situation d'insécurité alimentaire dans la zone soudanienne sont faites à partir des enquêtes nationales sur la sécurité alimentaire couvrant la période allant de 2012 à 2016.

³¹ UN OCHA : United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

³² Notion proche de celui du chef d'exploitation, le ménage est définie dans les enquêtes nationales de sécurité alimentaire comme un groupe de personnes apparentées ou non, reconnaissant l'autorité d'un même individu appelé « chef de ménage » et dont les ressources et les dépenses sont également communes. Elles habitent le plus souvent sous un même toit, dans la même cour ou la même concession.

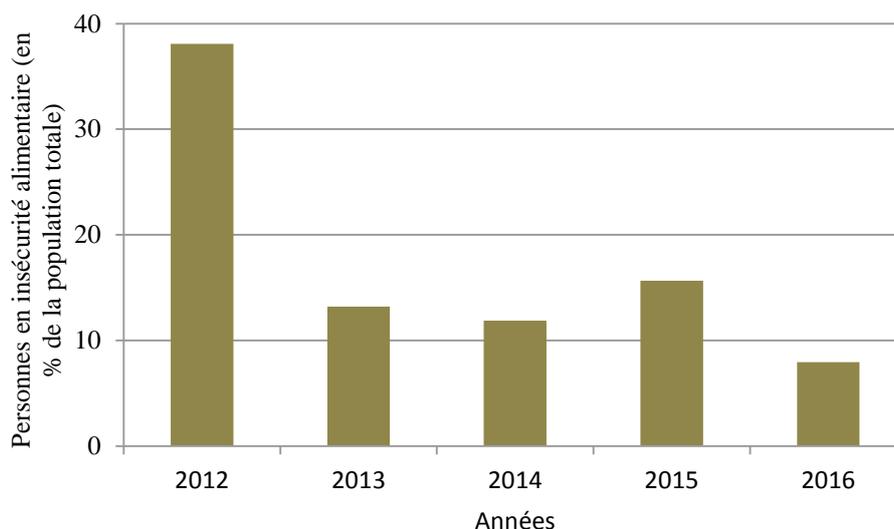


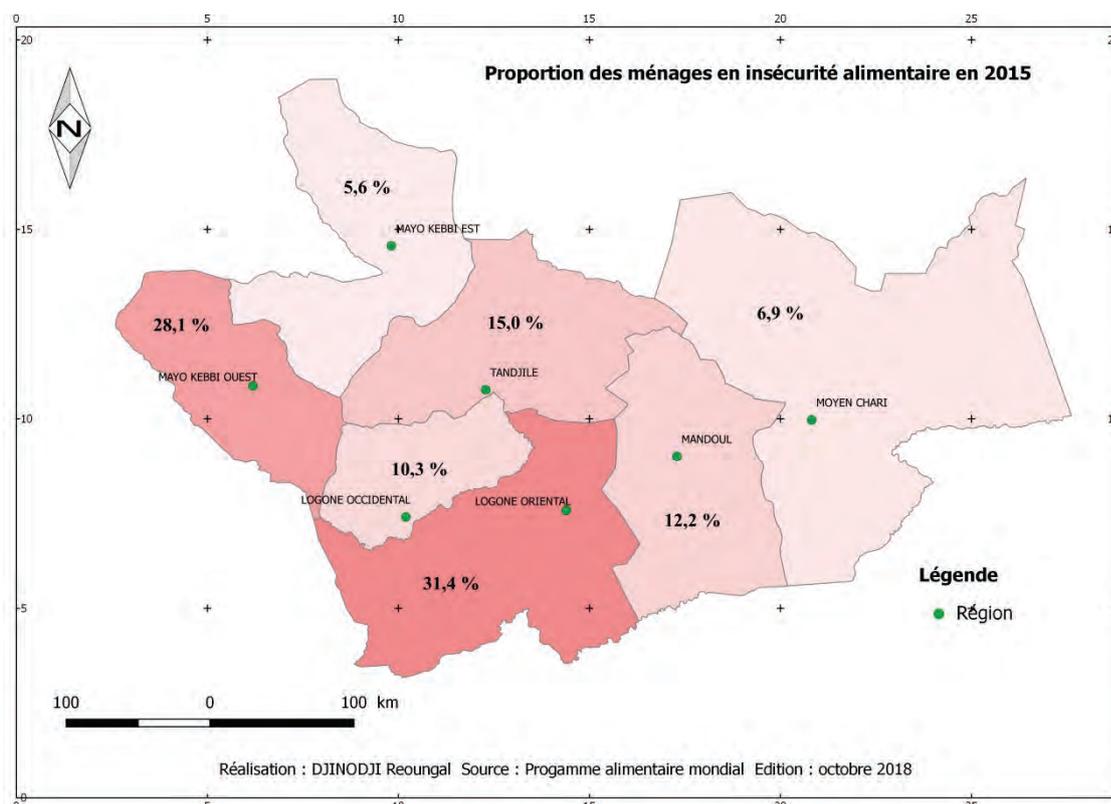
Figure 76 : évolution de l'insécurité alimentaire globale en zone soudanienne (2013 - 2016)

(Source de données : rapports des enquêtes nationales sur la sécurité alimentaire 2012 à 2016)

Au cours de cette période, la proportion de la population en insécurité alimentaire dans la zone soudanienne était en moyenne de 38,1% (contre 44.5 % pour la partie sahélienne du pays). Les quatre campagnes agricoles qui ont suivi ont été qualifiées de globalement satisfaisantes, tant du point de vue de la pluviométrie que de celui de la production agricole. Pourtant, la proportion des personnes en insécurité alimentaire avait varié d'environ 8 % à plus de 15 %. L'amplitude de la variation du taux des populations en insécurité alimentaire peut donc être assez forte d'une année à l'autre en fonction des conditions ayant prévalu durant la campagne agricole. (Fig. 76).

5.2.3. De disparités régionales assez marquées

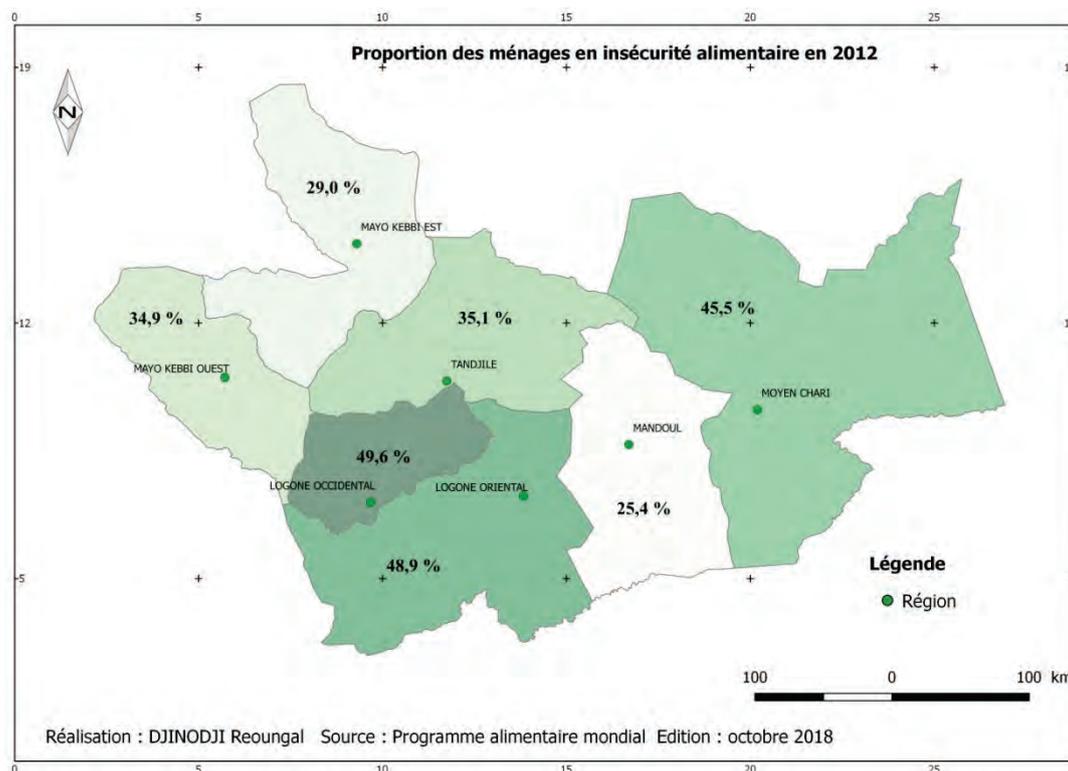
La moyenne globale de la prévalence à l'insécurité alimentaire en zone soudanienne cache des disparités régionales assez marquées. Une campagne agricole jugée globalement bonne dans une région peut être qualifiée de passable à mauvaise dans une autre à cause des accidents climatiques très localisés (poches de sécheresse en début de saison de pluies, inondation, attaque de chenilles etc. L'année 2015 au cours de laquelle la production agricole était globalement satisfaisante pour l'ensemble de la zone soudanienne, ne l'avait pas été pour les régions du Logone Oriental et du Mayo-Kebbi où la proportion des personnes en insécurité alimentaire a atteint des niveaux qui dépassaient de deux à cinq fois celles des autres régions (Carte 10).



Carte 10 : cartographie de l'insécurité alimentaire en milieu rural (en % des ménages)

(Source : Programme Alimentaire Mondial, 2012)

Les proportions des personnes en insécurité alimentaires peut atteindre des niveaux dramatiques au cours des années qui suivent celles où, les conditions pluviométriques ont été mauvaises ou lorsque les dégâts des ennemis des cultures ont eu des effets très néfastes. La campagne agricole 2011/2012 a été caractérisée par de fortes perturbations pluviométriques avec un retard dans l'installation des pluies et leur arrêt précoces sur l'ensemble du pays. Il y a aussi eu les attaques des chenilles et des criquets occasionnant des dégâts non négligeables. Le déficit de la production vivrière était de 34% par rapport à la campagne 2010/2011 et de 8% par rapport à la moyenne des cinq précédentes dernières années. La proportion des personnes en insécurité alimentaire en 2012 avait varié de 25,4 % pour la région la moins touchée (le Mandoul) à 49,16 % pour celle du Logone Occidentale (carte 11).



Carte 11 : cartographie de l'insécurité alimentaire en milieu rural en 2012 (en % des ménages)

(Source : Programma Alimentaire Mondial, 2012)

De manière générale les études sur la sécurité alimentaire montrent qu'en présence de perturbations pluviométriques, les populations des régions du Mayo-Kebbi Est, du Mandoul et du Moyen-Chari paraissent être les moins sujettes que les autres à la prévalence à l'insécurité alimentaire. La plus grande résilience des populations de ces régions pourrait s'expliquer par les éléments suivants :

- Pour le Mayo-Kebbi Est, la faible prévalence à l'insécurité alimentaire, pourrait s'expliquer par deux facteurs. Le premier réside dans la pratique d'une judicieuse association agriculture-élevage qui permet de maintenir un niveau de fertilité satisfaisant sur une partie des terres cultivées (Magnant, 1983). Les populations de cette partie de la zone soudanienne ont une longue tradition d'élevage de bovins, contrairement aux populations des autres régions qui n'ont commencé cette activité qu'avec l'introduction de la culture attelée. Le deuxième facteur qui paraît le plus important est la culture du sorgho de décrue appelé *bérbéré* et qui permet de valoriser, en saison sèche, les plaines inondées en saison de pluies. Les quantités de bérbéré produite en saison sèche dans certaines parties du Mayo-Kebbi Est peuvent dépasser celles du sorgho pluvial.

- La faible prévalence à l'insécurité alimentaire dans les régions du Mandoul et du Moyen-Chari pourrait s'expliquer par l'intégration dans leur alimentation des produits issus des plantes à racines et tubercules qui ne sont généralement pas pris en compte dans les évaluations de la sécurité alimentaire. Les régions du Mandoul et du Moyen Chari sont les principales productrices du manioc consommé au Tchad. Une partie de ces régions est aussi propice à la culture de l'igname (*Dioscorea* spp) dont les variétés sauvages assez répandues dans les espaces non cultivés, sont abondamment consommées durant les périodes de soudure. Il faut ajouter à ces deux cultures, la forte croissance de la culture du taro (*Colocasia esculenta*) dans les plaines de la vallée du Mandoul depuis le milieu des années 1990.

5.2.4. Une prévalence à l'insécurité alimentaire accentuée par la pauvreté

Selon les résultats de la troisième Enquête sur la consommation et le secteur informel au Tchad (ECOSIT3) de 2011, 52 % de la population tchadienne vivant en milieu rural sont considérés comme pauvres contre 25 % en milieu urbain, pour un seuil de pauvreté qui a été évalué en 2012 à 652 FCFA par jour (environ un euro). Par ailleurs, parmi les sept régions de la zone soudanienne, le rapport de l'ECOSIT 3, dans son analyse spatial de la pauvreté, en classe six parmi les régions à taux de pauvreté plus élevé que la moyenne nationale (INSEED, 2014). Pour la frange la plus pauvre des agriculteurs, le déficit céréalier en période de soudure est l'une des causes d'insécurité alimentaire la plus récurrente. Dans le Sud du Tchad, la période de soudure débute, pour les ménages ruraux les plus pauvres, à partir de la deuxième quinzaine du mois de mai et se termine vers la fin du mois d'août et le début du mois de septembre avec l'apparition des prémices des champs (maïs et sorgho précoce, courges, légumes-feuilles, racines et tubercules etc.) Conséquence plus ou moins directe de la faible productivité de l'agriculture, la pauvreté a une incidence sur la sécurité alimentaire à deux niveaux. Premièrement, elle ne permet pas aux personnes en insécurité alimentaire d'acheter sur les marchés les denrées nécessaires à leur alimentation. En effet, les prix des denrées agricoles peuvent augmenter considérablement sur les marchés au cours des années particulièrement déficitaires, les mettant ainsi hors de portée de la frange pauvre de la population rurale. Mais pour les agriculteurs en situation de déficit chronique qui doivent compléter chaque année leurs besoins vivriers par des achats, le manque de ressources financières devient l'une des causes majeures de la sous-alimentation car le plus souvent, les pénuries alimentaires qu'ils subissent ne sont pas toujours synonymes de manque de vivres ou de hausse de prix sur les marchés. Ensuite, la pauvreté constitue un frein aux investissements en équipements et à l'achat des

intrants qui permettraient d'améliorer la productivité des systèmes de production, et de dégager ainsi des marges qui pourrait non seulement permettre de sortir de cet état d'insécurité alimentaire chronique, mais aussi ouvrir la voie à plus une grande capacité de résistance aux chocs par la constitution d'une épargne sur pied (bétail).

5.2.5. Les jeunes agriculteurs et les femmes particulièrement vulnérables

Les jeunes qui viennent de s'installer pour leur propre compte et les femmes sont particulièrement vulnérables au risque d'insécurité alimentaire.

Les jeunes agriculteurs vivent pour la certains d'entre eux dans une situation d'équilibre alimentaire précaire. Dans les terroirs saturés ou en voie de l'être comme ceux des villages Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo, les jeunes démarrent leur installation avec un capital foncier non seulement faible (de 3 à 5 ha), mais héritent des terres déjà appauvries par des années d'utilisation. Les possibilités de dégager des surplus commercialisables sont fortement limitées par les potentialités de leur exploitation agricole. Par ailleurs, les jeunes ont des aspirations de bien être plus fortes que leurs parents (motos, téléphones portables, habillements etc.) Ils doivent donc souvent opérer des douloureux arbitrages entre les besoins alimentaires de leur ménage, la nécessité de modernisation de leur appareil productif et les autres besoins financiers. Les productions vivrières qu'ils obtiennent, après déduction des prélèvements plus ou moins obligatoires (remboursement des dettes, semences, dons) les placent dans une situation alimentaire qui est soit en équilibre fragile, soit déficitaire au sortir de la campagne agricole. La fragilité de leur statut alimentaire est constamment menacée par des imprévus sociaux (cérémonie, maladie, funérailles) qui les obligent à puiser dans leur stock vivrier. Les possibilités d'épargne et par conséquent d'investissement productif sont donc très limités. Voici les propos d'un jeune agriculteur qui évoquait les difficultés à démarrer son exploitation après deux campagnes agricoles. « *Lorsque, comme moi, on n'a pas de parents riches pour vous aider en cas de difficultés et pour vous prêter leur animaux et leur charrue pour travailler, il est très difficile d'avancer. Vous êtes obligé de tout payer et de vous endetter souvent, et une bonne partie de votre récolte sert au remboursement de vos dettes* ». Les maladies et évènements sociaux qui rendent indisponible un des actifs de l'exploitation agricole sont particulièrement redoutés par ces jeunes qui n'ont généralement que deux actifs agricoles. Un jeune agriculteur du village de Kamkoutou se lamentait en ces termes. « *Je n'ai vraiment pas eu de chances l'année passée, ma femme est tombée malade au mois de juin durant la période de sarclage, et il a fallu la conduire à l'hôpital. Heureusement pour moi, mon père a mobilisé mes frères pour me faire les sarclages, sinon j'allais perdre tous mes champs. Ensuite au*

moment des récoltes, c'est sa maman qui est tombée malade et elle est partie l'assister, vous voyez que c'est une année de malchance ! J'ai dû vendre une bonne partie de ma production pour payer les dettes que j'ai contractées pour la soigner et assister ses parents ». Souvent en rupture de trésorerie, les jeunes sont obligés de vendre une partie de leur production immédiatement après la récolte à un moment où les prix sont très bas, pour répondre à des besoins urgents d'argent liquide. Ce qui oblige à céder une quantité plus importante du produit et augmenter d'avantage le risque d'insécurité alimentaire. Plus de 50 % des jeunes agriculteurs dans les villages comme ceux de Béréo Kouh et de Daradja Nadjikélo ne survivent qu'avec les ressources supplémentaires provenant des activités extra agricoles (artisanat, petit commerce, emploi temporaire en saison sèche en ville, etc.). Un jeune agriculteur de Daradja Nadjikélo disait à ce propos « *Dès que les travaux agricoles sont terminés, je me rends à Kélo pour chercher des emplois temporaires, par ce qu'avec ma production uniquement, on ne pourrait tenir jusqu'à la prochaine récolte* ».

Dans les milieux ruraux du Tchad, les femmes sont en première ligne pour l'alimentation de la famille et l'entretien des enfants. Elles figurent, avec leurs enfants en bas âge, dans la seconde catégorie la plus touchée par la sous-alimentation. En plus de leur participation aux travaux agricoles, les femmes s'occupent de la préparation des repas et assurent toutes les tâches connexes y afférents (recherche de bois de chauffe, de condiments pour la sauce, de la mouture du mil etc.) Une partie des ingrédients qui entrent dans la préparation des sauces (sel, viandes, poissons) est financée par les femmes. Il en est de même des premiers soins aux enfants malades, car dans ces milieux où la polygamie est la règle générale, le bon état physique d'un enfant est le signe qu'une maman s'occupe correctement de ses enfants et par conséquent est une source de fierté d'une femme vis-à-vis de ses coépouses. Les femmes doivent avoir de sources indépendantes de revenus, par rapport à leur époux, pour faire face à toutes ces obligations. Elles sont donc obligées, en plus de leur propre parcelle cultivée en saison de pluies d'avoir d'autres activités génératrices de revenus. Une situation de déficit alimentaire a donc des répercussions fortement négatives sur le fonctionnement des ménages. À la diminution des forces résultant de la sous-alimentation (accentuée chez celles qui allaitent), il faut ajouter celles résultant des dépenses énergétiques pour la recherche d'alternatives nécessaires à l'alimentation de la famille (cueillette, travaux pour autrui). Les travaux de collecte et de vente de bois de chauffe pour se procurer de revenus sont à ce titre, particulièrement épuisants pour des femmes déjà affaiblies. Aux difficultés de collecte et de coupe du bois en brousse, il faut ajouter la pénibilité du transport du fagot à pieds jusqu'au lieu

de vente. La sous-alimentation et l'indisponibilité des femmes, appelées à d'autres tâches que celle du couple, deviennent dramatiques lorsque le ménage vient d'être constitué et ne dispose que de deux actifs, comme l'illustre le point de vue de ce jeune agriculteur de Béréo Kouh. « *Si la saison des pluies est bonne, c'est comme pour les autres agriculteurs, on s'en sort même s'il y a des difficultés. Mais lorsque les récoltes ne sont pas bonnes cela devient compliqué. Il y a deux ans, j'ai failli perdre mon jeune enfant. C'était au mois de juillet, je n'avais plus de mil à la maison et ma femme est tombée gravement malade, il m'a fallu m'occuper des tâches ménagères (puiser de l'eau et s'occuper de l'enfant) au lieu de chercher de quoi nourrir ma famille. C'est très péniblement que nous avons franchi la saison des pluies, j'y pense encore aujourd'hui* ».

5.2.6. Des situations aggravées par la disparition des mécanismes traditionnelles de régulation

La faim et la disette en période de soudure ont toujours existé dans les communautés rurales du Sud tchadien. Actuellement, c'est la sévérité de leur impact et l'isolement des personnes atteintes qui font la différence avec les périodes de soudure vécues par les ancêtres des populations actuelles. Les mécanismes ancestraux de prévoyance qui permettaient de limiter la sous-alimentation en période de soudure ou d'en atténuer les conséquences ont disparu sous les effets du changement climatique, du changement des modes de mises en valeur du milieu et de la monétarisation des échanges.

Dans les sociétés de la période précoloniale, l'économie dans la zone soudanienne du Tchad, était structurée autour d'une cellule de base constituée d'un lignage³³. Les conditions de production imposées par le milieu physique et le niveau technologique déterminaient la taille de la cellule de base. Dans un climat qui ne permet qu'une seule récolte par an et dans un contexte économique très peu ouvert aux échanges de produits alimentaires, le stockage et la gestion des réserves de céréales entre deux récoltes joue un rôle crucial dans la survie de la famille. Par des prélèvements sur chacun de leurs fils adultes, les anciens constituaient des stocks de grains destinés à faire face aux éventuelles difficultés. Stockées dans des greniers, et contrôlées par les anciens, les réserves doivent être suffisantes pour pourvoir aux besoins non seulement l'année qui suit la récolte, mais aussi pour les mois suivants, pour se prémunir contre les effets des caprices pluviométriques et des dévastations des animaux (Magnant,

³³ Lignage : communauté de consanguins (ou se prétendant tels) composée en moyenne de quatre générations d'individus vivants, issus d'un ancêtre commun (souvent défunt) et de femmes qui leur sont alliées.

1986). Ce n'est plus le cas aujourd'hui, par ce que la cohésion sociale n'est plus ce qu'elle était et l'autorité des aînés sur les cadets en matière de gestion de ressources alimentaires n'existe plus. En dehors des cercles familiaux très restreints, l'argent est au centre de la moindre des transactions au sein des communautés villageoises.

La prévalence à l'insécurité alimentaire est aussi accentuée par les stratégies des producteurs et leurs choix culturels. Avec l'évolution des modes de vie et la monétarisation des échanges, les besoins des familles se sont diversifiés. Aux besoins alimentaires se sont ajoutés ceux de l'éducation des enfants (frais de scolarité), de la santé et de bien-être (habillement, moyens de déplacement, téléphones portables, etc.). Confrontés au manque de revenus, certains agriculteurs tendent à accorder plus d'importance aux cultures commerciales et se retrouvent après les récoltes avec des stocks vivriers largement inférieurs aux besoins. En 1998, une situation de disette particulièrement sévère, et de famine dans certaines régions, a frappé la zone soudanienne après une campagne agricole qui avait été qualifiée de bonne à très bonne selon les régions. En effet la campagne agricole 1996 – 1997 fut celle où le Tchad avait obtenu une production record de coton-graine, record qui n'a pas encore été égalée à ce jour. La situation de famine de 1998 était donc difficilement compréhensible. De la production record de coton-graine à la situation de famine, le coupable a été très vite désigné par de nombreuses ONG qui ont trouvé comme principale cause de cette disette, la préférence excessive que les agriculteurs ont accordé à la culture cotonnière. Mais une analyse minutieuse permet de se rendre compte que la situation qui avait prévalu est le résultat d'un enchevêtrement de multiples causes et est plus complexe que ce qui paraît à première vue (Magrin, 2000).

5.2.7. Des solutions qui accentuent la vulnérabilité des pauvres

Les personnes qui sont en insécurité alimentaire, sont obligées de se débrouiller toutes seules, ou de trouver des solutions, à travers les liens de solidarité et par le recours à l'entraide (pas toujours désintéressée) dans le cercle restreint de leur famille. Il n'existe pas de mécanismes de soutien au niveau des structures de l'État, qui pourraient faciliter leur accès à la nourriture. Les stratégies développées par les familles en insécurité alimentaire contribuent malheureusement à accentuer d'avantage leur précarité et leur état de vulnérabilité. Les pratiques les plus courantes vont de la prestation de service pour autrui à la décapitalisation des actifs, en passant par des endettements à taux usuraires.

Pour les familles les plus pauvres, la pratique la plus courante pour trouver de la nourriture consiste à s'embaucher à la journée sur les champs des agriculteurs aisés en échange d'argent ou de nourriture. Cette pratique, au même titre que l'affaiblissement physique lié à la sous-

alimentation, grève d'avance la récolte future par la réduction des temps de travaux consacrés aux champs des agriculteurs concernés (Magrin, 2000). L'emprunt de vivres ou d'argent auprès d'agriculteurs aisés ou des commerçants figure aussi parmi les pratiques les plus utilisées. L'emprunt d'argent ne sert pas seulement à l'achat de vivres mais peut être utilisé pour couvrir d'autres besoins, par exemple ceux des soins de santé. Dans tous les cas, l'emprunt qui est gagé sur les futures récoltes, est remboursé en nature ou en espèces à des taux usuraires. Le stock vivrier est ainsi délesté d'une partie bien avant les récoltes, et le déficit vivrier qui en résulte augmente la vulnérabilité des emprunteurs. L'agriculteur qui est dans ce genre de situation entre ainsi dans un cercle vicieux qui le maintient perpétuellement dans une situation de vulnérabilité alimentaire.

Les stratégies de survie basées sur le travail pour autrui et les emprunts permettent aux agriculteurs de tenir tous au plus entre un deux mois de crise. Au-delà de cette durée, les stratégies de survie qui sont déployées par les agriculteurs, sont lourdes de conséquences à moyen terme (Magrin, 2000). Elles consistent à vendre, souvent à prix dérisoires, le capital vif où les équipements de l'exploitation agricole. À ce stade, les plus pauvres, n'ont en principe plus d'autres alternatives à leur portée. Il s'agit ici de la catégorie d'agriculteurs considérée comme modérément pauvre. La décapitalisation commence d'abord par la vente massive de la volaille, ensuite viennent les petits ruminants et les bœufs de traits, et dans les situations de crises aiguës, même les équipements sont liquidés. Lorsque la décapitalisation atteint un certain niveau, elle se traduit par une rétrogradation du statut social de l'agriculteur qui l'assimile souvent à un échec dans son parcours et une sorte d'humiliation. Dans le village de Daradja Nadjikélo, un agriculteur avait dans sa cour une charrette qui était sur cales, délesté de ses roues, et une charrue qui présentait tous les signes d'un matériel non utilisé alors qu'on était en période de labour. Voici ses propos lorsque nous avons voulu en savoir plus. *« Il y a encore quatre années, j'avais deux bœufs et une génisse, et puis la génisse est morte de maladie. En 2013, J'ai vendu l'un des animaux par ce que l'une de mes épouses venait d'accoucher et il n'y avait pas de mil à la maison. J'ai ensuite vendu le second bœuf cette fois, pour résoudre d'autres problèmes, (et après une pause). Je pense qu'il me sera très difficile aujourd'hui d'acheter de nouveaux animaux. Ces équipements ont été achetés au temps où la culture du cotonnier rapportait de l'argent »*

5.2.8. Des mécanismes de soutien et de régulation inopérants

Pour les personnes vulnérables au risque d'insécurité alimentaire de manière structurelle, la situation paraît désespérée, en ce qui concerne les solutions devant venir de l'État. Pourtant, ce ne sont ni les textes organiques, ni les institutions en charge de la sécurité alimentaire qui font défaut. La politique publique du Tchad dans le domaine de la sécurité alimentaire s'articule autour d'un Programme national de sécurité alimentaire (PNSA) adopté en 2005, qui tient lieu de cadre de référence au gouvernement et aux partenaires. Il vise l'amélioration de la sécurité alimentaire des populations notamment par l'accroissement et la diversification des productions agricoles au moyen de la mise en place de politiques et d'investissements agricoles. Le Tchad dispose également d'un dispositif national de sécurité alimentaire : le Comité d'Action pour la Sécurité Alimentaire et la Gestion des Crises (CASAGC), présidé par le Ministre de l'Agriculture et regroupant 10 Ministères. Le CASAGC est censé coordonner l'action des différents ministères concernés, des bailleurs de fonds et des ONG. *Mais sa lourdeur institutionnelle et les relations difficiles entre certains de ses membres (ONG et services de l'État) ont limité son efficacité, notamment lors de la crise de 1998* (Magrin, 2001).

Le principal instrument d'intervention du Tchad en matière de sécurité alimentaire est l'Office National de la Sécurité Alimentaire (ONASA). Créé en 1978 au lendemain des sécheresses survenues dans la bande sahélo soudanienne d'Afrique. Cet organisme qui s'appelait à sa création, Office National des Céréales (ONC), avait pour mandat de réguler l'offre des céréales pour éviter les pratiques spéculatives des commerçants. Son intervention repose sur un mécanisme de péréquation interannuel, supposé soutenir les marchés céréaliers lors des années de crise alimentaire à partir de stocks constitués à l'occasion des années excédentaires (Teyssier *et al*, 2005). Il devait aussi en achetant en priorité aux producteurs, à des prix fixés par l'État, leur permettre de vendre à des prix plus équitables et contrer ainsi les bas prix pratiqués durant les périodes de récolte par les commerçants.

L'ONASA devait constituer des stocks physiques et être doté d'une réserve financière suffisante pour lui permettre d'acheter rapidement d'importantes quantités de céréales sur le marché local. Malheureusement le volume des achats qui dépendait essentiellement des financements extérieurs n'était pas assez élevé. Les capacités de stockages (magasins) étaient faibles, et les transports vers les principaux lieux de consommation n'était pas du tout aisé à cause de l'état des routes et pistes.

Le schéma de fonctionnement adopté à la création de l'office n'a pas pu être appliqué parce que l'institution a été soumise à des pressions politiques qui l'ont constamment détourné de ses objectifs, et les décisions d'achats et de ventes des céréales se prenaient

sur la base d'une très mauvaise connaissance des mécanismes de formation des prix et des flux. L'ONC et l'ONASA ont tous les deux échoué dans leur mission de régulation du marché des céréales. Dans les meilleurs des cas, l'ONC n'a réussi qu'à acheter 2 % de la production nationale et à ne vendre qu'entre 10 % et 20 % du volume des céréales mis sur le marché (Arditi, 2005). La principale fonction de l'ONSA se limite désormais la constitution et à la gestion d'un stock de sécurité alimentaire financé essentiellement par l'aide extérieure et les organisations internationales d'assistance humanitaire.

Les situations de « faim cachée » que vivent les milliers de ruraux en période de soudure ne semblent pas être source de véritables préoccupations au niveau national. L'État n'intervient que pour les cas d'insécurité alimentaire sévère et généralement lorsque plus d'un tiers de la population est touchée à l'exemple des situations des famines de 1984 et des disettes de 1998 et 2011. Les interventions d'aide et d'assistance pour les cas localisés d'insécurité alimentaire sont le fait d'ONG ou des organisations internationales d'aides humanitaires.

5.3. Le manioc et la sécurité alimentaire dans la zone soudanienne du Tchad

5.3.1. Les utilisations des produits dérivés du manioc dans l'alimentation

Les populations de la zone soudanienne du Tchad ont hérité d'une civilisation de céréaliculteurs. Le mil, le sorgho et dans une moindre mesure le maïs constituent la base de l'alimentation. Le principal mode de consommation des céréales consiste à les réduire en une farine qui est ensuite utilisée pour préparer soit une bouillie, soit une sorte de pâte durcie désignée par le terme de « boule » qui est une variante du "tô" consommé en Afrique de l'Ouest. La préparation de la « boule » est la même dans toutes les régions du Tchad. Elle consiste à faire tomber en pluie fine de la farine dans une marmite contenant de l'eau portée à ébullition, et à remuer énergiquement le mélange, avec une spatule en bois, jusqu'à la cuisson et l'homogénéisation de la pâte. La pâte est ensuite renversée dans un récipient qui lui confère la forme de présentation finale après refroidissement. La pâte est consommée avec une sauce dont la préparation dépend des recettes culinaires de chaque groupe socio linguistique. Dans les pratiques habituelles de consommation la place qu'occupe le manioc dépend du niveau de son adoption et de son intégration dans les habitudes alimentaires acquises de son introduction au Tchad en 1930, jusqu'à la fin des années 1970.

Pour les populations des régions proches de la république centrafricaine, plus particulièrement celles du département de la Grande Sido dans la région du Moyen-Chari et de celles du Bahr Sara dans la région du Mandoul-Ouest, le manioc joue un rôle quasi équivalent à celui des

céréales dans la préparation des repas, dans le sens où il peut servir à la préparation quotidienne de la « boule » sur une longue période.

Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de ces régions, La part des céréales dans l'alimentation augmente progressivement au détriment de celle du manioc. Il peut arriver que le manioc soit la seule source énergétique durant la période de soudure sur un ou deux mois. Sa part dans l'alimentation baisse ensuite considérablement lorsque les céréales commencent à être récoltées à partir du mois de septembre. La farine de manioc est alors souvent associée à celle d'une céréale dans la préparation des repas. La forte teneur en amidon du manioc confère à la « boule » une texture gélatineuse qui n'est pas très appréciée des consommateurs habitués aux préparations obtenues avec les farines de céréales. Par ailleurs, la boule du manioc d'après les consommateurs se prête beaucoup plus à une consommation à chaud. Elle ne cadre donc pas avec les habitudes alimentaires des milieux ruraux où le repas peut attendre plusieurs heures (parfois une journée entière) après sa préparation avant d'être consommé.

Lorsque l'on quitte les régions du Moyen-Chari, du Mandoul et des deux Logones vers celles du Mayo-Kebbi, dans le Sud-ouest tchadien, l'utilisation du manioc dans les repas quotidiens diminue fortement au bénéfice de sa fonction marchande.

En dépit d'une différenciation géographique de l'usage du manioc dans la préparation des repas, son rôle essentiel d'amortisseurs des chocs pour les populations vulnérables en période de disette est unanimement reconnue et pas seulement par les agriculteurs.

5.3.2. Les fonctions du manioc dans la sécurité alimentaire

Les déficits vivriers sont les principales causes de l'insécurité alimentaires que subissent les agriculteurs en zone soudanienne du Tchad. Ils s'expliquent essentiellement par deux facteurs :

- Le premier résulte de la faible productivité des systèmes de production qui ne permet pas à la 70 % des agriculteurs de couvrir leurs besoins alimentaires annuels à partir de leur production (Hauswirth et Djinodji, 2006). Il existe donc une catégorie d'agriculteurs qui se trouve en situation de déficit alimentaire structurel et pour laquelle une amélioration de la situation alimentaire est difficilement envisageable à court terme. Les agriculteurs situés dans cette catégorie ont de grandes difficultés à s'alimenter durant les périodes de soudure.
- Le second facteur de déficit se trouve dans les prélèvements des stocks vivriers pour satisfaire les autres besoins. En dehors des semences, les agriculteurs ne peuvent se passer des dons offerts à une certaine catégorie des membres de la famille, et cela quelle

que soit la quantité récoltée. Il s'agit, entre autres personnes, des sœurs et cousines qui viennent aider à récolter et des vieux parents. Il y a ensuite les prélèvements pour les événements sociaux (mariages, deuils). Cependant, les prélèvements qui sont les sources de déficits préjudiciables à l'insécurité alimentaire sont les ventes pour couvrir les soins de santé, de scolarisation des enfants, ou pour payer les amendes judiciaires, etc. En principe, les besoins monétaires sont couverts en priorité par la vente des vivriers marchands tels que l'arachide. Mais ils suffisent rarement, surtout lorsque surviennent des événements sociaux tels que les décès. Pour les exploitations agricoles en situation d'équilibre vivrier précaire, les prélèvements créent des déficits céréaliers qui ne pourront être comblés jusqu'à la prochaine récolte. Pour ces derniers, le manioc assure les fonctions de régulateur des stocks céréaliers pour les cas où les déficits sont faibles et sert d'amortisseurs de chocs pour les périodes de crises. Mais pour ceux qui sont autosuffisants le manioc est une source de diversification alimentaire assez bien appréciée.

a) Le manioc comme régulateur des stocks céréaliers

Lorsque le stock vivrier est déficitaire ou juste suffisant par rapport aux besoins, la vente des céréales pour des besoins monétaires pressants n'est faite que s'il n'existe plus d'autres alternatives. La productivité du manioc permet de dégager des surplus qui peuvent être vendus sans préjudice pour la sécurité alimentaire de l'exploitation agricole. La vente de manioc permet de préserver les stocks céréaliers et de garantir les disponibilités vivrières. Il y a une convergence de point de vue sur la fonction régulatrice du manioc chez beaucoup d'agriculteurs que nous avons rencontrés et leurs points de vue peut être résumé ainsi : *« La vente des produits dérivés du manioc, permet d'avoir de l'argent pour satisfaire les besoins. On n'est plus obligé de vendre le mil. Maintenant, il y a toujours chez la plupart des agriculteurs un peu de mil jusqu'à la nouvelle récolte, sauf si les pluies n'ont pas été suffisantes. Ce n'était pas le cas avant l'arrivée du manioc, par ce que le mil finissait toujours avant les mois de juin ou de juillet. Il fallait emprunter du mil ou de l'argent à taux usuraires et le remboursement prenait une grande partie de la production ».*

Ce n'est pas seulement sur le stock vivrier que le manioc a une fonction régulatrice, elle permet aussi de limiter les ventes « forcées » des animaux pour des motifs alimentaires. C'est ce que résume bien un agriculteur de Béréo Kouh (et il n'est pas le seul) en ces termes. *« Avec le manioc le problème de la faim au milieu de la saison de pluies a disparu. Sinon, le manque de vivre était fréquent entre les mois de juin et d'août. Il fallait vendre les poulets, les cabris et*

parfois même un bœuf pour obtenir de quoi acheter le mil sur le marché et à des prix très élevés. Le manioc a permis d'arranger cette situation, car en plus des racines douces que l'on peut consommer directement, le problème de liquidités en période de soudure a été résolu par la vente des racines fraîches ».

Les revenus provenant des ventes des racines permettent également d'éviter les emprunts à taux usuraires en nature ou en espèces gagés, sur les prochaines récoltes, et dont le remboursement contribue à perpétuer la vulnérabilité des emprunteurs. La disponibilité des revenus entre les mois de septembre et d'octobre permet aussi, sinon d'empêcher, au moins de limiter la vente des produits vivriers immédiatement après la récolte à un moment où les prix sont très bas et le marché défavorable au vendeur. Un agriculteur de Kamkoutou a affirmé que *« les ventes des racines fraîches de manioc ont résolu en partie mes problèmes de trésorerie très fréquentes lorsqu'il faut inscrire les enfants à l'école, maintenant je ne suis plus obligé de vendre mes produits agricoles entre les mois de septembre et octobre ».*

b) Le manioc comme amortisseurs des chocs de vulnérabilité alimentaire

Pour les agriculteurs les plus vulnérables, la disponibilité des produits du manioc leur permet de s'affranchir de toutes les stratégies de survie décrites dans les paragraphes précédents. Les produits dérivés du manioc fournissent aux agriculteurs des ressources alimentaires qui leur permettent de continuer à travailler sur leur propre parcelle au lieu de monnayer leur force de travail pour un autre agriculteur plus nanti. Il ressort d'un entretien tenu avec un groupe d'agriculteurs de Béréo Kouh que les travaux pour autrui sont socialement perçus comme le signe d'un échec, pire d'une humiliation par ce que : *« un homme valide doit être capable de nourrir sa famille, il peut tendre la main pour autre chose mais pas pour la nourriture ».* C'est donc contraint et avec peine qu'on s'engage dans cette démarche. *« La question n'est même pas de savoir si tu es bien payé ou pas, mais c'est la honte que tu ressens vis-à-vis de l'autre qui est difficile à supporter, surtout si la personne pour qui l'on travaille n'est pas de votre famille ».*

Les résultats des analyses qui ont été faites dans notre terrain d'étude ont mis en évidence la complémentarité du manioc dans la couverture des besoins alimentaires. Les normes de détermination des besoins de consommation alimentaire de base qui ont été utilisées pour les calculs, sont celles en vigueur au Tchad et qui sont les mêmes que celles utilisées par les autres pays membres du Comité permanent inter-états de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS). Les besoins énergétiques retenus pour les calculs se chiffrent à 2200 calories par personne et par jour. D'après la structure moyenne des régimes alimentaires au Tchad, ces besoins sont satisfaits par les produits végétaux pour 2067 calories et les produits animaux pour

133 calories (CILSS, 2005). Pour les calculs des évaluations nationales des besoins alimentaires, la part des céréales dans la couverture des besoins est estimée à 159 kg par personne et par an. Ce qui, après conversion, correspond à 357 kg de racines de manioc fraîches.

Pour évaluer la couverture des besoins alimentaires, nous avons simplifié le schéma de consommation en supposant que : *la production des céréales est exclusivement destinée à l'auto consommation et que le manioc n'est utilisé que pour couvrir les déficits résultant de l'insuffisance des céréales.*

Les évaluations faites sur la base de l'indicateur utilisé au Tchad permettent de dire que, seulement 4 % des agriculteurs du village de Daradja Nadjikélo, et 8 % de ceux de Béréo Kouh parviennent à couvrir les besoins de leur famille à partir de leur production céréalière. Cette proportion atteint 20 % à Kamkoutou. La contribution du manioc est donc nécessaire à la couverture des besoins alimentaires de plus de 80 % des agriculteurs.

Si les besoins énergétiques devraient être couverts uniquement par les céréales, les taux de couverture se situeraient entre 10 % et 42 % pour plus de 88 % des agriculteurs dans le village de Daradja Nadjikélo. Dans celui de Béréo Kouh seulement 36 % parviendraient à couvrir la moitié de leurs besoins, et 38 % n'arriverait même pas au tiers.

Les exploitations agricoles ont été réparties dans trois groupes en fonction de leur capacité à couvrir leurs besoins alimentaires à partir de leurs productions de céréales et de manioc (Fig. 77).

- G1 (Groupe 1) : agriculteurs dont la production des céréales couvre entièrement les besoins
- G2 (Groupe 2) : agriculteurs dont la production des céréales est déficitaire mais compensé entièrement par le manioc
- G3 (Groupe 3) : agriculteurs qui ne parviennent pas à couvrir leur besoins avec les productions de céréales et de manioc cumulées

Les agriculteurs du Groupe 2 ont encore des marges de sécurité satisfaisante pour la plupart d'entre eux par ce qu'en moyenne, la part de la production de manioc qui permet de combler les déficits céréaliers est de 50 % pour le village de Daradja Nadjikélo et autour de 33 % pour les deux autres villages.

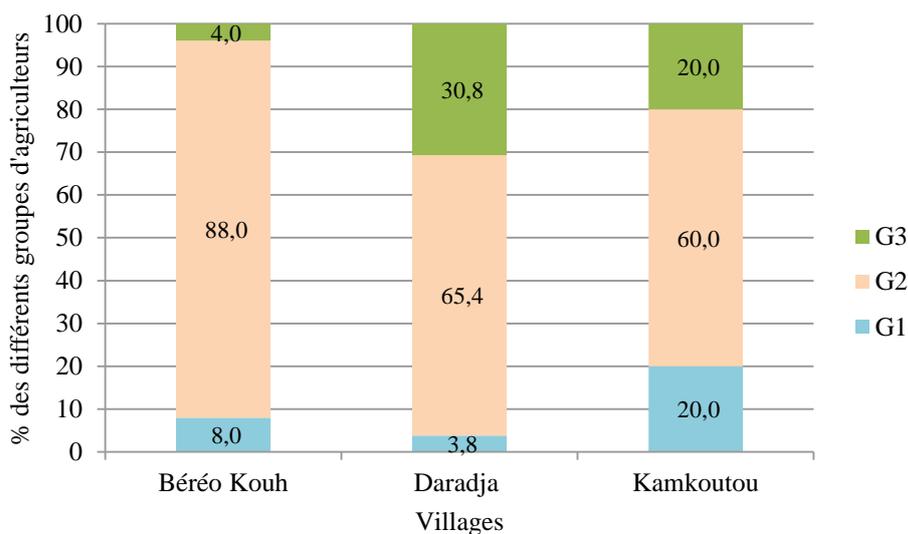


Figure 77 : catégories d'agriculteurs selon les sources de couverture des besoins alimentaires

Le déficit structurel de la production agricole qui est la principale cause de la sécurité alimentaire a donc pu être comblé avec les produits dérivés du manioc. Il est certain que, dans les conditions actuelles, le déficit céréalier structurel de ces villages n'aurait pas disparu, même dans l'hypothèse où toutes les parcelles occupées par le manioc auraient été remplacées par des céréales. Pour les agriculteurs site étudié, le manioc est un pilier important pour l'alimentation et la sécurité alimentaire.

Les produits dérivés du manioc sont aussi des ressources alimentaires complémentaires et des sources de diversification des repas, pas seulement pour les exploitations agricoles vulnérables, mais également pour ceux qui sont autosuffisants. Les racines douces cuites ou les beignets et gâteaux de manioc sont consommés avant le départ pour les travaux et au retour en attendant le repas. Les compléments alimentaires qu'ils apportent sont particulièrement appréciés des femmes surtout pour l'alimentation des enfants. Une des femmes rencontrées à Kamkoutou disait à cet effet, « avec les racines de manioc on n'a plus les situations d'enfants pleurnichant et accrochés aux pagnes pour réclamer à manger ». Et pour les adultes, « les racines fraîches et les beignets de manioc permettent de différer la préparation de repas après le retour des champs et de souffler un peu ».

Synthèse et conclusion du chapitre 5

L'insécurité alimentaire, déduite de la notion opposée de sécurité alimentaire, renvoie à des situations de pénurie ou de manque alimentaires. Elle est caractérisée par les difficultés que rencontre un individu ou une communauté pour accéder à la nourriture. Les facteurs qui peuvent conduire à l'insécurité comprennent l'indisponibilité de la nourriture, l'inaccessibilité, la mauvaise utilisation et l'instabilité sur une certaine période.

L'alimentation des populations des zones rurales du Sud tchadien est basée sur les céréales (mil, sorgho, maïs et riz) qui proviennent majoritairement de la production nationale. Les importations des denrées alimentaires, essentiellement limitées aux produits dérivés du blé, représentent une très faible proportion des besoins et sont plutôt destinées à une certaine catégorie des populations urbaines. La zone soudanienne du Tchad, plus favorisée que la partie septentrionale par le climat, est moins exposée aux aléas climatiques susceptibles de perturber la production agricole. La sécurité alimentaire n'est cependant pas assurée pour l'ensemble de la population. La production céréalière de ces 15 dernières années ne permet en moyenne que de satisfaire 83 % des besoins alimentaires. Le taux de croissance de la production est plus faible que celui de la croissance démographique. La proportion de la population rurale exposée au risque d'insécurité alimentaire ces 15 dernières années, varie entre 8 % et 15 % quel que soit le niveau atteint par la production agricole. Les caprices pluviométriques n'expliquent pas entièrement la situation d'insécurité alimentaire que subissent les populations. Conséquence plus ou moins directe de la faible productivité de l'agriculture, la pauvreté a une grande incidence sur la sécurité alimentaire. Elle constitue un frein aux investissements productifs d'une part, et prive les personnes en insécurité alimentaire des possibilités d'achats de denrées alimentaires d'autre part. Les pauvres sont d'autant plus durement touchés que les mécanismes ancestraux de prévoyance qui permettaient de limiter la sous-alimentation en période de soudure ou d'en atténuer les conséquences n'existent plus. Il n'existe pas non plus, au niveau des structures de l'État, de mécanismes qui pourraient faciliter l'accès à la nourriture aux milliers de ruraux qui vivent chaque année des situations de disette en période de soudure.

Dans les régions où il est cultivé, le manioc permet de réduire la vulnérabilité des populations rurales en amortissant les chocs résultants des manques alimentaires durant les périodes de soudure. En effet, pour les apports énergétiques, la contribution du manioc dans la couverture des besoins alimentaires est, à superficies cultivées équivalentes, sans communes mesures avec celles de toutes les autres cultures.

Il assure également, par sa fonction marchande, une fonction régulatrice sur les stocks céréaliers en diminuant les quantités qui pourraient être vendues.

Chapitre 6. Production du manioc et différenciation sociale

6.1. Des indices de différenciation sociale assez discrètes

Comme source de revenu, le manioc peut être qualifié de « culture discrète ». En effet, pour une culture exclusivement commerciale comme le cotonnier, le montant total des recettes d'un agriculteur à l'issue de la campagne de commercialisation peut être connu de beaucoup d'autres agriculteurs du village et même au-delà. Les ventes des produits dérivés du manioc, à l'instar de celles des autres cultures vivrières, sont discontinues, et s'effectuent au fur et à mesure des besoins financiers de l'agriculteur. Les recettes importantes encaissées en une seule journée et qui permettent les manifestations ostentatoires de richesse (mariages, acquisition de biens, etc.), comme celles qui sont observées à l'issue des campagnes de commercialisation du coton graine n'existent pas chez les producteurs de manioc. Pour que le statut social d'un agriculteur soit reconnu par les autres comme une conséquence directe de la culture du manioc, il faudrait que cette culture occupe chez celui-ci de grandes superficies. Mais lorsque dans un village, comme ceux de la zone d'étude, les proportions de superficie occupées par le manioc dans les assolements des agriculteurs ne sont pas très différentes les uns des autres, il est difficile pour un agriculteur de se démarquer. Les contraintes à la production du manioc, en particulier les charges de travaux liées à la transformation sont si importantes qu'il y a peu d'agriculteurs qui cultivent au-delà de 3 ha de manioc par an. Mais pour tous ceux qui ont décidé de le faire, il est indéniable que le manioc peut être un vecteur de prospérité et de différenciation sociale. Sur le manioc et la perception des revenus qu'elle génère voici les propos d'un grand producteur de manioc et également producteur de coton (20 ha de manioc et 6 ha de cotonnier en 2014). Nous avons voulu savoir pourquoi l'agriculteur a cultivé autant de manioc en lui adjoignant du cotonnier malgré les grandes difficultés observées ces dernières années dans la commercialisation du coton graine par la COTONTCHAD (retards dans l'enlèvement des récoltes et dans les paiements. Voici sa réponse : *Le principal avantage du cotonnier est que vous obtenez une importante somme d'argent en une seule journée. Avec le manioc c'est différent, vous vendez progressivement et quand vous voulez, l'inconvénient c'est que vous dépensez au fur et à mesure. Mais l'autre avantage avec le manioc c'est que même si vous vendez beaucoup et que vous avez beaucoup d'argent, il y a très peu de personnes qui le savent contrairement au coton où après le paiement presque tout le village connaît combien vous avez reçu. Si vous êtes un grand producteur de coton c'est sûr que vous aurez des problèmes après le paiement du coton, par ce qu'il y aura des personnes qui viendront vous demander de leur prêter de l'argent, et il vous sera très difficile de refuser.*

Cependant, il n'y a pas sur la culture du manioc cet effet d'entraînement qu'on a pu observer sur le cotonnier et qui s'est traduit par une sorte de compétition sociale entre les agriculteurs. Dans certaines zones de production cotonnière, on était arrivé après chaque campagne de commercialisation, à une élaboration typologie des producteurs de coton construit sur les critères des quantités de coton-graine produites et des revenus obtenus individuellement. Dans certains milieux, le montant de la rémunération perçu après la vente du cotonnier est un bon indicateur pour évaluer le degré d'évolution du statut social du bénéficiaire. C'est également une source de fierté pour le bénéficiaire qui contribue souvent à la propagation de la nouvelle. Le prestige que confère l'appartenance à la classe des meilleurs producteurs du village a été pour les grandes régions productrices de coton, l'un des facteurs déterminants de l'augmentation des superficies et par conséquent de la croissance de la production cotonnière jusqu'à ce que la crise de la filière ne vienne y mettre un arrêt. La culture du cotonnier a donc joué la fonction d'ascenseur social pour beaucoup d'agriculteurs durant plusieurs années. Cette fonction ne peut être assurée par le manioc pour plusieurs raisons. La filière n'est pas organisée, la stabilité des prix n'est pas garantie d'une année à l'autre. Les conditions de production sont par ailleurs plus contraignantes. Les manifestations d'un changement de statut qui pourraient être attribuées au manioc sont donc plus discrètes. Pour les grands producteurs, il est indéniable que le manioc peut être un facteur de différenciation sociale même si les sources de l'ascension sociale ne peuvent pas être reliées au manioc de manière aussi directe comme c'est le cas pour les producteurs de coton. Mais pour les petits agriculteurs, le manioc reste avant tout une culture qui permet d'éliminer, sinon de diminuer les risques de vulnérabilité à l'insécurité alimentaire et de contribuer à un allègement de la pauvreté par un relèvement des niveaux de revenus monétaires. La recherche d'une ascension sociale à partir de la culture du manioc n'apparaît pas clairement dans les objectifs affichés les agriculteurs qui ont intégré le manioc dans leur système de production.

Il faut tout de même signaler que lorsque l'on parle du cotonnier et de son impact socioéconomique en milieu rural, il faut circonscrire la période et la situer entre les années 1970 et le milieu des années 1990. Car aujourd'hui, un agriculteur qui choisirait de fonder sa stratégie de recherche de revenus sur un vivrier marchand aura à bien des égards peu de choses à envier à celui qui a choisi de cultiver le cotonnier.

6.2. Les femmes plutôt associées que principales actrices

Parmi les tous les agriculteurs des quatre villages de la zone d'étude, il a une seule femme qui propriétaire d'un champ de manioc dans le village de Daradja Nadjikélo. Les principales raisons évoquées sont les difficultés liées au gardiennage et à la clôture des parcelles d'une part et la pénibilité des travaux de transformation d'autre part. La veuve qui a cultivé 0,5 ha de manioc à Daradja Nadjikélo a affirmé s'être appuyée sur ses neveux pour le gardiennage de son champ, elle a par contre contribué à la mise en place de la clôture de protection. Sur les raisons de la non possession de parcelles par les femmes certaines d'entre elles ont fourni des réponses du genre « *ah, le manioc c'est très compliqué c'est une affaire d'homme* » ou bien « *pour une femme c'est mieux de faire l'arachide, par ce qu'il y a trop de travaux pour les cultures telles que le manioc ou le cotonnier* ». Mais en réalité, il semble qu'il y a, de manière implicite, un partage de rôle dans la production du manioc. Les hommes prennent en charge la direction des travaux de production aux champs et la gestion des récoltes. Les travaux de transformation sont des tâches essentiellement féminines, même si toute la famille peut se retrouver impliquée dans les travaux exigeants en main d'œuvre comme les séances d'épluchage des racines. Les femmes sont aussi fortement impliquées dans les ventes des racines fraîches surtout lorsqu'il s'agit de petites quantités vendues pour faire face à des besoins ponctuels. C'est probablement la forte implication des femmes dans les activités de transformation qui les empêchent de disposer de leur propres parcelles, par ce que les charges de travaux seraient trop fortes pour elles. Sur la question de savoir pourquoi les femmes ne disposeraient pas de leur propre champ de manioc pour leur permettre ainsi accès à une source indépendante de revenus supplémentaires, voici ce qu'un agriculteur a répondu : « *Mais pourquoi les femmes aurait-elles leur propre parcelle ? Puisque ce sont elles qui transforment les racines en cossettes et qui vendent également une bonne partie de la production, vous savez, elles profite aussi* ». Ce qui laisse penser que pour les hommes, les femmes retiennent pour elles une partie des recettes de ventes des racines fraîches, les ventes des cossettes en sacs étant du ressort exclusif des hommes généralement. C'est probablement l'une des femmes de Béréo Kouh, épouse d'un grand producteur de manioc qui fournit l'explication la plus plausible : « *Avec les trois hectares et demi de mon mari, il y a déjà assez de travail lorsque les récoltes commencent, et pourtant nous sommes trois épouses en plus des enfants qui nous aident. On ne peut pas, en plus de cela, ajouter notre part. Peut-être que les autres femmes pensent différemment, mais moi je pense que ce sera trop de travail* ».

Contrairement aux grains de céréales, les produits dérivés du manioc en tant que ressources alimentaires sont plus facilement accessibles aux femmes. Elles sont souvent les initiatrices des premiers prélèvements de racines pour les besoins alimentaires en période de soudure, et jouissent d'une autonomie de prise de décision favorisée par l'absence d'autres ressources alimentaires. La relative liberté d'utilisation des produits du manioc par les femmes expliquerait en partie leur absence de motivation pour disposer de leur propre champ.

6.3. Les jeunes plus ou moins directement impliqués

Contrairement aux grandes exploitations agricoles de certaines régions d'Afrique de l'Ouest qui peuvent regrouper plusieurs familles sous la direction d'un aîné qui décide des grandes orientations, celles du Tchad s'apparentent à des ménages au sein desquelles les unités de résidence, de consommation et d'accumulation sont confondues. Les stratifications sociales par classe d'âge entre aînés et cadets qui assuraient le fonctionnement des sociétés rurales en répartissant les tâches entre les différentes catégories n'existent presque plus. Au sein d'une même famille, les conditions de l'accès à la terre pour un jeune qui est déjà marié ne sont pas très rigides, et c'est souvent la disponibilité des ressources foncières dans le village qui détermine les limites des possibilités qui s'offrent au nouveau chef d'exploitation. Passés l'adolescence, les jeunes se marient assez tôt (parfois à moins de 18 ans) et accèdent au statut d'exploitant agricole autonome dès la constitution de leur couple. Même les jeunes adultes célibataires qui continuent à vivre chez leurs parents ont suffisamment de marges de manœuvre pour cultiver un champ dont la production leur revient entièrement. Il n'y a pour ainsi dire pas de difficultés particulières pour les jeunes qui ne sont pas encore autonome à cultiver du manioc sauf si les disponibilités foncières commencent à s'amenuiser fortement comme c'est le cas du village de Daradja Nadjikélo. Pour les jeunes des quatre villages de la zone d'étude, c'est la fonction marchande du manioc qui paraît être la plus importante. Pour la plupart d'entre eux, « *Le manioc a remplacé le coton* », avec cette différence que les revenus du manioc perçus au rythme des ventes sont modestes et difficiles à épargner. Ils permettent néanmoins « *à celui qui sait s'organiser de réaliser certains investissements comme construire une maison, acheter un bœuf* ». Contrairement à la plupart de leurs parents qui place la sécurité alimentaire au premier rang des priorités dans leurs objectifs de production, les jeunes ont d'autres aspirations qui nécessitent des besoins de liquidités plus pressantes. Pour la majorité d'entre eux « *le manioc n'a pas encore d'équivalent, et sa culture est indispensable malgré les difficultés de transport et les conflits avec les éleveurs* ».

6.4. **Le territoire du manioc dans le Sud du Tchad, un espace fragmenté et aux contours diffus**

Il est assez difficile de parler d'un territoire du manioc dans le sud du Tchad. Il s'agirait plutôt de plusieurs territoires. Le cycle cultural du manioc étalé sur deux saisons de pluies et les impératifs liés à la protection des champs ont des incidences sur les emplacements et les modes de gestion des parcelles. Il est relativement facile d'identifier (à certaines périodes de l'année) en zone soudanienne, les régions qui sont reconnues comme bassin de production de certaines cultures, qu'il s'agisse de vivrier marchand tel que l'arachide ou de culture cotonnière. En effet, la prédominance de la culture dans le paysage est, dans ce cas, saisissante même pour un observateur non averti. Et durant les périodes de récolte l'abondance d'un produit vivrier sur les marchés hebdomadaires est un bon indicateur de l'importance de ce produit dans la région.

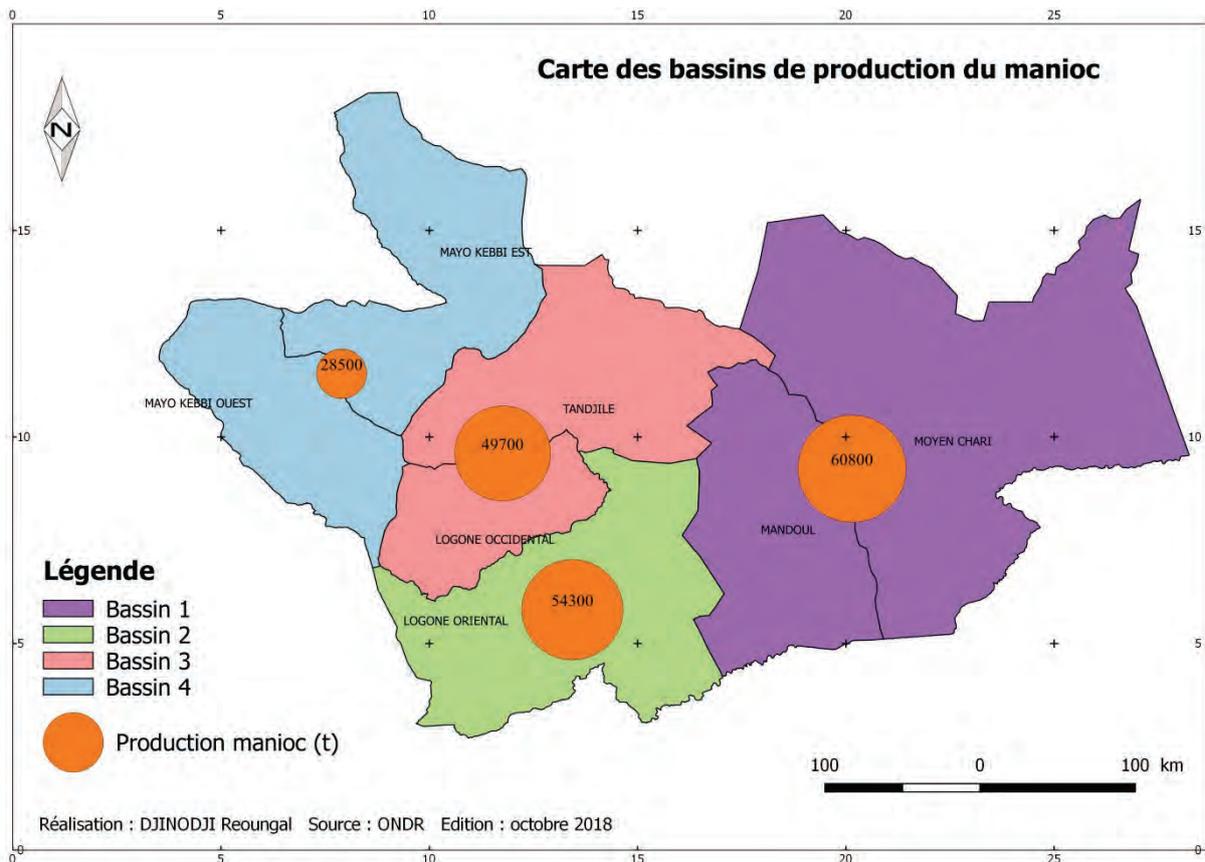
En termes de marquage géographique, le manioc peut être considéré comme une culture discrète. Même dans les régions considérées comme des grands bassins de production, la présence des blocs d'unités paysagères constitués par des larges portions de terroirs villageois occupés entièrement par le manioc à l'exemple de ce que l'on peut observer pour certaines cultures est très rare. Jusqu'à ce que les conflits entre agriculteurs et éleveurs ne prennent les tournures violentes qui les caractérisent actuellement, la gestion des parcelles était plutôt individuelle et les parcelles de manioc étaient complètement isolées dans le paysage et séparées les unes des autres. Il n'était pas rare de déboucher en pleine brousse dans un terroir villageois, sur une parcelle de manioc complètement isolée.

De nos jours, les parcelles sont très souvent rapprochées des villages et clôturées. Mais en dépit de ces changements, Les regroupements des champs de manioc en grands blocs, à l'exemple de celles que nous avons observées dans les quatre villages de la zone d'étude ne se sont pas encore généralisées sur l'ensemble de la zone soudanienne.

Les distinctions entre les régions productrices peuvent être faites à partir des différences dans les parts du manioc dans les assolements des agriculteurs, de sa place dans les régimes alimentaires et de la principale fonction qui lui attribuée par les agriculteurs. On ne peut pas en réalité envisager qu'il y ait un seul territoire du manioc en zone soudanienne du Tchad. Il y aurait plutôt un ensemble constitué de quatre bassins de production aux caractéristiques façonnées par l'historicité de la culture, les habitudes alimentaires, les densités de population et les pressions anthropiques sur les ressources naturelles.

Il faut cependant prendre avec beaucoup de réserves les données de production sur le manioc, par ce que les contraintes structurelles de la collecte de données statistiques qui ont été

évoquées au paragraphe 5.2.1 sont accentuées en ce qui concerne le manioc, par l'absence de référentiel de mesure précise comme ceux qui ont été élaborés pour les céréales. À défaut de référentiels de mesures standardisés, il est fort probable que les subdivisions régionales de l'Office National de Développement rural utilisent des méthodes d'estimations différentes les unes des autres. La comparaison des quantités de manioc obtenues entre les différents bassins ne peut être faite sur des bases solides. Les chiffres qui sont présentés permettent donc d'avoir des ordres de grandeurs sur la production du manioc dans les différents bassins (Carte 12).



Carte 12 : Bassin et production du manioc en zone soudanienne du Tchad

(Source : Office National de Développement Rural, 2015)

6.4.1. Le premier bassin

Le premier bassin qui recouvre toute la partie Est de la zone soudanienne englobe l'ensemble des régions du Mandoul et du Moyen-Chari dans lesquelles se situent les points d'entrée du manioc au Tchad. Le manioc constitue la denrée de base pour certains groupes de populations dans les départements de la Grande Sido, du Barh Kôh (région du Moyen-Chari), et le département du Barh Sara (région du Mandoul). Dans ces départements, le manioc est cultivé dans presque tous les villages. C'est la principale zone d'approvisionnement du marché de la ville de Sarh en cossettes de manioc. Cependant, au fur et à mesure qu'on s'écarte de la

frontière centrafricaine vers le nord de ce premier bassin, le manioc cesse d'être considéré comme une denrée de base mais demeure tout de même très apprécié. Les marchés de Sarh et de Koumra sont les principaux centres d'agrégation des cossettes de manioc collectées dans les marchés hebdomadaires des régions du Mandoul et du Moyen-Chari. Ils constituent également les principales sources d'approvisionnement de la ville de N'Djamena en cossette de manioc.

6.4.2. **Le deuxième bassin**

Le second bassin de production occupe la partie Centre-Sud de la zone soudanienne et recouvre toute la région du Logone Oriental. La partie Sud de ce bassin fait frontière sur sa façade Est dans le département des Monts de Lam, avec les frontières camerounaise et centrafricaine, tandis que la limite Sud du département de la Nya Pendé est une portion de la frontière entre le Tchad et la République centrafricaine. Les ethnies Kaba et Mboum majoritaires dans les départements situés au Sud du bassin, sont réparties de part et d'autre des frontières des trois pays. Ils ont en partage des traditions et des pratiques alimentaires à base de manioc plus anciennes que les autres populations de la zone soudanienne. Comme pour le bassin précédent, l'importance de la culture du manioc diminue progressivement lorsqu'on s'éloigne du Sud vers le Nord. Les cossettes produites dans ce bassin approvisionnent beaucoup plus le marché de Moundou situé dans la région du Logone Occidental plutôt que celui de Doba qui est le chef lieu de la région du Logone Oriental. La préférence pour le marché de Moundou s'explique premièrement par l'importance économique de la ville de Moundou qui renferme plus de commerçants grossistes, et aussi de travailleurs salariés parmi lesquels on trouve de nombreux consommateurs des cossettes de manioc. Deuxièmement, les productions proviennent en grande partie de la partie Sud du bassin et sont commercialisées sur des marchés géographiquement situés plus proche de la ville de Moundou que de celle de Doba.

6.4.3. **Le troisième bassin**

Le troisième bassin de production est situé au centre de la zone soudanienne englobe les régions du Logone Occidental et de la Tandjilé. Dans cette zone le manioc est connu et largement consommé. Mais il n'est généralement pas une denrée de base. De son introduction jusqu'aux années 1980, Il était cultivé essentiellement pour sa fonction de filet de sécurité alimentaire en période de soudure, avant de devenir aujourd'hui l'un des principaux vivriers marchands. Les sols de ce bassin surexploités par une population plus nombreuse sont parmi les plus pauvres de la zone soudanienne. Le manioc est donc très apprécié pour son aptitude à produire sur des sols pauvres. Cependant, l'emprise territoriale du manioc est moins importante

ici que dans les deux bassins précédents, et on peut parcourir une suite de plusieurs villages sans trouver un champ de manioc.

Le marché de la ville de Moundou, deuxième pôle économique du pays, est le principal centre d'agrégation des produits vivriers destinés, soit pour les exportations vers les pays voisins (Cameroun et Nigéria), soit pour approvisionner la ville de N'Djamena.

6.4.4. Le quatrième bassin

Le quatrième bassin situé à l'Ouest de la zone soudanienne recouvre entièrement les deux régions du Mayo-Kebbi (Est et Ouest). L'empreinte du manioc est de manière générale très faible dans cette partie du Tchad. Toutefois, on retrouve régulièrement dans plusieurs villages les champs de manioc en petits îlots dispersés, dans les paysages de la zone Ouest du Mayo Dallah, chez les populations d'ethnie Kilang, socialement et culturellement plus proches de leurs voisins Ngambaye du troisième bassin. On retrouve aussi le manioc de manière sporadique dans les départements de la Kabbia (Gounou-Gaya). Dans tous les cas, le manioc est cultivé sur des petites parcelles clôturées et rapprochées des habitations. Les conditions naturelles d'une partie de ce bassin ne sont pas favorables à la culture manioc. La partie Nord de ce bassin marque la limite des zones sahéenne et soudanienne du Tchad avec des conditions climatiques qui sont peu favorables à la plupart des variétés de manioc cultivées au Tchad. Une partie du Sud du département du Mayo-Boneye dans le Mayo-Kebbi Est est par ailleurs située sur des terres inondables qui sont exploitées exclusivement en riziculture. L'élevage des bovins est également un autre facteur défavorable à la culture du manioc dans cette partie du Tchad. En effet, les populations Moundang, Toupouri et Massa qui peuplent ce bassin possèdent une longue tradition d'élevage bovin sédentaire fortement intégré dans l'organisation de l'espace et l'affectation des ressources naturelles. Ils ont été imités depuis plusieurs décennies, à la faveur de la culture cotonnière, par les autres groupes ethniques. L'effectif du cheptel bovin dans ce bassin est donc important, même sans les troupeaux des éleveurs nomades en provenance du Nord. Les variétés de manioc douces sont les plus cultivées dans ce bassin, et les transformations en cossettes sont très rares. Les ventes des produits dérivés du manioc débordent rarement les limites territoriales des départements qui les produisent.

6.5. **Une expansion de la culture limitée par les contraintes de production**

Malgré des avantages certains, il n'y a pas pour autant un engouement particulier des agriculteurs pour le manioc à l'instar de ce qu'on a pu observer à une certaine période pour le cotonnier. Au-delà de la préservation des parcelles contre les dévastations des animaux, le manioc a deux autres contraintes majeures qui pourraient amoindrir le désir d'un agriculteur ou d'un détenteur de capitaux qui voudrait se lancer dans cette activité. Si l'itinéraire technique de la culture peut être facilement maîtrisé, la récolte et les travaux de transformation post-récolte sont plus complexes, en comparaison de ceux des autres vivriers marchands tels que le sésame et l'arachide. Le poids des racines constitue la première contrainte pour le transport, d'autant plus que les routes et les pistes praticables toute l'année sont rares d'une part, et que les moyens de transport motorisés sont non seulement rares mais aussi très coûteux. Le travail, l'eau et les équipements à mobiliser pour la transformation constituent la seconde contrainte. Qu'il s'agisse des consommateurs ou des transformateurs il n'existe pas encore dans les zones productrices de manioc, un marché capable d'absorber de grandes quantités de racines fraîches.

Dans tous les bassins de production, la principale contrainte à l'expansion des superficies cultivées reste la dévastation des champs par les animaux. L'extension des superficies cultivées est encore possible dans le premier et le deuxième bassin de production faiblement peuplés et où la culture peut encore se satisfaire des pratiques culturales extensives. Mais dans les deux derniers bassins un accroissement des surfaces cultivées en manioc ne pourra se faire qu'au détriment des superficies allouées aux autres cultures.

Synthèse et conclusion du chapitre 6

Pour les grands producteurs, il ne fait aucun doute que le manioc est une source de différenciation sociale. La culture cotonnière a été durant plusieurs décennies un facteur de différenciation sociale en zone soudanienne du Tchad. Mais contrairement à ce qui a pu être observé sur cette culture, les exigences à satisfaire pour le manioc sont plus contraignantes. En plus de la main d'œuvre pour les activités de transformation qu'il faut réussir à mobiliser, il faut aussi être capable de préserver sa parcelle d'une dévastation presque programmée, et au besoin de gérer les disputes et les longues et pénibles séances d'arbitrages devant les différentes autorités locales. Il faut aussi être dans des dispositions qui facilitent l'évacuation des récoltes dans le cas où c'est la vente des racines fraîches qui a été choisie comme principale option de commercialisation. Les agriculteurs qui se trouvent dans les zones enclavées ou très mal desservies par le réseau routier permanent sont particulièrement désavantagés. Les perspectives

de production et de vente de l'agriculteur doivent également intégrer le fait que le manioc, à l'instar des autres vivriers marchands, est soumis à l'instabilité interannuelle des prix. Les revenus qu'il procure ne peuvent donc pas être garantis d'une année à l'autre. C'est pour toutes ces raisons que malgré des avantages certains, il n'y a pas pour autant eu un engouement particulier des agriculteurs pour le manioc à l'instar de ce qu'on a pu observer à une certaine période pour le cotonnier. Si l'itinéraire technique de la culture peut être facilement maîtrisé, les travaux de transformations post-récolte sont plus complexe assez laborieux.

En matière de différenciation sociale, les effets de la culture du manioc peuvent être qualifié de discrets. Cette discrétion s'observe également sur l'empreinte spatiale de la culture. Les contours du territoire du manioc en zone soudanienne du Tchad ne peuvent pas être clairement identifiés.

Le manioc est d'abord une culture d'homme. Les femmes propriétaires de champ de manioc sont extrêmement rares. Elles sont cependant étroitement associées aux activités de production. En plus de leur participation aux travaux de mise en place et d'entretien des cultures, elles ont en charge les travaux de transformation et s'occupe aussi des ventes lorsque les quantités ne sont pas très importantes. Il y semble donc qu'il y a une répartition de tâches en fonction du sexe. Les jeunes adultes par contre, n'ont pas de difficultés particulières pour cultiver le manioc.

Chapitre 7. **Perspectives d'évolution : les limites et les voies d'amélioration des systèmes de culture intégrant le manioc**

L'analyse des résultats obtenus par les différentes catégories d'agriculteurs ont permis de constater que le manioc joue un rôle moteur dans les systèmes de production. Il contribue de manière significative non seulement à la couverture des besoins alimentaires, mais se présente comme l'une des principales sources de revenus monétaires. Les principaux facteurs qui ont permis au manioc de jouer ces différentes fonctions ont été : i) un contexte agricole caractérisé par l'absence de véritable culture commerciale ; ii) le caractère extensif des modes de production qui place le niveau de productivité de toutes les autres cultures largement en-dessous de celui du manioc ; iii) et enfin la relative facilité de vente des produits dérivés du manioc comparés aux autres produits vivriers.

Les pratiques culturelles actuellement en vigueur chez les agriculteurs, laissent entrevoir d'importantes marges de progrès qui pourraient être comblées et faire jouer au manioc un rôle moteur beaucoup plus important qu'il ne l'est actuellement. Malheureusement le contexte agricole dans la zone soudanienne du Tchad est marqué par des contraintes multiformes et par une pression de plus en plus forte sur les ressources naturelles. Une évolution des modalités d'exploitation du milieu naturel, aussi bien par les agriculteurs que les éleveurs, est difficilement envisageable dans le court terme. Par ailleurs l'environnement socioéconomique national est marqué par l'absence de mesures et de mécanismes de soutien aux petits agriculteurs. Les agriculteurs puisent parfois dans leurs dernières ressources morales et matérielles pour s'adapter comme ils peuvent à des conditions de production de plus en plus rudes. Les tensions que l'on observe actuellement entre les communautés d'agriculteurs et d'éleveurs risquent de s'exacerber d'avantage si des mécanismes de gestion concertée des ressources naturelles et des modes d'arbitrage équitables des conflits ne sont pas trouvés. Tous ces facteurs pourraient compromettre la durabilité des systèmes de production actuels et amoindrir le rôle assuré par le manioc ou même compromettre sa culture.

Les limites des systèmes de culture intégrant le manioc que nous avons étudié ont été appréhendées à travers l'utilisation du concept de durabilité. Les propositions d'améliorations ont été formulées par rapport aux marges de progrès encore possible, compte tenu des potentialités naturelles existantes et du contexte politique et socioéconomique national.

7.1. **La durabilité des systèmes de culture intégrant le manioc de la zone soudanienne du Tchad**

7.1.1. **De l'utilisation du concept de durabilité dans l'étude des systèmes de culture**

La pluralité des définitions du concept de durabilité met en évidence la difficulté de proposer des modèles de systèmes de production durables facilement reproductibles et transposables dans différents milieux écologiques et sociaux. On retrouve cependant dans cette diversité de définitions quelques caractéristiques communes en lien avec : i) la préservation des ressources et de la qualité de l'environnement ; ii) le maintien de la capacité à produire ; et iii) une équité sociale dans l'accès aux ressources (Zahm *et al.*, 2015).

Landais (1998) a conçu une grille d'analyse de durabilité qui distingue quatre composantes dans les relations de l'exploitation agricole avec son environnement : le lien économique, le lien social (dont les relations avec les acteurs), le lien entre les générations (transmissibilité des exploitations) et le lien écologique et environnemental. « *Pour être durable, une exploitation agricole doit être viable (dimension économique), reproductible (dimension écologique), vivable et transmissible (dimension sociale)* » (Landais, 1998).

La grille de lecture élaborée par Landais pour l'analyse de la durabilité des exploitations agricoles a été utilisée pour mettre en évidence les limites des systèmes de culture qui ont été étudiés. Cette analyse a été faite par rapport aux principaux facteurs naturels, économiques et sociaux susceptibles de faire baisser le rôle et la fonction assurés par le manioc au sein des exploitations agricoles ou même de compromettre sa culture.

7.1.2. **Une durabilité économique fragilisée par les prix et la nature des produits dérivés**

Le lien économique renvoie au marché et à l'insertion de l'activité productive des exploitations dans des filières d'amont et d'aval, à travers notamment les produits qu'elles mettent sur le marché (Landais, 1998).

La connexion des agriculteurs avec les marchés des ventes des produits dérivés du manioc se fait actuellement sans grandes difficultés par ce qu'il s'agit des marchés de proximité. Les quantités actuellement produites permettent encore d'écouler assez facilement les produits, même pour les racines douces consommées en frais et dont la périssabilité limite la période de vente à deux ou trois jours après récolte. En prenant en compte le contexte socioéconomique dans lequel évoluent les agriculteurs, on peut conjecturer sans trop de risque de se tromper que le relèvement du niveau de productivité actuel des céréales n'est pas réalisable dans le court et

le moyen terme. Aussi longtemps que les rendements des céréales seront faibles, les productions vivrières des agriculteurs seront souvent déficitaires, et la fonction de filet de sécurité alimentaire du manioc se maintiendra.

La principale menace provient des pratiques de ventes actuelles qui reposent en grande partie sur les racines fraîches de manioc doux. Les difficultés de vente sont envisageables si la production globale augmente, pas à cause des rendements, peu envisageable à court terme, mais par une augmentation de superficie, si des agriculteurs d'autres villages intègrent le manioc dans leur système de culture. En 2015, le contexte économique du Tchad a été marqué par une crise résultant de la baisse du prix du baril du pétrole. On a observé sur les marchés ruraux une baisse de la demande des produits vivriers. Les agriculteurs du village de Béréo Kouh ont éprouvé des difficultés pour vendre les racines de manioc doux. Les prix ont baissé et certains agriculteurs ont été contraints d'arrêter les ventes en frais et de transformer les racines en cossettes. Un agriculteur du village de Béréo Kouh relatait au mois d'août 2015 les difficultés avec les mots suivants : « *On constate vraiment qu'il n'y a pas beaucoup d'argent qui circule dans le pays en ce moment. Bientôt le mois d'août va partir, et normalement j'aurais déjà dû terminer les ventes de manioc et conserver uniquement ceux que je dois transformer. Je pense que cette année je vais transformer une grande quantité de racines et c'est beaucoup de travail. Le manioc ne se vend pas bien. On est souvent obligé de ramener de grandes quantités de racines fraîches qui n'ont pas pu être vendues* ». Ces propos montrent que les stratégies de vente actuelle basées les racines fraîches de manioc doux sont fragiles et peuvent être sérieusement perturbées par une baisse de la demande ou une forte augmentation de l'offre.

Au-delà des problèmes des fluctuations de la demande et des prix, la véritable limite à la commercialisation du manioc, est le nombre très limité des produits dérivés proposés à la consommation. Ces produits sont destinés à une clientèle plus ou moins reliés socialement aux zones de production du manioc. Par ailleurs, les repas obtenus à partir des cossettes ne sont pas très diversifiés et correspondent à des formes de consommation traditionnelle de moins en moins prisées par les nouvelles générations des milieux urbains.

L'exemple des autres pays producteurs de manioc aussi bien en Afrique, en Amérique, qu'en Asie, a montré que la culture du manioc n'a véritablement décollé que lorsqu'il y a eu non seulement une diversification des produits dérivés, mais que ces produits ont trouvé des débouchés garantis et une clientèle solvable. En Afrique de l'ouest et du centre ce fut la forte demande des consommateurs urbains pour des produits tels que le *gari*, *l'attiéké* ou le *Myondo*,

et en Amérique latine ce fut le *Farinha de Mandioca* (Kolawole, 2010). L'accroissement de la demande de ces produits a été le principal vecteur de l'augmentation de la production dans les pays où la production du manioc est importante. L'augmentation de la consommation de ces produits dérivés ne s'est pas faite spontanément. Il a fallu bien entendu mettre en place des mécanismes de soutien et prendre des mesures pour relever le niveau de productivité dans les champs des agriculteurs, améliorer les procédés de transformation et faciliter l'accès des consommateurs aux nouveaux produits par une amélioration des circuits de commercialisation (Haggblade et Hazell, 2010).

7.1.3. Une viabilité sociale compromise par les conflits entre agriculteurs et éleveurs

La qualité du lien social est une autre condition de la durabilité. « *Elle renvoie à l'insertion des agriculteurs et de leur famille dans les réseaux principalement locaux de relations non marchandes, relations avec les autres agriculteurs comme avec l'ensemble des autres acteurs sociaux* » (Landais, 1998). Les relations sociales qui peuvent être une contrainte et même compromettre la culture du manioc dans les régions du Sud du Tchad sont celles qui existent entre les agriculteurs et les éleveurs.

La zone soudanienne du Tchad a été depuis toujours une zone de transhumance et une zone de repli pour les éleveurs de la partie septentrionale du pays. Les voies de passages étaient plus ou moins identifiées, l'établissement des campements à proximité des villages était négocié et les séjours se passaient dans une cohabitation pacifique. Les champs n'étaient certes pas entièrement épargnés les dévastations, mais les règlements se faisaient à l'amiable sans recours aux forces de l'ordre et aux instances judiciaires (Mbaïgaou *et al.*, 2011). La compétition pour l'accès à l'espace et aux ressources que se livrent agriculteurs et éleveurs n'explique pas à elle seule, les violences qui caractérisent les conflits actuellement.

La plupart des dévastations ne sont pas causées par les animaux des éleveurs transhumants mais par ceux des éleveurs en voie de sédentarisation comme c'est le cas à Daradja Nadjikélo où les conflits opposent les agriculteurs à un groupe d'éleveurs installés depuis plus de 15 ans à proximité du village. Contrairement à ce qu'on aurait pu penser, la mixité avec des éleveurs qui ont décidé de se sédentariser n'a pas été suivie d'entente ou de règles de gestion de l'espace partagée, et les conflits sont de même nature que ceux qui résultent du passage des éleveurs transhumants. La moindre dévastation aboutit quasi systématiquement à un affrontement violent qui se termine toujours devant une instance juridictionnelle (gendarmerie ou tribunal) pour règlement. Les méfiances et les appréhensions négatives qu'ont les éleveurs et les

agriculteurs les uns envers les autres entravent tout processus de conciliation et de règlement pacifique. Les agriculteurs se plaignent et déplorent les attitudes ouvertement provocatrices des éleveurs qui consistent à défaire volontairement une clôture pour ouvrir des passages aux animaux. Les éleveurs pour leur part ne reconnaissent pas entièrement ce qui leur est reproché et considèrent l'intrusion des animaux dans les parcelles comme des faits tout à fait accidentelles et involontaires liés à l'inadvertance des bergers.

Les conflits sont entretenus par les perceptions de l'espace qui sont très différentes au sein des deux communautés. Pour les agriculteurs l'espace est indissociable du groupe social qui l'occupe et les hommes sont liés à la terre par des forces mystiques avec lesquelles les relations sont entretenues par des rites qui relèvent du sacré. Les modalités de gestion et d'accès aux ressources sont codifiées par des règles non écrites mais connues et respectées par tous. Les éleveurs transhumants par contre, manifestent peu de rapport affectif à la terre qui est plus ou moins considérée uniquement comme le support de ressources pastorales (Marty *et al.*, 2010).

Les éleveurs acceptent très peu de discuter des conflits qui les opposent aux agriculteurs. Ils considèrent souvent qu'ils sont victimes de préjugés défavorables liés à leur statut d'allochtones. Même s'ils ne l'expriment pas clairement, il transparait dans leurs propos que les agriculteurs sont, de leur point de vue, privilégiés dans l'accès aux ressources. Pour certains éleveurs, les agriculteurs devraient se contenter de la saison de pluies pour cultiver et laisser (en saison sèche) l'espace comprenant la brousse et les champs cultivés, pour le pâturage des animaux. Maintenir une portion de l'espace pour les activités agricoles en saison sèche reviendrait, à s'octroyer un droit d'usage exclusif sur un espace et des ressources qui devaient en principe être partagés. Les destructions volontaires des parcelles de manioc semblent donc avoir pour but de démotiver les agriculteurs dans le but d'avoir un espace totalement accessible pour les animaux en saison sèche. Un berger que nous avons rencontré en marge d'une séance d'arbitrage, dans une brigade de gendarmerie, a déclaré à propos des dévastations des champs de manioc que : « *Les agriculteurs ont toute la saison des pluies pour produire ce qu'ils veulent. Ils doivent nous laisser la saison sèche pour circuler librement et nourrir nos animaux. Les champs de manioc en saison sèche s'apparente à de la provocation* ». En réponse, les agriculteurs qui estiment être sur les terres de leurs ancêtres considèrent qu'il n'appartient pas aux éleveurs de déterminer les modalités de l'utilisation de leur espace, et que ces derniers pourraient se déplacer vers d'autres endroits moins peuplés. Pour les agriculteurs, le comportement des éleveurs aurait été plus conciliant et coopératif s'ils n'étaient pas fortement soutenus par les autorités administratives, les tribunaux et les forces de l'ordre. Les appuis

seraient obtenus soit par la corruption, soit en agissant sur le registre de la même appartenance ethnique ou religieuse des autorités en charge d'arbitrer les conflits. L'émergence de nouveaux types d'éleveurs comprenant les hauts cadres de l'administration, les officiers supérieurs de l'armée et les commerçants des grandes villes a ajouté de nouveaux éléments à une situation déjà complexe. Dans les zones sahélo soudanienne d'Afrique, l'élevage transhumant apparaît comme l'un des meilleurs placements financiers à cause du faible coût de l'entretien des troupeaux alimentés presque exclusivement avec le pâturage naturel (Marty *et al.*, 2006). En effet, les animaux sont confiés soit à des bergers salariés, soit à des éleveurs transhumants qui assurent toute l'alimentation des troupeaux uniquement par les pâturages naturels. La présence des animaux de cette catégorie d'éleveurs peut être une garantie de protection pour l'éleveur transhumant en cas de conflit. Ces grands propriétaires orientent les arbitrages en défaveur des ceux dont les champs ont été dévastés.

En 2013, la société civile tchadienne avait organisé une rencontre sur le thème de la cohabitation pacifique entre agriculteurs et éleveurs dans la ville de Moundou, au Sud du Tchad. Un éleveur sédentarisé depuis plus de 20 ans et qui participait à cette rencontre avait déclaré à ce sujet : *« Il n'y a pas de problèmes entre les agriculteurs et les vrais éleveurs. Les problèmes sont créés par cette nouvelle classe d'éleveurs qui est constituée de grands commerçants et des colonels et Généraux de l'armée. Les bergers de ces nouveaux éleveurs sont têtus et arrogants par ce qu'ils se sentent protégés par leur patron. Le problème est connu de tout le monde, et les fauteurs de troubles sont bien identifiés. Les réunions comme celle-là où ces gens-là sont absents ne servent pas à grand-chose »*. En l'absence donc de règles consensuelles de gestion de l'espace et de partage des ressources, chaque groupe considère qu'il est dans ses droits et attribue toute la responsabilité des disputes et des conflits à la partie adverse.

Tous ces facteurs ont envenimé la qualité des relations entre agriculteurs et éleveurs transhumants, et leur a fait perdre l'esprit de conciliation et des règlements à l'amiable qui les caractérisaient. Les conflits actuels débordent très largement le cadre strict des querelles autour de la dévastation des champs. De disputes et bagarres dans le passé, les conflits sont devenus de véritables batailles rangées entre les communautés d'agriculteurs autochtones, et les groupes d'éleveurs transhumants avec utilisation d'armes de guerre.

Tous ces conflits ont en commun, une toile de fond tissée à partir des rancœurs et des animosités, entre les populations du Nord et celles du Sud du pays, accumulées au cours des nombreux affrontements intercommunautaires, et des guerres civiles qui ont ponctué

l'histoire tumultueuse du Tchad depuis le milieu des années 1960. (Arditi, 2003 ; Dumont, 2008). L'agriculteur sédentaire et l'éleveur nomade (pour ne pas dire le sudiste et le nordiste) ont des appréhensions si négatives l'un envers l'autre, que la plus banale des disputes peut déclencher une véritable bagarre, et par le jeu des réflexes identitaires, déboucher sur des violents et tragiques conflits intercommunautaires.

Il y a très peu de mécanismes de résolution adaptés aux contextes des différents conflits. Les tentatives de mettre en place des instances locales pour gérer ces conflits n'ont produit que des résultats mitigés, par ce que la légitimité des différents « comités de gestion de conflits » mis en place est souvent contestée par la plupart des éleveurs transhumants. L'intervention des autorités administratives et militaires dans la gestion de ces conflits par contre, s'apparente à un affairisme avec des intentions manifestes d'extorsion de l'argent à l'une des parties. (Sougnabé, 2010).

Les couloirs de transhumance par lesquels passent les animaux sont règlementés par une loi promulguée en 1959 par l'administration coloniale, et qui ne correspond plus aux réalités actuelles. Un nouveau code pastoral a été rédigé et adopté par l'assemblée nationale et promulgué en 2016. Mais le code a été très mal accueilli par une partie des Tchadiens qui ont trouvé que son contenu faisait la part trop belle à l'élevage, en accordant à l'éleveur la priorité de l'accès aux ressources. Beaucoup d'entre eux ont jugé que son application pourrait exacerber les tensions actuelles au lieu de les apaiser. Le niveau de réprobation du nouveau code fut tel que l'autorité politique a été contrainte de faire marche arrière en annulant purement et simplement le code par une autre loi, qui a remis en vigueur la loi de 1959.

Cependant les textes de loi aussi bons soient-ils, n'empêchent pas la survenue de conflits dans les zones sahélo soudanienne d'Afrique caractérisées par la rareté des ressources (Günter et Philippe, 2006), et le Tchad n'est pas le seul pays à vivre ces conflits. Cependant, dans beaucoup de situations des initiatives de règlements de ces crises sont prises avec une forte implication des acteurs tant au niveau local que national, et des mécanismes de gestion concertée sont souvent mis en place pour sinon empêcher, du moins atténuer l'intensité des conflits (Blanc-Pamard et Boutrais, 1994 ; Hussein, 1998). Mais, les principales caractéristiques du contexte tchadien sont l'absence notoire d'instances et de mécanismes de règlements pacifiques entre les différents protagonistes d'une part, et d'autre part, le recours systématique aux tribunaux et à la gendarmerie pour les règlements des conflits, ouvrant ainsi la voie à toutes sortes de manipulations et de tripotages arbitraires. La forte

implication des gendarmes dans la résolution des conflits entre agriculteurs et éleveurs peut surprendre un observateur non averti. En fait, ce service de l'État, au-delà de sa mission de maintien de l'ordre, est le principal instrument de l'appareil judiciaire dans les zones rurales très peu couvertes par les tribunaux. Ils ne sont, en principe, que chargés d'établir les constats des faits et de transmettre les dossiers au tribunal qui relève de leur ressort territorial. Mais dans un contexte où la majorité de la population rurale ne maîtrise pas le fonctionnement de la justice, les gendarmes outrepassent leurs attributions et érigent souvent leurs services en véritables « tribunaux » qui s'accaparent des affaires des conflits et les traitent avec des règles et des modalités qui sont souvent à la marge de la loi.

De toutes évidences, les violences des conflits entre agriculteurs et éleveurs au Tchad, ne sont pas la conséquence d'une obsolescence des textes réglementaires ou celui d'une absence de mécanismes de règlement. Elles sont plutôt le signe d'une mauvaise gouvernance qui découle d'un contexte politique et social national caractérisé par une administration minée par le clientélisme et gangrenée par la corruption, et par la perte de l'autorité de l'État très marquée au niveau des structures déconcentrées (ICG, 2008).

Il faut toutefois signaler que les conflits entre agriculteurs et éleveurs existent aussi dans la partie septentrionale du pays et sont même plus violents. En effet, les nombreuses rebellions armées intervenus au Nord du pays y ont disséminées de nombreuses armes de guerre, et contrairement au Sud où seuls les éleveurs détiennent des armes de guerres, beaucoup d'agriculteurs sont également armés dans cette partie du pays. Les populations du Nord du Tchad ont pourtant en partage la même religion musulmane, et les mêmes modes de vie façonnés par des contextes agro écologiques similaires. Par ailleurs, les clivages Nord-Sud et musulmans-chrétiens si prégnants dans les querelles et les affrontements en zone soudanienne, ne peuvent être cités ici pour justifier les conflits. C'est une preuve que le problème de fond est bien celui de l'accès et de partage des ressources, mais qui malheureusement prend des tournures dramatiques à cause d'une absence de volonté des autorités administratives de trouver de solutions appropriées.

7.1.4. Une durabilité environnementale fragilisée par la saturation de l'espace

La principale menace sur la durabilité environnementale réside dans le maintien des pratiques culturelles actuelles surtout de celle de la gestion de la fertilité des sols, dans un contexte de saturation de l'espace qui oblige à réduire considérablement les durées des jachères. L'impact des pratiques agricoles sur les ressources fait le lien environnemental. *« L'exploitation est reproductible si elle permet le maintien de la fertilité du sol, de la qualité de l'eau et de l'air et*

le maintien d'un équilibre dans la biodiversité » (Landais, 1998). Les risques de pollution de l'eau et de l'air sont amoindris dans le contexte qui nous concerne, caractérisé par un très faible usage des engrais et des pesticides. Par contre les risques de dégradation des terres par une baisse continue de la fertilité des sols et celui de la perte de la biodiversité sont bien réels, et même plus accentué en ce qui concerne la fertilité des sols.

La quasi-totalité des agriculteurs de la zone qui a été étudié placent le manioc en tête de rotation par ce qu'ils estiment que c'est une plante exigeante. Ils trouvent tous que les rendements du manioc dans ces conditions sont plus intéressants que ceux des céréales, mais ne mesurent pas, ou parfois ne savent pas le gap qui sépare leurs rendements actuels de ce qu'ils auraient pu obtenir si le manioc avait été placé dans des meilleures conditions. Le maintien d'une même culture deux années de suite sur une même parcelle est une pratique très rare chez les agriculteurs quel que soit l'espèce qui est cultivée. La pratique de culture continue du manioc durant deux années, est à notre avis imposée par les pratiques de protection des champs contre les dévastations des animaux. En effet, le regroupement des parcelles à Kamkoutou et la clôture systématique des parcelles, qu'elles soient regroupées ou non, dans les villages de Daradja Nadjikélo et de Béréo Kouh sont des situations assez contraignantes, socialement pour le premier et exigeant en travail pour le second. Il est donc avantageux pour les agriculteurs de maintenir les dispositifs de production au moins deux années. Dans le village de Béréo Kouh, les agriculteurs reconnaissent qu'en dehors du penicillaire, aucune autre des espèces cultivées dans le village ne peut donner un rendement satisfaisant sur un champ qui a porté du manioc successivement deux années. À Kamkoutou, le bloc qui regroupe les parcelles réservées au manioc est remis systématiquement en jachère après la deuxième année de culture. Les agriculteurs sont donc conscients qu'avec les pratiques actuelles d'entretien de la fertilité, les bons rendements sur une parcelle de manioc en culture continue ne peuvent être maintenus au-delà de deux années. Les agriculteurs de Kamkoutou possèdent encore des marges de manœuvres en ce qui concerne les durées de jachère, mais il est craindre pour ceux de Daradja Nadjikélo, que la moyenne actuelle de trois années pour les jachères ne puisse être maintenue. Il en est de même pour les agriculteurs de Béréo Kouh, même s'ils sont un peu plus avantagés puisque la durée moyenne d'une jachère dans ce village est de cinq années. Dans les systèmes de production qui alternent cultures et jachères, la capacité de l'écosystème à régénérer sa fertilité est liée au respect de l'équilibre entre les produits exportés du champ et le temps qui lui est donné pour reconstituer sa fertilité (Affholder *et al.*, 2014). Cet équilibre est rompu pour les deux villages du site localisé en zone soudano-sahélienne. Dans le village de Béréo Kouh, la

dynamique d'occupation de l'espace montre qu'il n'existe plus de possibilités d'augmenter les surfaces cultivées. La situation est plus dramatique pour le village de Daradja Nadjikélo où il faudra à l'avenir s'attendre à une réduction de la surface cultivable détenue par agriculteur causée par le morcellement des parcelles pour satisfaire les besoins en terres des jeunes qui s'installent. Dans tous les cas, les pratiques agricoles actuelles sont celles des systèmes de culture très fragiles qui placent les agriculteurs dans une grande précarité aussi bien pour leur alimentation que pour leur revenu. Il s'agit pour le moment d'une agriculture d'autosubsistance et les parts des productions vendues ne sont souvent pas des surplus, mais des prélèvements sur ce qui aurait dû en principe servir à l'alimentation. Les systèmes de culture actuels ne peuvent produire véritablement pour le marché que si des innovations substantielles sont apportées pour améliorer la productivité de la terre.

7.2. Les voies d'amélioration des systèmes de culture

L'agriculteur est le principal acteur de changement à travers des pratiques agricoles novatrices et plus productives qu'il met en place. Mais dans un contexte de pauvreté rurale accentuée et une dynamique démographique qui se maintiendra plusieurs années encore, les agriculteurs de la zone soudanienne du Tchad font face à des défis dont l'étendue dépasse largement leurs possibilités et qu'ils ne pourraient relever sans recevoir des appuis extérieurs importants. L'exemple de la diffusion du manioc a montré, à l'exemple de ce qui a été observé dans d'autres situations, que des résultats positifs peuvent être obtenus lorsque l'environnement social et économique permet un accompagnement effectif des agriculteurs (Vall et Chia, 2014).

Les propositions d'améliorations sont regroupés selon deux axes d'interventions : le premier est en lien avec l'environnement immédiat des agriculteurs et a pour objectif une amélioration des pratiques culturales, des pratiques de transformation et à l'organisation des producteurs pour un meilleur accès aux marchés. Le second axe est relatif à tout ce qui dans l'environnement socioéconomique national peut avoir une incidence positive sur l'amélioration des systèmes de culture intégrant le manioc.

7.2.1. Augmenter l'offre variétale et préserver les variétés locales d'une disparition programmée

Le bon accueil qui a été réservé aux variétés améliorées en milieu rural et leur adoption par les agriculteurs montrent que les besoins étaient bien réels. Mais il est dommage que les travaux de recherche sur les améliorations variétales n'aient pas été poursuivis. Les travaux de recherche dans ce domaine ont été mis en veilleuse au Tchad, au début des années 2000 avec la fin de la collaboration avec l'IITA. Ils ont repris avec le projet Manioc à travers le PRASAC, mais de

manière assez timorée et les travaux en cours, du moins au Tchad, portent très peu sur les aspects variétaux. L'éventail de choix des variétés améliorées performantes et répondants aux exigences des agriculteurs n'est donc pas large. Les variétés améliorées actuellement diffusées sont des variétés douces qui ont des cycles variant de 12 à 18 mois, ce qui place leurs récoltes au milieu de la saison des pluies suivant celle de la plantation et leur permet de jouer efficacement leur fonction de filet de sécurité alimentaire en période de soudure. Ces variétés conviennent très bien à une consommation et une vente en frais, mais pour les transformations, elles sont moins performantes que les variétés locales. Les variétés locales amères possédant des rendements en matière sèche supérieurs à ceux des maniocs doux sont beaucoup plus adaptées aux transformations et à la production des cossettes. Elles ont été progressivement abandonnées à cause de leur faible productivité résultant de leur sensibilité aux maladies du manioc. Dans le village de Kamkoutou, la déperdition est telle qu'en 2014, seule la variété TME 225, a été cultivé. Dans beaucoup de villages de la zone soudanienne du Tchad, les variétés locales continuent à être cultivées en dépit de leurs faibles rendements. Un des grands producteurs de manioc du village de Naribembé dans le Moyen-Chari, disait à ce propos : « *Il y a parmi les variétés que je cultive, une qui donne beaucoup de farine et de très bonne qualité lorsqu'elle est transformée. Malheureusement, elle est beaucoup attaquée, et ne donne plus de bons rendements maintenant, mais je suis obligé de le conserver par ce que pour le moment cette variété n'a pas son équivalent* ».

L'introduction de nouvelles variétés ne doit pas conduire à l'abandon de celles qui existent simplement par ce qu'elles sont sensibles aux principales maladies. Des méthodes qui permettent d'assainir les variétés de manioc contaminées par la mosaïque africaine du manioc existent. Les ré contaminations ultérieures des variétés assainies peuvent ensuite être limitées par un choix approprié des méthodes de préparation des boutures et de plantation (Tresh *et al.*, 1998 ; Mahungu *et al.*, 2014). L'un des résultats attendus du projet « *Production durable du manioc en Afrique Centrale et intégration au marché* » était justement l'assainissement des variétés locales pour les débarrasser de la mosaïque africaine du manioc et ensuite de les réintroduire dans leur milieu d'origine.

Au Tchad, un accroissement de la productivité des systèmes de production intégrant le manioc ne peut être obtenu sans des travaux de recherche sur les aspects variétaux. Le potentiel existe

en Afrique, surtout auprès de l'IITA³⁴, qui a réussi à mettre au point plusieurs dizaines de variétés à hauts rendements, résistantes à la mosaïque africaine du manioc et aux autres principaux bioagresseurs du manioc. Les caractéristiques agronomiques et technologiques de ces variétés permettent de couvrir une large gamme d'usages : alimentation humaine, alimentation animale, et matière première industrielle (Dixon *et al.*, 2010). L'introduction de ces variétés en milieu rural passe par de longs et coûteux processus de recherche et de vulgarisation dont la mise en œuvre nécessiterait une réelle volonté politique de promotion de la culture du manioc.

7.2.2. **Évoluer vers des nouvelles formes d'entretien de la fertilité des sols**

Il est communément admis que le manioc est une plante peu exigeante et qui peut être cultivé sans des apports de matières fertilisantes supplémentaires. C'est une perception qui n'est évidemment pas correcte par ce que le manioc réagit très bien aux amendements organiques et à la fertilisation minérale. Des apports de matières fertilisantes peuvent faire doubler, voire tripler les rendements (Bakayoko *et al.* 2007 ; Okpara *et al.*, 2010 ; Akanza, 2015).

Lorsque les parties aériennes sont recyclées, l'exportation de nutriments du sol avec la récolte de racines tubéreuses est moins importante que pour la plupart des autres cultures, et des rendements de l'ordre de 10 à 15 t/ha peuvent être maintenus sur de longues périodes de culture avec des apports d'engrais relativement faibles, si on les compare à ceux qui sont pratiqués sur les autres cultures (Howeler, 2012).

Mais entre les bienfaits des fumures organiques et minérales sur la culture du manioc et leur utilisation effective par les agriculteurs du Tchad, il existe toute une série de contraintes et d'obstacles qui ne pourraient être résolus simplement par l'apport de techniques et la vulgarisation de nouvelles méthodes de gestions des sols. Même si le nombre de bovins détenus par exploitation agricole est encore assez faible, on peut déjà envisager, pour les détenteurs des animaux l'utilisation des méthodes qui permettent une valorisation des déjections animales même lorsque les quantités produites ne sont pas très importantes (Berger, 1996). Dans le long terme, une intégration agriculture-élevage avec une promotion de l'utilisation du fumier à grande échelle pourraient améliorer la productivité des systèmes de production à l'image de ce qui est observé dans certaines régions d'Afrique soudano-sahélienne (Dufumier, 2005 ; Aboe P.A.T *et al.* 2006).

³⁴ IITA : International Institute of Tropical Agriculture

Mais les déjections de bovins ne sont pas les seuls éléments qui pourraient être utilisées dans l'amélioration de la fertilité des sols. Akanza (2015) a obtenu des résultats intéressants en combinant des engrais minéraux avec des fientes de poulets et des balles de riz dans des essais de fumures de manioc en côte d'ivoire. Des recherches pourraient être conduites également au Tchad pour promouvoir d'autres matériaux comme les déjections de petits ruminants où l'incorporation des constituants de la biomasse aérienne du manioc dans la mise au point de nouvelles pratiques d'entretien de la fertilité des sols.

La principale contrainte de la disponibilité des engrais et de leur coût ne peut être levée que par des mesures issues d'une orientation nationale en matière de politique agricole résolument volontariste. Il y a eu à partir de 2005, des mesures de soutien du gouvernement pour faciliter l'accès des agriculteurs aux engrais minéraux. Le Programme national de sécurité alimentaire (PNISA) a mis à la disposition des agriculteurs des engrais destinés aux cultures vivrières à des prix subventionnés. Mais l'expérience a montré que malgré les prix assez bas, comparés à ceux pratiqués par les privés, beaucoup d'agriculteurs ont eu du mal à acheter ces engrais. À la fin de la campagne agricole 2014-2015, les stocks d'inventures dans les magasins de l'ONDR qui avaient la charge de vendre ces engrais, étaient encore assez élevés. Pourtant, les quantités mises en place paraissaient faibles, comparés aux nombres des agriculteurs des localités qui ont été ciblées. C'est une preuve que l'accès aux intrants n'est pas simplement une question de coûts d'acquisition. La pauvreté en milieu rural est telle que les prix des intrants ou d'équipements même fortement subventionnés ne sont pas souvent accessibles pour les petits producteurs.

7.2.3. Promouvoir l'utilisation des haies vives pour la clôture des parcelles de manioc

La résolution des conflits liés aux dévastations des champs par les animaux ne peut se faire que dans le cadre d'une stratégie globale de gestion pour l'accès et le partage des ressources entre agriculteurs et éleveurs. La complexité du sujet ne permet pas de le traiter dans un travail comme celui-ci. Ce paragraphe sera donc limité uniquement au traitement de l'amélioration des pratiques de clôtures mises au point par les agriculteurs, pour protéger les champs. Les agriculteurs des villages de Daradja Nadjikélo et de Béréo Kouh n'ont, dans le court terme, que la clôture des champs comme solution pour préserver leurs champs des dévastations des animaux.

La pratique actuelle qui consiste à utiliser des pieux de bois que l'on tapisse avec des branches d'épineux est non seulement très consommatrice de main d'œuvre, mais contribue à la

dégradation de l'environnement, à cause d'une végétation déjà fragilisée par d'intenses prélèvements pour les besoins domestiques et les ventes.

Certains agriculteurs du village de Béréo Kouh ont déjà commencé à planter à l'intérieur des haies mortes des rangées de citronniers pour constituer des haies vives (photo 26). Les exemples, dans d'autres parties de la zone soudanienne du Tchad, on en effet démontré l'efficacité des citronniers comme Haies vives, lorsqu'ils sont plantés à faibles écartements et maintenus à une certaine hauteur par des tailles régulières. La pratique pourrait être généralisée et étendue à l'ensemble des champs du village de Béréo Kouh. L'utilisation des haies vives procure une protection durable lorsque la clôture des parcelles apparaît comme la seule alternative pour cultiver le manioc.



Photo 26 : haie vive à base de citronniers à Béréo Kouh

7.2.4. Améliorer les procédés de transformation

La première amélioration dans les procédés de transformation concerne la qualité hygiénique des cossettes. Les modes de séchage à même le sol polluent les cossettes de sables et de débris de toutes sortes qui altèrent la présentation physique du produit et qui peuvent être des sources de contaminations par des microbes dangereux pour les consommateurs (IITA, 1990). Des modes de séchage améliorés pourraient être proposés, un agriculteur dans un village proche de la ville de Moundou a constaté que la fine couche de poussière qui enveloppe les cossettes exposées à fleur de sol altère la couleur qui au lieu d'être blanchâtre, tire plutôt vers le gris. Or la blancheur des cossettes est un des critères d'appréciation de leur qualité. Cet agriculteur a donc imaginé un dispositif construit en matériaux locaux pour le séchage des cossettes. Le

dispositif est un ensemble de palettes construit à partir des tiges de sorgho posées sur des appuis légèrement surélevés au-dessus du sol et protégés des animaux par un enclos (photo 27).



Photo 27 : dispositif traditionnel de séchage des cossettes

Il existe donc des pratiques paysannes à base de matériaux locaux et à faible coût qui pourraient être améliorées pour une plus grande efficacité.

Les techniques traditionnelles de transformation nécessitent beaucoup de main d'œuvre et de temps. La disponibilité de la main d'œuvre est la principale contrainte susceptible d'empêcher l'augmentation de la production chez le petit agriculteur.



Photo 28 : séance d'épluchage des racines avec recours à l'entraide

L'expérience de la diffusion des variétés à hauts rendements en Afrique a permis de se rendre compte que les petits agriculteurs n'ont pas toujours les capacités de travail nécessaire à la transformation lorsqu'ils ne sont pas préparés à une forte augmentation de la production. Au Nigéria, il est déjà arrivé que des agriculteurs ayant adopté les variétés à hauts rendements aient été contraints de suspendre leur culture par ce qu'ils ne parvenaient pas à transformer toute la production obtenue (Nweke, 2004).

L'incapacité à transformer l'ensemble de la production a été constatée en 2015 dans le village de Kemkaga dans la région du Mandoul. Un agriculteur qui a cultivé 7 ha de manioc a été contraint, faute de main d'œuvre et d'équipement pour le rouissage, de choisir une alternative qui n'était pas du tout à son avantage économiquement. La période de récolte était largement dépassée et les racines de manioc ne pouvaient plus être conservées en terre par crainte d'une détérioration. L'agriculteur a choisi de fabriquer des cossettes par voie aérobie, mais même ici, la main d'œuvre nécessaire pour éplucher les racines a manqué.



Photo 29 : cossettes produites à partir de racines non épluchées et découpées en grosses tranches

Les racines de manioc ont donc été découpées sans être épluchées, de manière très grossière et séchées à même le sol. Les cossettes obtenues de cette manière sont de piètre qualité hygiénique. Leur séchage est rendu difficile par la grossièreté de la découpe et l'irrégularité des formes. La détoxification n'est pas complète à cause de la présence de la peau (Bencini et Walston, 1991). Ce type de cossettes (photo 29), jugées impropres à la préparation des repas est utilisé dans la fabrication de "*l'Argui*", un alcool local obtenu par distillation. Leur prix de vente est de moitié inférieur à celui des cossettes obtenues par rouissage.

Accroître la production du manioc chez les agriculteurs passe obligatoirement par une amélioration de la productivité du travail dans les opérations post récolte. Il existe actuellement toute une gamme de machines et d'équipements pour les opérations de transformation et de fabrication de tous les types de produits dérivés de manioc consommés en Afrique. Ces équipements permettent de couvrir toutes les catégories des besoins allant de celui du petit agriculteur/transformateur, à l'industriel en passant par les petites et moyennes entreprises (Aka, 2009 ; GERES, 2013).

L'expérience de diffusion de paquets techniques qui a été conduite dans les villages de la zone d'étude, a montré que les technologies de transformation modernes, peuvent être maîtrisées par les petits agriculteurs, lorsqu'elles sont adaptées et dimensionnées à leur besoins. C'est plutôt les capacités organisationnelles et les aptitudes à faire fonctionner les équipements dans la durée, après l'arrêt des appuis extérieurs qui sont sources de difficultés.

7.2.5. S'organiser pour les ventes et promouvoir une production orientée vers le marché

Dans le court terme, les agriculteurs peuvent augmenter leur marge bénéficiaire en s'organisant pour le marché. Un regroupement de l'offre par exemple, leur permettrait d'augmenter leur capacité de négociation et d'obtenir des prix plus intéressants sur les marchés hebdomadaires. Des embryons d'organisations de producteurs de manioc existent déjà dans les villages de Kamkoutou et Béréo Kouh par exemple. C'est le faible niveau d'organisation et l'absence de vision claire sur les objectifs à atteindre et les activités à entreprendre qui constituent pour l'instant des handicaps qui pourraient être levés par des actions qui contribueraient au renforcement la capacité organisationnelle des agriculteurs.

Les voies de communications constituent également une contrainte pour l'accès aux marchés importants qui parfois ne sont pas très éloignés des villages, mais sont inaccessibles à cause des mauvais états des routes et pistes. L'amélioration des routes peut déjà constituer le premier levier qui permettrait aux agriculteurs d'accéder à des prix plus rémunérateurs (Enete et Igbokwe, 2009).

Mais le véritable défi à relever pour obtenir de meilleurs prix et des marges bénéficiaires intéressantes consistera à faire évoluer les systèmes de culture d'autosubsistance actuels vers des systèmes de culture orientés vers le marché. Il y a lieu de dépasser la vision communément admise qui fait du manioc une culture de pauvres, dont les produits sont consommés essentiellement en milieu rural et qui sert de filet de sécurité alimentaire en période de soudure et de crise. Promouvoir la culture du manioc nécessite de le présenter dans une perspective

beaucoup plus commerciale et plus valorisante. Les produits dérivés du manioc obtenus à partir des méthodes traditionnelles de transformation ont de faibles valeurs marchandes et ne sont pas toujours de bonne qualité. Ils sont destinés par ailleurs à une clientèle restreinte. Il faut donc résolument s'orienter vers des produits à plus forte valeur ajoutée en mettant à contribution les nombreux résultats de recherches et la diversité des nouvelles technologies obtenues aussi bien dans le domaine de la culture que dans celui de la transformation du manioc. La forte croissance des populations des zones urbaines et les changements des modes de consommation offre une opportunité pour l'introduction des produits dérivés du manioc et la création d'un marché porteur. C'est la demande urbaine qui a été le principal facteur de l'essor du manioc dans les principaux pays producteurs de manioc africains. En effet des produits tels que le *Gari* et l'*attieké* ont réussi à s'imposer dans les villes d'Afrique de l'ouest à cause de leur facilité de préparation, leur durée de conservation assez longue, et la diversité des mets qu'ils permettent d'obtenir (Diop, 1992 ; Oduro *et al.*, 2000). Les bâtons de manioc fabriqués au Cameroun voisin sont déjà consommés en accompagnement des viandes et poissons grillés vendus dans les café et restaurants des villes comme N'Djamena et Moundou. Il existe donc bien une demande solvable pour ce genre de produit. Mais les savoirs faire des transformateurs et transformatrices au Tchad devront être renforcés pour leur permettre de fabriquer des produits qui possèdent des caractéristiques organoleptiques attrayantes et des durées de conservation un peu plus longues.

Il est plus que probable que des produits tels que le *Gari*, puissent entrer dans les habitudes alimentaires si un approvisionnement régulier des marchés est assuré. D'importants efforts ont été réalisés en Afrique dans le sens de l'amélioration des procédés de fabrication des produits dérivés du manioc aussi bien de ceux destinés à un usage alimentaire que de ceux qui doivent servir de matières premières pour d'autres productions industrielles (Dziedzoave *et al.*, 2006). Les farines de manioc de haute qualité et l'amidon figurent parmi les produits dérivés qui présentent de forts potentiels d'usage pour différents gammes de produits abondamment consommés actuellement dans les villes africaines, notamment en boulangerie pour la fabrication du pain , et dans les laveries et les pressing.

Mais la production de tous ces produits dérivés ne peut se faire qu'avec l'adoption d'une politique agricole volontariste et des instruments de mise en œuvre assez puissants pour :

- favoriser l'utilisation des produits locaux (incorporation des farines de manioc dans la fabrication du pain par exemple) ;
- maintenir les prix à des niveaux suffisamment rémunérateurs ;

- promouvoir des pratiques agricoles modernes (subvention des intrants et des équipements) ;
- promouvoir la recherche agricole ;
- etc.

Des politiques agricoles appropriées, des programmes spécifiques en faveur du développement de la culture et des mesures incitatives au profit des acteurs de la filière expliquent le formidable essor du manioc dans des pays comme le Nigéria et le Ghana (Nweke, 2004 ; Asante-Pok, 2013), ils pourraient servir d'exemple.

Synthèse et conclusion du chapitre 7

En dépit de multiples contraintes à la production et d'un contexte socioéconomique peu favorable, les agriculteurs ont réussi à mettre au point des systèmes de production et des systèmes de culture qui leur ont permis d'obtenir tant bien que mal les moyens de leur subsistance. L'intégration du manioc dans les systèmes de culture procède d'une dynamique d'adaptation des agriculteurs face aux nombreux changements qui sont apparus dans leur environnement productif. Dans beaucoup des régions de la zone soudanienne du Tchad, les modes de production et les pratiques agricoles semblent avoir atteint leurs limites sous les effets conjugués du changement climatique, de la pression anthropique sur les ressources naturelles et de la faiblesse des mécanismes de soutien à l'agriculture.

Sur le plan économique, les limites des systèmes de production intégrant le manioc se trouvent dans la faible diversité des produits dérivés proposés à la consommation. Les stratégies de ventes basées sur les racines fraîches ne sont pas aussi viables à long terme en l'absence d'unités de transformation capables d'absorber de grosses quantités.

Avec le niveau de croissance démographique actuel, les superficies cultivables par agriculteur se réduiront certainement de plus en plus. L'intensité des prélèvements et des utilisations des ressources naturelles s'accroîtront d'avantage dans les prochaines années. Il est à craindre que les capacités de régénération naturelle du milieu ne puissent plus permettre de maintenir les niveaux de productivités actuelles si les pratiques culturales ne changent pas.

Enfin, les conflits entre agriculteurs et éleveurs constitueront à n'en point douter de véritables obstacles au développement de la culture du manioc, si des mécanismes appropriés ne sont mises en place pour permettre un partage non conflictuelle de ressources entre les communautés d'agriculteurs et d'éleveurs.

On peut affirmer au vu de tout ce qui précède que les fondements d'une durabilité des systèmes de cultures intégrant le manioc de la zone soudanienne du Tchad existent. Ces fondements ne pourront cependant pas être utilisés si des améliorations substantielles ne sont pas apportées pour améliorer la productivité des systèmes de production et des systèmes de culture actuels.

Les propositions d'améliorations des systèmes de culture doivent permettre d'augmenter le niveau de productivité actuelle et les maintenir sur la durée d'une part, et d'autre part d'élargir la gamme des produits dérivés destinés à la consommation. Il faudra donc dépasser la vision étriquée qui fait du manioc, essentiellement un filet de sécurité alimentaire et en faire une véritable culture commerciale. Le premier levier de l'amélioration des pratiques agricoles consisterait à augmenter et à diversifier l'offre variétale pour permettre aux agriculteurs d'avoir les possibilités de choisir des variétés en fonction de leur objectif de production. Cependant, les variétés améliorées ne serviraient pas à grand-chose si les pratiques agricoles n'évoluent pas vers plus de performances, c'est-à-dire vers des pratiques culturales qui permettraient à ces nouvelles variétés d'exprimer au mieux leurs potentialités. Les procédés de transformation doivent également évoluer vers plus de mécanisation pour permettre d'absorber les suppléments de production qui proviendront de l'amélioration des pratiques, mais aussi d'obtenir des produits dérivés plus attrayants et de meilleure qualité hygiénique.

Dans les espaces densément peuplés où les terres sont plus ou moins toutes déjà appropriées, les conflits générés par les dévastations des champs pourraient être sinon évités, du moins amoindris par l'utilisation des haies vives, qui sont non seulement plus difficiles à franchir, mais qui matérialisent mieux la notion d'espace approprié pour ne pas dire de droit de propriété. En effet, dans les espaces très ouverts comme ceux des zones rurales du Tchad, la notion de propriété est régie traditionnellement par un faisceau de droits non exclusifs qui considère l'agriculteur comme un usufruitier parmi tant d'autres, et qui en principe devrait concéder les autres utilisations de la terre après y avoir produit en saison des pluies. Par contre un espace bien délimité et dont l'accès est restreint par la présence d'une clôture apparaît plus protégé contre des intrusions intempestives.

L'augmentation de la valeur ajoutée qui pourrait être obtenue au sein de la filière par toutes ces améliorations ne pourrait toutefois pas profiter aux agriculteurs s'ils ne sont pas suffisamment organisés pour accéder sur les marchés et surtout être capable de discuter valablement des prix avec les commerçants. Un accent particulier doit donc être porté sur l'accompagnement des agriculteurs en vue d'augmenter leurs capacités d'organisation et de négociation.

L'accès aux intrants de production, la commercialisation des produits et les multiples échanges entre les différents acteurs ne sauraient être efficaces sans l'amélioration du réseau routier qui apparaît en dernier ressort comme l'un des principaux déterminants de la réussite de tout ce qui pourrait être entrepris pour améliorer les systèmes de production et de manière globale toute la filière manioc.

Tous les axes d'améliorations que nous venons de parcourir montrent que l'amélioration des systèmes de production intégrant le manioc de la zone soudanienne du Tchad passe par des actions qui s'inscrivent dans une dynamique d'ensemble avec des interactions cohérentes qui permettent à chaque acteur au niveau de la filière d'accéder de manière équitable à la part de valeur ajoutée conformément à sa contribution.

Les enjeux de développement débordent largement le cadre strict de l'amélioration des systèmes de production et la promotion de la culture du manioc. Les défis à relever sont nombreux, les obstacles et les contraintes ne pourraient être relevés sans une réelle volonté politique et sans la mise en place de mesures novatrices et volontaristes en faveur du monde rural.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES

Le manioc a été introduit dans l'espace tchadien, par l'administration coloniale, avec l'objectif de lutter contre les effets d'une famine. Le développement et l'extension des zones de culture ont été par la suite le résultat d'une dynamique paysanne endogène sans véritable appui des pouvoirs publics. La culture du manioc s'est néanmoins imposée au point de devenir l'une des principales cultures vivrières pour une bonne partie des agriculteurs de la partie Sud du pays. On le retrouve dans tous les milieux agro écologiques de la zone soudanienne, aussi bien sur les terres très pauvres des zones densément peuplées que sur celles encore fertiles des fronts pionniers.

Les conflits pour l'accès à un espace de plus en plus amenuisé par le nombre croissant de ses usagers, et pour le partage des ressources naturelles en constante diminution ont réduit les surfaces cultivées et compromis la culture du manioc dans certaines zones. Toutefois l'intérêt que les agriculteurs qui ont cultivé le manioc lui accordent est demeuré intact, et son rôle dans les systèmes de culture semble avoir été renforcé dans certains endroits.

Le regain d'intérêt des pouvoirs publics au milieu des années 1990 a permis d'insuffler un nouveau souffle à la culture qui commençait à pâtir des conflits entre agriculteurs et éleveurs et des ravages causés par les maladies de la plante. Les initiatives d'appui à la promotion de la culture qui ont été entreprises ont permis de se rendre compte que la productivité du manioc peut être améliorée plus facilement que celles des autres cultures vivrières.

Le principal objectif des travaux qui ont été entrepris était de comprendre le fonctionnement des systèmes de culture intégrant le manioc à travers son rôle et sa fonction dans les stratégies de sécurité alimentaire et de recherche de revenus des agriculteurs. Les outils d'analyse mobilisés couvrent un champ multidisciplinaire associant sciences agronomiques et sciences sociales.

L'étude des pratiques culturelles nous a paru être l'une des meilleures approches pour la compréhension des logiques et des stratégies qui sous-tendent les choix des espèces à cultiver, les associations, combinaisons et successions culturelles. Elles ont permis également d'identifier et d'expliquer les capacités d'adaptation et d'innovation des agriculteurs dans des contextes d'incertitude climatique, de précarité économique et de relations sociales en rupture d'équilibre.

Les méthodes développées par les études d'analyse systémique, et plus particulièrement le système de culture ont été utilisées pour l'analyse de la pertinence du choix des pratiques et

l'évaluation des performances techniques et économiques obtenues par les agriculteurs. Le niveau d'insertion des agriculteurs sur les marchés a été analysé grâce aux outils développés pour les études des filières agricoles.

Notre démarche méthodologique a voulu concilier les limites géographiques imposées par le contexte institutionnel des travaux avec la nécessité d'avoir une vue plus large sur les systèmes de production intégrant le manioc de la zone soudanienne du Tchad. La collecte de données a donc été étendue à quelques régions situées hors de la zone initialement retenue.

Nos résultats s'articulent autour des cinq axes qui ont structuré notre recherche : i) La productivité globale des systèmes de culture ; ii) l'identification des facteurs explicatifs de l'essor du manioc aux cours de ces dernières années dans la zone d'étude ; iii) la contribution du manioc aux performances techniques et économique des systèmes de culture ; iv) les effets socio-spatiaux de la culture du manioc et v) les contraintes qui pèsent sur les systèmes de production et les possibilités d'amélioration.

La faible productivité des systèmes de culture de la zone soudanienne.

Ce que nous avons observé ne constitue pas en soi-même un résultat, mais plutôt la confirmation de ce qui a été constaté et observé par plusieurs autres acteurs. Le constat du faible niveau de productivité de l'agriculture tchadienne transparaît en filigrane dans tous les textes des documents de politiques agricoles qui ont été consultés. Plus de 70 % des agriculteurs que nous avons rencontrés ne parviennent pas à produire les quantités de vivres nécessaires pour d'une part nourrir leur famille sur toute l'année, et d'autre part, générer des revenus pour couvrir les besoins financiers. Les moyens de production ont très peu évolué dans le sens d'une modernisation. Les niveaux d'équipements des exploitations agricoles ont plutôt diminué et les équipements de culture attelée, dont la plupart a été acquise avant les années 1990, ne sont plus en bons état d'utilisation. L'usage des intrants modernes est marginal et est limité aux engrais et produits phytosanitaires utilisés pour le cotonnier. Comparées aux besoins, les actions du gouvernement pour permettre aux agriculteurs d'accéder aux intrants modernes sont assez faibles et ne peuvent permettre d'inverser la tendance actuelle sur le court terme. Les revenus générés par l'exploitation du pétrole auraient pu servir de levier pour lever quelques-unes des nombreuses contraintes du développement agricole. Mais c'est plutôt le contraire qui semble s'être produit. L'abondance des revenus pétroliers a fait oublier le secteur agricole qui était jusqu'en 2003, date de démarrage de l'exportation du pétrole, la base de l'économie et le principal pourvoyeur de devises. Le déficit primaire hors pétrole s'est aggravé et est passé d'un niveau modéré de 4 % du produit intérieur brut (PIB) en 2004 à 28 % en 2008. En 2014, la

pauvreté en milieu rural est plus accentuée avec 52 % de la population considéré comme pauvre contre 25 % pour les milieux urbains. Par ailleurs, tous les programmes et projets qui sont censés promouvoir un développement agricole et rural, sont mis en œuvre de manière sectorielle et discontinue sans une cohérence d'ensemble qui aurait permis d'en additionner les effets. Il est à craindre dans ces conditions, que le caractère extensif de la production se maintienne et que les niveaux de productivité actuels très bas subsistent encore plusieurs années.

Les déterminants de l'essor du manioc

Les principales zones de culture du manioc, jusqu'aux années 1990, étaient situées dans les régions du Moyen-Chari et dans ceux du Logone Oriental et plus particulièrement dans les départements proches de la République centrafricaine. Dans ces régions, l'histoire de la culture du manioc est celle d'une dynamique paysanne endogène sans véritable appuis de l'extérieur. Mais dans les villages qui ont servi de terrain à nos travaux de recherche, la culture du manioc a bénéficié des conditions particulières qui ont permis aux agriculteurs d'atteindre le stade actuel. Le manioc a évolué de son statut de culture de subsistance vers celui de vivrier marchand avec un renforcement de sa fonction de filet de sécurité alimentaire. La culture du manioc n'était certes pas inconnue de ces populations, mais sa culture par exploitation agricole dépassait rarement 0,25 ha. La production était destinée à l'autoconsommation. Les actions en faveur de la promotion de la culture sont intervenues dans un contexte marqué par les difficultés de la filière cotonnière qui était la locomotive du développement rural en zone soudanienne. Le coton a été abandonné par beaucoup d'agriculteurs sans que le vide qu'il a laissé n'ait été comblé par une autre culture. Il a fallu aux agriculteurs vendre beaucoup plus de produits vivriers pour combler les déficits de trésoreries qui ont été aggravés par la disparition des revenus provenant du coton. Ce qui a eu pour effet de creuser d'avantage les déficits céréaliers, et d'accentuer les risques de pénuries alimentaires. Le manioc apparaissait comme une alternative qui méritait d'être testée. Les conditions étaient également favorables au niveau des institutions d'appui du monde rural. Des travaux de recherches antérieures avait permis de disposer de variétés améliorées de manioc et de mettre au point des itinéraires techniques adaptés. Il ne manquait plus que les appuis techniques et financiers qu'ont apportés les partenaires techniques et financiers du Tchad. Les nouvelles variétés qui étaient proposées aux agriculteurs étaient douces et les racines fraîches ont trouvé très rapidement un marché porteur qui a permis de consolider l'adoption des variétés et de faciliter leur diffusion bien au-delà des villages où elles ont été introduites. Même si l'environnement technique et socioéconomique

étaient favorables à la diffusion de ce genre d'innovation, il n'est pas sûr que pareil résultat aurait été obtenu avec une autre culture vivrière, fut-elle améliorée, performante, et qui aurait été cultivée dans ces conditions. Ce fut incontestablement le caractère intrinsèque du manioc qui a facilité son adoption. Les variétés améliorées de céréales sont exigeantes et ne fournissent de résultats satisfaisants que lorsqu'elles sont cultivées avec les itinéraires techniques recommandés, c'est-à-dire en respectant les doses d'intrants (engrais et pesticides). Elles sont en outre très sensibles aux fluctuations pluviométriques. Les rendements obtenus par les agriculteurs dans les champs de manioc étaient certes bien en dessous du potentiel des variétés, mais les quantités récoltées étaient largement supérieures à ce qu'on aurait pu obtenir en pareilles circonstances avec des variétés de céréales ou d'oléagineux.

La contribution du manioc aux performances techniques et économique des systèmes de culture.

Les différents systèmes de culture que nous avons analysés sont construits autour d'un socle constitué du manioc et des céréales auquel viennent s'ajouter d'autres vivriers marchands choisies pour le potentiel de vente offert par leurs produits en fonctions des conditions du marché. La surface cultivée en manioc tourne autour de 20 % de la surface totale des systèmes de culture. En dehors de l'adoption des variétés améliorées qui ont remplacé beaucoup de variétés locales, le manioc est soumis aux mêmes pratiques culturelles habituellement utilisées sur les autres cultures, c'est-à-dire une très faible utilisation d'intrants modernes et un entretien de la fertilité uniquement par les jachères. Malgré cela, la contribution du manioc à la performance globale des différents systèmes de culture est très élevée en comparaison de la part qu'il occupe dans les différents assolements. Cette supériorité sur les autres cultures n'est pas due à des rendements élevés ou à des prix particulièrement rémunérateurs des produits dérivés du manioc. Elle est plutôt le résultat d'une production quantitativement plus importante que celles des céréales, et des charges de cultures très faibles. Lorsqu'on considère les valeurs énergétiques des différentes cultures, la contribution du manioc dans la couverture des besoins alimentaires est, à superficies cultivées équivalentes, sans communes mesures avec celui de toutes les autres espèces de céréales. Il est peu probable qu'une autre plante puisse à la fois assurer simultanément une fonction alimentaire et marchande comme le fait le manioc actuellement. La fonction de filet de sécurité alimentaire difficilement substituable à moyen terme, confère au manioc un rôle majeur qui se maintiendra encore quelques années.

Par contre, il existe des facteurs qui peuvent constituer des points de blocage à l'amélioration de la fonction marchande du manioc. La fragilité actuelle de son statut en tant que vivrier

marchand, est le fait qu'il repose pour beaucoup sur la vente des racines fraîches. L'avantage de la vente des racines fraîches, est qu'il dispense les agriculteurs des coûteux investissements en temps de travaux et en équipements pour la transformation. Mais la périssabilité des racines fraîches et leur poids élevés obligent les agriculteurs à les vendre sur des marchés de proximité où les prix ne sont pas très intéressants pour eux. Le maintien et le renforcement de la fonction marchande passe par des innovations qui permettraient de vendre la plus grande partie de la production en produits dérivés meilleurs et plus adaptés aux habitudes des consommateurs urbains, que ne le sont les cossettes actuellement vendues.

Le rôle du manioc dans la sécurité alimentaire et les évolutions sociales

Quoique moins exposée aux aléas climatiques susceptibles de perturber la production agricole que la partie sahélienne du pays, La zone soudanienne du Tchad n'en est pas moins exposée au risque d'insécurité alimentaire. Au cours des quinze dernières années, entre 8 % à 15 % de la population subit l'insécurité alimentaire quel que soient les conditions pluviométriques. En cause il y a principalement le faible niveau de productivité de la production agricole dont le taux de croissance annuel ne permet plus de suivre celui de la population. Le niveau de pauvreté global est aussi l'un des facteurs qui expliquent la prévalence au risque d'insécurité alimentaire des populations rurales. Dans les zones où il est cultivé, le manioc s'est révélé être une culture qui permet d'amortir les chocs causés par les déficits vivriers durant les périodes de soudure et de contribuer à une réduction de l'état de vulnérabilité des populations rurales. Elle est pour les petits agriculteurs pauvres, un filet de sécurité alimentaire difficilement remplaçable dans le contexte actuel. Par contre, son impact sur les statuts sociaux, par exemple l'impulsion d'une différenciation sociale à l'instar de ce qui a pu être observé sur la culture du cotonnier est plus discrète. Les contraintes sociales, notamment les conflits qui opposent les producteurs de manioc et les éleveurs nomades constituent des entraves à une extension à grande échelle des surfaces cultivées. À moins qu'une action d'envergure nationale ne soit entreprise en faveur de la culture du manioc, l'emprise territoriale de la culture en zone soudanienne, dans les prochaines années, ne changera pas beaucoup par rapport à ce qui est observé actuellement.

Les contraintes à la culture du manioc et les possibilités d'amélioration

Les conflits entre agriculteurs et éleveurs autour des dévastations des champs de manioc figurent parmi les premières contraintes à la culture du manioc en zone soudanienne du Tchad. Ces conflits ont déjà obligé, en 2015, plus de la moitié des agriculteurs du village de Daradja Nadjikélo à abandonner la culture du manioc. Si les modes actuels de gestion de ces conflits

par les autorités administratives se maintiennent, la culture du manioc ne sera plus possible, parce que les préjudices subis par les agriculteurs deviendraient trop lourds à supporter. L'obsolescence des textes et l'absence de cadre de règlement approprié souvent évoquée pour expliquer ces conflits dénotent un manque manifeste de volonté des autorités politiques à s'attaquer aux racines du problème. Les conflits actuels se déroulent sur des enjeux de pouvoir et de contrôle des ressources naturelles sur fonds de crispations identitaires d'ordre clanique ou ethnocentrique. L'accroissement des surfaces cultivées liée à la densification de la population est un facteur qu'il faut prendre en compte sur le long terme. Il en est de même de l'utilisation de la transhumance comme principal mode de valorisation des ressources naturelles par l'élevage. Et tout ceci, dans un environnement où la productivité des ressources naturelles évolue de manière imprévisible sous les effets du changement climatique. La gestion des ressources communes doit donc nécessairement prendre simultanément en compte, les notions de mobilité, de durabilité, d'équité et de réciprocité. Cela ne saurait se mettre en place sans une réelle volonté et une forte implication des pouvoirs publics pour la mise en place d'un cadre législatif approprié et des mécanismes de gestion et de régulation impliquant toutes les communautés à la base.

L'étude a mis en évidence le rôle prépondérant du manioc, aussi bien comme source de revenus que comme principal contributeur à l'alimentation pour les agriculteurs qui l'ont intégré dans leur système de culture. Cependant, les pratiques culturelles, les objectifs et les stratégies de production des agriculteurs sont celles d'une agriculture de subsistance. La supériorité du manioc qui a été observé n'est pas le résultat de pratiques agricoles exceptionnelles, mais est plutôt due aux qualités exceptionnelles de la plante qui lui permet de d'être plus productif que les autres cultures vivrières dans des modes de production extensifs. L'expérience de diffusion des innovations dans les villages de la zone d'étude a toutefois démontré que comparée à celle des céréales, la productivité du manioc dans le contexte de la zone soudanienne du Tchad est plus facile à améliorer. Les marges de progrès par rapport aux pratiques culturelles actuelles sont importantes, et il est possible de faire du manioc un vecteur de développement rural dans les zones où il est cultivé. Mais cela nécessitera un engagement fort de l'État, avec la mise en œuvre des politiques agricoles adaptées et des mécanismes de mises en œuvre assez puissants. La promotion de la culture du manioc, pour ne pas dire du développement agricole de manière générale ne pourrait se faire sans l'amélioration des conditions de vie, notamment l'accès aux infrastructures de base. Le désenclavement des villes et des villages à l'échelon national par des voies de communications utilisables en toute saison, est un préalable au développement

d'une culture tel que le manioc dont le poids des produits récoltés dépasse très vite les capacités de transport en usage dans les communautés rurales. La promotion d'une filière identifiée comme porteuse d'un développement agricole et rurale ne peut réussir que si elle s'inscrit dans une vision d'ensemble multidimensionnelle.

BIBLIOGRAPHIE

Abass A. B., Mlingi N., Ranaivoson R., Zulu M., Mukuka I., Abele St., Bachwenkizi B., et Cromme N., 2013. *Potential for commercial production and marketing of cassava: Experiences from the small-scale cassava processing project in East and Southern Africa*. IITA, Ibadan, Nigeria, 88 p.

Aboe P.A.T., Okantah S. A., Ameleke G.Y., *et al.*, 2006, Crop-livestock integration in smallholder cattle herds in the Accra plains of Ghana: Cropping system. In Zoundi J.S., Butaré I., Ndikumana J.N. et Adomefa K. (Eds) *Intégration agriculture-élevage alternative pour une gestion durable des ressources naturelles et une amélioration de l'économie familiale en Afrique de l'Ouest et du Centre*, Ouagadougou : INERA, Nairobi : ILRI, Dakar : CORAF/WECARD, pp 71-79.

Adjei-Nsiah S., 2012, Evaluating sustainable cropping sequences with cassava and three grain legume crops: Effects on soil fertility and maize yields in the semi-deciduous forest zone of Ghana, *J. Soil Sci. Environ. Manage.*, vol. 3 n° 2, pp. 49-55.

Affholder F., Feintrenie L. et Losch B., 2014, Contribuer aux systèmes écologiques et sociaux. In Sourisseau J-M (Eds) *Agricultures familiales et mondes à venir*, Paris, éditions Quæ, pp 97-128.

Agbor Egbe T., Brauman A., Griffon D. et Treche S. (éditeurs), 1995, *Transformation alimentaire du manioc*, Paris, ORSTOM, (Colloques et Séminaires), 747 p.

Agueguia A., Apedo-Ama A., Fontem D. A., *et al.*, 2000, Le manioc, un aliment pour tout le monde. In Bell A., Mück O. et Schuler B., (Eds), *Les richesses du sol. Les plantes à racines et tubercules en Afrique : une contribution au développement des technologies de récolte et d'après-récolte*, DES/GTZ Eschborn, Allemagne, pp. 35-81.

Aka D., 2009, *Répertoire de procédés et de technologies de conservation et de transformation du manioc*, Manuel, deuxième répertoire du FIRCA, 154 p.

Akanza K. P., 2015, Effets des fumures sur la fertilité, les composantes de rendement et diagnostic des carences du sol sous culture de manioc sur les ferralsols en Côte d'Ivoire, *Revue CAMES*, Vol. 03 n° 01.

Allen A.C., 2002, The origins and taxonomy of cassava. In R.J. Hillocks, J. M. Thresh et A.C. Bellotti (eds). *Cassava: Biology, production and utilization*. Wallingford, Royaume- Uni, CAB International. pp. 1-16.

Amani G., Nindjin Ch., N'zue B., Tschannen A., et Aka D., (éditeurs), 2007, *Potentialités à la transformation du manioc (Manihot esculenta Crantz) en Afrique de l'Ouest*, Actes de l'atelier international 4-7 juin 2007, Abidjan, Côte d'Ivoire, UAA-CSRS-CNRA-I2T, 341 p.

Angé A. L., 2004, *Chad - Cotton sector reform support program. Section 1*, Cirad - tera. 86p.

Anneke M., F., 2009, *Cassava and soil fertility in intensifying smallholder farming systems of East Africa*, Thèse de Ph.D, Université de Wageningen, Netherlands, 2009. 196 pages. [En ligne] URL : <http://edepot.wur.nl/7784>. Consulté le 29 juin 2013.

Araujo B. C. et Boussard J-M., 1999, La stabilisation des prix aux producteurs agricoles : approches microéconomiques, *Tiers-Monde.*, tome 40 n°160, *Études sur la pauvreté, prix agricoles et filières intégrées, nationalistes hindous et développement*, pp. 901-928.

Arditi C., 2003, Les violences ordinaires ont une histoire : le cas du Tchad, *Politique africaine*, vol. 3 n° 91, pp. 51-67.

- Arditi C., 2005, Les interventions de l'État dans la commercialisation des céréales (Tchad). In Raimond C., Garine E., Langlois O., (Eds) *Ressources vivrières et choix alimentaire dans le bassin du Lac Tchad*, Paris, Éditions de l'IRD, Colloques et séminaires, pp. 649-666.
- Arditi C., 2010, Conflits agriculteurs-éleveurs et « enfants bouviers » au Tchad méridional : essai d'analyse anthropologique. In Seiny-Boukar L., Boumard Ph., (éds), *Actes du colloque Savanes africaines en développement innover pour durer*, 20-23 avril 2009, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Ndjamena, Tchad; Cirad, Montpellier, France, cédérom.
- Arrivets J. et Rollin D., 2002, *Questions de fertilité dans la zone soudanienne du Tchad : Proposition d'un travail de recherche développement utilisant des systèmes avec semis direct dans un couvert végétal*. Cirad, 172 p.
- Asante-Pok A., 2013, *Analysis of incentives and disincentives for cassava in Nigeria. Technical notes series*, MAFAP, FAO, Rome 41 p.
- Assogba G. et Frigant V. 2014, La filière est-elle encore un concept utile pour concevoir et mener une politique industrielle ? *Communication au Quatrième colloque de l'AFEP, ENS-Cachan, Cachan, 2-4 juillet 2014*. [En ligne] URL : <http://afep2014.sciencesconf.org/33511/document>. Consulté le 9 juillet 2014.
- Aubry Ch., et Michel-Dounias I., 2006, Systèmes de culture et décisions techniques dans l'exploitation agricole. In Doré T., Le Bail M., Martin P., Ney B. et Roger-Estrade J., (Éditeurs), *l'Agronomie aujourd'hui*, Paris, Éditions Quæ, pp. 57-75.
- Ayoola, O. T. et Makinde E. A., 2007, Fertilizer treatments effects on performance of cassava under two planting patterns in a cassava-based cropping system in south west Nigeria, *Res. J. Agric. et Biol. Scis.* Vol. 3, n° 1 pp.13-20.
- Azoulaye G. et Dillon J-C., 1993, *La sécurité alimentaire en Afrique. Manuel d'analyse et d'élaboration des stratégies*, Paris, ACCT-Karthala.
- Ba B., 2008, Sémantique de l'approche alimentaire et rapports aux territoires : l'évolution des politiques publiques agricoles dans les pays du Sud, *Économie et Solidarités*, volume 39, numéro 1, pp. 114-130.
- Badouin R. 1987, L'analyse économique du système productif en agriculture, *Cahiers Sciences Humaines* Vol. 23 n° 3-4, pp. 357-375.
- Bakayoko S., Nindjin C., Dao D., Tschannen A., Girardin O. et Assa A., 2007, Fumure organique et productivité du manioc (*Manihot esculenta* CRANTZ) en Côte d'Ivoire, *Agronomie Africaine* n°19 vol 3 pp.271-279.
- Becker J., 2007, *Consultation d'appui au développement des filières dans la zone du PRODALKA*, Rapport d'études, IRAM/GTZ, 38 p.
- Bedoum A. *et al.*, 2013, Variabilités climatiques et ruptures dans les séries des précipitations en République du Tchad, *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 21 et 22, pp. 187 - 208.
- Bélières J-F., 2013, Agriculture familiale et politiques publiques, Étude de cas Mali, in *Les agricultures familiales du monde : Définitions, contributions et politiques publiques*, Montpellier CIRAD/AFD, pp 215-240.
- Bélières J-F., Bidou J-E., et Droy I., 2010, Conflits de durabilité, le cas de système de production cotonniers au mali. In Thibault Bénédicte et François Alain (Eds) *Systèmes de production et durabilité dans les pays du Sud*, Paris Éditions Karthala, pp 249-276.

Bell A., Mück O., et Schuler B (eds.), 2000, *Les richesses du sol, les plantes à racines et tubercules en Afrique: une contribution au développement des technologies de récolte et d'après-récolte*, DES/GTZ 65726 Eschborn Allemagne. 330 P.

Bencharif A., et Padilla M., 2001, Approvisionnement alimentaire des villes : concepts et méthodes d'analyse des filières et marchés. In Padilla M., Ben Saïd T., Hassainya J., Le Grusse P., (éditeurs.), *Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée : état des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche*. Montpellier : CIHEAM, Études et Recherches, n°32, pp. 262 -279.

Bencini M. C., et Waltson J.P., 1991, *Post-harvest and processing technologies of African staple foods: a technical compendium*. Rome, FAO, Rome, 354 p.

Benoit-Cattin M., et Faye J., 1982, *L'exploitation agricole familiale en Afrique soudano-sahélienne*, Paris, Techniques vivantes, Presses universitaires de France, 94 p.

Berger M., 1996, L'amélioration de la fumure organique en Afrique soudano-sahélienne. Fiches techniques, *Agriculture et développement* n° hors-série. CIRAD.

Bidet-Mayer T., et Toubal L., 2013, *À quoi servent les filières ?*, Paris, Presses des MINES. [En ligne] URL : http://www.la-fabrique.fr/app/webroot/uploads/tiny/Publis/A_quoi_servent_les_filiere.pdf. Consulté le 6 juillet 2014.

Blanchard M. et Vall E., 2010, Production et utilisation de la fumure organique au Mali-Sud. Savoirs paysans face aux savoirs des agronomes, quels enseignements pour le développement ? In *Systèmes de production et durabilité dans les pays du Sud*, Paris, Éditions Karthala, pp. 59-76.

Blanc-Pamard C. et Milleville P., 1985, Pratiques paysannes, perception du milieu et systèmes agraires. In *À travers champs, Agronomes et géographes*, Paris, Éditions ORSTOM, pp. 124-133.

Blanc-Pamard C., Deffontaines J.-P. et Friedberg C., 1992, Techniques et pratiques : à la jonction du naturel et du social. In *Sciences de la nature, sciences de la société : les passeurs de frontières*, Paris, CNRS éditions, pp 347-357. [En ligne] URL : http://books.openedition.org/Éditions_cnrs/4154?lang=fr. Consulté le 12 mai 2014.

Blanc-Parmard C., et Boutrais J. (Coord.) 1994, *Dynamique des systèmes agraires. À la croisée des parcours : Pasteurs, éleveurs, cultivateurs*, ORSTOM Éditions, Paris, 367 p.

Blein R. et Jeudy E., 2007, *La souveraineté alimentaire en Afrique de l'Ouest : des principes à la réalité*, Issy-les-Moulineaux, OCDE – Club du Sahel, 63 pages.

Bonnefond Ph., Couty Ph. et Germain N., 1988, Systèmes de production agricole en Afrique tropicale : essai de conclusion, *Cahiers des Sciences Humaines*, vol. 24 n°1, pp. 137-144.

Bouteyre G., 1966, *Carte pédologique de reconnaissance au 1/200 000. Feuille de Koumra, Moundou*, Paris, ORSTOM, 110 p.

Brauman A., Kéléké S., Mavoungou O., Ampe, F. et Miambi E., 1995, Étude cinétique du rouissage traditionnel des racines de manioc en Afrique centrale (Congo). In T. Agbor Egbe, A. Brauman, D. Griffon, S. Trèche (Éditeurs) *Transformation Alimentaire du Manioc*. Paris, Éditions ORSTOM, pp. 287-305.

Braun J., Swaminathan M.S. et Rosegrant Mark W., 2005, *Agriculture, sécurité alimentaire, nutrition et les Objectifs du Millénaire pour le Développement*, Washington, D.C IFPRI.

Brossier J. 1987, Système et système de production, note sur les concepts, *Cahiers Sciences Humaines* vol. 23, pp 377-390.

Brossier J. Devèze J-C., et Kleene P., 2007, Qu'est-ce que l'exploitation agricole familiale en Afrique. In Gafsi M, Dugué P., Jamin J-Y, Brossier J., (Coord.) *Exploitation agricoles familiales Afrique de l'Ouest et du Centre : enjeux, caractéristiques et éléments de gestion.* . Montpellier, Quæ, pp. 87-101.

Brossier J., Chia E., Marshall E., et Petit M., 2003, *Gestion de l'exploitation agricole familiale : éléments théoriques et méthodologiques*, Dijon, Educagri éditions, 224 p.

Buijtenhuis R., 1984a, Le problème tchadien : rappel historique. In *Le Tchad*, Paris, Karthala, Politique Africaine n° 16, pp.9-14.

Buijtenhuis R., 1984b, Le Frolinat à l'épreuve du pouvoir. L'échec d'une révolution africaine. In *Le Tchad*, Paris, Karthala, Politique Africaine n° 16, pp.15-29.

Cabot J., 1964, *Le bassin du moyen Logone*, Thèse de doctorat ès Lettres, Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Paris, 327 p.

Cambrezy L. et Janin P., 2003, Le risque alimentaire en Afrique. In Veyret Y. (éd.), *Les risques*, Paris, SEDES , Col. Dossiers des images économiques du monde (DIEM), pp. 88-103.

CARMEE, 2009, *L'approche filière : un outil d'analyse des dynamiques du système productif*. Note de veille, n°1. [En ligne] URL : http://www.carmee.fr/medias/00/cle_01/nv_01_approche_filiere.pdf. Consulté le 30 juin 2014

Chevalier A., 1908. Mission Chari-Lac Tchad, 1902-1904. L'Afrique Centrale Française. Récit du voyage de la mission. [En ligne] URL : http://archive.org/stream/lafriquecentrale00chev/lafriquecentrale00chev_djvu.txt Consulté le 24 juin 2013.

Chombart de Lauwe J., Poitevin J. et Tirel J.-C., 1963, *Nouvelle gestion des exploitations agricoles*, 2e édition, Paris, Dunod, 509 p.

Cikh-Amnache S., 2015, Le syndrome Hollandais : aspects théoriques et vérification empirique, Thèse de doctorat ès sciences économiques, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 329p.

CILSS, 2005, *Normes de consommation des principaux produits alimentaires dans les pays du CILSS* 66p. [En ligne] URL : http://www.hubrural.org/IMG/pdf/cilss_rapport_normes_conso_alimentaires.pdf. Consulté le 30 juin 2015.

Cloarec-Heiss F., et Nougayrol P., 1998, Des noms et des routes : la diffusion des plantes américaines en Afrique centrale (RCA - Tchad). In M. Chastanet (éd.), *Plantes et paysages d'Afrique. Une histoire à explorer*, Paris, Karthala-CRA, pp. 117-163.

Coase R., 1937, The Nature of the Firm, *Economica* n°4, pp. 386-405.

Cochet H et Devienne S, 2006, Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale, *Cahiers Agricultures* vol. 15, n° 6, pp. 578-583.

Cochet H. et Devienne S., 2004, *Comprendre l'agriculture d'une région agricole : question de méthode sur l'analyse en termes de systèmes de production, Les systèmes de production agricole: performances, évolutions et perspectives*, Lille, Edition SFER.

Cochet H., 2011, *L'agriculture comparée*, Paris, Éditions Quæ, 159 p.

Cock J.H., 1985. *Cassava: new potential for a neglected crop*, Boulder, USA, Westview Press, IADS-CIAT-GTZ Series, 191 p.

Cordell Dennis D. et Pérouse Montclos (De) M.-A., 2002, Des « réfugiés » dans l'Afrique précoloniale ? L'exemple de la Centrafrique, 1850-1910. In *Politique africaine*, vol. 1 n° 85, pp. 16-28. [En ligne] URL : <http://www.cairn.info/revue-politique-africaine-2002-1-page-16.htm>, Consulté le 19 juin 2013.

Courade G. *et al.*, 2001, Inégalités, vulnérabilité et résilience : les voies étroites d'un nouveau contrat social en Afrique subsaharienne. In Winter G., (coord.) *Inégalités et politiques publiques en Afrique. Pluralité des normes et jeux d'acteurs*, Paris, Karthala, Coll. Économies et sociétés, pp. 119-133.

Courade G., 1990, Peut-il y avoir des politiques d'autosuffisance alimentaire ? *Politique Africaine* n°39, pp. 79-97.

Crozier M., et Friedberg E., 1977, *L'acteur et le système*, Paris, Seuil, coll. Points, rééd. 1981, 500 p.

Deffontaines J.-P. et Petit M., 1985, *Comment étudier les exploitations agricoles d'une région. Présentation d'un ensemble méthodologique*. INRA, Études et Recherches n°4, 48p.

Devienne S. et Wybrect B. 2002, Analyser le fonctionnement d'une exploitation. In *Mémento de l'agronome*, CIRAD – GRET, Ministère des Affaires étrangères, pp. 345-372.

Diop A., 1992, *L'attiékè dans la région d'Abidjan : analyse économique de la filière traditionnelle à travers quelques types d'organisation (adjoukrou, ébrié, attié, ...)*, Thèse de doctorat de 3^e cycle en économie rurale, Université nationale de Côte d'Ivoire, Faculté de sciences économiques, 125 p + annexes.

Dixon A. G. O., Okechukwu R.U., Akoroda M. O. *et al.*, 2010, *Improved variety cassava handbook*, Ibadan, IITA. Integrated Cassava Project, 137 p.

Djimta D. M., 2010, *Contribution à l'étude de l'état phytosanitaire du manioc (Manihot esculenta Crantz) dans les départements du Barh-Koh et de la Grande Sido au sud du Tchad*, Mémoire de Master 2, Mention Sciences de la vie, Université de Bangui, 80 p.

Djinodji R. et Djondang K., 2009, Adaptation des exploitations agricoles familiales à la crise cotonnière dans la zone soudanienne du Tchad. In I. Seiny-Boukar, Ph. Boumard (éditeurs), *Actes du colloque « Savanes africaines en développement innover pour durer »*, 20-23 avril 2009, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad ; Cirad, Montpellier, France, Cédérom.

Djondang E., 2004, *Au pays des Moundang recueil de traditions orales, essai de chronologie et aperçu sur l'environnement sociologique et économique*, Paris, Éditions Harmatan, 185 p

Djondang K., 2003, *Gestion d'exploitations agricoles dans un contexte de culture de coton : l'exemple de la zone soudanienne au Tchad*, Thèse de Doctorat en économie, INP-ENSAT, Paris, Toulouse, France. 319 p.

Djondang K. et Gafsi M., 2002, Caractérisation des exploitations agricoles en zone soudanienne du Tchad. In Jamin J.Y., Seiny Boukar L., Floret C. (Eds), *Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Actes du colloque, mai 2002*, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad -Cirad, Montpellier, France, Cédérom.

Doré Th., Jeuffroy M.-H. et Tourdonnet St. (De), 2006, La connaissance du fonctionnement du champ cultivé, base de l'évolution des systèmes de culture. In *L'Agronomie aujourd'hui*, Paris, Éditions Quæ, pp. 43-56.

Dounias-Michel I., Mathieu B. et Dugué P., 2007, Gestion Technique de la production agricole. In Gafsi M, Dugué P., Jamin J-Y, Brossier J., (Coord.), *Exploitation agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre enjeux, caractéristiques et éléments de gestion*, Montpellier, Quæ, pp. 241-267.

Dozon J.-P. et Pontie G. 1985, Développement, sciences sociales et logiques paysannes en Afrique noire. In Boiral P., Olivier de Sardan J.P. (Dir) *Paysans, experts et chercheurs en Afrique Noire. Sciences sociales et développement rural*, Paris, Karthala, pp. 66-80.

Ducrot R., 1996, *Régulation d'une production en situation d'incertitudes et de fortes contraintes : exemple des systèmes rizicoles du lac Alaotra (Madagascar)*, Thèse doctorat en Sciences Agronomique, INAP-G, Paris, France. 288 p. [En ligne] URL : http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/41/06/80/PDF/RDUCROT_THESE.pdf. Consulté le 2 décembre 2010.

Dufumier M., 2004, *Agriculture et paysanneries des Tiers mondes*, Karthala, Paris 589 p.

Dufumier M., 2005, *Étude des systèmes agraires et typologie des systèmes de production agricole dans la région cotonnière du Mali*, Rapport d'étude, Paris, INA-PG/PASE, 83 p

Dufumier M., 2006, Diversité des exploitations agricoles et pluriactivité des agriculteurs dans le Tiers Monde, *Cahiers Agricultures* vol. 15, n° 6, pp. 584-588.

Dumont G-F., 2008, Géopolitique et populations au Tchad. *Outre-Terre*, Érès, pp.263-288. <halshs-00768368>.

Dupré, G., 1985, *Les naissances d'une société. Espace et historicité chez les Bembé du Congo*, Paris, Éditions de l'ORSTOM n° 101, 419 p.

Dziedzoave N.T., Abass A. B., Amoah-Awua W.K.A., et Sablah M., 2006, *Quality Management. Manual for the production of high quality cassava flour*. IITA, 68pp.

Egg J. et Michiels D., 2007, *Les politiques de prévention et de gestion des crises alimentaires : enseignements de la crise du Niger de 2005*, Paris : IRAM, 84 p.

Ekanayake Indira J., Osiru David S.O. et Porto Marcio C.M., 1997, *Agronomy of cassava IITA Research Guide 60*. [En ligne] URL : http://www.iita.org/cms/details/trn_mat/irg60/irg60.html.

Elloumi M. 1994, Les approches systémiques. In Plaza P. (ed.). *La vulgarisation, composante du développement agricole et rural, actes du séminaire de Grenade*, Cahiers Options Méditerranéennes n° vol 2 n°4.

Enete A. A. et Igbokwe E., M., 2009, Cassava market participation decisions of producing households in Africa, *Tropicicultura*, vol. 27, n° 3, pp. 129-136.

Ette Aniedi O., Asuquo Linus O., Ebong Ime A. et Etuk B. R., 2012, Mechanization of cassava peeling, *Research Journal, Engineering and Applied Sciences (Rjeas)* vol. 1, n°5 pp. 334-337.

Everett M. R., 1983. *Diffusion of innovations Third Edition*, New York, The Free Press A Division of Macmillan Publishing, 453 p.

Fabienne N., 2006, *Étude de la filière manioc dans le bassin du Chari*, Mémoire de Master of science Acteurs de Développement Rural. CNEARC, Montpellier, France. 83 p.

Faivre D. B., Baris P. et Liagre L., 2006. *Étude sur la compétitivité des filières agricoles dans l'espace UEMOA. Élaboration d'un argumentaire de choix de filières*, Paris, IRAM, 296 p.

FAO et IFAD, 2004, *The Global Cassava Development Strategy and Implementation Plan, Volume 1, Proceedings of the Validation Forum on the Global Cassava Development Strategy*, Rome 26–28 April, 2000, reprint from 2001.

- FAO et IFAD, 2005, *A review of cassava in Africa with country case studies on Nigeria, Ghana, the United Republic of Tanzania, Uganda and Benin. Proceedings of the Validation Forum on the Global Cassava Development Strategy, Rome 26–28 April, 2000*, Vol. 2, Rome reprint from 2001, 434 p.
- FAO, 1983, *World Food security: a reappraisal of the concepts and approaches*. Director General's Report, Rome, 29 p.
- FAO, 2003, *Les bilans alimentaires. Manuel*, Rome FAO, 96 p.
- FAO, 2004, *Évaluation des importations et aides alimentaires par rapport à l'appui au développement de l'agriculture : évidence par l'étude de cas. République du Tchad*, Rome, FAO, 44 p.
- FAO, 2006, *État de l'insécurité alimentaire dans le monde, Éradiquer la faim dans le monde bilan 10 ans après le Sommet mondial de l'alimentation*, Rome, FAO, 44 p. [En ligne] URL : <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0750f/a0750f00.pdf>.
- FAO, 2009, *L'état de l'insécurité dans le monde. Crises économiques – répercussions et enseignements*, Rome FAO/WFP, 66p. [En ligne] URL: <http://www.fao.org/3/a-i0876f.pdf>.
- FAO, 2012, *Table de composition des aliments d'Afrique de l'Ouest*. Rome, FAO, 171 p.
- FAO, 2013, *Produire plus avec moins : Le manioc, guide pour une intensification durable de la production*, Rome, FAO, 130 p.
- FAO, 2014, *Champs-écoles paysans sur le manioc. Ressources à l'intention des facilitateurs d'Afrique sub-saharienne*, Rome, FAO : production végétale et protection des plantes n°218, 233 p.
- Fasinmirin J.T. et Reichert J.M., 2011, Conservation tillage for cassava (*Manihot esculenta* crantz) production in the tropics, *Soil et Tillage Research 113*, pp. 1-10.
- Fermont A.M., Babirye A., Obiero H.M., Abele S. et Giller K.E., 2010, False beliefs on the socio-economic drivers of cassava cropping, *Agronomy for Sustainable Development*, Springer Verlag vol. 30 n°2. [En ligne] URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00886530>.
- Ferraton N. et Touzard I., 2009, *Comprendre l'agriculture familiale. Diagnostic des systèmes de production*, Paris, Quæ/CTA, Presses Agronomiques de Gembloux. 135 p.
- FMI, 2009, *Tchad : Programme de Référence*, Rapport du FMI 09/206, Washington, D.C. 20431, Publication Services, 63p. [En ligne] URL : <http://www.imf.org/external/french/pubs/ft/scr/2009/cr09206f.pdf>
- Fraval P., 2000, *Éléments pour l'analyse économique des filières agricoles en Afrique sub-saharienne*, Bureau des Politiques agricoles et de la Sécurité Alimentaire, Ministère des Affaires Étrangères. [En ligne] URL : http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/Document_complet.pdf. Consulté le 30 juin 2012.
- Fresco Louise O., 1986, *Cassava in shifting cultivation. A systems Approach to Agricultural Technology Development in Africa*, Amsterdam, The Netherland, Royal Tropical Institute, 240 p.
- Gafsi M., 2007, Gestion stratégiques et choix des investissements. In *Exploitation agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre enjeux, caractéristiques et éléments de gestion*, Montpellier, Quæ, pp. 229-239.

Gaide, M., 1956, Au Tchad, les transformations subies par l'agriculture traditionnelle sous l'influence de la culture cotonnière, *L'Agronomie tropicale*, Vol. 11 n° 5-6, pp. 597-623, 707-731.

Garrouste P., 1984, *Filière technique et économie industrielle : l'exemple de la forge*, ECT, Presse universitaire de Lyon.

Gastellu J-M. 1979, Mais, où sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique. In *Évaluation du développement rural et méthodes d'investigation (Colloque 10 – 12 janvier 1979)* AFIRD, pp. 1-29.

Gastellu J-M. et Dubois J-L. 1997, En économie : l'unité retrouvée, la théorie revisitée. In Pilon M., Locoh Th., Vignikin É. et Vimard P., (dir.). *Ménages et familles en Afrique : Approches des dynamiques contemporaines*, Paris, CEPED, Les Études du CEPED, n° 15 pp. 75-97.

GERES, 2013, *Guide d'utilisation des équipements de transformation du manioc*, 38 p.

Gerster-Bentaya M., 2006, Outils d'appréciation et d'analyse de la situation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle au niveau macro. In Klennert Klaus (Editeur), *Assurer la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle Actions visant à relever le défi global Manuel de référence*, Feldafing (Allemagne), pp. 52-79.

Goldberg, R.A. et Davis M., 1957, *A concept of Agribusiness*, Boston Harvard university, 136p.

Gondeu L., 2013, *Note sur la sociologie politique du Tchad*, Sahel Research Group, University of Florida. [En ligne] URL : https://sahelresearch.africa.ufl.edu/files/Gondeu_NOTES_Final_FR.pdf. Consulté le 12 juin 2014.

Gras R., 1990, Systèmes de culture, définitions et concepts clés. In Combe L., Picard D., (coords.) *Les systèmes de culture*, Paris, INRA, pp. 7-4.

Griffon M., 2002, *Filières agroalimentaires en Afrique : comment rendre le marché plus efficace ?*, DGCID, Série Rapports d'Étude, Ministère des Affaires Étrangères, Paris. [En ligne] URL : sur <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/doc26.pdf>. Consulté le 25 mars 2012.

Groupe Tchad, 2010, *L'évaluation rétrospective de la performance du programme du Groupe Indépendant d'Évaluation (IEG) : Logique de base et échec lamentable*, Berlin, Arbeitsgruppe Tschad, 20p.

Günter S. et Philippe M., 2006, *Les conflits liés à la transhumance transfrontalière entre le Niger, le Burkina Faso et le Bénin*, Bonn, DED, 79 p.

Haggblade S. et Hazell Peter B. R. (Eds.) 2010, *Successes in African agriculture: lessons for the future*, Baltimore MD, The Johns Hopkins University Press, pp 29-70.

Hahn S. K., Terry E. R. et Leuschner, K. (1980). Breeding cassava for resistance to cassava mosaic disease. *Euphytica*, volume 29 issue 3, pp. 673-683.

Hahn S.K., 1989, An overview of African traditional cassava processing and utilization, *Outlook on agriculture*, volume 18, No 3, pp. 110-117.

Hauswirth D. et Djinodji R., 2006, *Dynamique des systèmes de production cotonniers et organisation des producteurs en zone soudanienne du Tchad*. Synthèse, SCAC, ITRAD-PRASAC, N'Djaména, 73 p.

Hauswirth D., 2004, *Gestion Intégrée des Écosystèmes: Modes de gestion de la fertilité en zone soudanienne du Tchad*, Rapport d'étude, ITRAD/Banque Mondiale, Coopération Française.

[En ligne] URL : <http://agroecologie.cirad.fr/content/keyword/tchad>. Consulté le 13 février 2013.

Hauswirth D., 2006, Diagnostic de la filière coton au Tchad : Perspectives et privatisation, rapport d'étude, N'Djamena, ITRAD/SCAC, 75 p.

Hautcoeur F., 2001, *La gestion intercommunautaire des ressources naturelles : Outils et démarches méthodologiques développés par le Projet Gestion des Ressources Naturelles dans le Mayo-Kebbi Ouest, Tchad*, ECO/IRAM/GTZ, 148 p + annexes.

Hillocks R. J., 2002, Cassava in Africa. In Hillocks RJ, Thresh JM, Bellotti A (Eds) *Cassava: Biology, production and utilization*, CABI, Wallingford, UK, pp. 41-54.

Howeler R. H., 1991, Long-term effect of cassava cultivation on soil productivity *Field Crops Research*, n° 26, pp. 1-18.

Howeler R. H., 1999, Developing sustainable cassava production systems with farmers in Asia. In Fujisaka S., Jones S., Annie L. (eds.) *Systems and Farmer Participatory Research. Developments in Research on Natural Resource Management*, Cali, CIAT, (CIAT publication no. 311) pp. 86-102.

Howeler R. H., 2002, Cassava mineral nutrition and fertilization. In Hillocks RJ, Thresh JM, Bellotti A (Eds) *Cassava: Biology, production and utilization*, CABI, Wallingford, UK, p 115-147.

Howeler R. H., 2012, Effect of cassava production on soil fertility and the long-term fertilizer requirements to maintain high yields. In R.H. Howeler, (ed). *The cassava handbook – A reference manual based on the Asian regional cassava training course, held in Thailand*. Cali, CIAT, pp. 411-428.

Hugon Ph., 1988, L'industrie agro-alimentaire. Analyse en termes de filières. In *Tiers-Monde*. tome 29 n°115. *Industrialisation et développement. Modèles, expériences, perspectives*, pp. 665-693.

Hussein K., 1998, *Conflict between farmers and herders in the semi-arid Sahel and East Africa: a review*, IIED, 96p

ICG, 2008, *Tchad : un nouveau cadre de résolution du conflit*, Rapport Afrique N°144

IEG, 2009, *Appui du Groupe de la Banque mondiale au Programme de développement pétrolier et d'oléoduc Tchad-Cameroun. Évaluation rétrospective de la performance du programme*. Rapport n°50 315, 27 p.

IFAD, 2008, *Étude sur les potentialités de commercialisation des produits dérivés du manioc sur les marchés CEMAC*, Rapport d'étude.

IITA, 1990, *Le manioc en Afrique tropicale. Un manuel de référence*. Ibadan, Nigeria, IITA, 190 p.

Inaizumi H., Enete A., Brodie-mends O. et Oyetunji E., 1997, Determinants of mechanized cassava processing technology adoption in West Africa, *Transactions on Ecology and the Environment*, vol 16, pp 52-62.

INSEED, 2012, *Deuxième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH2, 2009). Résultats définitifs par sous-préfecture*.

INSEED, 2014, *Profil de pauvreté au Tchad en 2011. Troisième enquête sur la consommation et le secteur informel au Tchad*, Rapport final.

James B., Bramel P., Witte E., Asiedu R., Watson D. et Okechuckwu R., 2013a, Expanding the Application of Cassava Value Chain Technologies Through UPoCA Project, *Research in Sierra Leone studies, Weave* vol. 1 n° 1.

James B., Okechukwu R., Abass A., Fannah S., Maziya-Dixon B., Sanni L., Osei-Sarfoh A., Fomba S. et Lukombo, S. 2013b., *Production du gari à parti du manioc : Guide illustré à l'intention des transformateurs de manioc à petite échelle*, Ibadan, IITA, 32p.

James D. et Faleye T., 2015, Cassava mechanization prospects and future in Nigeria, *International research journal of agricultural science and soil science*, Vol., 5 n°3, pp. 98-102.

Janin P. et Suremain (de) Ch.-É., 2012, L'insécurité alimentaire : dimensions, contextes et enjeux. In Cambrézy L. et Petit V. (dir.), *Population, mondialisation et développement. La fin des certitudes ?*, Coll. "Les études", Paris, la Documentation française, 147-167.

Janin P., 2006, La vulnérabilité alimentaire des Sahéliens : concepts, échelles et enseignements d'une recherche de terrain. *L'Espace Géographique*, 35(4): 355-366.

Janin P., 2009, La complexité du risque d'insécurité alimentaire en milieu sahélien, *Les Annales de géographie*, n° 668, Paris, Armand Colin, pp. 430-448.

Janin P., 2010, La lutte contre l'insécurité alimentaire au Sahel : permanence des questionnements, évolution des approches, *Cah Agric*, vol. 19, N° 3, pp. 177-184.

Jennings D. L., 1976, Breeding for resistance to African cassava mosaic disease: Progress and prospects. In *African cassava mosaic :report of interdisciplinary Workshop*. IDRC, held at Muguga (Kenya) 19-22 February 1976. [en ligne] <https://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/20886/1/IDL-20886.pdf>

Johnson Michael E. et Masters William A., 2004, Complementarity and sequencing of innovations: new varieties and mechanized processing for cassava in West Africa, *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 13, n°1, pp. 19-31.

Jones W. O., 1959, *Manioc in Africa*, Stanford, Calif, U.S.A. Food Research Institute, Stanford University.

Jouve Ph., 1984, Le diagnostic agronomique préalable aux opérations de recherche développement, *Les cahiers de le recherche -Développement*, n° 3-4, pp. 67-75.

Jouve Ph., 1993, Usages et fonctions de la jachère en Afrique de l'ouest et au Maghreb. In *La jachère en Afrique de l'Ouest*, Paris, Éditions de l'ORSTOM, Collection colloques et séminaires pp. 55-67.

Jouve Ph., 1997, Des techniques aux pratiques. Conséquences méthodologiques pour l'étude des systèmes de production agricole et le développement rural. In *Méthodes pour comprendre et mesurer les pratiques agraires en milieu tropical et leurs transformations*, Actes du colloque SPP/E, Niamey, 10-11 décembre 1997, pp. 101-114.

Jouve Ph., 2007, Période et ruptures dans l'évolution des savoirs agronomiques et de leur enseignement. In Robin P., Aeschlimann J-P., et Feller Ch., (Éditeurs) *Histoire et agronomie : entre ruptures et durée*, Paris, IRD Éditions, pp. 109-120.

Kolawole P. O., Agbetoye Leo et Ogunlowo S. A, 2010, Sustaining world food security with improved cassava processing technology: The Nigeria experience, *Sustainability*, vol. 2, n° 12, p. 3681-3694.

Kouakou J., Nanga Nanga S., Plagne-Ismail C. et al., 2014, *Production et transformation du manioc*, Éditions CTA, Coll PRO AGRO.

- Landais E. et Balent G., 1995, Introduction à l'étude des pratiques d'élevage extensif. In *Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer*. INRA Études et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, (2ème édition), n° 27 : pp13-35.
- Landais E. et Lhoste Ph., 1993, Systèmes d'élevage et transferts de fertilité dans la zone des savanes africaines, *Cahiers Agricultures* vol 2, pp. 9-25.
- Landais E., 1987, *Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives*, Versailles, INRA Publications, Série Documents de travail de l'Unité SAD-VDM, 75 pp.
- Landais E., 1998, Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? *Le courrier de l'environnement*, n° 33, pp 5-22.
- Landais E., Deffontaines J.P. et Benoît M., 1988, Les pratiques des agriculteurs : point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique, *Études Rurales*, 109 : pp. 125-158.
- Lanne B., 1981, Le Sud du Tchad dans la guerre civile (1979-1980). In *Tensions et ruptures en Afrique noire*, Paris, Karthala, Politique africaine n° 3, pp. 75-89.
- Le Moigne J.-L., 1990, *La théorie du système général, théorie de la modélisation*. 3^e ed. mis à jour, Paris, PUF coll. Systèmes décisions, 352 p.
- Leihner D., 2002, Agronomy and cropping system. In Hillocks R.J., Tresh J.M. et Bellotti A.C. (Eds.), *Cassava : agronomy and cropping system*, pp. 91-113.
- Luxereau A., 1994, Usages, représentations, évolution de la biodiversité chez les Haoussa du Niger. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*. 36^e année, bulletin n°2, Phytogéographie tropicale : réalités et perspectives. Propos d'ethnobiologie. pp. 67-85. [En ligne] URL : /web/revues/home/prescript/article/jatba_0183-5173_1994_num_36_2. Consulté le 30 juin 2014
- Magnant J.-P., 1983 *La terre Sara, terre tchadienne*, Paris, l'Harmattan, 381 p.
- Magrin G., 2000, Insécurité alimentaire et culture cotonnière au sud du Tchad, *Cahiers d'études africaines*. [En ligne] URL : <http://etudesafricaines.revues.org/28>. Consulté le 10 octobre 2012.
- Magrin G., 2001, *Le sud du Tchad en mutation. Des champs de coton aux sirènes de l'or noir*, Paris, Sépia - CIRAD, 427 p.
- Magrin G., 2008, Tchad 2008, Géographie d'une guerre ordinaire, *EchoGéo* [En ligne], Sur le Vif, mis en ligne le 13 mars 2008, consulté le 07 février 2014. URL : <http://echogeo.revues.org/2249> ; DOI : 10.4000/echogeo.2249.
- Mahungu N. M., Tata Hangy K. W., Bidiaka S. M. et Frangoie A., 2014, *Multiplication de matériel de plantation de manioc*, Kinshasa, IITA/CGIAR, 44 p.
- Manyong V. M., Dixon A.G.O., Makinde1, K.O., Bokanga M. et Whyte J., 2000, The contribution of IITA-improved cassava to food security in sub-Saharan Africa : an impact study, Ibadan, IITA impact series. [En ligne] URL : <http://www.fao.org/docs/eims/upload/166448/Manyong,Dixon,Makinde,Bokanga,Whyte.pdf>.
- Marshall E, Bonneville JR. et Francfort I., 1994, *Fonctionnement et diagnostic global de l'exploitation agricole*, Dijon, ENESAD/SED.
- Marty A., Bonnet B. et Guibert B., 2006 *La mobilité pastorale et sa viabilité. Entre atouts et défis*, Paris, IRAM, 4p. Note thématique n°3, Edito de J. Swift.
- Marty A., Pabamé S., Djonata D. et Aché N., 2010, Causes des conflits liés à la mobilité pastorale et mesures d'atténuation. Rapport d'étude, N'Djamena, République du Tchad/AFD,123p .

- Mbaïgaou M., Römer M. et Jenisch Th., 2011, Pastoralisme, facteur d'intégration ou de désintégration sociale : analyse des conflits entre éleveurs et cultivateurs au Tchad. In Alfaroukh I., O., Avella N. et Grimaud P. (Eds) *La politique sectorielle du pastoralisme au Tchad, Quelles orientations ?* Actes de colloque (1-3 mars 2011 à N'Djamena), pp. 150-157.
- Mbétid-Bessane E., Havard M. et Djondang K., 2006, Évolution des pratiques de gestion dans les exploitations agricoles familiales des savanes cotonnières d'Afrique centrale, *Cahiers Agricultures* vol. 15, n° 6, pp. 555-561.
- Mbétid-Bessane E., Havard M., Djondang K., *et al.*, 2002, Typologies des exploitations agricoles dans les savanes d'Afrique centrale. In Jamin J.Y., Seiny Boukar L., Floret C. (éds), *Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*, Actes du colloque, mai 2002, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad -Cirad, Montpellier, France.
- Milleville P., 1987, Recherches sur les pratiques des agriculteurs, *Cah. Rech. Dev.*, n °16, pp.3-7.
- Ministère de l'agriculture et de l'irrigation (MAI), 2013, *Plan quinquennal de Développement de l'agriculture Au Tchad*, MAI/FAO, 58 p.
- Ministère de l'eau et de l'Environnement (MEE), 2003. *Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement du Tchad* », HCNE/MEE/PNUD.
- Ministère de l'élevage et des ressources animales (MERA), 2008, *Plan national de développement de l'élevage (2009-2016)*, 84 p.
- Ministère des Infrastructures et Équipements (MIE), 2011, *Réseaux de transport en République du Tchad*, 35p.
- Ministère du plan du développement et de la coopération (MPDC), 2003, *Document de stratégie de réduction de la pauvreté*, 136 p.
- Molin J. M., 1984, L'opération arachide au Sud-Tchad, *Oléagineux*, vol 39, n°12, pp 587-592
- Mollard E., 1992. *Le manioc dans les unités de production en basse Côte-d'Ivoire. Rendements, pratiques et fonctions d'une culture vivrière*, Thèse doctorat Sciences agronomiques, Paris, INAPG, 215 p. [En ligne]. URL : http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers10-06/36493.pdf. Consulté le 30 octobre 2010.
- Morvan, Y., 1985. *Fondements d'économie industrielle*, Economica, Paris, 482 p.
- Naïtormaïde M. *et al.*, 2009, *Sélection et transfert des variétés de manioc tolérantes à la sécheresse et à la mosaïque africaine*. Rapport de recherche, N'Djamena, ITRAD-PSOAP, 43 p.
- Napoli, M., 2011, *Towards a Food Insecurity Multidimensional Index*, M Sc thesis, Roma Tre Università degli studi, 72p.
- Ngalamulume Tshiebue G., 2008, De l'autosuffisance à la sécurité alimentaire : quelle place pour la souveraineté alimentaire en Afrique subsaharienne ? *Les cahiers de l'Association du Tiers-Monde*, n° 23 pp. 251-264.
- Nuttens, F., 2000, *Carte et tableaux de la population en zone soudanienne*, Moundou, ONDR / DSN, 31 p.
- Nuttens F., 2001, *La production de coton graine en zone soudanienne (cartes, graphiques et tableaux)*, ONDR / DSN, 188 p.

- Nuttens, F., 2002, *La production vivrière en zone soudanienne (carte, graphiques et tableaux)* Moundou, ONDR / DSN, 12 p.
- Nweke F., et Haggblade S., 2010. The cassava transformation in West and South Africa. In Haggblade S., et Hazell P., (Eds.) *Successes in African agriculture: lessons for the future*, The Johns Hopkins University Press: Baltimore, pp. 29-70.
- Nweke, F., 2004, *New challenges in the cassava transformation in Nigeria and Ghana*, Washington. IFPRI/EPTD Discussion paper N° 118, 118p. [En ligne] <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/eptdp118.pdf>. Consulté le 3 février 2016
- Nweke, F., 2009, Controlling cassava mosaic virus and cassava mealybug in sub-Saharan Africa IFPRI discussion paper 00912 Washington (D.C.): IFPRI. 22 p. [En ligne] URL: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ifpridp00912.pdf>
- Oduro I., Ellis W.O., Dziedzoave N.T. et NimakoYeboah K., 2000, Quality of gari from selected processing zones in Ghana, *Food Control Journal* n°11, pp. 297-303.
- Okpara D. A., Agoha U. S. et Iroegbu M., 2010, Response of cassava variety TMS/98/0505 to potassium Fertilization and time of harvest in south eastern Nigeria., *Nigerian Agriculture Journal*, vol. 41, n°1 pp.84-92.
- Ortiz, R. et Nassar N.M.A. (eds.) 2006, Cassava Improvement to Enhance Livelihoods in Sub-Saharan Africa and Northeastern Brazil. *First International Meeting on Cassava Breeding, Biotechnology and Ecology, Brasilia, Brazil, 11-15 November 2006*. Universidade de Brasilia, Brasilia, Brazil. [En ligne] <http://www.geneconserve.pro.br/site/pags/meeting2/proceedings.pdf>. Consulté le 22 mai 2014.
- Ospina, B., Cadavid L. F., Garcia M. et Alcalde C., 2002, Mechanization of cassava production in Colombia. In Howeler R. H. (ed) *Cassava Research and Development in Asia. Exploring new opportunities for an ancient crop*, CIAT, proceedings of the seventh regional workshop held in Bangkok, Thailand, oct 28-Nov 1, 2002, pp. 277-287.
- Oyewole O. B., 1995, Application of Biotechnology to cassava processing in Africa. In Agbor Egbe T., Brauman A., Griffon D., Trèche S. (éditeurs) *Transformation Alimentaire du Manioc*, Paris, éditions ORSTOM, pp. 278-286
- Papy F., 2008, Le système de culture : un concept riche de sens pour penser le futur, *Cahiers Agricultures* vol. 17, n° 3, pp. 263-269.
- Petit M., 1975, Évolution de l'agriculture et caractère familial des exploitations agricoles, *Économie rurale*. n°106, pp. 45-55.
- Petit M., 2006, L'exploitation agricole familiale : leçons actuelles de débats anciens, *Cahiers Agricultures* vol. 15, n° 6, pp. 486-490.
- Pias J., 1962, *Les sols des moyen et bas Logone, du bas Chari, des régions riveraines du lac Tchad et du Bahr el Ghazal*, Mém. ORSTOM, n°2, 438 p., 15 cartes.
- Pias J., 1970, *La végétation du Tchad, ses rapports avec les sols variations paléobotaniques au quaternaire*, ORSTOM, Travaux et documents n° 6.
- Pichot J-P., 2006, L'exploitation agricole : un concept à revisiter du nord aux suds, *Cahiers Agricultures* vol. 15, n° 6, pp483-485.
- Podlewski A. M., 1971, *La dynamique des principales populations du nord Cameroun (2^e partie) « Piémont et Plateau de l'Adamaoua »*, Cahiers ORSTOM, Série Sciences Humaines Vol. VIII, n° spécial.

PRASAC, 2004, *Atlas Agriculture et développement rural des savanes d'Afrique Centrale, ouvrage collectif de référence.*

Prévost Ph., 1993, Une démarche pédagogique centrée sur l'analyse systémique dans l'enseignement agricole. In *ASTER*, Paris, Edition INRP, pp. 143-163.

PRODALKA, 2005, *Opération "Maïs-Kebbi" Appui à la production durable et à la commercialisation du maïs pour une amélioration de la durabilité de la production cotonnière au Mayo-Kebbi par un renforcement de l'assolement des cultures*, rapport bilan, 27 p.

Pulliat G., 2013, *Vulnérabilité alimentaire et trajectoires de sécurisation des moyens d'existence à Hanoi : une lecture des pratiques quotidiennes dans une métropole émergente*, Thèse pour l'obtention du grade de docteur en géographie, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, 374 p.

Raffaillac J. P., 1996, La fertilité en zones tropicales humides et le manioc. In : Pichot J., Sibelet N., Lacoevilhe J.J. (eds.) *Fertilité du milieu et stratégies paysannes sous les tropiques humides*, Montpellier. Paris : CIRAD ; Ministère de la Coopération, pp. 286-298.

Raikes P., Friis J.M. et Ponte S., 2008, Global commodity chain analysis and the French filière approach: comparison and critique, *Economy and Society*, vol. 29 n° 3, pp. 390-417.

Raimbault M., 1995, Importance des bactéries lactiques dans les fermentations du manioc. In Agbor Egbe T., Brauman A., Griffon D., Trèche S. (éditeurs) *Transformation Alimentaire du Manioc*, Paris, Éditions ORSTOM, pp. 259-275.

Rastoin J-L. et Gérard G., 2010, *Le système alimentaire mondial. Concepts et méthodes, analyses et dynamiques*, Paris Quæ, 559 p.

Raymond G. et Fok M., 1995, Relation entre coton et vivriers en Afrique de l'Ouest et du Centre. Le coton affame les populations ? *Économie et sociétés*, Série développement agro-alimentaire, n° 22, 3-4, pp. 22-234.

Reboul C., 1976, Mode de production et système de culture et d'élevage, *Économie rurale et développement socialiste*. pp. 55-65. [En ligne], URL : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/ecoru_0013-0559_1976_num_112_1_2413.

République du Tchad, 2003, *Schéma directeur de l'eau et de l'assainissement. Document principal*, RT/HCNE/MEE/ONU-DAES/PNUD, 260p.

République du Tchad, 2004. *Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA) (2006-2015. 1ère phase quinquennale (2006-2010), Version Finale.*

République du Tchad, 2005, Schéma Directeur Agricole (2006-2015) et plan d'actions version finale, 88 p.

République du Tchad, 2013, Plan quinquennal de développement de l'agriculture au Tchad document principal, 58 p.

République du Tchad, 2014, Plan national d'investissement du secteur rural du Tchad PNISR. 2014 – 2020, 100 p.

République du Tchad, 2015, Plan National de développement 2013-2015, 135 p.

Ribier V., 2007, Processus d'élaboration et mise en œuvre des politiques agricoles en Afrique, *Recherches internationales* n° 80, pp. 79-90.

- Rondot P., et Collion M-H., 2001, *Organisations paysannes : leur contribution au renforcement des capacités rurales et à la réduction de la pauvreté. Compte rendu des travaux*, Washington D.C., Banque Mondiale, Département développement rural Washington, 86p.
- Rosnay J. (de), 1975, *Le Macroscopie*, Éditions du Seuil, Paris 249p.
- Russel J., 1987, La banque Mondiale et la vulgarisation agricole : l'introduction du système "Formation et Visite" en Afrique Subsaharienne. In Belloncle G. (ed.) *Recherche, vulgarisation et développement rural en Afrique noire*, Paris, Ministère de la coopération, pp. 109-117.
- Ruthenberg H., 1980, *Farming systems in the tropics*, Oxford., Ed. Clarendon Press, 366 p., annexes.
- Saidou A., Kuyper T.W., Kossou D.K., Tossou R., et Richards P., 2004, Sustainable soil fertility management in Benin: learning from farmers, *NJAS-Wageningen J. Life Sci.* Vol 52, n° 3-4, pp. 349–369.
- Sanni, L.O. Onadipe O.O., Ilona P., Mussagy M.D. et Dixon A.G.O., 2009. Successes and challenges of Cassava enterprise in West Africa: A case study of Nigeria, Benin and Sierra Leone, Ibadan, IITA 25 p.
- Sebillotte M., et Soler L.-G., 1990, Les processus de décisions des agriculteurs. Première partie : acquis et questions vives. In Brossier J., Vissac B., Le Moigne J.-L. (eds). *Modélisation systémiques et système agraire. Décision et Organisation. Actes du séminaire du département de recherche sur le système agraire et le développement*, 2-3 mars 1989, Paris, Inra, pp. 93-101.
- Sekkat Kh., 1987, Filières de production : revue de la littérature et comparaison avec la théorie néo-classique, *l'Actualité économique*, vol. 63, n° 1, pp. 118-142. [En ligne] URL : <http://www.erudit.org/revue/ae/1987/v63/n1/601403ar.pdf>.
- Sigaut F., 1985, Une discipline scientifique à développer : la technologie de l'agriculture. In *A travers champs*, Cahiers ORSTOM, séries Sciences Humaines, pp. 11-29.
- Silvestre P., 2000, *Manuel pratique de production du manioc*, ACCT/CTA, Ed. Maisonneuve et Larose, 111 p.
- Sougnabé P., 2003, Conflits agriculteurs-éleveurs en zone soudanienne au Tchad. Une étude comparée de deux régions : Moyen-Chari et Mayo-Kebbi. In Jamin J.Y., Seiny Boukar L., Floret C. (eds), 2003. *Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes du colloque, mai 2002, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad - Cirad, Montpellier, France.
- Sougnabé P., 2010, *Pastoralisme en quête d'espaces en savane tchadienne. Des Peuls autour de la forêt classée de Yamba Berté*, Thèse doctorat, EHESS Paris/France, 419 p.
- Teissier J. H., 1979, Relations entre les techniques et pratiques, *Bull. INRAP*, n°38, 13 p.
- Temple L., Lançon F., Florence P. et Gilles P., 2011, Actualisation du concept de filière dans l'agriculture et l'agroalimentaire, *Économies et sociétés, Développement, croissance et progrès* AG n° 33, pp.1785-1797.
- Terpend N., 1997, *Guide pratique de l'approche filière. Le cas de l'approvisionnement et de la distribution des produits alimentaire dans les villes*, FAO, Collection aliments dans les villes.
- Teyssier A., Magrin G., Duteurtre G., 2005, Faut-il brûler les greniers communautaires ? Réflexion pour des politiques de sécurité alimentaires en zone sahélo-soudanienne. In Raimond C. (ed.), Garine E (ed.), Langlois O. (ed) *Ressources vivrières et choix alimentaires dans le bassin du Lac Tchad*, Paris : IRD (colloques et séminaires), pp. 6667-696.

Treche S., Massamba J., 1995, La consommation du manioc au Congo. In Agbor Egbe T., Brauman A., Griffon D., Trèche S. (éditeurs) *Transformation Alimentaire du Manioc*, Paris, éditions ORSTOM pp 37-53.

Tresh J. M. Otim-Nape G. W. et Fargette D. 1998, The Control of African Cassava Mosaic Virus Disease: Phytosanitation and/or Resistance? In Hadidi A. Hetarpal R. K., Koganezawa H. (eds) *Plant control disease. American phytopathological society press*, pp. 670-677. [En ligne] URL : http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/b_fdi_53-54/010016568.pdf.

UEMOA, 2015, *Coton de l'UEMOA. L'or blanc d'Afrique de l'Ouest à la conquête du marché mondial*. UEMOA, 20 p.

Uwah D. F., Effa E. B., Ekpenyong L. E. et Akpan I. E., 2014, Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) performance as influenced by nitrogen and potassium fertilizers in uyo, nigeria, *The Journal of Animal et Plant Sciences*, vol. 23 n°2, pp. 550-555. <http://www.thejaps.org.pk/docs/v-23-2/35.pdf> Consulté le 10 juillet 2014.

Vall E. et Chia E., 2014, Co-construire l'innovation : la recherche-action en partenariat, in Sourisseau J-M (Editeur) *Agricultures familiales et mondes à venir*, Paris, éditions Quæ, pp.239-255.

Verardo B. et Ezemani K., 2002, *Poverty and Social Impact Analysis Chad Cotton Sector Reform Ex-ante Qualitative Analysis – First Phase*, Worldbank. [En ligne] URL : http://siteresources.worldbank.org/INTPSIA/Resources/490023-1120841262639/14668_ChadCotton_PSIA.pdf. Consulté le 03 novembre 2013.

Walliser B., 1977, *Systèmes et modèles. Introduction critique à l'analyse de systèmes*, Éditions du Seuil 250 p.

Wargiono J., Richana N. et Hidajar A., 2011, Contribution of cassava leaves used as a vegetable to improved human nutrition in Indonesia. In *Cassava Research and Development in Asia : Exploring New Opportunities for an Ancient Crop*, pp. 466-471.

Wengärtner L., 2006, La sécurité alimentaire et nutritionnelle : situation à l'aube du nouveau millénaire. In Klennert Klaus (Editeur), *Assurer la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle Actions visant à relever le défi global Manuel de référence*, Feldafing (Allemagne), pp. 36-46.

WFP, FAO, FEWS NET, République du Tchad, 2016, *Enquête nationale de la sécurité alimentaire des ménages ruraux (ENSA)*.

WFP, FAO, République du Tchad, 2009, *Enquête de sécurité alimentaire et de vulnérabilité structurelle*.

WFP, FAO, République du Tchad, 2012, *Enquête nationale de la sécurité alimentaire des ménages ruraux (ENSA)*.

WFP, FAO, République du Tchad, 2013, *Enquête nationale de la sécurité alimentaire des ménages ruraux (ENSA)*.

WFP, FAO, UNICEF, République du Tchad, 2014, *Enquête nationale de la sécurité alimentaire des ménages ruraux (ENSA)*.

Williamson O., 1975, *Markets and Hierarchies, Analysis and Anti-Trust Implications*, New-York, Free Press.

Williamson, O., 1985, *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and Relational contracting*, New York, The Free Press.

World Bank, 1986, *Poverty and Hunger: Issues and Options for Food Security in Developing Countries*. Washington DC.

World Bank, 2006, *Enhancing Agricultural Innovation : How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems*. World Bank, Washington, DC. © World Bank, [En ligne] <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24105> License: CC BY 3.0 IGO.” 22 mars 2017.

Zahm F., Alonso Ugaglia A., Boureau H., D'Homme B., Barbier J.M. *et al.*, 2015, Agriculture et exploitation agricole durable : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture, *Innovations agronomiques* INRA, 46, pp. 105-125, <hal-01243583> [En ligne] <https://hal.inria.fr/hal-01243583/document>.

Table de matières

RÉSUMÉ	1
ABSTRACT	2
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	5
SIGLES ET ABRÉVIATIONS	7
AVANT-PROPOS	9
0 INTRODUCTION GÉNÉRALE	10
0.1. Contexte de l'étude	12
0.1.1. Un développement économique ralenti par d'interminables conflits armés et par des problèmes de gouvernance	12
0.1.2. Péjoration climatique dans la zone soudano-sahélienne	17
a) La zone soudanienne	18
0.1.3. Des orientations de politique agricole peu efficaces et un cadre institutionnel déficient	22
a) Une offre des services agricoles amoindrie par les programmes d'ajustements structurels	22
b) Des modes d'intervention à reconstruire	24
c) De nombreux documents d'orientations de politiques agricoles	26
d) Mais des résultats concrets difficilement perceptibles	29
e) Une faible productivité des systèmes de production	30
f) Des difficultés à trouver des alternatives durables à la culture cotonnière	31
g) Une paupérisation grandissante en milieu rural	36
0.2. Problématique	37
0.3. Modèle d'analyse et méthodologie de collecte des données	43
0.3.1. Choix de la zone d'étude	43
a) Caractéristiques biophysiques du premier site en zone soudano-sahélienne	44
b) Caractéristiques biophysiques du deuxième site en zone soudanienne et soudano-guinéenne	46
c) Structure démographique et principales activités dans le site de la Tandjilé	48
d) Structure démographique et principales activités dans le site des Monts de Lam	50
0.3.2. Méthode et dispositif de collecte de données pour l'analyse des systèmes de production	52
a) Les enquêtes pour la collecte de données de commercialisation	54
b) Les enquêtes complémentaires hors des sites du projet	57
0.3.3. Le traitement et l'analyse des données	60
a) Les entretiens et les questionnaires semi-quantitatifs	60

b)	L'évaluation technique et économique des systèmes de culture _____	60
c)	Les indicateurs de mesure _____	60

PARTIE I : L'insertion du manioc dans les systèmes de production de la zone

soudanienne du tchad _____ 64

Chapitre 1. L'écologie du manioc dans le Sud tchadien _____ 64

1.1.1.	De l'Amérique à l'Afrique: la diffusion de la culture du manioc _____	64
1.1.2.	Le manioc dans la zone soudanienne du Tchad _____	69

Chapitre 2. Outils théoriques mobilisés _____ 73

2.1.	Les pratiques comme outils d'analyse des systèmes de production _____	73
2.2.	De l'émergence des pratiques dans la recherche et le développement agricole _____	73
2.3.	Concilier pratiques et techniques _____	75
2.4.	Pratiques paysannes _____	76
2.4.1.	Les modalités des pratiques _____	76
2.4.2.	L'efficacité de pratiques _____	76
2.4.3.	L'opportunité de pratiques _____	77
2.5.	Pratiques paysannes et approches systèmes. _____	77
2.5.1.	Les approches systèmes, les fondements théoriques _____	77
2.5.2.	Le système de production _____	79
2.5.3.	Le système de culture _____	80
2.5.4.	L'exploitation agricole _____	82
2.6.	Le concept de filière comme méthode d'analyse des systèmes de production _____	82
2.6.1.	Bref rappel de l'origine du concept de filière et de son utilisation _____	83
2.6.2.	Définitions et contours _____	84
2.6.3.	Les fondements théoriques _____	85
2.6.4.	Méthode d'analyse des filières retenue pour notre étude _____	90
	Synthèse et conclusion du chapitre 2 _____	92

PARTIE II : Dynamiques des systèmes de production dans la zone productrice du

manioc au sud du tchad _____ 94

Chapitre 3. Le manioc dans les systèmes de production paysan : concurrence ou complémentarité ? _____ 95

3.1.	Le contexte environnemental et les facteurs de production _____	95
3.1.1.	Une forte variabilité du régime pluviométrique _____	95
3.1.2.	Un calendrier cultural très contraignant _____	97
3.1.3.	Des disponibilités foncières variables en fonction de la densité démographique _____	101
3.1.4.	Un faible niveau d'équipement agricole _____	103

3.1.5.	Une population jeune et des structures familiales à base réduite.	103
3.1.6.	Des actifs jeunes	106
3.2.	Généralités sur les pratiques agricoles des agriculteurs	107
3.2.1.	Les principales espèces cultivées	108
3.2.2.	Les Assolements	112
3.2.3.	Successions culturales et rotations	117
3.2.4.	L'instabilité des rotations et des successions culturales	119
3.2.5.	Les travaux de préparation de sol	124
3.2.6.	Les Semis	124
3.2.7.	Les Sarclages	124
3.2.8.	L'entretien de la fertilité	125
3.2.9.	Les récoltes et les conservations des produits agricoles	125
3.3.	De la culture de subsistance au vivrier marchand : les déterminants de l'évolution du manioc dans le sud tchadien :	126
3.3.1.	Les apports de la recherche	127
3.3.2.	L'accompagnement à la diffusion de nouvelles variétés	128
3.3.3.	Des agriculteurs plus réceptif à la diffusion des innovations	128
3.4.	Les pratiques culturales sur le manioc	131
3.4.1.	Une offre variétale dominée par les variétés locales	131
3.4.2.	Le potentiel de rendement et l'aptitude à la transformation comme principaux critères de choix variétal	137
3.4.3.	La fertilité du sol comme principal critère du de choix du terrain	140
3.4.4.	La préparation du sol et des boutures et les modes de plantation	142
3.4.5.	De l'entretien des parcelles	148
3.4.6.	Les récoltes	151
3.5.	Les pratiques de transformation des racines de manioc	152
3.5.1.	Fermentation à l'état solide	154
3.5.2.	Fermentation anaérobie ou rouissage	154
3.5.3.	Les pratiques de transformation au Tchad	155
3.6.	Les principaux systèmes de culture intégrant le manioc	161
3.6.1.	Village de Béréo Kouh	163
3.6.2.	Village de Daradja Nadjikélo	164
3.6.3.	Village de Kamkoutou	165
3.6.4.	Caractéristiques communes et spécificité des systèmes de culture	166
3.6.5.	Particularités des systèmes de culture du village de Naribembé	169
3.7.	Les performances techniques et économique des systèmes de culture intégrant le manioc	170
3.7.1.	Les rendements moyens du manioc	171
3.7.2.	Les rendements	173
		321

3.7.3.	Les facteurs de variation des performances économiques _____	176
3.7.4.	La productivité des différentes cultures _____	181
3.7.5.	Les performances économiques des systèmes de culture _____	187
3.8.	Les effets de l'intégration du manioc sur la dynamique des systèmes de production _____	201
3.8.1.	Le manioc : une culture plutôt complémentaire que concurrente _____	201
3.8.2.	Des relations conflictuelles avec les éleveurs _____	202
3.8.3.	De nouvelles formes de gestion de l'espace et des assolements _____	206
	Synthèse et conclusion du Chapitre 3 _____	207
Chapitre 4.	La commercialisation des produits dérivés du manioc _____	210
4.1.	Les acteurs de la chaîne de commercialisation _____	210
4.1.1.	Les grossistes _____	212
4.1.2.	Les collecteurs et les détaillants _____	212
4.2.	Les marchés de commercialisation _____	213
4.2.1.	Les marchés villageois _____	213
4.2.2.	Les marchés hebdomadaires _____	214
4.2.3.	Les marchés des centres urbains _____	215
4.3.	Les pratiques de ventes des produits frais _____	215
4.3.1.	Les racines fraîches de manioc doux _____	215
4.3.2.	Les racines fraîches de manioc amer. _____	218
4.3.3.	Les cossettes _____	219
4.4.	Les prix _____	220
4.4.1.	Les prix des produits frais _____	220
4.4.2.	Les prix des cossettes _____	220
4.5.	La structure des coûts et les valeurs ajoutées des commerçants et des transformateurs. _____	221
4.5.1.	Transformatrice _____	221
4.5.2.	Grossiste _____	223
4.5.3.	Répartition de la valeur ajoutée au sein de la filière _____	225
4.6.	Les difficultés de transport _____	228
	Synthèse et conclusion du chapitre 4 _____	229
PARTIE III :	La culture du manioc et ses effets socio-spatiaux _____	231
Chapitre 5.	Production du manioc et sécurité alimentaire dans le Sud du Tchad _____	232
5.1.	Autosuffisance, vulnérabilité et insécurité alimentaire, des concepts indissociables _____	232
5.1.1.	Autosuffisance et sécurité alimentaire : deux concepts pour une même finalité _____	233
5.1.2.	Sécurité alimentaire versus insécurité alimentaire _____	236
5.1.3.	La vulnérabilité ou le risque à l'insécurité alimentaire _____	237
5.1.4.	Les mesures de l'insécurité et de la vulnérabilité alimentaire _____	238
5.2.	Le problème de la sécurité alimentaire dans le sud tchadien _____	240
		322

5.2.1.	Une production vivrière structurellement déficitaire _____	241
5.2.2.	Des variations interannuelles assez fortes _____	245
5.2.3.	De disparités régionales assez marquées _____	246
5.2.4.	Une prévalence à l'insécurité alimentaire accentuée par la pauvreté _____	249
5.2.5.	Les jeunes agriculteurs et les femmes particulièrement vulnérables _____	250
5.2.6.	Des situations aggravées par la disparition des mécanismes traditionnelles de régulation	252
5.2.7.	Des solutions qui accentuent la vulnérabilité des pauvres _____	253
5.2.8.	Des mécanismes de soutien et de régulation inopérants _____	255
5.3.	Le manioc et la sécurité alimentaire dans la zone soudanienne du Tchad _____	256
5.3.1.	Les utilisations des produits dérivés du manioc dans l'alimentation _____	256
5.3.2.	Les fonctions du manioc dans la sécurité alimentaire _____	257
	Synthèse et conclusion du chapitre 5 _____	262
Chapitre 6. Production du manioc et différenciation sociale _____		264
6.1.	Des indices de différenciation sociale assez discrètes _____	264
6.2.	Les femmes plutôt associées que principales actrices _____	266
6.3.	Les jeunes plus ou moins directement impliqués _____	267
6.4.	Le territoire du manioc dans le Sud du Tchad, un espace fragmenté et aux contours diffus ____	268
6.4.1.	Le premier bassin _____	269
6.4.2.	Le deuxième bassin _____	270
6.4.3.	Le troisième bassin _____	270
6.4.4.	Le quatrième bassin _____	271
6.5.	Une expansion de la culture limitée par les contraintes de production _____	272
	Synthèse et conclusion du chapitre 6 _____	272
Chapitre 7. Perspectives d'évolution : les limites et les voies d'amélioration des systèmes de culture intégrant le manioc _____		274
7.1.	La durabilité des systèmes de culture intégrant le manioc de la zone soudanienne du Tchad __	275
7.1.1.	De l'utilisation du concept de durabilité dans l'étude des systèmes de culture _____	275
7.1.2.	Une durabilité économique fragilisée par les prix et la nature des produits dérivés _____	275
7.1.3.	Une viabilité sociale compromise par les conflits entre agriculteurs et éleveurs _____	277
7.1.4.	Une durabilité environnementale fragilisée par la saturation de l'espace _____	281
7.2.	Les voies d'amélioration des systèmes de culture _____	283
7.2.1.	Augmenter l'offre variétale et préserver les variétés locales d'une disparition programmée	283
7.2.2.	Évoluer vers des nouvelles formes d'entretien de la fertilité des sols _____	285
7.2.3.	Promouvoir l'utilisation des haies vives pour la clôture des parcelles de manioc _____	286
7.2.4.	Améliorer les procédés de transformation _____	287
7.2.5.	S'organiser pour les ventes et promouvoir une production orientée vers le marché ____	290

Synthèse et conclusion du chapitre 7	292
Conclusion générale et perspectives	295
Bibliographie	302
Table de matières	319
Liste des cartes	325
Liste des photos	325
Liste des figures	326
Liste des tableaux	328
Liste des encadrés	328
Liste des annexe	329

Liste des cartes

Carte 1 : les grandes zones agro climatique du Tchad _____	18
Carte 2 : carte administrative de la zone soudanienne du Tchad _____	19
Carte 3 : densité des populations en zone soudanienne. _____	21
Carte 4 : zone d'étude (site du Projet piloté par le PRASAC) _____	43
Carte 5 : régions couvertes par les enquêtes complémentaires _____	44
Carte 6 : localisation des villages dans le site de la Tandjilé _____	45
Carte 7 : localisation des villages dans le site de Logone Oriental _____	46
Carte 8 : zones d'extension de la culture du manioc entre 1930 et 1950. _____	70
Carte 9 : Localisation du village de Naribemebé _____	170
Carte 10 : cartographie de l'insécurité alimentaire en milieu rural (en % des ménages) _____	247
Carte 11 : cartographie de l'insécurité alimentaire en milieu rural en 2012 (en % des ménages) _____	248
Carte 12 : Bassin et production du manioc en zone soudanienne du Tchad _____	269

Liste des photos

Photo 1 : association sorgho arachide dans un champ _____	113
Photo 2 : association manioc et maïs à Mbouira _____	118
Photo 3 : manioc en culture à Béréo Kouh _____	118
Photo 4 : Coton-graine mouillé par les pluies de juin dans village proche de Béréo Kouh (juin 2016) _____	123
Photo 5 : remorque abandonnée en pleine route avec sa cargaison de coton graine _____	123
Photo 6 : préparation des boutures immédiatement après récolte _____	144
Photo 7 : préparation des trous pour une plantation en oblique et enfouie _____	144
Photo 8 : vue de dessus et à ras de terre d'une même parcelle plantée à bonne densité. _____	148
Photo 9 : effet de l'enherbement sur la densité de plantation _____	148
Photo 10 : arrachage d'un plant de manioc _____	151
Photo 11 : conteneur en plastique utilisés pour le rouissage _____	157
Photo 12 : jarres en terre cuite utilisées pour le rouissage _____	157
Photo 13 : bassin de fermentation en ouvrage maçonné utilisé pour le rouissage _____	157
Photo 14 : séchage de cossettes en grumeaux _____	158
Photo 15 : séchage de cossettes en boulettes. _____	158
Photo 16 : mambéré vendu sur un marché de Sarh _____	160
Photo 17 : binan en vente sur le marché de Déli _____	160
Photo 18 : gâteaux de manioc (mbe) _____	160
Photo 19 : gari produit à Béré Kouh _____	160
Photo 20 : feuilles de manioc séchées vendues sur le marché de Moundou. _____	161
Photo 21 : travaux d'entretien sur une clôture _____	206
Photo 22 : vendeuse de gâteaux et de farine de manioc sur un marché villageois _____	214
Photo 23 : vente en détail de racines fraîches de manioc doux _____	216

Photo 24 : unités de vente de racines fraîches _____	218
Photo 25 : vente de cossettes en détail sur un marché hebdomadaire _____	219
Photo 26 : haie vive à base de citronniers à Béréo Kouh _____	287
Photo 27 : dispositif traditionnel de séchage des cossettes _____	288
Photo 28 : séance d'épluchage des racines avec recours à l'entraide _____	289
Photo 29 : cossettes produites à partir de racines non épluchées et découpées en grosses tranches _____	289

Liste des figures

Figure 1 : rendements moyens des cultures vivrières en zone soudanienne en 1975 et en 2005. _____	31
Figure 2 : évolution des rendements de cultures vivrières en zone soudanienne du Tchad. _____	31
Figure 3 : comparaison des rendements de coton graine entre le Tchad et les pays de la zone Afrique Occidentale et Centrale (AOC) en 2014 _____	32
Figure 4 : évolution de la production de coton graine en fonction du prix _____	33
Figure 5 : les 10 premiers producteurs de manioc dans le monde _____	65
Figure 6 : les 10 premiers producteurs de manioc en Afrique _____	66
Figure 7 : pluviométrie des dix dernières années à Baïbokoum et Kélo _____	96
Figure 8 : pluviométrie de 2014 à Kélo _____	97
Figure 9 : pluviométrie annuelle en 2014 à Baïbokoum _____	97
Figure 10 : calendrier agricole dans le site de la Tandjilé _____	99
Figure 11 : calendrier agricole dans le site des Monts de Lam _____	100
Figure 12 : taux de mise en valeur des terres (en pourcentage de la SAU par EA) _____	101
Figure 13 : Taux d'équipement des exploitations agricoles _____	103
Figure 14 : structures démographiques des exploitations agricoles à Béréo Kouh et Daradja Nadjikélo _____	104
Figure 15 : structure démographiques des exploitations agricoles à Kamkoutou et Mboura _____	106
Figure 16 : proportion des actifs au sein des exploitations agricoles _____	107
Figure 17 : assolement moyen dans le village de Béréo Kouh _____	114
Figure 18 : part des céréales et des autres cultures dans l'assolement à Béréo Kouh _____	114
Figure 19 : assolement moyen dans le village de Daradja _____	114
Figure 20 : part des céréales et des autres cultures dans l'assolement à Daradja _____	115
Figure 21 : assolement moyen dans le village de Kamkoutou _____	116
Figure 22 : part des céréales et des autres cultures dans l'assolement à Kamkoutou _____	116
Figure 23 : assolement moyen dans le village de Mboura _____	117
Figure 24 : part des céréales et des autres cultures dans l'assolement à Mboura _____	117
Figure 25 : évolution de la production de coton-graine de 2009 à 2014 _____	120
Figure 26 : assolement moyen à Kamkoutou en 2014. _____	121
Figure 27 : assolement moyen à Kamkoutou en 2015. _____	121
Figure 28 : variétés cultivées à Béréo Kouh (en % de la surface totale cultivée en manioc) _____	135
Figure 29 : variétés cultivées à Daradja Nadjikélo (en % de la surface totale cultivée en manioc). _____	135

Figure 30 : variétés cultivées à Kamkoutou (en % de la surface totale cultivée en manioc)	136
Figure 31 : variétés cultivées à Mbouira (en % de la surface totale cultivée en manioc)	136
Figure 32 : critère de choix des principales variétés cultivées dans le village	137
Figure 33 : proportion de surface entre variétés locales et variétés améliorées	138
Figure 34 : proportion des variétés amères et douces en % de la surface totale cultivée par village	139
Figure 35 : répartition (en %) des variétés douces et amères en fonction des régions	140
Figure 36 : choix du précédent cultural en % des agriculteurs par village.	140
Figure 37 : mode de préparation du sol pour la plantation de manioc	142
Figure 38 : modes de plantation (en pourcentage du nombre d'agriculteurs par village)	145
Figure 39 : justification du choix du mode plantation	145
Figure 40 : procédés de transformation des racines de manioc en cossettes	156
Figure 41 : proportion des cultures dans l'assolement (en % de SAC)	163
Figure 42 : assolement dans les systèmes de culture à Béréo Kouh (en % de la SAC).	163
Figure 43 : assolement dans les systèmes de culture à Daradja Nadjikélo (en % de la SAC).	165
Figure 44 : assolement dans les systèmes de culture à Kamkoutou (en % de la SAC)	166
Figure 45 : rendement moyen d'un hectare de manioc selon le type de variété	171
Figure 46 : classe des rendements et représentativité (moyenne des trois villages)	171
Figure 47 : classe de rendements et représentativité par village	172
Figure 48 : moyenne des rendements des cultures dans les trois villages	174
Figure 49 : moyenne des rendements par culture et par village	174
Figure 50 : comparaison des rendements du manioc et céréales	176
Figure 51 : valeur des consommations intermédiaires des différentes cultures (en FCFA/ha)	179
Figure 52 : répartition (en %) de la valeur des consommations intermédiaires par culture	181
Figure 53 : produit brut moyen des cultures	182
Figure 54 : valeur ajoutée brute moyenne par hectare et par culture	183
Figure 55 : Valeur ajoutée brute et consommation intermédiaires (en % du produit brut par culture)	183
Figure 56 : temps de travaux mesurés en homme jour sur le cycle	186
Figure 57 : productivité brute du travail	187
Figure 58 : corrélation VAB/ha et la surface cultivé par agriculteur	187
Figure 59 : comparaison de la performance des trois systèmes de culture	189
Figure 60 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC1.	190
Figure 61 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC2.	190
Figure 62 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC3.	191
Figure 63 : décomposition de la valeur ajoutée nette par actif du système de culture SC1	191
Figure 64 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC4.	193
Figure 65 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC5.	193
Figure 66 : décomposition de la valeur ajoutée nette par actif du système de culture SC4	194
Figure 67 : productivité de la terre dans les systèmes de culture SC6 et SC7	196

Figure 68 : productivités comparées de la terre entre le manioc et les autres cultures _____	197
Figure 69 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système SC6 _____	197
Figure 70 : contribution de chaque culture à la valeur ajoutée brute du système de culture SC7. _____	198
Figure 71 : décomposition de la valeur ajoutée nette par actif du système de culture SC6 _____	199
Figure 72 : décomposition de la valeur ajoutée nette par actif du système de culture SC7 _____	199
Figure 73 : relations entre les acteurs dans la chaîne de commercialisation des produits dérivés du manioc _____	211
Figure 74 : évolution des superficies et de la production céréalière en zone soudanienne _____	244
Figure 75: production vivrière et croissance démographique en zone soudanienne _____	244
Figure 76 : évolution de l'insécurité alimentaire globale en zone soudanienne (2013 - 2016) _____	246
Figure 77 : catégories d'agriculteurs selon les sources de couverture des besoins alimentaires _____	261

Liste des tableaux

Tableau 1 : répartition de l'échantillon des commerçants _____	57
Tableau 2: échantillonnage de la 2 ^e enquête sur les systèmes de production _____	59
Tableau 3 : échantillonnage de la 2 ^e enquête sur la commercialisation _____	59
Tableau 4: typologie des filières alimentaires en Afrique (Source : Hugon, 1994) _____	88
Tableau 5 : moyennes des surfaces cultivées et des jachères par exploitation agricole _____	101
Tableau 6 : proportion des ménages polygames dans les quatre villages _____	104
Tableau 7: nombre moyen d'actifs par exploitation agricole _____	106
Tableau 8 : liste des variétés de manioc _____	132
Tableau 9 : noms traduits des variétés cultivées _____	133
Tableau 10 : valeur calorique du manioc et des autres espèces (en Kcal pour 100 g) _____	175
Tableau 11 : prix moyens des produits agricoles sur les principaux marchés locaux en 2014. _____	178
Tableau 12 : performances techniques et économiques de trois systèmes de culture vivrières _____	188
Tableau 13 : performances techniques et économiques de deux systèmes de à orientation marchande _____	192
Tableau 14 : données structurelles des exploitations agricoles EA6 et EA7 _____	195
Tableau 15 : performances techniques et économiques des systèmes de culture SC6 et SC7 _____	195
Tableau 16 : compte d'exploitation d'une transformatrice _____	222
Tableau 17 : compte d'exploitation d'un commerçant grossiste _____	224
Tableau 18 : répartition des produits et des charges dans la chaîne de commercialisation _____	225
Tableau 19 : évolution de la production céréalière dans la zone soudanienne entre 1996 et 2012 _____	243

Liste des encadrés

Encadré 1 : Le système de vulgarisation par la formation et les visites	26
Encadré 2 : toxicologie du manioc.....	153
Encadré 3 : Récits des difficultés de cohabitation entre agriculteurs du village de Daradja Nadjikélo et les éleveurs transhumants rapporté par un agriculteur.	204
Encadré 4 : Synthèse d'un entretien avec un groupe d'agriculteurs du village de Béréo Kouh sur un conflit entre agriculteurs et éleveurs sur en 2002.	205

Liste des annexe

<i>Annexe 1. Guide d'entretien par focus groupe niveau village</i>	330
<i>Annexe 2. Questionnaire du recensement des exploitations agricoles</i>	332
<i>Annexe 3. Questionnaire de l'enquête sur les pratiques agricoles</i>	334
<i>Annexe 4. Fiche de suivi des pratiques agricoles</i>	341
<i>Annexe 5. Guide d'entretien avec les agriculteurs participants au champ écoles</i>	345
<i>Annexe 6. Questionnaire commerçant détaillants</i>	346
<i>Annexe 7. Questionnaire commerçant grossistes et demi-grossistes</i>	349
<i>Annexe 8 : principales caractéristiques de l'échantillon des exploitations agricoles suivies pour l'analyse des pratiques agricoles (village de Béréo Kouh)</i>	353
<i>Annexe 9 : principales caractéristiques de l'échantillon des exploitations agricoles suivies pour l'analyse des pratiques agricoles (village de Daradja Nadjikélo)</i>	354
<i>Annexe 10 : principales caractéristiques de l'échantillon des exploitations agricoles suivies pour l'analyse des pratiques agricoles (village de Kamkoutou)</i>	355

Annexe 1. Guide d'entretien par focus groupe niveau village

Lieu

Noms et qualités des personnes présentes à l'entretien.....

1. Historique et règles d'accès à la terre

Question d'introduction : Pouvez-vous me raconter l'histoire de votre village ?

Points d'attention pour les relances

- Origine des premiers habitants et période de création du village
- Processus d'occupation de l'espace
- Évolution des limites territoriales (augmentation, diminution), conflits
- Mode de désignation des chefs de village et chefs de terre
- Conditions d'accès à la terre : pour les jeunes qui s'installent, les nouveaux venus dans le village, les d'autres villages qui sollicitent la terre pour une saison.
- Règles pour l'héritage des terres (répartition entre les enfants)
- Pratiques de location et de vente des parcelles.

2. Repères historique sur l'évolution des pratiques

Question d'introduction : Votre manière de cultiver est-elle restée la même depuis la création du village ?

Points d'attention pour les relances

- Anciennes cultures à la création du village
- Nouvelles cultures : périodes d'introduction, raisons de nouvelles introductions
- Innovations introduites et périodes (culture attelée, semences améliorées, herbicides etc.)

3. Ressources naturelles : modes d'accès et conflits

Question d'introduction : Comment voyez l'état de vos terres et de votre brousse de la création du village à aujourd'hui ?

Points d'attention pour les relances

Évolution de l'état des ressources naturelles :

- présence de zone non encore exploitée ou de longue jachère
- Facilité ou difficulté à s'approvisionner en bois de chauffe et bois d'œuvre
- Présence de faune sauvage
- Mode d'accès et de prélèvement des ressources forestières (fruits sauvages, bois)

Conflits autour de l'accès aux ressources

4. Relations avec les villages (campements) voisins:

Question d'introduction : Racontez-nous un peu la relation que vous entretenez avec les villages voisins et les éleveurs transhumants

Natures de conflits avec les villages voisins, acteurs impliqués et mode de résolution

Présences d'éleveurs transhumants dans la zone

- Période d'arrivée
- Durée de séjour
- Lieu d'implantation et distance par rapport aux villages
- Importance des effectifs du cheptel des transhumants
- Condition d'accès des troupeaux des éleveurs à la vaine pâture : accès libre, accord préalable, ...
- Conflits éventuels et mode de résolution

Quelles sont les stratégies qui sont développées par le village face aux manques de terres ?

Annexe 2. Questionnaire du recensement des exploitations agricoles

N° _____

Nom de l'enquêteur : _____ Village : _____

1. Identification de l'exploitation

Village :	Age :
Village :	Année d'installation :
N° exploitation agricole:	Ethnie :
Nom du chef de l'exploitation :	Religion :
Scolarisé (oui/non) :	Niveau scolaire :

2. Facteurs de production de l'exploitation

Facteur Travail	Facteur Terre	Facteur Équipement
Nombre de personnes total :	Superficie totale :	Nombre bœufs de trait :
Nombre d'épouses :	Superficie en propriété :	Nombre charrues :
Nombre d'enfants :	Superficie en location :	Nombre corps sarcleurs :
Nombre d'autres parents :	Superficie en prêt	Nombre corps butteurs :
Nombre d'enfants (>12ans) :	Superficie louée	Nombre charrettes:
	Superficie cultivée :	Nombre pousse :
	Superficie en jachère :	Nombre vélo
		Nombre moto

3. Productions végétales

Cultures	Superficie	Usage herbicide (oui/non)	Usage BCA (oui/non)	Usage MO ext (oui/non)	Vente Production (oui/non)
Coton					
Manioc					
Arachide					
Maïs					
Riz					
Sésame					
Voandzou					

Animaux	Nbre	Stock initial	Origine*	Année début	Stock actuel
Bovin élevage					
Bovins trait					
Caprins					
Ovins					
Porcins					
Volailles					
...					
...					

***Origine : achat, don, héritage**

5. Activités extra-agricoles

Activités	Période	Lieux	Revenu global
Bois de chauffe			
Charbon			
Seko			
Travail			
Commerçant			
Artisan*			

***Ouvrier : maçon, menuisier, boucher, tailleur, secouriste, etc.**

Annexe 3. Questionnaire de l'enquête sur les pratiques agricoles

Nom et prénoms de l'enquêteur : _____ Date (jj/mm/aa) : _____

N° exploitation agricole (par ordre de remplissage des fiches) : _____

1. Identification de l'exploitation

Nom et prénom du chef d'exploitation : _____

Ethnie : _____ Religion : _____

Age : _____ Année d'installation : _____

Village : _____ ; canton : _____ Département : _____

Niveau scolaire (élémentaire, collège, lycée, bac, université) : _____

Alphabétisé (oui/non) précisez la langue : _____ (*Posez la question si le CE n'est pas scolarisé*)

Année démarrage production de manioc : / _____ /

2. Facteurs de production de l'exploitation

Force de travail, foncier

Force de Travail	Nombre	Foncier	Nombre
Effectif famille :		Superficie totale	
Nombre d'épouses		Superficie en propriété	
Nombre d'enfants		Superficie en location	
Nombre parents adultes		Superficie en prêt	
Nombre parents >60 ans		Superficie louée	
Nombre d'enfants (>12ans) :		Superficie cultivée :	
		Superficie en jachère	

Équipements

Équipements ³⁵	Nombre	Année ³⁶ d'acquisition	Valeur à l'achat
Charrues			
CBS ³⁷			
Charrettes			
Porte tout			
Pulvérisateur			
Décortiqueuse ara.			

³⁵ Inscrire les équipements non listés à la suite du tableau

³⁶ S'il y a plusieurs matériels de même type, prendre l'année qui correspond à l'acquisition la plus récente

³⁷ CBS : Corps Butteur Sarcleur

Kit vétérinaire			
Moto			
Vélo			

Cheptel

Animaux	Nombre actuel	Nombre début élevage	*Année début élevage	**Origine élevage	Nombre Mâle adulte	Nombre Femelle adulte	Nombre Jeune mâle	Nombre Jeune femelle
Bovin élevage								
Bovins trait								
Chevaux								
Ânes								
Caprins								
Ovins								
Porcins								
Volailles								
Pintades								

*Année début élevage = année de l'acquisition de la première femelle

**Origine élevage : Héritage, don, achat, dot

3. Activités extra-agricoles

Activités	Période d'activités	Lieux d'activités	Revenu global (Fcfa)
Bois de chauffe			
Charbon			
Secco/natte			
Travailleur communautaire*			
Commerçant			
Ouvrier/artisan**			

*Travailleur communautaire : Enseignant, infirmier, responsable OP (rayer les mentions inutiles)

**Ouvrier/artisan = maçon, menuisier, boucher, tailleur, secouriste, Guérisseur traditionnel, Vendeur de natte/Secco, etc.

Pratique de maraîchage (oui/non) : /_____/ saison maraîchage : hivernage, saison sèche (rayer la mention inutile)

4. Les productions

Cours des produits et charges des productions végétales

N°	Surface (ha)	Usage Herbicide (oui/non)	Culture principale (CP)	Culture associée (CA)	Production CP (kg) *	Production CA (kg) *	Frais BCA (FCFA)	Dépenses **intrants CP (FCFA)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

N°	Dépenses** intrants CA (FCFA)	Main d'œuvre CP (FCFA)	Main d'œuvre CA (FCFA)	Cours vente CP récolte*** (FCFA/kg)	Cours vente CP Enquête*** (FCFA/kg)	Cours de vente CA récolte*** (FCFA/kg)	Cours de vente CA enquête*** (FCFA/kg)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

* Production obtenue : coton-graine, riz paddy, arachide coque, (Exprimer les quantités en kg de riz paddy (non décortiqué :1 sac = 75kg), d'arachide coque (1 sac = 40 kg). Si la quantité d'arachide est donnée en sac grain convertir en coque en divisant la quantité par 0,6, en estimant le sac d'arachide à 100 kg), manioc en

**Dépenses intrants : (semences, engrais, produits phyto, herbicide etc. Pour le coton noter le montant des achats extra AV

Cours exprimés en **FCFA / kg coton-graine, riz paddy, arachide grain, manioc sac : Calculer le prix du kg à partir de celui du sac.

Quel est le montant payé à l'AV au titre du crédit de productivité coton (FCFA)/_____ /

5. Les pratiques de consommations

Quelles est par ordre de préférence les produits vivriers les plus consommé ?

Céréales/racines et tubercules : 1^{er} _____ 2^e _____ 3^e _____

Oléagineux : 1^{er} : _____ 2^e _____ 3^e _____

6. Système de culture intégrant le manioc

Depuis combien d'années cultivez-vous du manioc ? / _____ /

Superficie cultivée actuellement (ha) _____ Superficie habituellement cultivée si différente de la précédente (ha) _____. Expliquer différence de surface :

Pourquoi cultivez-vous le manioc ? _____

Généralement vous mettez le manioc après quelle culture ? _____

Pourquoi le faites-vous ainsi ? _____

Si le manioc vient après une jachère, préciser la durée de la jachère (en année) : _____

7. Itinéraires techniques

Préparation de sol et plantation

Préparation du sol : Aucune ; Herbicide ; Labour BCA

Mode de plantation : oblique ; vertical ; horizontale

Pourquoi plantez-vous ainsi ? _____

Plantation en ligne oui non

Si plantation en ligne. Écartement : Entre lignes : / _____ / (cm) ; Entre poquets : / _____ / (cm)

Variétés cultivés et raisons des choix

Citez les principales variétés cultivées dans votre zone

Nom de la variété	Goût des racines (doux/amer)	Longueur cycle (en mois)	Année d'introduction

Citer les variétés que vous avez cultivées la campagne précédente

Nom de la variété	Goût des racines (doux/amer)	Raison de votre choix

8. Cycle culturel et travaux d'entretien

Période de plantation

Nom de la variété	Superficie (ha)	Goût des racines (doux/amer)	Durée de cycle (mois)	Période de plantation (mois)

Approvisionnement en bouture : Autoproduction Achat auprès d'autres producteurs

Autres Préciser autre _____

Gestion de l'enherbement

Moment utilisation herbicide : avant plantation

Nombre sarclage /_____/ ; Date 1^{er} sarclage (en MAR³⁸) /_____/ ; Date 2^e sarclage (après le 1^{er}) /_____/ ; Date 3^e sarclage (après le 2^e) /_____/

Gestion des ravageurs du manioc

Citez les principaux ravageurs (insectes, Striga, mauvaises herbes, animaux) et maladies de culture de manioc que vous connaissez (en langue, français ou en nom scientifique)

Ravageurs /Maladies	Partie de la plante attaquée	Mode de lutte

Gestion de la fertilité

Apport de matière Organique : Oui ; Non . Si oui type matière organique (*réponses simultanées possibles*) : Terre de parc ; Fumier ; Parcage ; Graine de coton ; Compost ; Résidus (coque d'arachide, niébé, son de riz) ; Autres (préciser) _____

Apport engrais minéraux : Oui ; Non

Si oui Type d'engrais complexe : NPKSB ; NPK ; Urée

Mode d'apport des engrais minéraux (*2 réponses simultanées possibles*) :

Au pied en surface ; Dans le sillon en continue le long de la ligne de manioc ; À la volée ; Enfoui dans les poquets

³⁸ MAR : nombre de mois après reprise

Quantité d'engrais complexe épandue (Kg) : /____/ ; Surface couverte en engrais complexe (ha) /____/

Quantité d'Urée épandue (Kg) : /_____/ ; Surface couverte en engrais complexe (ha) /_____/

Moment de l'apport d'engrais complexes (en MAR) : _____ Moment Urée (en MAR) : _____

Période récolte et quantité produite

À quelle période récoltez-vous le manioc ?

Nom de la variété	Période de récolte	Récolte étalée (oui/non)	Durée de la récolte (en jours)

Part de la production autoconsommée

Dans votre production quelle est la quantité de manioc consommé ?

Nom de la variété	Consommée en frais (sac)	Consommée après transformation (sac)

(Évaluez si possible en sac, sinon donnez la nature de l'unité locale de la mesure)

Pratique de transformation et de vente de manioc

Transformez-vous votre manioc ? Oui ; Non

Quel type de manioc transformez-vous ? Doux ; amer (2 réponses possibles)

Décrivez brièvement le mode de transformation : _____

Quel produit obtenez-vous ? Grumeaux ; boulettes

Le produit obtenu peut être conservé pendant combien de mois ? /_____/

Quelles sont les difficultés liées à la transformation ? _____

Sous quelle forme avez-vous vendu votre manioc ? : En frais : Oui ; transformé

(Réponses simultanées possible)

Nom de la variété	Quantité récoltée (sac)		Quantité vendu (sac)		Montant total vente (FCFA)
	Frais	Transformé	Frais	Transformé	

Si vente produits transformés indiquez la nature du produit

Farine ; cossette grumeau ; gari Autres ;

Préciser autre type de produits transformés vendus : _____

Quelle est la période de vente (en intervalle de mois) _____

Quelle est la période de vente la plus rémunératrice ? _____

Quel type de manioc se vend le mieux ? Doux ; amer

Quelle est la forme de vente la plus avantageuse ? Frais ; Transformé

Expliquez pourquoi : _____

Sur quel marché vendez-vous le manioc ? Marché local ; autre marché (*Réponses simultanées possibles*)

Préciser autre marché : marché 1 _____ marché 2 _____ marché 3 _____

Conditionnement pour la vente : sac ; coro Kilo . Autres. . Préciser autre _____

Prix de vente moyen (FCFA). coro _____ Kilo _____ Kg _____

Vente groupée : Oui ; Non . Si oui, nombre producteurs associés / _____ /

Le manioc se vend il facilement ? Oui ; Non .

Si oui donnez les raisons (*3 réponses maximum*)

Moins cher ; habitudes alimentaires mieux que les céréales . Autres .

Préciser autre _____

Si non donnez les raisons (*3 réponses maximum*)

Coût élevé ; habitudes alimentaires moins bon que les céréales . Autres .

Préciser autre _____

Êtes-vous informé de l'évolution des prix du manioc sur les autres marchés : Oui ; Non

Si oui par quel canal (source d'information) ? _____

Donner les raisons : _____

Quels sont les principaux problèmes d'écoulement de la production de manioc ? _____

Avez-vous été formé aux techniques de production du manioc ? oui ; non

Si oui par qui ? _____ et en quelle année ? _____

Avez-vous été formé aux techniques de transformation du manioc ? oui ; non

Si oui par qui ? _____ et en quelle année ? _____

Remarques générales de l'enquêteur

Annexe 4. Fiche de suivi des pratiques agricoles

N° _____

Nom et prénom du chef d'exploitation : _____

Village : _____

1. Les productions de la campagne en cours

Cours des produits et charges des productions végétales

N°	Surface (ha)	Usage Herbicide (oui/non)	Culture principale (CP)	Culture associée (CA)	Production CP (kg) *	Production CA (kg) *	Frais BCA (FCFA)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

N°	Dépenses **intrants CP (FCFA)	Dépenses** intrants CA (FCFA)	Main d'œuvre CP (FCFA)	Main d'œuvre CA (FCFA)	Cours vente CP récolte (FCFA/kg)	Cours de vente CA (FCFA/kg)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

* Production obtenue : coton-graine, riz paddy, arachide coque, (Exprimer les quantités en kg de riz paddy (non décortiqué :1 sac = 75kg), d'arachide coque (1 sac = 40 kg). Si la quantité d'arachide est donnée en sac grain convertir en coque en divisant la quantité par 0,6 en estimant le sac d'arachide grain à 100 kg), manioc en

**Dépenses intrants : (semences, engrais, produits phyto, herbicide etc. Pour le coton noter le montant des achats extra AV

Cours exprimés en **FCFA / kg coton-graine, riz paddy, arachide grain, manioc sac : Calculer le prix du kg à partir de celui du sac.

Quel est le montant payé à l'AV au titre du crédit de productivité coton (FCFA)/_____/

2. Pratiques culturales

Superficie cultivée en cours (ha) _____ Précédant cultural _____

Préparation de sol et plantation

Préparation du sol : Aucune ; Herbicide ; Labour BCA

Mode de plantation : oblique ; vertical ; horizontale

Si plantation en ligne. Écartement : Entre lignes : /_____/ (cm) ; Entre poquets : /_____/ (cm)

Cycle cultural et travaux d'entretien

Période de plantation

Nom de la variété	Superficie (ha)	Goût des racines (doux/amer)	Durée de cycle (mois)	Période de plantation (mois)

Gestion de l'enherbement

Date 1^{er} sarclage /_____/ ; Date 2^e sarclage (après le 1^{er}) /_____/ ; Date 3^e sarclage (après le 2^e) /_____/

Gestion des ravageurs du manioc

Principaux ravageurs (insectes, Striga, mauvaises herbes, animaux) et maladies de culture de manioc que vous connaissez (en langue, français ou en nom scientifique)

Ravageurs /Maladies	Partie de la plante attaquée	Périodes d'apparition

Gestion de la fertilité

Apport de matière Organique : Oui ; Non . Si oui type matière organique (*réponses simultanées possibles*) : Terre de parc ; Fumier ; Parcage ; Graine de coton ; Compost ; Résidus (coque d'arachide, niébé, son de riz) ; Autres (préciser) _____

Apport engrais minéraux : Oui ; Non

Si oui Type d'engrais complexe : NPKSB ; NPK ; Urée

Mode d'apport des engrais minéraux (2 réponses simultanées possibles) :

Au pied en surface ; Dans le sillon en continue le long de la ligne de manioc ; À la volée ; Enfoui dans les poquets

Quantité d'engrais complexe épanchée (Kg) : /____/ ; Surface couverte en engrais complexe (ha) /____/

Quantité d'Urée épanchée (Kg) : /_____/ ; Surface couverte en engrais complexe (ha) /_____/

Moment de l'apport d'engrais complexes (en MAR) : _____ Moment Urée (en MAR) : _____

Période récolte et quantité produite

Nom de la variété	Date de début de la récolte	Récolte étalée (oui/non)	Durée de la récolte (en jours)	Quantité totale obtenu (sac frais)

Quantité de manioc doux transformé en cossette

Nom de la variété	Nombre de sac frais	Nombre de sac sec obtenu	Type de produit obtenu

Quantité de manioc amère transformé en cossette

Nom de la variété	Nombre de sac frais	Nombre de sac sec obtenu	Type de produit obtenu

3. Production et vente

3.1. Manioc doux

Nom de la variété	Vente frais (sacs)	Vente après transformation (sac)	Montant total vente (FCFA)

3.2. Manioc amère

Nom de la variété	Vente frais (sacs)	Vente après transformation (sac)	Montant total vente (FCFA)

4. Part de la production autoconsommée et offert

4.1. Manioc doux

Nom de la variété	Consommé frais	Consommé cossette	Dons frais	Dons cossette

4.2. Manioc doux

Nom de la variété	Consommé frais	Consommé cossette	Dons frais	Dons cossette

Annexe 5. Guide d'entretien avec les agriculteurs participants au champ écoles

Nom et prénoms du producteur :

Village :

Date de l'entretien :

1. Connaissance des savoirs locaux sur les pratiques culturelles du manioc

Organisation sociale du travail.

Habitudes liées aux pratiques culturelles du manioc.

Modes d'acquisition

Modes de transmission.

Critères de choix des boutures.

Contraintes et difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des pratiques.

Historique de la parcelle (succession des cultures pendant un certain temps...).

Jachère et système de production agricole.

Durée de la jachère : la nature et de l'évolution de la végétation colonisatrice, pression foncière ou la nature du terrain.

Désignation en langue locale des pratiques.

Technique de plantation ou bouturage.

Outillage.

Entretien des champs de manioc.

2. Savoirs locaux de gestion de l'environnement

Période de préparation du sol pour la culture du manioc.

Sol idéal pour la culture du manioc dans le village.

Modes de gestion des terroirs et des espaces.

Entretien de la fertilité des parcelles.

Répartition des tâches au sein du ménage.

3. Croyances et habitudes de production alimentaire

Respect des interdits dans les différentes étapes de la production.

Pratique des rites durant le cycle culturel.

Les expériences passées les plus marquantes.

Considérations d'ordre économique liées aux pratiques culturelles du manioc

Annexe 6. Questionnaire commerçant détaillants

1. Identification commerçant

- De la fiche d'enquête :
- Nom et prénoms de l'enquêteur : _____
- Date de réalisation de l'enquête :
- Ville : _____
- Sous-préfecture : _____
- Département : _____
- Région : _____
- Nom et prénoms du commerçant _____
- Age : ans
- Sexe : Homme, Femme
- Situation matrimoniale : Marié(e), Célibataire, Veuf/veuve, Divorcé(e)
- Niveau instruction : Aucun, Scolarisé, Alphabétisé

Si scolarisé, ne plus cocher la réponse alphabétisé

- Si scolarisé, préciser niveau instruction : Primaire, Premier cycle Second cycle, BEPC, BAC, Université
- Depuis combien d'année êtes-vous dans le commerce? ans
- Depuis combien d'année vendez-vous les produits dérivées du manioc? ans

2. Lieu de vente et relations avec les clients

- Sous quelle forme vendez-vous les produits du manioc : Boulette farine . Grumeaux
- Quelle est la période de vente des produits de transformation ? : Toute l'année, autre période
- Quelles sont vos unités de mesures ? sac coro autres
- Si autre unité de mesure, préciser : _____
- Combien de quantité pour cette unité de mesure pour remplir un sac ?
- Où vendez-vous vos produits ? Sur place marché environnant autre
- Si autre marché de vente, préciser : _____
- Quelle est la période où les prix sont avantageux pour vous? _____
- Vos produits sont-ils facilement écoulés ? oui non
- 37. Si oui donner les principales raisons : prix bas habitudes alimentaires mieux que céréales facile à préparer autres raisons
- Si autres raisons expliquer : _____
- Sinon expliquez difficultés vente : Cher habitudes alimentaires moins bon que céréales autres
- Si autres raisons expliquer : _____
- Quel est le prix maximum de vente d'un coro de Boulette/grumeaux : FCFA
- À quel période ce prix est-il pratiqué ? Entre le mois de _____ et le mois de _____

- Quel est le prix minimum de vente d'un coro de Boulette/grumeaux ? |_|_|_|_|_| FCFA
- À quel période ce prix est-il pratiqué ? ? entre le mois de _____ et le mois de _____
- Quel est le prix maximum de vente d'un coro de farine : |_|_|_|_|_| FCFA
- À quel période ce prix est-il pratiqué ? Entre le mois de _____ et le mois de _____
- Quel est le prix minimum de vente d'un coro farine ? |_|_|_|_|_| FCFA
- À quel période ce prix est-il pratiqué Entre le mois de _____ et le mois de _____

3. Quantité totaux vendus et revenus global

- Quel est la quantité total de sacs de boulette et de grumeaux vendus? |_|_|_|_|_| sacs
- 25. Quelle est le montant total issue des ventes de cossettes/grumeaux ? : _____ FCFA
- Quel est la quantité total de sacs de farine vendus? |_|_|_|_|_| sacs
- 25. Quelle est le montant total issue des ventes de farine ? : _____ FCFA
- Vos produits se conservent-t-il bien ? |_| oui |_| non
- Sinon expliquez pourquoi ? _____
- Vous arrive-t-il d'être en rupture de stock ? |_| oui |_| non
- Si oui à quelle période ? _____
- À votre avis quelle serait la raison de ces ruptures de stock ? _____

4. Approvisionnement

- Sur quel marché vous approvisionnez -vous ? |_| Local |_| autres
- Marché d'approvisionnements : _____/_____/_____
- Avec qui achetez-vous vos produits ? |_| Producteurs |_| demi grossiste |_| grossiste
- Comment payez-vous vos produits ? |_| Cash|_| crédit |_| cash et crédit
- Si achat à crédit quelle est la durée du remboursement ? |_|_| mois
- Payer vous des intérêts sur les achats à crédit? |_| oui |_| non
- Si oui valeur à l'achat _____| FCFA et montant remboursé _____
- Si vous achetez à crédit, à quelle échéance payez-vous le fournisseur ? |_|_|_|_| jours
- Faites-vous des achats groupés? |_| oui |_| non
- Si oui, ave combien de personnes êtes-vous associées |_|_|_|_|
- Quelles sont les avantages des achats groupés ? _____
- Quel est le prix maximum d'achat d'un sac de Boulette/grumeaux , |_|_|_|_|_|
- À quel période ce prix est-il pratiqué ?
- Quel est le prix minimum d'achat d'un sac de Boulette/grumeaux ? |_|_|_|_|_|
- À quel période ce prix est-il pratiqué ?
- Quels sont les prix maximum et minimum de transport d'un sac de cossette en charrette ?
mini _____ FCFA maxi _____ FCFA

- Quels sont les prix maximum et minimum de transport d'un sac de cossette en véhicule ?
mini _____ FCFA maxi _____ FCFA
- Quelle est la période où les prix de transport sont les plus bas ? Entre le mois de _____ et le mois de _____
- Comment expliquez-vous la différence de prix ?
- Vos produits se détériorent-ils durant le transport ? oui non
- Donner les principales causes de cette détérioration
- aux autres vivriers ?

5. Paiement de taxes

- Payer vous des taxes sur les marchés? oui non
- Si oui quel est la fréquence de paiement ? quotidien hebdomadaire mensuel autre

6. Financement des activités

- Quelles sont vos sources de financement Fonds propre banque CEC prêts auprès d'autres commerçants tontine
- Si banque : montant emprunté _____ FCFA et montant remboursé _____ FCFA
- Si CEC montant emprunté _____ FCFA et montant remboursé _____ FCFA
- Si autres commerçants, montant emprunté _____ FCFA et montant remboursé _____ FCFA
- Est-il aisé de contracter un emprunt bancaire (CEC) ? oui non
- Si oui expliquez : _____
- Sinon dites pourquoi

7. Appartenance à une organisation

- Appartenez-vous à une organisation de commerçants ? oui non
- Si oui laquelle ? _____
- Quelles avantages tirez-vous de l'organisation ? _____
- Si non pourquoi ?

D'après vous quelles sont les avantages du commerce des produits du manioc comparés aux autres produits vivriers ?

Annexe 7. Questionnaire commerçant grossistes et demi-grossistes

8. Identification commerçant

- De la fiche d'enquête : |_|_|
- Nom et prénoms de l'enquêteur : _____
- Date de réalisation de l'enquête : |_|_|_|_|_|
- Ville : _____
- Sous-préfecture : _____
- Département : _____
- Région : _____
- Nom et prénoms du commerçant _____
- Age : |_|_| ans
- Sexe : |_| Homme, |_| Femme
- Situation matrimoniale : |_| Marié(e), |_| Célibataire, |_| Veuf/veuve, |_| Divorcé(e)
- Niveau instruction : |_| Aucun, |_| Scolarisé, |_| Alphabétisé

Si scolarisé, ne plus cocher la réponse alphabétisé

- Si scolarisé, préciser niveau instruction : |_| Primaire, |_| Premier cycle |_| Second cycle, |_| BEPC, |_| BAC, |_| Université
- Depuis combien d'année êtes-vous dans le commerce? |_|_| ans
- Depuis combien d'année vendez-vous les produits dérivées du manioc? |_|_| ans
- Catégorie du commerçant : |_| Grossiste, |_| Demi grossiste

9. Nature des produits vendus et quantité

- Sous quelle forme vendez-vous les produits du manioc : |_| Boulette |_| farine |_| Grumeaux
- Quelle est la période de vente des produits de transformation ? : |_| Toute l'année, |_| autre période
- Quelles sont les autres périodes de vente PT ?
- Quel est le prix maximum de vente d'un sac de Boulette/grumeaux : |_|_|_|_|_| FCFA
- À quel période ce prix est-il pratiqué ? _____
- Quel est le prix minimum de vente d'un sac de Boulette/grumeaux ? |_|_|_|_|_|
- À quel période ce prix est-il pratiqué ? _____
- Quel est la quantité total de sac de boulette et de grumeaux vendu durant la période? |_|_|_|_|_|
- 25. Quelle est le montant total issue de ces ventes ? : |_|_|_|_|_|_|_|_|_| FCFA
- Vos produits se conservent-t-il bien ? |_| oui |_| non
- Sinon expliquez pourquoi ? _____
- Vous arrive-t-il d'être en rupture de stock ? |_| oui |_| non
- Si oui à quelle période ? _____
- À votre avis quelle serait la raison de ces ruptures de stock ? _____

10. Lieu de vente et relation avec les clients

- Où vendez-vous vos produits ? Sur place marché environnant autre
- Si autre marché de vente, préciser : _____
- Quelle est la période où les prix sont avantageux pour vous? _____
- Vos produits sont-ils facilement écoulés ? oui non
- 37. Si oui donner les principales raisons : prix bas habitudes alimentaires mieux que céréales facile à préparer autres raisons
- Si autres raisons expliquer : _____
- Sinon expliquez difficultés vente : Cher habitudes alimentaires moins bon que céréales autres
- Si autres raisons expliquer : _____
- Faites-vous de cessions à crédit aux autres commerçants et consommateurs ? oui 2. non
- Si oui, à quelle échéance vous sont-ils remboursé ? mois
- Si non dites pourquoi

- D'où proviennent vos clients ? local N'Djamena autres villes
- Quelles sont les autres villes d'où proviennent vos clients
- Faites-vous des regroupements pour les ventes ? oui non
- Si oui, donnez le nombre de personnes associées :
- Si non pourquoi ne faites-vous pas de vente groupées ? _____

11. Approvisionnement

- Sur quel marché vous approvisionnez -vous ? Local autres
- Marché d'approvisionnements :
_____/_____/_____/_____
- Quels sont vos fournisseurs ? Producteurs détaillants demi grossiste grossiste
- Avez des contrats avec vos fournisseurs ? oui non
- Comment régler vous vos commandes ? Cash crédit cash et crédit
- Si commande à crédit quelle est la durée du remboursement ? mois
- Payer vous des intérêts sur les achats à crédit? oui non
- Si oui valeur à l'achat _____| FCFA et montant remboursé _____
- Faites-vous des achats groupés? oui non
- Si oui, nombre de personnes associées
- Comment vous sont acheminés vos produits ? Votre véhicule véhicule marché charrette autres
- Préciser les autres modes d'acheminement
- Quel est le prix maximum d'achat d'un sac de Boulette/grumeaux ,
- À quel période ce prix est-il pratiqué ?
- Quel est le prix minimum d'achat d'un sac de Boulette/grumeaux ?
- À quel période ce prix est-il pratiqué ?

- Quels sont les prix maximum et minimum de transport d'un sac de cossette en charrette ?
mini _____ FCFA maxi _____ FCFA
- Quels sont les prix maximum et minimum de transport d'un sac de cossette en véhicule ?
mini _____ FCFA maxi _____ FCFA
- Quelle est la période où les prix de transport sont les plus bas ? Entre le mois de _____ et le mois de _____
- Comment expliquez-vous la différence de prix ?
- Vos produits se détériorent-ils durant le transport ? oui non
- Donner les principales causes de cette détérioration
- Avez-vous des difficultés à faire transporter vos produits ? oui non
- Si oui lesquels ? Rareté des véhicules mauvaise pistes coûts élevé détérioration des produits

12. Financement des activités

- Quelles sont vos sources de financement Fonds propre banque CEC prêts auprès d'autres commerçants tontine
- Si banque : montant emprunté _____ FCFA et montant remboursé _____ FCFA
- Si CEC montant emprunté _____ FCFA et montant remboursé _____ FCFA
- Si autres commerçants montant emprunté _____ FCFA et montant remboursé _____ FCFA
- Est-il aisé de contracter un emprunt bancaire (CEC) ? oui non
- Si oui expliquez : _____
- Sinon dites pourquoi

13. Appartenance à une organisation

- Appartenez-vous à une organisation de commerçants ? oui non
- Si oui laquelle ? _____
- Quelle avantages tirez-vous de l'organisation ? _____
- Si non pourquoi ?
- D'après vous quelles sont les avantages du commerce des produits du manioc comparés aux autres vivriers ?
- Quelle est votre avis sur le commerce de manioc ? _____
- Quelle tendance donnez-vous à la culture du manioc ? augmentations diminution aucun changement
- Dites pourquoi ? _____

14. Paiement de taxes

- Payer vous des taxes lors de l'achat du manioc sur les marchés? oui non
- Si oui qui prélève les taxes ? canton sous-préfet mairie autre
- Précisez autres auteurs de taxes ? _____
- Quel est le montant total de la taxe payé par sac à l'achat ? FCFA
- Quel est le montant total de la taxe payé par sac sur le marché de vente ? FCFA
- Les taxes vous paraissent-elles justifiées ? oui non
- Donner vos raisons

- Quel est le montant de la patente que vous payez chaque année à l'État ? |_|_|_|_|_|_|_|_|
FCFA

15. Appréciations globales sur la culture du manioc

- comment appréciez-vous les tendances de la consommation des produits du manioc ? |_|_|
en augmentation |_|_| en diminution |_|_| sans changement
- Dites pourquoi ?
- Quelles sont les grandes difficultés du commerce de vivrier ?
- Quelle sont d'après vous les grandes contraintes de la culture de manioc
- D'après vous que faudrait-il faire pour promouvoir la culture du manioc ?

Annexe 8 : principales caractéristiques de l'échantillon des exploitations agricoles suivies pour l'analyse des pratiques agricoles (village de Béréo Kouh)

N°	Nom et prénom du Chef d'exploitation	Ethnie	Age	Niveau scolaire	Effectif Total	Nombre épouses	Nombre Actif	Superficie cultivée	Superficie totale	Nombre Charrue	Nombre charrette	Nombre butteur	Effectif bovins
1	Tokama Nestor	Zimé	25	lycée	17	2	10,1	9,5	11,5	2	1	1	4
2	Yedem Abraham	Zimé	77		13	2	6,5	11	17	1	0	0	3
3	Loukoïna Philippe	Zimé	50	élémentaire	8	1	6,7	7,5	11,5	0	0	0	0
4	Debalambi Jean	Zimé	58	élémentaire	12	1	7,4	7	13	2	1	0	3
5	Mougna Ambroise	Zimé	36	élémentaire	17	2	10,1	6,5	8,5	1	1	1	2
6	Inbo Kouh Jacob	Zimé	73		8	1	5,7	11,5	19,5	1	0	0	2
7	Ngarda Simon	Zimé	50	collège	24	3	17	7,5	13	1	0	1	0
8	Ngorssou Dieudonne	Zimé	26	lycée	11	3	7,7	6,5	9	0	0	0	0
9	Assandi Gabriel	Zimé	58	lycée	6	1	4	7	9	0	0	0	1
10	Agoussoum Simane	Zimé	26	lycée	10	2	5	8	8	2	1	0	3
11	Gamadeïssou Pascal	Zimé	40	élémentaire	11	2	5	10	12	2	0	0	0
12	Sanamou Lot	Zimé	21	lycée	6	1	4	6	9	1	0	0	1
13	Walsoumo Etienne	Zimé	21		7	1	4	6,5	7,5	1	0	0	3
14	Yika Gaston	Zimé	35		10	2	5	3,5	5,5	0	0	0	0
15	Abdoulaye Anatole	Zimé	62	élémentaire	11	2	8,4	7	17	1	1	0	1
16	Ndakmissou Raphaël	Zimé	22	lycée	6	1	4	2,5	4,5	1	0	0	0
17	Boklo Moïse	Zimé	24	lycée	1		1	1,5	1,5	0	0	0	0
18	Goukouni Alphonse	Zimé	27		5	1	4,5	5	10	0	0	0	0
19	Yanmarke Kouh Emile	Zimé	60	élémentaire	8	1	7,4	5,5	13,5	1	0	0	0
20	Wari Jacob	Zimé	37		33	3	16,5	8	14	2	1	0	6
21	Hinissia Timothee	Zimé	25		9	1	7,4	2,75	5,5	1	0	0	2
22	Andjafa Simon	Zimé	28	collège	8	1	7,4	3	3	0	0	0	0
23	Vinbero Benoit	Zimé	30		5	1	3	2,5	2,5	1	0	0	0
24	Degleo Emmanuel	Zimé	36		6	1	4	4	4	0	0	0	0
25	Angobong Marcel	Zimé	20	collège	3	1	2	1,5	1,5	0	0	0	0

Annexe 9 : principales caractéristiques de l'échantillon des exploitations agricoles suivies pour l'analyse des pratiques agricoles (village de Daradja Nadjikélo)

N°	Nom et prénoms du chef d'exploitation	Ethnie	Age	Niveau scolaire	Effectif Ménage	Nombre épouses	Nombre Actif	Superficie cultivée	Superficie totale	Nombre Charrue	Nombre charrette	Nombre butteur	Effectif bovins
1	Boy Andre	Lélé	68		7	1	4,5	4,5	8	0	0	0	0
2	Nadji Rene	Lélé	30	élémentaire	6	1	5,4	2,5	4	0	1	0	1
3	Doudje Michel	Lélé	62	élémentaire	20	2	20,8	6,5	12				0
4	Bawileng Patrice	Lélé	43	élémentaire	13	1	12,5	2,75	4,5	0	0	0	0
5	Digre Nathan	Lélé	50	collège	11	1	5,7	4,5	4,5	1	0	0	1
6	Singso Pierre	Lélé	36		10	1	9,1	2,5	4	1	0	0	0
7	Segleng Souma	Lélé	50	élémentaire	14	1	10,8	6	9,5	1	1	1	7
8	Daouya Emmanuel	Lélé	45	élémentaire	11	1	9,1	5	6	1	0	0	1
9	Baping Michel	Lélé	52		21	1	16,4		8,5	1	0	0	0
10	Sadambi François	Lélé	42	élémentaire	20	1	15,9	6,5	7,5	3	1	0	1
11	Mamani Adel	Lélé	40		13	1	9,1	2,25	3,75	0	0	0	0
12	Ndodje Amos	Lélé	52	élémentaire	8	1	7,4	5,5	7,5	0	1	0	1
13	Issande Jacqueline	Lélé	35	élémentaire	12	1	9,5	2,5	2,5	0	0	0	0
14	Wangbeye Pierre	Lélé	48	collège	10	1	8,8	2,5	4	0	0	0	0
15	Kassire Dongo	Lélé	57	élémentaire	9	1	5,4	3	7,5				0
16	Kalbeye Guidimi	Lélé	51		10	1	7,1	1,75	5				0
17	Kellessira Ruth	Mesmé	35		10	1	3,5	0,75	5	0	0	0	0
18	Dougssoum Charles	Lélé	41	élémentaire	16	1	10,3	3	5,5	1	1	0	0
19	Bamani Joseph	Lélé	22	collège	6	1	4	5,5	8	2	0	0	0
20	Babanguida Raphaël	Lélé	22	collège	6	1	5,7	2,5	4,5	0	0	0	0
21	Yanmargue Elie	Lélé	74	élémentaire	7	1	4,5	3	4,5	0	0	0	0
22	Yago Bernard	Lélé	38	collège	8	1	7,1	0,75	1,75	0	0	0	0
23	Oumaïgue Boy Pierre	Lélé	23	lycée	6	1	4	5	5	0	0	0	0
24	Korkaye Souma	Lélé	38	élémentaire	8	1	4	2,5	5,5	0	0	0	0
25	Imgue Djodjo	Lélé	53	élémentaire	10	1	4	4	5	1	1	0	2
26	Andagassou Bernard	Lélé	54	élémentaire	6	1	4	2,5	2,5	1	0	1	0

Annexe 10 : principales caractéristiques de l'échantillon des exploitations agricoles suivies pour l'analyse des pratiques agricoles (village de Kamkoutou)

N°	Nom et prénoms du Chef d'exploitation	Ethnie	Age	Niveau scolarité	Effectif Ménage	Nombre épouses	Nombre Actif	Superficie cultivée	Superficie totale	Nombre Charrue	Nombre charrette	Nombre butteur	Effectif bovins
1	Yokaïbe Gabin	Laka	26	collège	6	1	5,2	4	6	1	1	0	2
2	Bekonmbaye Pacôme	Laka	43	collège	10	2	6,4	5	13	0	0	0	0
3	Yokaïbe Gabin	Laka	26	collège	6	1	5,2	4	6	1	0	0	4
4	Mounroumbaye Franco	Laka	25	collège	2	1	2	4	4	1	0	0	3
5	Mbaitibian Ndjegueme	Laka	35	collège	22	3	10,8	6	16	2	0	1	0
6	Lokissimaye Robert	Laka	36	lycée	12	2	3	6	15	1	0	0	3
7	Mbaindeudjim Patrice	Laka	30	collège	9	1	4,5	3	4	0	0	0	2
8	Guindyodje Paulidor	Laka	55	collège	10	1	5,4	6	13	1	0	0	2
9	Noudjihamingao Ngonlardje	Laka	40	collège	8	2	3	3	4	0	0	0	2
10	Nombe Vincent	Laka	45		7	1	2	5	10	1	0	0	2
11	Rohadembaye Leonard	Laka	35	collège	4	1	2	4	10	1	0	0	3
12	Laodjamaye Celestin	Laka	42		15	1	8,8	4	11	1	0	0	2
13	Ndjendouboum Vincent	Laka	40		14	2	4,7	7	9	1	0	0	2
14	Mbaitoudjibe Raymond	Laka	42	collège	22	2	7,9	6	15	1	0	0	4
15	Dingaoyom Barthelemye	Laka	40		11	1	4,7	6	8	1	1	0	5
16	Miantolem Esaïe	Laka	35	collège	6	1	2	5	10	0	0	0	0
17	Mbaitoyo Patrice	Laka	35	collège	11	2	4,7	3	6	1	1	0	3
18	Ndjengueme Rodrigue	Laka	43	collège	12	2	6,4	8	12	1	0	0	5
19	Ndokouambaye Ernest	Laka	40	collège	13	2	6,4	5	14	1	0	0	4
20	Dingaotolem Prospert	Laka	40		12	1	7,1	5	12	1	0	0	4
21	Mbahong Azord	Laka	30		12	2	5,7	2	6	1	0	0	1
22	Ndjendogue Samuel	Laka	32	collège	6	1	2	6	6	1	0	0	5
23	Ndjendoleyom Horlain	Laka	22		11	2	7,9	5	7	0	0	0	0
24	Laothiebo Robert	Laka	30		8	1	3,7	3	8	1	0	1	5
25	Rohadembaye Leonard	Laka	35	élémentaire	7	1	4	3	7	1		0	2