

N° d'ordre :

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE de BOBO-DIOULASSO



LABORATOIRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES
DES RESSOURCES NATURELLES ET DES
SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT
(LERNSE)

THESE DE DOCTORAT UNIQUE

GESTION INTEGRÉE des RESSOURCES NATURELLES

Option : Productions Animales

Présentée par Youssouf MOPATÉ LOGTÉ

*Dynamique des élevages porcins et amélioration de la production
en zones urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad)*



Soutenue publiquement le 9 Février 2008
devant le jury :

Président : Laya Lambert SAWADOGO, Professeur titulaire, Université de Ouagadougou
Membres : Aimé-Joseph NIANOGO, Maître de conférences, Université Polytechnique de Bobo
Sylvie HOUNZANGBÉ-ADOTÉ, Maître de conférences, Université Abomey-Calavi, Bénin
Chantal-Y. KABORÉ-ZOUNGRANA, Maître de conférences, Univ. Polytechnique de Bobo

Table des matières

| | |
|---|-------------|
| TABLE DES MATIERES | I |
| DEDICACE..... | VI |
| REMERCIEMENTS..... | VII |
| LISTE DES TABLEAUX | VIII |
| LISTE DES FIGURES | XI |
| LISTE DES ABREVIATIONS | XII |
| AVANT-PROPOS | XIV |
| INTRODUCTION..... | 17 |
| 1. DEFINITION DU MILIEU URBAIN ET PERIURBAIN CONCERNE | 17 |
| 2. CONTEXTE DE L'ETUDE | 17 |
| 2.1. <i>Monde et Afrique</i> | 17 |
| 2.2. <i>Tchad</i> | 18 |
| 3. ENJEUX DE RECHERCHE-DEVELOPPEMENT | 20 |
| 4. OBJECTIFS, HYPOTHESES ET QUESTIONS DE RECHERCHE | 21 |
| 4.1. <i>Objectifs</i> | 21 |
| 4.1.1 <i>Objectif général</i> | 21 |
| 4.1.1. <i>Objectifs spécifiques</i> | 21 |
| 4. 2. <i>Hypothèses et questions de recherche</i> | 21 |
| PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE..... | 23 |
| CHAPITRE I : CONCEPTS ET NOTIONS D'AGRICULTURE URBAINE ET PERIURBAINE, D'URBANISATION ET DE FILIERE..... | 23 |
| 1. CONCEPT ET CONTOURS DE L'AGRICULTURE URBAINE ET /OU PERIURBAINE | 23 |
| 1.1. <i>Compréhensions internationales de cette activité</i> | 23 |
| 1.2. <i>Délimitation des aires de l'agriculture périurbaine</i> | 23 |
| 1.3. <i>Fonctions de l'agriculture et cadrage des productions animales périurbaines</i> | 24 |
| 2. ENJEUX DE L'URBANISATION, DES PRODUCTIONS AGRICOLES PERIURBAINES ET BESOINS TECHNIQUES..... | 25 |
| 2.1. <i>Explosion démographique urbaine en Afrique au sud du Sahara (ASS)</i> | 25 |
| 2.2. <i>Productions agricoles périurbaines</i> | 26 |
| 2.3. <i>Besoins d'encadrement, d'organisation et de recherche-développement</i> | 28 |
| 3. CONCEPT DE FILIERE, NOTION DE COMMERCE ET DE TRANSFORMATION | 30 |
| 3.1. <i>Origine, définition, étendue et limite du concept</i> | 30 |
| 3.2. <i>Notion de filière en productions animales</i> | 31 |
| 3.3. <i>Notion de commercialisation et de transformation des produits</i> | 32 |
| ENSEIGNEMENTS A TIRER DES AGRO-SYSTEMES PERIURBAINS | 32 |
| CHAPITRE II : PRODUCTION DANS LE MONDE, EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE, ALIMENTATION, CONTRAINTES SANITAIRES ET PERFORMANCES DES ELEVAGES..... | 34 |
| 1. PRODUCTION DANS LE MONDE ET EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE (ASS) | 34 |
| 1.1. <i>Production dans le monde</i> | 34 |
| 1.2. <i>Production en Afrique subsaharienne</i> | 35 |
| 1.2.1. <i>Effectifs, races, zones et systèmes de production</i> | 35 |
| 1.2.2. <i>Effectifs et systèmes de production périurbains de quelques villes</i> | 38 |
| 2. ALIMENTATION, CONTRAINTES SANITAIRES ET PERFORMANCES DES ELEVAGES..... | 40 |
| 2.1. <i>Ressources alimentaires</i> | 40 |
| 2.2. <i>Contraintes sanitaires</i> | 43 |
| 2.3. <i>Performances des élevages porcins</i> | 45 |

| | |
|---|------------|
| DEUXIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODE | 47 |
| CHAPITRE III : MILIEU ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE | 47 |
| 1. MILIEU D'ETUDE | 47 |
| 1.1. APERÇU DU SECTEUR AGRICOLE AU TCHAD..... | 47 |
| 1.1.1. Situation, population et activités agricoles..... | 47 |
| 1.1.2. Zones agro-écologiques en rapport avec les activités agricoles et pastorales..... | 49 |
| 1.1.3. Effectif du cheptel et importance de l'élevage dans l'économie nationale..... | 49 |
| 1.2. CARACTERISTIQUES DU MILIEU D'ETUDE (N'DJAMENA) ET IMPACT SUR LA PRODUCTION | 50 |
| 1.2.1. Caractéristiques physiques | 50 |
| 1.2.1.1. Position, fonctions et évolution de la ville | 50 |
| 1.2.1.2. Relief, nature des sols et climat..... | 51 |
| 1.2.2. Caractéristiques démographiques | 52 |
| 1.2.3. Caractéristiques économiques..... | 53 |
| 1.2.4. Impact du milieu sur les élevages porcins urbains | 53 |
| 2. METHODOLOGIE DE L'ETUDE | 55 |
| TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSION | 57 |
| SECTION 1 : PASSE, DYNAMIQUE ET POTENTIEL ACTUEL DE PRODUCTION | 57 |
| CHAPITRE IV : L'ELEVAGE PORCIN AU TCHAD : BILAN DE L'INTRODUCTION, DE L'AMELIORATION ET DE LA DIFFUSION DES RACES EXOTIQUES | 58 |
| RESUME..... | 58 |
| 1. INTRODUCTION | 59 |
| 2. RESULTATS ET ANALYSE | 59 |
| 2.1. Introduction du porc dans la colonie du Tchad | 59 |
| 2.2. Evolution des essais d'amélioration et de diffusion des races porcines | 59 |
| CHAPITRE V : CARACTERISTIQUES DE LA PRODUCTION PORCINE A N'DJAMENA ET SA PERIPHERIE | 70 |
| V.1 : DYNAMIQUE DES ELEVAGES PORCINS URBAINS : ACCROISSEMENT, CARACTERISTIQUES DES PRODUCTEURS ET DES EFFECTIFS A N'DJAMENA (TCHAD) | 71 |
| RESUME..... | 71 |
| 1. INTRODUCTION | 72 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 73 |
| 2.1. Echantillonnage, méthodes d'enquête et d'observations | 73 |
| 2.2. Analyse des données..... | 74 |
| 3. RESULTATS | 74 |
| 3.1. Caractéristiques des éleveurs..... | 74 |
| 3.2. Effectifs porcins | 77 |
| 4. DISCUSSION..... | 78 |
| V.2 : DYNAMIQUE DES ELEVAGES PORCINS : PRATIQUES, STRUCTURE DES TROUPEAUX, CONTRAINTES ET PERFORMANCES DANS LA ZONE DE N'DJAMENA (TCHAD) | 85 |
| RESUME..... | 85 |
| 1. INTRODUCTION | 86 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 86 |
| 3. RESULTATS | 87 |
| 3.1. Pratiques de production..... | 88 |
| 3.2. Structure des troupeaux enquêtés | 90 |
| 3.3. Contraintes à la production..... | 91 |
| 3.4. Performances techniques de production..... | 93 |
| 4. DISCUSSION..... | 96 |
| CHAPITRE VI : RESSOURCES ALIMENTAIRES MOBILISABLES DANS LA PRODUCTION PORCINE A N'DJAMENA ET SA PERIPHERIE | 103 |

| | |
|---|------------|
| VI.1 : DECHETS DE CUISINE ET PLANTES HERBACEES MOBILISABLES DANS L'ALIMENTATION DES PORCS EN ZONES URBAINE ET PERIURBAINE DE N'DJAMENA (TCHAD) | 104 |
| RESUME..... | 104 |
| 1. INTRODUCTION | 105 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 105 |
| 3. RESULTATS | 107 |
| 3.1. Déchets de cuisine | 107 |
| 3.2. Plantes herbacées consommées par les porcs..... | 108 |
| 4. DISCUSSION..... | 110 |
| VI.2 : DISPONIBILITES EN DRECHES ARTISANALES ET EN RESIDUS D'ALCOOL TRADITIONNEL MOBILISABLES DANS L'ALIMENTATION DES PORCS DANS LA ZONE DE N'DJAMENA (TCHAD) ... | 115 |
| RESUME..... | 115 |
| 1. INTRODUCTION | 115 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 117 |
| 3. RESULTATS | 118 |
| 3.1. Caractéristiques des actrices et des unités de préparation | 118 |
| 3.2. Quantités de drêches, résidus d'alcool produits et leurs devenir..... | 119 |
| 3.3. Valeurs alimentaires des résidus d'alcool et de drêche de Bili-bili | 120 |
| 4. DISCUSSION..... | 121 |
| VI.3 : DISPONIBILITE EN SONS DE RIZ, MAÏS ET SORGHO MOBILISABLES DANS L'ALIMENTATION DES PORCS A N'DJAMENA (TCHAD) | 125 |
| RESUME..... | 125 |
| 1. INTRODUCTION | 125 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 126 |
| 3. RESULTATS | 127 |
| 3.1 Profil des producteurs et commerçants de sons | 127 |
| 3.2. Quantités de sons produits par les moulins et période de baisse de production..... | 128 |
| 3.3. Valeurs alimentaires des sons de riz, de maïs et de sorgho | 130 |
| 4. DISCUSSION..... | 131 |
| SECTION 2 : AMELIORATION, QUALITE ET ESSOR DE LA CONSOMMATION | 135 |
| CHAPITRE VII : AMELIORATION DE LA PRODUCTIVITE PONDERALE DES PORCS DE RACE LOCALE PAR LA VALORISATION DU SON DE RIZ ET DES RESIDUS D'ALCOOL A N'DJAMENA (TCHAD) | 136 |
| RESUME..... | 136 |
| 1. INTRODUCTION | 136 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 137 |
| 2.1. Milieu d'étude | 137 |
| 2.2. Dispositif expérimental..... | 138 |
| 2.3. Analyse des données | 140 |
| 3. RESULTATS ET DISCUSSION | 140 |
| CHAPITRE VIII : DYNAMIQUE DE LA PRODUCTION PORCINE A N'DJAMENA (TCHAD) : EVOLUTION DES ABATTAGES, DES POIDS CARCASSES DURANT LES CINQ DERNIERES DECENNIES ET PREVISIONS ACTUELLES..... | 146 |
| RESUME..... | 146 |
| 1. INTRODUCTION | 147 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 148 |
| 2.1. Evolution des abattages et des poids moyens carcasses durant cinq décennies..... | 148 |
| 2.2. Estimation du niveau des abattages dans la décennie 2000..... | 148 |
| 3. RESULTATS ET DISCUSSION | 149 |
| 3.1. Evolution des abattages et des poids moyens carcasses durant cinq décennies..... | 149 |
| 3.2. Estimation des abattages dans la décennie 2000..... | 151 |
| CHAPITRE IX : QUALITE DE LA PRODUCTION ET ESSOR DE LA CONSOMMATION (COMMERCE, TRANSFORMATION ET CONSOMMATION) A N'DJAMENA | 157 |

| | |
|---|------------|
| IX.1 : COMMERCE ET CONSOMMATION DE LA VIANDE PORCINE DANS QUELQUES VILLES D'AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE | 158 |
| RESUME..... | 158 |
| 1. INTRODUCTION | 159 |
| 3. RESULTATS | 160 |
| 3.1. <i>Production, commerce, transformation et consommation de viande porcine au Tchad</i> | 160 |
| 3.2. <i>Au Cameroun</i> | 162 |
| 3.3. <i>Au Burkina Faso</i> | 164 |
| 3.4. <i>En Côte d'Ivoire : un exemple de modernisation de la filière porcine</i> | 165 |
| 4. DISCUSSION..... | 167 |
| IX.2 : QUALITE DE LA PRODUCTION PORCINE A N'DJAMENA (TCHAD) : APPRECIATION DE LA CYSTICERCOSE (CYSTICERCUS CELLULOSAE) PAR LANGUEYAGE DANS LES ELEVAGES ET LES SAISIES A L'ABATTOIR..... | 175 |
| RESUME..... | 175 |
| 1. INTRODUCTION | 175 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 176 |
| 3. RESULTATS | 177 |
| 3.1. <i>Conduite et qualité du porc produit</i> | 177 |
| 3.2. <i>Qualité des porcs à l'abattoir et pertes estimées</i> | 179 |
| 4. DISCUSSION..... | 180 |
| IX.3 : COMMERCE ET CONSOMMATION DE VIANDE PORCINE DANS LA ZONE DE N'DJAMENA (TCHAD)..... | 184 |
| RESUME..... | 184 |
| 1. INTRODUCTION | 185 |
| 2. MATERIEL ET METHODES | 185 |
| 2.1. <i>Echantillonnage</i> | 185 |
| 2.2. <i>Collecte des données</i> | 185 |
| 2.3. <i>Traitement des données</i> | 185 |
| 3. RESULTATS | 186 |
| 3.1. <i>Caractéristiques des acteurs</i> | 186 |
| 3.2. <i>Pratiques, stratégies, marges et charges des acteurs</i> | 187 |
| 3.3. <i>Déterminants de la consommation</i> | 188 |
| 3.4. <i>Circuits commerciaux, effectifs et quantités</i> | 189 |
| 4. DISCUSSION..... | 191 |
| QUATRIEME PARTIE : DISCUSSION GENERALE..... | 194 |
| 1. <i>Passé, dynamique et potentiel de production</i> | 194 |
| 2. <i>Amélioration, qualité et essor de la consommation</i> | 205 |
| 3. <i>Forces et limites méthodologiques de l'étude</i> | 211 |
| CONCLUSION ET PERSPECTIVES | 213 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES GENERALES | 216 |
| ANNEXE..... | 240 |

Dédicace

A ma femme et mes enfants, vous avez fait preuve d'une compréhension remarquable durant la réalisation de ce travail. Voici, le fruit de mes fréquentes absences du foyer. Je vous dois ce travail car c'est pour vous que j'ai foncé.

A mon père Yacoub LOGTENE, mes sœurs Laitou LOGTENE et Marie LOGTENE et à mon jeune frère Samson LOGTENE rappelés auprès de Dieu, à ma mère Déborah Golgoï et mes sœurs Alhéré LOGTENE et Rahab LOGTENE encore à mes côtés, mes pensées vont droit vers vous.

A la grande famille Gahako-Lovo, cette thèse constitue la raison principale de mes absences répétées de nos réunions mensuelles. La compréhension dont vous avez fait preuve durant toutes ces années et vos soutiens moraux manifestés, tout au long de la réalisation de ce travail, m'ont profondément marqués. Son aboutissement est pour nous une fierté, un exemple et une preuve de la détermination que rien n'est impossible quand on croit à ses possibilités avec l'aide de Dieu.

A toute la Communauté du village ERE et à l'Association ZULLIYA, ce travail s'inscrit dans la droite ligne des principes de notre communauté qui œuvre constamment pour le renforcement des capacités de ces membres afin de contribuer au développement de notre village.

Remerciements

A Dieu le Tout Puissant et Miséricordieux, rien de décisif dans toutes entreprises n'est possible sans votre bénédiction. Vous avez accédé à ma demande et vous m'avez accompagné durant toutes ces années. Recevez au nom de votre fils Jésus Christ, mes très sincères et humbles remerciements, *Amen*.

Aux différents Bailleurs : **ARDESAC, ARS2T, PSAOP et PRBC**, par vos différentes contributions financières, vous avez fait œuvre utile dans l'aboutissement de ce projet. Vos différents appuis ont permis de couvrir : séjours, inscriptions, missions de terrains, acquisition du matériel, réalisation des observations et analyses des échantillons des sous-produits. Recevez mes sincères et chaleureux remerciements. Que le Tout Puissant vous comble de sa bénédiction.

A ma Directrice de thèse, Prof. Chantal Yvette Kaboré-Zoungana, au-delà du suivi scientifique de ce travail, vous m'avez inculqué des valeurs nobles : l'esprit d'abnégation, la recherche de la rigueur, la confiance en soi et l'humilité dans toutes mes entreprises. Votre appui a été aussi moral et matériel. Aux moments difficiles, vos conseils et encouragements ont été déterminants pour reprendre espoir. Votre disponibilité à mes sollicitations a été sans faille. La fin de ce projet marque pour moi le début d'un processus de maîtrise des outils scientifiques dans votre sillage. Que Dieu vous comble de sa bénédiction et vous accorde une très bonne santé, une longue vie et le courage. Recevez mes remerciements les plus sincères.

Aux différents Directeurs qui se sont succédés à la tête du LRVZ depuis le démarrage de ce projet, soyez remerciés pour vos différents appuis.

Au Professeur Laya Lambert SAWADOGO pour avoir accepté de présider le jury, aux examinateurs et membres de jury professeurs Aimé-Joseph NIANOGO, Léonard Elie AKPO, Sibiri Jean ZOUNDI, Sylvie HOUNZANGBE-ADOTE et Balaam FACHO.

Au Professeur Aimé-Joseph NIANOGO, en m'apprenant l'existence de l'école doctorale GIRN de l'UPB et en contribuant à ma formation, vous avez posé un acte d'une portée non négligeable. C'est une preuve de votre attachement à la promotion des personnes animées de bonne volonté. Soyez remercié pour vos contributions.

Au Professeur Abdoulaye Gouro et Dr Hamadou Seyni, depuis la première phase de ce cheminement, nous sommes ensemble aussi bien au CIRDES qu'à l'UPB (Pr. Gouro). Vous avez contribué à l'amélioration de ce document. Recevez mes sincères remerciements.

Aux Professeurs Jean Lossouarn (INA-PG), Gongnet Gbeukoh Pafou (paix à son âme), Balaam Facho (FSEA), Dr Maty Ba Diao (ISRA) et à mon collègue Mian Oudanang Koussou (LRVZ), vos appuis dans la réalisation de ce travail m'ont permis d'avancer. Recevez mes chaleureux remerciements.

A la Présidence de L'UPB, aux différents Directeurs de l'IDR, à la Direction des Affaires Académiques et Scolaires et à tout le personnel administratif, mes remerciements pour vos appuis techniques et administratifs. Il en va de même de tout le personnel du CENOU.

A tous les producteurs de porcs de N'Djaména et sa périphérie, aux différents acteurs de la sous filière sous-produits alimentaires, aux stagiaires et techniciens du LRVZ, aux techniciens des Laboratoires d'analyse de l'Emvt, de l'IDR Gampéla, à Denis Bastianelli (Cirad-Emvt), Sidibé Ladji (IDR Gampéla), à l'Association tchadienne pour la promotion de l'élevage de porcs (ATPEP), à tous les collègues du LRVZ et du LERNSE, vos différents appuis ont fait avancer ce travail. Mes chaleureux remerciements.

Liste des tableaux

Chapitre II

| | | |
|-----|--|----|
| I | Population porcine dans les pays ouest-africains en 1998 | 36 |
| II | Population porcine avant et après l'épidémie de la peste porcine africaine (PPA) dans les pays ouest-africains en 1998 | 44 |
| III | Performances de reproduction des races locales et des races exotiques en Afrique de l'Ouest | 45 |
| IV | Quelques paramètres de reproduction des races locales de porcs africains | 46 |

Chapitre III

| | | |
|---|--|----|
| I | Évolution de la population et taux de croissance dans la ville de N'Djaména entre 1921 et 1993 | 52 |
|---|--|----|

Chapitre IV

| | | |
|-----|---|----|
| I | Evolution des naissances et des mortalités dans les troupeaux Yorkshire et Berkshire à la ferme de Fianga entre 1959 et 1961 | 63 |
| II | Bilan de l'évolution des effectifs et des cessions des différentes races porcines à la ferme de Fianga au Tchad | 65 |
| III | Evolution des effectifs, des cessions onéreuses, des tonnages de viande et de poids moyens de porcs selon les années (élevage de Chantaloup à Massakory) au Tchad | 66 |
| IV | Performances moyennes de reproductions comparées des élevages porcins extensifs (ruraux) et semi-intensifs (urbains) au Tchad | 67 |

Chapitre V

Sous chapitre V. 1

| | | |
|-----|--|----|
| I | Spatialisation des élevages porcins suivant les zones urbaines de production et la nature du propriétaire à N'Djaména (Tchad) | 75 |
| II | Agés moyens des éleveurs de porcs suivant leur activité professionnelle et l'année de démarrage de l'élevage en zone urbaine de N'Djaména (Tchad) | 75 |
| III | Charges familiales moyennes des éleveurs de porcs suivant l'activité professionnelle et l'année de démarrage de l'élevage en zone urbaine de N'Djaména (Tchad) | 76 |
| IV | Effectifs moyens par élevage et équivalent UBT des porcs produits par arrondissement de la ville de N'Djaména (Tchad) | 77 |
| V | Effectifs des élevages porcins par décennie de création en zone urbaine de N'Djaména (Tchad) | 78 |

Sous chapitre V. 2

| | | |
|-----|--|----|
| I | Effectifs moyens selon les modes de constitution du troupeau dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 88 |
| II | Types d'aliments distribués aux porcs dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 89 |
| III | Effectifs par classe d'âge (en mois) par sexe et par zone, du cheptel porcin enquêté dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 91 |
| IV | Effectifs par cause de sortie et l'âge moyen correspondant dans les élevages suivis dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 92 |
| V | Performances de reproduction des élevages porcins de la zone de N'Djaména (Tchad). | 93 |
| VI | Variation des prix en fonction des âges dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 95 |

Chapitre VI

Sous chapitre VI.1

| | | |
|-----|---|-----|
| I | Estimation journalière (en kg, moyenne et écart type) des déchets produits par les restaurants enquêtés à N'Djaména (Tchad) | 107 |
| II | Destination des différents types de déchets de cuisine dans les restaurants enquêtés à N'Djaména (Tchad) | 108 |
| III | Cession des déchets aux éleveurs de porcs exprimés par les restaurateurs de N'Djaména | 108 |

| | | |
|---------------------------|--|-----|
| | (Tchad) | |
| IV | Plantes herbacées citées par les éleveurs comme étant les plus consommées par les porcs en saison de pluies dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 109 |
| V | Espèces choisies pour la culture fourragère par les éleveurs de la zone de N'Djaména (Tchad) | 110 |
| Sous chapitre VI.2 | | |
| I | Répartition des quantités moyenne (en kg) de drêches suivant les zones urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad) | 119 |
| II | Quantités de drêches de bière <i>Bili-Bili</i> (en kg) et de résidus d'alcool <i>Argui</i> (en litre) produites par mois dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 119 |
| III | Devenirs des drêches de bières et résidus d'alcool traditionnels dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 120 |
| IV | Compositions chimiques (en %) des résidus d'alcool produits à N'Djaména (Tchad) | 121 |
| Sous chapitre VI.3 | | |
| I | Poids et rendements moyens (en kg) en son des sacs de céréales décortiquées dans les moulins suivis à N'Djaména (Tchad) | 128 |
| II | Estimation des quantités moyennes journalières des sons produites par les moulins enquêtés à N'Djaména (Tchad) | 128 |
| III | Variation des poids moyens (en kg) du sac de son par marché et par type de céréale à N'Djaména (Tchad) | 129 |
| IV | Variation des prix du sac (en FCA) de différents sons suivant les marchés enquêtés à N'Djaména (Tchad) | 130 |
| V | Quantités de sons écoulées par jour sur les principaux marchés enquêtés de N'Djaména (Tchad) | 130 |
| VI | Compositions chimiques (en %) des sons de riz, de maïs et de sorgho de la zone de N'Djaména (Tchad) | 131 |
| Chapitre VII | | |
| I | Composition centésimale et chimique calculée des différents régimes | 139 |
| II | Evolution des poids moyens (en kg) des porcelets de l'achat au début de la phase d'adaptation à N'Djaména (Tchad) | 140 |
| III | Variation de poids moyens (en kg) entre lots des porcelets de l'achat au début d'adaptation et entre lot à la fin d'adaptation et fin des essais à N'Djaména (Tchad) | 141 |
| Chapitre VIII | | |
| I | Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1950 à N'Djaména (Tchad) | 149 |
| II | Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1960 à N'Djaména (Tchad) | 149 |
| III | Effectifs et poids moyen carcasse des porcs abattus provenant de la ferme de Chantaloup (Massakory), Tchad | 150 |
| IV | Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1970 à N'Djaména (Tchad) | 150 |
| V | Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1980 à N'Djaména (Tchad) | 151 |
| VI | Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1990 à N'Djaména (Tchad) | 151 |
| VII | Evolution des abattages dans les lieux de transformation (LT) en trois années à N'Djaména (Tchad) | 152 |
| VIII | Evolution des abattages observés et calculés à l'Abattoir Frigorifique de Farcha (AFF) et sur les lieux de transformation (LT) durant la décennie 2000 à N'Djaména (Tchad) | 152 |
| Chapitre IX | | |
| Sous chapitre IX.1 | | |

| | | |
|----------------------------|---|-----|
| I | Évolution des abattages contrôlés sur trois ans à Abidjan (Côte d'Ivoire) | 166 |
| II | Analyse comparée de la production, du commerce, de la transformation et de la consommation du porc dans quelques villes ouest-africaines et centre-africaines | 170 |
| Sous chapitre IX. 2 | | |
| I | Répartition des effectifs recensés, examinés et notés positifs dans les quartiers des arrondissements visités à N'Djaména (Tchad) | 178 |
| II | Répartition des éleveurs suivant leur impression sur la présence des latrines dans les carrés des quartiers visités à N'Djaména (Tchad) | 179 |
| III | Evolution des abattages contrôlés et des saisies totales à l'Abattoir Frigorifique de Farcha, N'Djaména (Tchad) | 179 |
| IV | Pertes économiques occasionnées par les saisies totales de carcasses de porcs ladres à l'Abattoir Frigorifique de Farcha, N'Djaména (Tchad) | 180 |
| Sous chapitre IX.3 | | |
| I | Caractéristiques des commerçants de porcs vifs dans la zone de N'Djaména (Tchad) | 186 |
| II | Caractéristiques des transformateurs de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad) | 186 |
| III | Caractéristiques des consommateurs de la viande porcine aux lieux de consommation hors-foyer à N'Djaména (Tchad) | 187 |
| IV | Prix moyens des porcs à l'achat, à la vente et marge brute selon le sexe et la zone périphérique de N'Djaména (Tchad) | 187 |
| V | Rythmes de consommation et dépenses moyennes par semaine et par groupe de consommateurs de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad) | 188 |
| VI | Consommateurs selon les formes de viande porcine transformée et les débits de boisson près des lieux de consommation à N'Djaména (Tchad) | 189 |

Liste des figures

Chapitre II

- 1 Variations de l'offre en viande porcine des pays membres de la Cemac en 2002 38

Chapitre III

- 1 Carte économique (Agriculture, Elevage, Foresterie, Mines et industries) du Tchad 48
2 Plan de la ville de N'Djaména (Tchad) 51

Chapitre IV

- 1 Carte de diffusion des porcs au Tchad 60
2 Porcs aux robes variées prenant un bain aux abords d'un ouvrage hydraulique villageois au sud du Tchad 61
3 Porcs en divagation dans une rue de N'Djaména an saison de pluies 62

Chapitre V

Sous chapitre V. 1

- 1 Evolution des groupes ethniques dans la production du porc par décennie de création des élevages à N'Djaména (Tchad) 76
2 Effectifs porcins recensés dans différents arrondissements producteurs de la ville de N'Djaména en 2005 77

Sous chapitre V. 2

- 1 Pyramide des âges des effectifs enquêtés dans la zone de N'Djaména (Tchad) 91
2 Symptômes des pathologies évoqués par les éleveurs de porcs en ville et à la périphérie de N'Djaména (Tchad) 92
3 Evolution pondérale des porcs dans les élevages familiaux de la zone de N'Djaména (Tchad) 94

Chapitre VIII

- 1 Comparaison des effectifs et poids totaux des porcs abattus (en % du total) à l'AFF de N'Djaména (Tchad) au cours des différentes décennies. 151

Chapitre IX

Sous chapitre IX.3

- 1 Catégories des consommateurs fidèles et non-fidèles aux lieux de consommation à N'Djaména (Tchad) 189
2 Circuits commerciaux et effectifs de porcs traités en 2004 – 2005 en zone urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad) 190

Liste des abréviations

| | |
|-----------|--|
| AFF | Abattoir frigorifique de Farcha |
| AEF | Afrique équatoriale française |
| AOF | Afrique occidentale française |
| BCR | bureau central de recensement |
| ASS | Afrique au sud du Sahara/ Afrique subsaharienne |
| APROCI | Association des producteurs de porcs de Côte d'Ivoire |
| ARDESAC | Appui à la recherche régionale pour le développement des savanes d'Afrique centrale |
| ARS2T | Appui à la recherche scientifique et technique pour le Tchad |
| AU/AUP/AP | Agriculture urbaine/Agriculture urbaine et périurbaine/Agriculture périurbaine |
| AUF | Association des universités de langue française |
| BAD | Banque africaine de développement |
| BDPA | Bureau de développement de productions animales |
| BIEP | Bureau interministériel d'étude et de programmation |
| CAVTK | Centre agronomique et vétérinaire tropical de Kinshasa |
| CEBEVIRHA | Communauté économique du bétail, de la viande et des ressources halieutiques |
| CEF | Conseil de gestion aux exploitations familiales |
| CENOU | Centre national des œuvres universitaires |
| CFA | Communauté française d'Afrique |
| CEMAC | Communauté économique et monétaire des états d'Afrique centrale |
| CGIAR | Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale |
| CIRDES | Centre international de recherche pour le développement de l'élevage en zones subhumides |
| CIRAD | Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement |
| CORAF | Conseil pour la recherche agricole en Afrique de l'ouest et du centre |
| CNEARC | Centre national d'études agronomiques des régions chaudes |
| CSAO | Club du Sahel et de l'Afrique de l'ouest |
| CTA | Centre technique de coopération agricole et rurale |
| CRDI/IDRC | Centre de recherches pour le développement International |
| DESS | Diplôme d'études supérieures spécialisées |
| DERA | Direction de l'élevage et des ressources animales |
| DGCI | Direction générale de la coopération internationale |
| DSPS | Direction de la statistique de la planification et de suivi-évaluation |
| GIRN | Gestion intégrée des ressources naturelles |
| GRET | Groupe de recherche et d'échanges technologiques |
| EISMV | Ecole inter-état de sciences et médecine vétérinaire |
| ELVD | Entreprise de livraison de la viande à domicile |
| EMVT | Elevage et médecine vétérinaire des pays tropicaux |
| ECOSIT | Enquête sur la consommation et le secteur informel au Tchad |
| ENSA | École nationale supérieure agronomique |
| ENSSAA | École nationale supérieure des sciences agronomiques appliquées |
| ENATE | École nationale des techniciens de l'élevage |
| ENVA | École nationale vétérinaire d'Alfort |
| FAC | Fond d'aide et de coopération |
| FIT | Front inter-tropical |
| FIS | Fondation internationale pour la science |
| FSEA | Faculté des sciences exactes et appliquées |
| HCNUR | Haut commissariat des nations unies aux réfugiés |
| IDR | Institut de développement rural |
| IEMVT | Institut d'élevage et médecine vétérinaire des pays tropicaux |

| | |
|-----------|--|
| IMT | Institut de médecine tropicale |
| INA-PG | Institut national agronomique Paris Grignon |
| INRA | Institut national de la recherche agronomique |
| INRAB | Institut national de la recherche agricole du Bénin |
| INSEED | Institut national de statistique d'études économiques pour le développement |
| INSH | Institut national des sciences humaines |
| ISRA | Institut sénégalais de recherches agricoles |
| ITA | Institut technique agricole |
| ITRAD | Institut tchadien de la recherche agricole pour le développement |
| IRAD | Institut de recherches agricoles pour le développement |
| IRD | Institut de recherches pour le développement |
| LRVZ | Laboratoire de recherches vétérinaires et zootechniques |
| MAE | Ministère des affaires étrangères |
| MED/MRA | Ministère de l'économie et du développement/Ministère des ressources animales |
| OCDE | Organisation de coopération et de développement économique |
| ONGs | Organisations non-gouvernementales |
| PADS | Programme d'actions pour le développement social |
| PASEP | Projet d'appui au système d'élevage pastoral |
| PIB | Produit intérieur brut |
| PNUD/UNDP | Programme de nation unis pour le développement |
| PPA | Peste porcine africaine |
| PSAOP | Projet des services agricoles et des organisations des producteurs |
| PSSA | Programme spécial de sécurité alimentaire |
| PRASAC | Pôle régional de recherches appliquées au développement des savanes d'Afrique centrale |
| PRBC | Projet de recherche sur base compétitive |
| SFER | Société française d'économie rurale |
| SYNEPORCI | Syndicat national des éleveurs de porcs de Côte d'Ivoire |
| TECA | Tonnes équivalent carcasse |
| RCA | République centrafricaine |
| RDC | République Démocratique du Congo |
| RIPROSAT | Réseau international des diplômés en production et santé Animale tropicale |
| UFR | Unité de formation et de recherche |
| UPB | Université polytechnique de Bobo-Dioulasso |
| USA | Union des Etats-Unis d'Amérique |

Avant-propos

Ce travail est réalisé au sein du Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechnique (LRVZ) au Tchad et du Laboratoire d'Etudes et de Recherche des Ressources Naturelles et de Sciences de l'Environnement (LERNSE) de l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso. L'étude a analysé la dynamique, le fonctionnement (amont et aval) des élevages porcins urbains et périurbains, mené des actions d'amélioration de la production à travers la croissance des porcelets avec des rations améliorées à base de son de riz et résidus d'alcool et esquissé des scénarii d'amélioration de la production future pour satisfaire la demande urbaine croissante.

Ce travail est structuré en quatre parties :

- La première partie bibliographique s'attache d'abord à définir et à comprendre les concepts et notions d'Agriculture Urbaine et Périurbaine, d'urbanisation et de filière. Elle donne un aperçu chiffré de la production mondiale de porcs et s'attelle ensuite, à la connaissance de la production en Afrique subsaharienne (ASS).
- La deuxième partie décrit le milieu et la méthodologie d'étude. Le milieu est abordé par un bref exposé du secteur agricole au Tchad, des caractéristiques de la ville de N'Djaména et leur impact sur la production porcine. Les grandes lignes méthodologiques adoptées pour cette étude sont tracées, les détails étant inclus dans la section matériel et méthodes des chapitres structurés en articles.
- La troisième partie résultats et discussion est subdivisée en deux sections : la première aborde le passé, la dynamique et le potentiel de production. Cette section dresse le bilan de l'évolution de la production porcine passée à travers l'introduction, l'amélioration et la diffusion des races exotiques ; met en évidence la dynamique et le potentiel actuel de la production par l'accroissement des effectifs (producteurs, porcs), donne les caractéristiques techniques des élevages et évalue la disponibilité en ressources alimentaires mobilisables pour soutenir la production. La seconde traite de l'amélioration, de la qualité de la production et de l'essor de la consommation. Une vue du commerce et la consommation du porc dans quelques villes africaines est donnée avant d'aborder l'amélioration de la croissance pondérale, d'apprécier la qualité de la production par l'estimation de la prévalence de la cysticerose dans les élevages et à

l'abattoir et de connaître l'essor de cette consommation (commerce, transformation et consommation) dans la zone de N'Djaména.

- La quatrième partie concerne la discussion générale des résultats. Elle est suivie de la conclusion et des perspectives.

Les travaux menés au cours de cette thèse ont fait l'objet des articles et communications scientifiques publiés, acceptés et en instance de soumission dans des revues à comité de lecture.

Articles et communication publiés

Mopaté L. Y., Koussou M.O., Kaboré-Zoungana C. Y., 2006. L'élevage porcin au Tchad : bilan de l'introduction, de l'amélioration et de la diffusion des races exotiques. *Bulletin d'Information sur les Ressources Génétiques Animales (AGRI)*, 38 : 87 – 98.

Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungana C. Y., 2007. Dynamique de la production porcine à N'Djaména (Tchad) : évolution des abattages, des poids carcasses durant cinq décennies et prévisions actuelles. *Revue Scientifique du Tchad (RST)*, 9 (2) : 60 – 70.

Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungana C. Y., Gouro A., 2007. Commerce et consommation de la viande porcine dans la zone de N'Djaména (Tchad). *Revue Sénégalaise de Recherches Agricoles et Agroalimentaires (RSRAA)*, 1 (2) : 39 – 48.

Mopaté L. Y., Koussou M.O., Kaboré-Zoungana C. Y., 2006. Consommateurs et consommation de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad). In : Parrot L., Njoya A., Temple L., Assogba-Komlan F., Kahane R., Ba Diao M., Havard M. (eds scientifiques), **Actes de l'atelier** international « Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre », IRAD, INRAB, ISRA et CIRAD, 31/10 au 03/11/2005, Yaoundé, Cameroun. p. 135 – 140 (**en annexe**)

Articles acceptés

Mopaté L. Y., Kabore-Zoungana C. Y., Gongnet P. G., 2007. Dynamique des élevages porcins urbains : accroissement, caractéristiques des producteurs et des effectifs à N'Djaména (Tchad). *Annales de l'Université de N'Djaména, série Agronomie et Sciences Naturelles*

Mopaté L. Y., Kabore-Zoungana C. Y., 2007. Commerce et consommation de la viande porcine dans quelques villes de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. *Revue Scientifique du Tchad (RST)*

Introduction

1. Définition du milieu urbain et périurbain concerné

Notre recherche utilisera la définition administrative du milieu urbain de la ville de N'Djaména, capitale du Tchad, entérinée par un acte officiel du gouvernement délimitant la zone urbaine. Les zones situées hors de l'espace urbain, et comprises dans un rayon moyen de 100 km autour de cette ville sont considérées comme périmètre périurbain. Notre délimitation du périurbain est dictée uniquement par la nature même du sujet abordé et par le fait que les bouchers-transformateurs de la viande et les commerçants ratissent ce rayon pour s'approvisionner en porcs. Autrement dit, la prise en compte des flux entre la ville et sa périphérie a été priorisée. Ce choix nous paraît plus opportun dans le cadre de notre étude par rapport aux multiples définitions de la bibliographie sur le milieu urbain et périurbain, qui sont présentées au chapitre I.

2. Contexte de l'étude

2.1. Monde et Afrique

Dans le monde, la production de viande a doublé entre 1964 et 1994. Elle est passée de 2,9 millions à 6,1 millions de tonnes (Tacher et Letenneur, 2000). Malgré cette hausse, elle ne parvient pas à satisfaire les besoins de la population, qui pendant la même période a triplé. En Afrique, les prévisions de la croissance de la demande en viandes sont, pour de nombreux experts, inquiétantes au regard des capacités actuelles de production du continent (Airault, 2000). D'où, l'enjeu prioritaire pour satisfaire la demande autrement que par les importations reste le développement rapide des productions animales africaines.

En Afrique subsaharienne, la consommation des produits de l'élevage augmente plus vite que la production. L'apport en protéines animales de 10g/hab./j dans cette partie de l'Afrique reste deux fois inférieur aux normes nutritionnelles internationales de 20 g (Labey, 2002a). Aussi, l'accroissement démographique, l'urbanisation croissante (modifiant les habitudes alimentaires au profit de la viande, des œufs et des produits laitiers) et l'élévation du niveau de vie accroissent l'écart entre la production et la demande. Le déficit en tonnes équivalent carcasse de 250 000 en 1994 sera de 3 860 000 en 2020 pour une consommation qui évoluerait de 7,35 millions en 1994 à 18,86 millions de tonnes en 2020 (Labey, 2002b). Les villes

consommeront à elles seules 12,47 millions de tonnes à l'horizon 2020. D'où des inquiétudes partagées avec Airault (2000) sur le problème de l'approvisionnement des villes en protéines animales résultant de la croissance démographique et l'urbanisation en Afrique.

La production de viande porcine a pour sa part triplé en 30 ans. Elle est passée de 203 000 tonnes en 1964 à 733 000 en 1994. Les perspectives 2020 sont chiffrées à 3 354 000 tonnes. Pour atteindre ce chiffre, l'Afrique subsaharienne devra quadrupler les effectifs de porcs pour passer de 21,3 millions en 1994 à 85,4 millions en 2020 (Tacher et Letenneur, 2000). Dans ce cas, la productivité pondérale des porcs devra passer de 34 kg / animal /an à 39 kg /animal /an. Les ruminants, en raison de leur dépendance vis à vis des ressources naturelles notamment des pâturages, ont des perspectives d'amélioration limitées. En revanche, les monogastriques (porcs, volaille) offrent des possibilités de croissance beaucoup plus grandes en fonction des disponibilités locales en aliments énergétiques et protéiques et des performances techniques des systèmes de production. De plus, ils se distinguent par leur prolificité exceptionnelle et leur relative rusticité dans des conditions africaines difficiles de production.

2.2. Tchad

Le Tchad est un pays d'élevage par excellence pour les ruminants (bovins, ovins, caprins et camélidés). L'élevage a vu son Produit Intérieur Brut (PIB) passé de 16% en 1984 (Doutoum *et al.*, 1984) à 18% en 1998 (Ministère de l'Élevage, 1998a.), grâce surtout aux ruminants. En revanche, les porcs (monogastriques) bien qu'omniprésents dans les agro-systèmes ruraux et urbains, sont ignorés des programmes de développement de la production animale au Tchad (Mopaté et Koussou, 2003).

Une dégradation constante des ressources fourragères dans les zones septentrionales du Tchad entraînera probablement une réduction relative des effectifs des ruminants, partant une baisse des produits animaux pour la consommation de la population (Toutain *et al.*, 1999). Par ailleurs, l'économie du Tchad basée en partie sur les produits de l'élevage, oblige à un accroissement constant de l'exportation de la viande et du bétail sur pied dans la sous-région d'Afrique centrale et au Nigeria. Ce qui occasionnera probablement une baisse du disponible local. En effet, environ 520 000 têtes de bovins ont été exportées en 2000 par le

Tchad (Koussou et Duteurtre, 2001). Depuis 1999, la valeur du commerce extérieur de bovins sur pied représente 50% des exportations tchadiennes, soit une valeur de 85 milliards de francs. Les soubresauts sur la filière cotonnière ont pour conséquence une baisse des exportations. Ainsi, le coton ne représente plus que 30% de ces échanges, soit moins de 60 milliards de francs (Duteurtre et Koussou, 2002). Ces constats demandent par conséquent des efforts de la part du gouvernement pour asseoir une politique de diversification des productions animales. D'où, une réflexion indispensable sur les nouvelles formes de productions animales à promouvoir, pour satisfaire la demande en protéines animales provenant des villes. Par ailleurs, l'insécurité alimentaire qui se manifeste de temps en temps au Tchad en général et en particulier à la périphérie des centres urbains incite à une diversification des activités de production, notamment animale. Dans ce cadre, le développement des élevages à cycle court particulièrement ceux des porcs, dans la population non musulmane, répond à cet objectif.

L'élevage porcin longtemps confronté à un problème de débouché, connaît un regain d'intérêt en zones urbaine et périurbaine de N'Djaména. On observe au cours de ces deux dernières décennies un accroissement des élevages porcins (Djoret, 2001), une multiplication des lieux d'achat et de vente du porc vif, des points de transformation et de consommation de la viande porcine à N'Djaména (Paloumi, 2002) et dans les principaux marchés hebdomadaires des localités périphériques. Par ailleurs, des études récentes ont mis en évidence une exportation annuelle de plus de 40 000 porcs tchadiens vers le Sud-Cameroun (Koussou, 1999). Ces exportations engendrent des recettes de l'ordre d'un milliard de francs CFA par an, sans que ce commerce ne fasse l'objet d'une déclaration officielle (Ministère de l'Élevage, 1998 ; Duteurtre et Koussou, 2002).

Les effectifs porcins de N'Djaména et sa périphérie sont essentiellement basés sur des estimations. La ville hébergeait en 2000 entre 8 200 à 10 000 porcs (Djoret, 2001 ; Mopaté et Koussou, 2003). A la périphérie sud dans un rayon de 100 km, l'Office National du Développement Rural (ONDR) a estimé à travers le Projet des Services Agro-Pastoraux (PSAP), des effectifs porcins variables selon les années : 16 980 têtes en 1998, 16 540 en 1999 et 11 022 en 2000 (N'Djaffa, 2001). Ces effectifs estimés plus élevés que les données officielles de 1 500 têtes indiquent la nécessité d'un dénombrement exhaustif, ne serait-ce qu'en zone urbaine,

pour être fixé sur l'essor de la production. Ceci d'autant plus que le manque de fiabilité des données statistiques sur le porc a été plusieurs fois souligné (Ministère de l'Élevage, 1998 ; DSPS, 2004). Cette production, essentiellement semi-intensive en milieu urbain et extensif à la périphérie, satisfait en grande partie la demande en viande porcine des consommateurs citadins (Djoret, 2001). Mais l'accroissement rapide de la population aura pour corollaire des besoins d'approvisionnement en protéines animales. Le niveau moyen national de consommation de viandes carcasses par habitant est passé de 11 kg en 1996 à 13,4 kg en 1998. A N'Djaména, ce niveau a été estimé à 25 kg/hab./an en 1998 (MPAT, 1998). La valeur d'exploitation (ventes et consommée) de la production porcine à N'Djaména avoisinerait 20 millions de F CFA par an (Djoret, 2001).

La population urbaine du pays a triplé en 29 ans, passant de 6,9% en 1964 à 21,4% en 1993 (MPAT, 1998). Elle a été estimée à 23,5% en 2000 et sera d'environ 34% en 2020, 50% en 2045 et à 54% en 2050. Cette population urbaine actuellement moins du quart de la population totale, en représenterait environ un tiers en 2020 et un peu plus de la moitié en 2050 (Ngakoutou *et al*, 2004). N'Djaména concentre à lui seul 40% de la population urbaine du Tchad et connaît un taux de croît annuel élevé de 7 % (MPC, 1995). La population de N'Djaména a été estimée à 1,1 millions d'habitants en 2003, dont 44% des chrétiens et animistes potentiels consommateurs du porc. Devant cet accroissement démographique, le Gouvernement tchadien (déclaration de 1994) a mis en place une politique de la population dont l'un des objectifs généraux est d'assurer une meilleure adéquation entre la croissance de la population, les ressources disponibles et le développement socioéconomique du pays (MPC, 1994). De plus, le rapport national sur les ressources zoogénétiques du Tchad (Ministère de l'Élevage, 2003) a fait trois recommandations majeures : (i) mieux connaître les filières animales dans la perspective de leur développement, (ii) déterminer les besoins à moyen et long terme en produits animaux et (iii) accorder dans l'avenir une priorité aux productions animales périurbaines à cycles courts (volaille, porc, petits ruminants, etc.) pour approvisionner les grands centres urbains.

3. Enjeux de recherche-développement

Ces constats montrent bien qu'une dynamique se met en place. Cependant, on dispose de peu d'informations sur le fonctionnement (amont et aval) de cette filière, le potentiel de

production en adéquation avec les ressources alimentaires pour soutenir cette production, sa capacité à faire face (niveau de l'offre et de la demande) à l'accroissement de la population consommatrice et les produits porcins transformés et consommés. En outre, la maîtrise des paramètres de cet élevage dans son contexte local à travers des actions de recherche-développement reste un préalable indispensable. Ainsi, les interventions pourront mieux contribuer à augmenter la disponibilité en protéines animales des consommateurs à travers une amélioration du fonctionnement de la filière. En outre, elles participeront à lutter contre la pauvreté par un accroissement des revenus des producteurs. Enfin, l'étude renforcera la place des produits animaux dans la lutte contre l'insécurité alimentaire

4. Objectifs, hypothèses et questions de recherche

4.1. Objectifs

4.1.1 Objectif général

Mieux connaître le fonctionnement (amont et aval) de la filière porcine afin de proposer un schéma d'amélioration de la production et de l'offre en viande.

4.1.1. Objectifs spécifiques

Les axes spécifiques de recherche à mener pour aboutir à cet objectif global sont :

- Connaître l'évolution historique de la production porcine à N'Djaména et au Tchad (état des lieux sur l'introduction, l'amélioration et la diffusion) et déterminer les obstacles à son développement ;
- Déterminer le potentiel actuel de production en terme d'effectifs, de caractéristiques techniques et quantifier les ressources alimentaires mobilisables ;
- Améliorer la productivité pondérale des porcelets par la valorisation des sous-produits locaux et le déparasitage et en déterminer les coûts ;
- Evaluer la qualité de la production et l'essor de la consommation (niveau du commerce et de la transformation)

4. 2. Hypothèses et questions de recherche

Les hypothèses émises ont porté sur le fait que : (i) la connaissance de l'itinéraire d'une production permet de comprendre sa dynamique ; (ii) l'augmentation de la demande en

viande est articulée au rythme d'accroissement de la population et de l'urbanisation et (iii) qu'une meilleure connaissance des échanges, de la transformation et de la consommation permet de prévoir l'évolution de la demande. Les questions à élucider pour vérifier ces hypothèses émises ont été de savoir (i) comment a évolué la production par le passé ? (ii) est-ce que la structure, la dynamique et le potentiel actuel de production répondront à cette demande ? et (iii) quelle est la qualité du porc produit et comment sont organisés le commerce, la transformation et la consommation dans la filière ?

Première partie : Etude bibliographique

Chapitre I : concepts et notions d'agriculture urbaine et périurbaine, d'urbanisation et de filière

1. Concept et contours de l'agriculture urbaine et /ou périurbaine

1.1. Compréhensions internationales de cette activité

Les organisations telles que la FAO et le CGIAR différencient l'agriculture urbaine (AU) située dans la ville de l'agriculture périurbaine (AP) située autour de la ville. D'autres en revanche utilisent le terme unique d'agriculture urbaine (CRDI, PNUD) ou d'agriculture périurbaine (CIRAD, CORAF) pour désigner les deux à la fois (Temple et Moustier, 2004). Globalement, cette agriculture comprend à la fois les productions végétales et animales consommables dans l'aire urbaine bâtie (production intra urbaine) et l'aire bâtie et non bâtie autour des villes (production périurbaine) (Tinker, 1995 ; Mougeot, 1995).

Pour quelle compréhension trancher ? Faut-il rester en phase avec l'instance africaine de supervision de la recherche agricole au sud du Sahara, pour qui le terme d'AP englobe à la fois l'AU et l'AP ; où faire une distinction pour mieux situer les spécificités ? Nous adopterons le terme d'agriculture ou de production agricole périurbaine, en partant du principe que ce terme regroupe les deux. Toutefois, il n'est pas exclu que les deux termes puissent apparaître dans les mêmes paragraphes pour indiquer des complémentarités ou des spécificités.

1.2. Délimitation des aires de l'agriculture périurbaine

Trois approches sont utilisées : (i) l'aire de l'Agriculture Périurbaine (AP) est l'espace agricole dans lequel les systèmes de productions sont polarisés par l'approvisionnement des marchés urbains et ces systèmes mobilisent les ressources de la ville) ; (ii) l'aire de l'AP est également l'espace où s'exprime les effets des concurrences entre usages urbains agricoles et non agricoles de ressources (terre, eau, main d'œuvre, déchets) ; enfin, (iii) l'aire de cette activité peut-être circonscrite au niveau de l'espace politique que gère une collectivité territoriale urbaine telles que la municipalité, la communauté d'agglomérations (Mougeot, 1993 ; Moustier et Abdou Salam, 2004). Appliquées au cas de Yaoundé (Cameroun), Temple et Moustier (2004) ont défini trois aires de production agricoles périurbaines : (i) l'aire intra urbaine circonscrite par la commune urbaine, (ii) l'aire périurbaine où s'expriment les

concurrences dans l'usage du foncier et du travail entre les sollicitations de l'urbanisation et de l'agriculture et (iii) l'aire rurale au-delà de la seconde où se trouvent des exploitations dont plus de 50% du revenu brut provient des productions écoulées sur les marchés urbains. Les élevages extensifs (bovins, caprins) et intensifs (aviculture, porc, poissons etc.) existant chevauchent ces trois aires, avec une importance notable sur l'aire périurbaine de cette ville. Dans des enquêtes sur l'élevage et l'agriculture urbains et périurbains dans deux villes sahéliennes, Centres (1996) a considéré le schéma de développement et d'aménagement urbain de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) et le projet urbain de Bamako (Mali) pour définir la zone urbaine. Quant à la zone périurbaine, l'auteur a eu recours aux critères de proximité c'est à dire une auréole de 15 à 30 km autour de l'espace bâti et à ceux plus flous de relation d'attraction, de gravitation se traduisant par l'intensité des flux de travail et des produits entre la ville et son environnement rural.

Ces différentes délimitations montrent les limites d'un cadrage géographique précis de cette production. Ainsi, selon les projets, les institutions ou les objectifs de recherche, la définition de cette aire pourra varier afin de mieux appréhender les réalités de cette activité multifonctionnelle (Temple et Moustier, 2004).

1.3. Fonctions de l'agriculture et cadrage des productions animales périurbaines

Les productions agricoles périurbaines en général assurent plusieurs fonctions (Diao, 2004 ; Temple et Moustier, 2004) dont celles : (i) alimentaires par l'autoconsommation et la vente des produits frais ; (ii) socio-économiques par l'insertion des praticiens de cette activité sans emploi et la création de revenus ; (iii) environnementales par le recyclage des déchets, le maintien des espaces verts ; (iv) sécuritaires (foncier) par l'utilisation voire le gardiennage des espaces vacants. Les élevages urbains et périurbains constituent une stratégie de survie notable face à une insécurité financière, alimentaire et une paupérisation des citoyens dans un contexte d'urbanisation galopante (Armar-Klemesu, 2000 ; Waters-Bayers, 2000 ; Ali *et al.*, 2003 ; Irad, 2004)

Le lait, la viande de petits ruminants (PR), de porcs et de lapins, les produits avicoles et aquacoles, productions à cycles courts, sont de plus en plus sollicités dans l'approvisionnement des villes. Elles sont l'objet des initiatives privées et publiques avec des marges de progrès technique et économique notables et prévisibles. Par importance, les

porcs, les poules locales et les chèvres sont les plus gros pourvoyeurs en revenus aux éleveurs urbains et périurbains du sud du Bénin (Aboh *et al.*, 2003). Les élevages de PR visent surtout la spéculation à l'approche des fêtes religieuses. Ils sont appuyés par certaines ONGs dans la gestion de l'approvisionnement et des ventes. Ce qui permet de véhiculer le progrès technique aussi bien pour les éleveurs que les acteurs des projets de professionnalisation surtout en Afrique de l'Ouest. L'aviculture avec un fort potentiel d'amélioration de sa productivité (10 à 30 % suivant les situations) et une augmentation des productions atteignant souvent 5%, est la filière la plus dynamique (Cirad-Emvt, 1999). Ces exemples montrent que ces élevages fonctionnent dans leur ensemble et que leurs fortes dynamiques peuvent utilement contribuer aux transferts de savoir-faire vers les élevages ruraux (Guerin et Faye, 1999).

2. Enjeux de l'urbanisation, des productions agricoles périurbaines et besoins techniques

2.1. Explosion démographique urbaine en Afrique au sud du Sahara (ASS)

L'explosion démographique dans les villes de l'Afrique de l'Ouest et du Centre se remarque à travers la forte progression de la population urbaine. De 4% seulement de la population totale en 1930, 15% en 1960, elle était en 1994 de 36% en Afrique de l'Ouest et de 33% en Afrique centrale. Elle est de 48% en Afrique du Sud et 21% en Afrique de l'Est. Le taux actuel de 40% sera en hypothèse basse (situation économique) de 53% en 2020 ou de 63% en cas de reprise économique (Snrech, 1994 ; Cirad-Emvt, 1999 ; Moustier, 1999 ; Snrech, 2001). On assistera à un développement sans précédent des villes selon les projections. En Afrique de l'Ouest par exemple, il y aura 30 villes millionnaires en 2020-2025 au lieu de 6 en 1990 ; 60 villes d'un demi-million d'habitants au lieu de 11 en 1990, 300 villes de plus de 100 000 habitants au lieu de 90 en 1990 et environ 6 000 centres urbains (Snrech, 1994). Ces éléments montrent bien que dans tous les cas, l'urbanisation va progresser dans les prochaines années. Même s'il existe un ralentissement de l'exode rural freinant la croissance urbaine (de 4% entre 1990 et 2000 par rapport à 7% entre 1960 et 1990), l'accroissement démographique urbain selon Moustier (1993) s'effectuera surtout de façon endogène (naissance) et non exogène (migration) car en 2020, la plupart des urbains seront nés en ville (Moustier, 1999). Ciparisse (1997) met plutôt l'immigration ou l'exode rural au centre de l'urbanisation

croissante. Ainsi, la multiplication des grandes agglomérations et l'accélération des phénomènes de peuplement des centres urbanisés ou en formation ne sont pas dues à un accroissement naturel des populations urbanisées mais surtout à l'apport des campagnes, attirées par des commodités de vie, l'espoir d'un travail, le mirage de la grande ville. Dans tous les cas, l'urbanisation croissante d'origine endogène ou exogène est une réalité avec laquelle on devra s'accommoder au cours de ce siècle. C'est donc une tendance lourde et incontournable qui aboutira en Afrique subsaharienne dans les 20 prochaines années, à l'augmentation de la population. Cet accroissement se fera au détriment des campagnes qui auront seulement 2 fois plus de ruraux alors que les citadins seront multipliés par 5 (Moustier, 1999).

Cette forte croissance de la population, rurale comme urbaine, n'est pas en phase avec les productions agricoles traditionnelles peu productives et peu intensives pour satisfaire la demande (Bricas et Seck, 2004). En effet, l'ASS est la seule région du monde où la production alimentaire par habitant a diminué et de plus, l'insuffisance de l'approvisionnement rural a été aggravée par les pressions de l'adaptation structurelle (Tinker, 1995). Face à ce dilemme, il est donc indispensable de mettre en place des stratégies de production des denrées pouvant contenir les besoins alimentaires des citadins. Cela d'autant plus que, l'urbanisation croissante est le fait que, de plus en plus, les populations urbaines et périurbaines doivent accéder à la nourriture aux meilleurs prix. Cela demande des efforts nécessaires en productions végétale et animale au niveau des ceintures urbaines et des périphéries métropolitaines (Ciparisse, 1997). En outre on observe par ailleurs, des comportements diversifiés des ruraux face à la demande citadine : adaptation de la production et changements des modes de consommation, d'autant plus rapides qu'on est plus près des villes (Coquery-Vidrovitch *et al.*, 1996).

2.2. Productions agricoles périurbaines

Les conséquences de cette situation vont se décliner en termes de structuration du peuplement rural sous-tendant les productions. Mais elles ne réagissent que partiellement à la demande en produits animaux à cause de leur potentiel d'intensification limité. Pourtant, c'est surtout la production agricole notamment animale autour des villes qui se prête mieux pour répondre à la forte demande en produits de consommation (Snrech, 1994). L'évolution

des habitudes de consommation, les nouveaux modes de vie et le brassage culturel dans les villes incitent à la diversification de la production et à la commercialisation des produits alimentaires très peu disponibles en milieu rural (Mougeot, 1995 ; Temple et Moustier, 2004). Ces tendances expliquent un certain dynamisme notable dans ce secteur. De plus, la diversité des produits et des techniques donne la possibilité à la production urbaine d'occuper un énorme créneau dans l'écosystème urbain (Mougeot, 1995). Ainsi, plus on se rapproche des villes, plus les incitations à produire pour l'alimentation des citoyens sont importantes à cause de la disponibilité de l'information et des faibles coûts de transport (Snrech, 1994). La part du poste transport dans le coût de commercialisation est par exemple de 51% pour le lait et de 61% pour la viande au Sénégal (Seck, 1999). Quant on sait que le coût du transport est déterminant dans la composition du prix de détail, on comprend aisément l'intérêt de produire près des centres potentiels d'écoulement et de consommation des denrées produites.

Non seulement il faut produire près des villes pour minimiser les coûts de transport mais la demande urbaine liée à la démographie galopante influence considérablement toute la filière, notamment celle des productions animales. L'accroissement spectaculaire des villes soudano-sahélienne va de pair avec l'augmentation de l'élevage urbain et périurbain (Anderson *et al.*, 1994). Par exemple à Dakar (Sénégal), l'expansion de l'élevage ovins et de volailles a été liée à la croissance des villes (Diao, 2004). A Bouaké et Abidjan (Côte d'Ivoire), l'élevage urbain et périurbain s'est mis en place et s'est accru à la faveur du développement des villes (Touré et Ouattara, 2001). Au sud du Bénin, ces élevages ont évolué dans un contexte de croissance rapide des villes (Aboh *et al.*, 2003). Il en est de même des zones périurbaines des villes des savanes d'Afrique centrale, où divers types d'élevage (volaille, petits ruminants, de porcs) et des ateliers d'embouche se développent (Vall *et al.*, 2003). Ainsi, l'urbanisation entraîne l'agriculture (Bricas et Seck, 2004), suscite des innovations dans la production, la transformation, le stockage et la commercialisation correspondant aux modes de vie, à l'organisation des villes et aux exigences environnementales imposées par les grandes concentrations humaines (Cirad-Emvt, 1999). Les filières animales d'approvisionnement des centres urbains devront progresser très vite par une optimisation des systèmes locaux et par une adaptation des innovations techniques et organisationnelles produites ailleurs dans des contextes similaires (Guerin et Faye, 1999). L'agriculture et le

petit élevage dans les zones urbaine et périurbaine représentent une solution possible au défi alimentaire de l'urbanisation rapide (Ciparisse, 1997). Leur conjonction contribue à la sécurisation non seulement en terme alimentaire, d'épargne et de vulnérabilité, mais aussi de transfert de matière organique pour accroître les rendements des cultures (Faye, 2001). De plus, il y a (i) la *capitalisation* (accumulation de biens pour sortir de l'appauvrissement) ; (ii) la *diversification* des activités et des revenus (diminution des risques liés à une monoactivité) ; (iii) les stratégies d'*optimisation* des crédits et des revenus et (iv) le *statut social* avec les privilèges qui y sont attachés (Reardon, 1994 ; Centres, 1996 ; Faye, 2001).

Ainsi, l'approvisionnement alimentaire des villes devient un enjeu majeur des politiques de développement afin de sécuriser les populations concernées (Temple et Moustier, 2004). Cette politique passe par des appuis techniques, organisationnels et méthodologiques aux filières périurbaines des productions agricoles, pour corriger les contraintes afin de satisfaire les besoins alimentaires quantitatifs et qualitatifs des villes.

2.3. Besoins d'encadrement, d'organisation et de recherche-développement

On observe d'une manière générale que, les petites et les moyennes unités de production laitière, de viande (ovine, porcine et aviaire) et d'œufs sont moins organisées et ont d'importants besoins d'appui techniques, financiers et organisationnels. L'enjeu global de ces productions animales périurbaines est leur pérennisation économique à travers la diffusion des méthodes de gestion technico-économiques, la promotion des circuits d'approvisionnement en intrants et d'entreprises de service etc. (Cirad-Emvt, 1999). L'organisation des filières alimentaires des villes est liée au fonctionnement social propre à chaque société (Lesaffre, 2002). Ce qui indique qu'il faut partir des formes d'organisation sociale propre à chaque milieu, pour les adapter à la nécessité du moment ou à des spécificités de chaque maillon de la filière.

Dans certains pays côtiers ouest-africains par exemple, l'élevage porcin connaît des efforts de modernisation qui méritent d'être soutenu par la recherche-développement afin d'identifier les contraintes, produire les référentiels techniques ou adapter ceux existants (Guerin et Faye, 1999). Par ailleurs, de nouvelles approches d'appui aux producteurs surtout visibles en milieu rural doivent être élaborées et testées auprès des producteurs urbains et périurbains,

notamment celles s'intéressant à l'élevage d'animaux comme les porcs. Il s'agit de l'appui en conseil de gestion aux exploitations familiales (CEF).

L'urbanisation explosive a modifié la hiérarchie des enjeux pour la recherche agricole, à tel point que la satisfaction du marché intérieur est devenue un défi au moins aussi important que l'accès aux marchés extérieurs (Lesaffre, 2004).

Les marchés alimentaires des villes devenus de toute évidence stratégiques pour la sécurité alimentaire, n'ont pas suscité et bénéficié de beaucoup d'intérêt de la part de la recherche. De ce fait, ils restent encore mal caractérisés. Leurs acteurs citadins et ruraux, nombreux et mobiles se répartissent sur des vastes bassins d'approvisionnement rendant difficile leur identification. De plus, leurs activités multiples et non déclarées ne sont pas répertoriées et échappent souvent à la statistique. Par conséquent, mesurer son poids économique, comprendre son fonctionnement, évaluer ses forces et ses faiblesses présentes et futures, identifier et évaluer ces innovations sont autant de défis nouveaux posés à la recherche (Lesaffre, 2004). Il en est de même de la prise en compte simultanée des contraintes de production et des attentes des citoyens en terme de qualité.

Dans le domaine des élevages périurbains, seule l'élaboration de référentiels technico-économiques spécifiques sur des bases scientifiques et adaptés aux contextes locaux permettra une optimisation de leur productivité et de celle des choix génétiques en accord avec la rusticité, la productivité et les objectifs de qualité de production (Guerin et Faye, 1999). De manière plus explicite, il est préconisé :

- la conception des bâtiments d'élevage compatibles avec l'hygiène et le confort animal, la productivité et la santé publique ;
- l'optimisation technico-économique des mesures prophylactiques c'est à dire, l'étude des facteurs de risque des maladies et leur vulgarisation, le renforcement des services de diagnostic et de contrôle épidémiologique ;
- l'amélioration de la disponibilité et de la qualité des ressources alimentaires, l'adoption des recommandations de rationnement aux contextes locaux de production ;
- l'évaluation des méthodes de suivi technico-économique des élevages à différentes échelles suivant les objectifs poursuivis notamment les suivis individuels pour mieux apprécier les performances.

3. Concept de filière, notion de commerce et de transformation

3.1. Origine, définition, étendue et limite du concept

Ce concept a vu le jour aux Etats-Unis vers la fin des années 1950 dans le secteur de l'agro-alimentaire (Lossouarn, 1994a). Selon l'auteur, ce concept n'a pas un statut théorique bien défini. Ainsi, en l'absence d'un consensus sur la définition, il est admis la présence de trois espaces constitutifs : (i) un espace de *technologies* (succession de transformations), (ii) un espace de *relations* (ensemble de relations commerciales et financières) et (iii) un espace de *stratégies* englobant les actions économiques (Morvan, 1985). Néanmoins, quelques définitions sont avancées. La filière est une représentation de l'ensemble des systèmes-acteurs directement impliqués à tous les stades de l'élaboration d'un produit, et des relations d'échange de produits et d'informations qu'ils entretiennent (Fabre *et al.*, 1997). Plus explicitement et selon Duteurtre *et al.* (2000), la filière est un système d'agents qui concourent à produire, à transformer, à distribuer et à consommer un produit ou un type de produits. Ces agents ou acteurs assurent des fonctions individuelles ou collectives et entretiennent des relations entre eux et avec l'extérieur du système. Lauret (1990) par cette notion prend en compte une succession d'activités étroitement imbriquées les unes aux autres, liées verticalement par l'appartenance à un produit ou à des produits voisins et dont l'objectif principal, dans les filières agro-alimentaires est de satisfaire les besoins des consommateurs. Le concept de filière peut servir à opérer des découpages du système productif par produit ou par groupe de produits. On peut les caractériser sous des états successifs différents, impliquant ainsi une approche pluridisciplinaire. Lorsqu'on met l'accent sur les échanges de ces produits ou groupe de produits, on prend en compte les stades technologiques et commerciaux. Où alors, on étudie les acteurs économiques, avec leurs objectifs et leurs comportements. On débouche ainsi sur l'organisation et les stratégies (Lossouarn, 1994b). L'approche filière est une méthode d'analyse technique et économique des circuits commerciaux (Duteurtre *et al.*, 2000). Elle est un moyen de dialogue privilégié entre la société et la recherche. Elle contribue ainsi à mettre les activités scientifiques en phase avec la demande sociale. Elle permet également d'identifier des points de blocage et des potentialités non exploitées, qu'il est alors possible de traduire en besoin d'intervention. Dans le secteur de l'agriculture, elle s'étend de l'amont de la production agricole, sylvicole ou d'élevage jusqu'aux marchés de consommation finale en aval (Fabre *et al.*, 1997).

Autrement dit, elle retrace la succession des opérations qui partent de l'amont du produit, pour aboutir en aval après plusieurs stades de transfert dans le temps, l'espace et la forme, à un produit fini au niveau du consommateur (Duteutre *et al.*, 2000). Dans notre cas, le maillon amont comporte l'ensemble des opérations concourant à la production du porc et l'aval, sa commercialisation, les formes de transformation et de consommation de sa viande

La démarche expose à des dangers auxquels il faut bien prendre conscience. Il s'agit de la délimitation du champ d'étude à savoir jusqu'où remonter en amont ? et jusqu'où descendre en aval ? On ne doit pas non plus perdre de vue la porosité des filières, c'est à dire les interrelations entre elles (Lossouarn, 1994b). La filière comme axe central d'explication ne permet pas d'aborder tous les types de questions. De plus, la filière est limitée quand elle induit une approche linéaire. Il est essentiel de garder présent à l'esprit la vision scientifique, afin d'éviter que ne prédominent des aspects purement pratiques ou économiques dans l'analyse et dans les décisions (Fabre *et al.*, 1997).

3.2. Notion de filière en productions animales

L'analyse de filière constitue un moyen privilégié pour étudier finement les pratiques professionnelles, l'articulation des formes de production et les modalités de l'évolution économique (Lauret, 1983). Elle représente aussi un point de passage obligé pour l'étude des systèmes d'élevage et la compréhension de leurs évolutions. D'un côté, les produits (lait, viande, œufs etc.) issus des systèmes d'élevage sont de plus en plus transformés avant d'atteindre les consommateurs. De l'autre, les systèmes d'élevage notamment périurbains sont consommateurs d'intrants (aliments, produits vétérinaires, etc.) en raison de leur caractère intensif ou semi-intensif. Il est donc nécessaire de prendre en compte les interactions entre l'amont et l'aval de ces systèmes. Ainsi, en replaçant ces systèmes dans leur (s) filière (s), on décortique mieux leur fonctionnement tout en percevant leurs potentialités d'adaptation et d'évolution (Lossouarn, 1994a, 1994b). La qualité des produits animaux (viande par exemple) ne peut s'envisager uniquement au niveau des systèmes d'élevage. Il est clairement admis maintenant que les fonctions de collecte, de groupage, de transport, d'abattage, de découpe et même du travail de la viande sont des composantes importantes de la qualité (Lossouarn, 1994a).

3.3. Notion de commercialisation et de transformation des produits

L'analyse des circuits de commercialisation est destinée à fournir une connaissance systématique du flux des biens (produits physiques) et des services depuis leur origine (producteur) jusqu'à leur destination finale (consommateur). Cette connaissance est acquise en étudiant les acteurs (ceux qui exercent des fonctions physiques de commercialisation) dans la filière (Mendoza, 1998). Les agents de commercialisation concernés poursuivent des objectifs personnels et sociaux. Ils ajoutent de la valeur au produit, ce qui contribue à satisfaire les besoins des consommateurs. Le prix que paie le consommateur pour les biens et le service fourni (transport, dégroupage, calibrage, par exemple) récompense l'agent de commercialisation de ses efforts. Le prix constitue aussi un repère pour les différents acteurs du circuit de commercialisation (producteurs, collecteurs, transporteurs, grossistes et détaillants).

La transformation renferme les opérations visant à modifier la qualité d'un produit pour le rendre consommable, pour extraire la partie utile, pour le stabiliser ou pour lui donner un goût, une forme ou une consistance. La préparation quant à elle concerne les opérations de mélange ou de combinaison des produits, souvent effectuées à l'occasion de la cuisson pour obtenir des plats. Ce sont surtout des opérations culinaires (Bricas, 1996). Néanmoins, pour cet auteur, la frontière entre transformation et préparation est parfois floue.

Enseignements à tirer des agro-systèmes périurbains

Il devient nécessaire de réfléchir à un développement urbain compatible avec le maintien et l'amélioration des activités agricoles intégrées aux espaces urbains et périurbains. Les productions animales urbaines et périurbaines se révèlent capitales dans l'approvisionnement des centres urbains en produits carnés. Elles constituent la principale stratégie d'adaptation d'un bon nombre de ménages pauvres à la ville (Spore, 2000). Elles génèrent des emplois dans le secteur amont et aval de la production. La dynamique et la diversité de ces productions restent liées à la demande urbaine influencée par la forte urbanisation des villes et aux particularités des besoins de consommation des citoyens. Dans les perspectives d'amélioration des niveaux de vie des urbains, un développement de la consommation et un changement des régimes alimentaires s'orienteront vers les produits animaux (Bricas et Seck, 2004). Appuyer les efforts des acteurs de ces filières animales dans

l'optimisation de leurs productions est une nécessité et un impératif de la part des pouvoirs publics et privés. La sécurité alimentaire dans les villes en dépend car, l'accès à la nourriture et sa disponibilité doivent être le fruit des politiques et des programmes nationaux bien structurés (Harsch, 2002). Ces appuis vont se traduire en terme de recherche-développement, d'encadrement technique, de crédits et d'organisation de la production.

Chapitre II : production dans le monde, en Afrique subsaharienne, alimentation, contraintes sanitaires et performances des élevages

1. Production dans le monde et en Afrique subsaharienne (ASS)

1.1. Production dans le monde

En 2004, les effectifs mondiaux de porcs étaient estimés à 947,8 millions de têtes (Faostat, 2004). Parmi les principaux pays producteurs, six ont entre 473 et 24 millions de porcs dont la Chine (473), les USA (60), le Brésil (33), l'Allemagne (26,5), le Viêt Nam (26,1) et l'Espagne (24). Les neuf suivants ont entre 18 et 11 millions de têtes. Il s'agit de : Pologne (18,1), Russie (15,9), France (15), Mexique (14,6), Canada (14,6), Inde (14,3), Danemark (13,2), Philippines (12,5) et Pays-Bas (11,1). Le reste des pays a entre 9 et 2,8 millions de porcs. Il s'agit : du Japon (9,7), Italie (9,2), Corée du Sud (9,1), Ukraine (7,3), Thaïlande (7,1), Nigeria (6,6), Indonésie (6,5), Belgique (6,3), Myanmar (5,2), Roumanie (5,1), G. Bretagne (5,0), Hongrie (4,9), S. Monténégro (3,4), Autriche (3,2), Biélorussie (3,2), Tchécoslovaquie (3,1), Corée du Nord (3,1), Equateur (3), Venezuela (3), Argentine (3), Bolivie (2,9) et Pérou (2,8). Le seul représentant de l'Afrique, le Nigeria avec 6,6 millions de porcs figure à la 21^{ème} place.

En Europe, ce cheptel est concentré dans des régions fortement spécialisées qui regroupent également les principaux acteurs de la filière, à savoir les usines d'aliments, les organismes de mise en marché, les abattoirs et les industries de transformation. La production fournie par an 62 millions de tonnes de viande. Elle devance celle des ruminants (58 millions de tonnes) et de la volaille (35 millions de tonnes) (Martinez et Le Bozec, 2000).

En Asie, la Chine vient en tête suivie du Viêt Nam et de l'Inde. En Chine, la production de viande porcine est passée du tiers à la moitié de celle de l'Europe en l'espace de 5 ans, soit de 22,8 millions de tonnes en 1990 à 32 millions de tonnes en 1995 (Aubert, 1996). On compte environ 8,2 habitants par porc dans l'ensemble des pays en voie de développement et le poids carcasse abattu ramené au nombre de porcs recensés est estimé à 68 kg, contre 32 kg dans les pays africains au sud du Sahara (D'Orgeval, 1997).

Le commerce mondial de la viande en 2003 a été de 4 millions de tonnes, soit 1% de plus que 2002. La consommation mondiale pour la même période a été de 15,4 kg/hab. (Media demain, 2003).

1.2. Production en Afrique subsaharienne

Un bref aperçu sur les races, les effectifs et les systèmes de production, l'alimentation et la productivité des porcs dans quelques pays en ASS permettra de se faire une idée de l'importance de cette activité dans cette partie de l'Afrique.

1.2.1. Effectifs, races, zones et systèmes de production

Le cheptel africain avec 23,1 millions de porcs en 1996 a connu une baisse due à l'épidémie de la peste porcine africaine (PPA) de 1998 et se situe aux environs de 19 millions de têtes, après le passage de l'épidémie. Les effectifs actuels représentent seulement 3% des effectifs mondiaux. En 1997, les grands pays africains producteurs de porcs étaient le Nigeria (4,9 millions de têtes), l'Ouganda (1,6), l'Afrique du Sud (1,5), le Cameroun (1,4) et la République Démocratique du Congo (RDC) avec un million de porcs (D'Orgeval, 1997). Cette hiérarchie serait actuellement bouleversée du fait de l'accroissement des effectifs dans certains pays. Le Burkina Faso par exemple a connu un accroissement considérable des effectifs (1,8 millions) ces dernières années (MED/MRA, 2004).

De façon schématique, les grands troupeaux de porcs se trouvent en Afrique de l'Ouest et dans l'Océan Indien (Réunion, Madagascar). Néanmoins, des effectifs moins nombreux mais plus performants se rencontrent également en Afrique orientale et australe. L'introduction récente (XIXe siècle) du porc dans ces pays contrairement au reste du continent y est pour beaucoup. Dans cette partie de l'Afrique, les troupeaux sont constitués d'animaux de races améliorées, le plus souvent d'origine anglaise (D'Orgeval, 1997).

Dans quelques pays ouest-africains (Tableau I), les effectifs porcins ont été chiffrés en 1998 à environ 11,9 millions (El Hicheri *et al.*, 1998).

Tableau I. Population porcine dans les pays ouest-africains en 1998

| Pays | Effectif | Race locale (RL) et Race Améliorée (RA) |
|---------------|------------|---|
| Cap Vert | 70 000 | RL + RA |
| Burkina Faso | 584 000 | RL + RA |
| Cameroun | 2 000 000 | RL + RA |
| Sénégal | 170 000 | RL + RA |
| Ghana | 430 000 | RL + 130 000 têtes de RA |
| Bénin | 623 000 | RL + 15 000 têtes de RA |
| Libéria | 150 000 | RL + 75 000 têtes de RA |
| Togo | 210 000 | RL + 3 500 têtes de RA |
| Côte d'Ivoire | 464 000 | RL + 120 000 têtes de RA |
| Guinée Bissau | 25 000 | RL |
| Gambie | 65 000 | RL + RA |
| Guinée | 45 000 | RL + 5 000 têtes de RA |
| Nigeria | 7 000 000 | RL + 700 000 têtes de RA |
| Total | 11 836 000 | |

Source (El Hicheri *et al.*, 1998), adapté

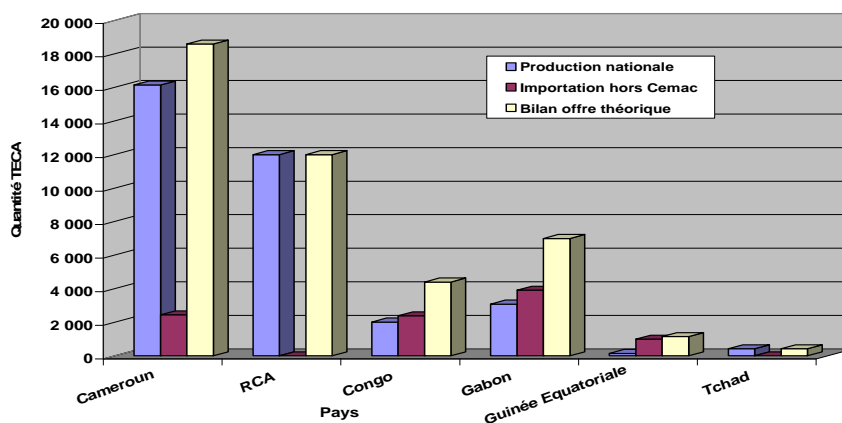
L'importance des races locales (RL) dans la production de viande porcine est mise en évidence dans ce tableau car elles constituent environ 91% des effectifs porcins de ces pays. Cette RL ou porc africain se retrouve entre autres, au Sénégal (Casamance, Cap vert, Sine Saloum), en Guinée (Guinée Forestière et autour des grandes villes), en Côte d'Ivoire (dans tout le pays et de façon plus intensive dans le Sud), au Burkina Faso, au Mali (Centre Sud), au Togo, au Bénin (régions Centre et Sud), au Nigeria, au Cameroun, en République Centrafricaine (RCA), au Tchad (surtout en zone soudanienne), au Congo et au Soudan. Son appellation varie suivant les pays : Somo au Mali, West African Dwarf pig au Nigeria, Ashanti Dwarf pig et Bush pig au Togo, Bakosi au Gabon et Ashanti au Ghana. Plus de 50 % des porcs africains se trouvent dans les pays côtiers de l'Atlantique, de la Guinée Bissau et au Gabon. La plupart de ces régions possèdent une population autochtone mais qui présente des caractéristiques assez proches : petit animal de pauvre conformation et de couleur généralement noire (D'Orgeval, 1997).

Les races améliorées (RA) et/ou races exotiques moins importantes et d'environ 9% (Tableau III.1) sont souvent localisées à la périphérie des grands centres urbains de ces pays. Des valeurs de 10 à 20% des effectifs de RA ont été rapportées en Côte d'Ivoire, au Nigeria et au Cameroun (D'Orgeval, 1997). Ces RA sont le plus souvent des croisements entre RL et races exotiques. Un exemple de RL améliorée souvent citée est le porc de « Khorogo » en Côte d'Ivoire. Selon Yedo Lath (1989), les meilleurs produits descendants des croisements entre

verrats craonnais et femelles locales auraient été accouplés à leur tour avec des verrats Large White. Ce sont les produits stabilisés de ce dernier croisement qui ont donné naissance à ce porc. Il a été diffusé au Burkina Faso et en Guinée. Dans d'autres zones écologiquement proches, le porc Dapaon au Togo et le porc Matéri au Bénin ont aussi bénéficié d'un apport de sang exotique (Adjolohoun, 1991). Les principales races exotiques introduites avec des effectifs variables suivant les pays africains de l'ouest et du centre ont été : Large White, Landrace, Hampshire, Berkshire, Duroc, Pietrain et Limousin (Kerguntul, 1949 ; Aef, 1953 ; Ministère de l'Élevage, 1958 ; Djoukam, 1983 ; Yedo Lath, 1989). Selon le degré de croisements avec les races exotiques, des poids moyens carcasse différents de porcs abattus sont observés et permettent un classement en trois groupes de pays : un premier groupe (Guinée, Ghana, Togo, Bénin, Cameroun, Gabon) avec moins de 30 kg ; un second groupe (Guinée Bissau, Libéria) avec des poids variant entre 30 kg et 40 kg et un troisième groupe (Côte d'Ivoire, Guinée Equatoriale, Nigeria, Sierra Leone) avec plus de 50 kg (D'Orgeval, 1997). L'auteur observe que globalement, les races exotiques se sont mieux adaptées dans les zones soudano-sahélienne et montagneuses que dans les zones humides.

Avec un porc pour 35 habitants, la densité porcine est faible en Afrique contrairement aux pays en voie de développement et de ceux développés. Toutefois, dans certains pays africains tels que le Bénin, le Cameroun, le Cap Vert, le Gabon le Guinée Bissau, les Seychelles et le Togo, on dénombre un porc pour moins de 10 habitants. La plus forte densité se situe en Guinée Bissau avec un porc pour 3,3 habitant, avec un poids carcasse abattu par rapport aux porcs recensés est de 32 kg. La viande porcine est peu consommée en Afrique environ 9% contre 48% pour la viande bovine, 19% pour celle des petits ruminants et 25% pour celle des volailles (D'Orgeval, 1997).

Dans la zone de la Communauté Economique et Monétaire des pays de l'Afrique Centrale (CEMAC), la production totale de viande porcine a été estimée en 2002 à 33 803 tonnes équivalent carcasse (TECA), les importations hors zone à 9 742 et un bilan de l'offre théorique de 43 552 TECA. Les variations de l'offre en viande porcine par pays (Figure 1) indique que la RCA et le Tchad n'en importent pas.



RCA = République centrafricaine ; TECA = tonne équivalent carcasse

Figure 1. Variations de l'offre en viande porcine des pays membres de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique Centrale en 2002

Cette offre est de 1,41 kg/hab/an sur l'ensemble des pays membres. Néanmoins, des variations entre pays sont observées avec les valeurs suivantes : Gabon (5,80), RCA (3,52) Guinée Equatoriale (2,54) qui sortent du lot, suivis par le Cameroun (1,22), le Congo (1,57) et le Tchad (0,06) (CEBEVIRHA, 2003). Ces observations indiquent que la production du porc varie en sens inverse de l'importance des ruminants dans les pays membres.

D'une manière générale en ASS, les raisons de la faible consommation de viande porcine seraient liées d'une part aux pesanteurs sociales (préjugés, religion) et d'autre part au manque de volonté politique des décideurs pour développer cette production, mieux indiquée pour lutter contre la pauvreté et la malnutrition dans des zones consommatrices potentielles.

1.2.2. Effectifs et systèmes de production périurbains de quelques villes

Dans les zones urbaine et périurbaine de quelques villes africaines, les données sur les effectifs restent limitées et variables d'un pays à l'autre. Dakar (Sénégal) hébergeait en 1994 environ 16% des effectifs porcins du pays (Touré et Ouattara, 2001). En 1997, les effectifs sénégalais étaient estimés à 117 000 porcs avec un taux de croît annuel de 11,7% (Missohou *et al.*, 2001). Les grandes villes de la Guinée maritime (Guinée Conakry) concentrent 8% des effectifs dont seulement 5% sont en système amélioré semi-intensif (Diallo, 1999). A Bangui et Bambari (Centrafrique) le nombre d'élevages porcins améliorés avec des races exotiques est limité. En 1997, environ une centaine de truies produisant 1 200 porcs charcutiers /an soit

100 tonnes de viande et abats (Kommanda, 1999 ; Bérékoutou, 1999). Abidjan (Côte d'Ivoire) et sa périphérie ont connu un accroissement des effectifs porcins qui sont passés de 50 000 têtes en 1991 à 110 000 têtes en 1996. La taille des troupeaux variait de 2 à 200 truies et 40% des élevages avaient plus de 10 truies (Bossé, 1999). L'origine de cet essor remarquable se trouve dans un appui conséquent de l'Etat, un marché potentiellement important et des sous-produits agro-industriels disponibles (Bossé, 1999 ; Sofreco, 2002). Avant l'épidémie de la PPA, Abidjan hébergeait 80% des exploitations porcines organisées du pays dont la majorité des porcs (100 000 têtes) était de race améliorée (Douaty, 1997). A Ouagadougou (Burkina Faso), on dénombre 6 000 porcs contre 4 000 à 5 000 porcs à Bobo-Dioulasso la seconde ville avec en moyenne 10 à 15 têtes par élevage (Centrès, 1996 ; Spore, 2000).

Au plan des systèmes de production des porcs dans les zones urbaine et périurbaine, les élevages sont pour la plus plupart de type intensif ou semi-intensif, à cause de la forte demande urbaine. C'est le même cas qui est observé au Sénégal, en Côte d'Ivoire, en Guinée Conakry, en Centrafrique, au Bénin, etc. (Bossé, 1999 ; Diallo, 1999 ; Kommanda, 1999 ; Koffikoumi *et al.*, 2001 ; Missohou *et al.*, 2001 ; Youssao *et al.*, 2004) comme ailleurs dans plusieurs pays en développement (Pithiraja, 1987). Toutefois, des stratégies de réduction des frais d'alimentation des animaux sont adoptées par certains citadins à travers la divagation des animaux dans les élevages traditionnels (Touré et Ouattara, 2001 ; Diao, 2004). C'est dire que le système d'élevage porcin en semi-claustration voire divagant s'y rencontre également. L'élevage traditionnel est plus présent dans et autour des villes de Ouagadougou ou de Bobo-Dioulasso au Burkina-Faso, (Sawadogo, 1986 ; Centrès, 1996). La claustration y est totale ou partielle avec une lâchée des porcs dans la journée et enfermement la nuit (Konkobo, 2001). C'est également le cas à N'Djaména où la claustration partielle des porcs domine (Djoret, 2001, Mopaté et Koussou, 2003).

Globalement, ces élevages visent surtout la commercialisation des produits. Ainsi, ils doivent attacher plus d'importance à l'élimination des contraintes zootechniques (notamment l'alimentation), sanitaires et socio-économiques à la production et à la qualité de la viande produite.

2. Alimentation, contraintes sanitaires et performances des élevages

2.1. Ressources alimentaires

Les ressources alimentaires utilisées dans l'alimentation des porcs varient d'un endroit à l'autre en fonction de leur disponibilité. En raison de la mobilisation prioritaire des céréales dans l'alimentation humaine en ASS, les sous-produits locaux (artisanaux et industriels), les plantes herbacées et quelques ligneux, souvent non consommés par l'homme, sont très sollicités dans l'alimentation des porcs. Beaucoup de producteurs africains à l'instar de ceux de la zone de Bobo-Dioulasso, incriminent l'alimentation comme contrainte majeure par son indisponibilité, son éloignement des centres de production, le manque de moyen financier pour en acquérir et sa qualité (Kiendrébéogo, 2005).

Sous-produits artisanaux et industriels : au Tchad, les sous-produits utilisés comme aliments dans l'élevage des porcs sont surtout les drêches artisanales (DA) issues de la préparation des bières traditionnelles appelées communément, *Bili-bili*, le résidu d'alcool indigène ou *Argui* (Djoret, 2001 ; Mana, 2002) et les issus de céréales dont le son de riz. Dans la zone de N'Djaména, 76% des éleveurs en font usage (Sana, 1997) et en milieu rural, ils sont 64% (Mopaté, 2000). On estime à environ 70% la part de la production nationale de sorgho utilisée dans la fabrication de la bière traditionnelle (Mbayhoudel, 1999) dont les drêches issues de cette transformation servent à l'alimentation des porcs. La variété dite rouge du sorgho est celle particulièrement utilisée dans les unités locales de préparation de bière locale « *Bili-bili* ». Les drêches industrielles (DI) sont très peu mobilisées dans l'alimentation des porcs. En général, les problèmes de conservation des drêches disponibles souvent à l'état frais et leurs teneurs élevées en cellulose limitent leur utilisation conséquente dans l'alimentation des porcs.

Les issues ou sons des céréales provenant des transformations industrielles ou artisanales (meunerie ou décorticage manuel) sont mises à contribution dans l'alimentation des porcs. Environ 23% des éleveurs utilisent les sons de sorgho, de riz, de maïs et de mil pénicillaire provenant du décorticage manuel en milieu rural. Les légumineuses comme l'arachide, le niébé et le pois de terre sont également consommées par les porcs (Mopaté, 2000).

Au Cameroun, en milieux urbain et périurbain, les DI humides de brasserie (128 000 tonnes / an) constituent un sous-produit d'une très grande disponibilité (Meffja *et al.*, 2003). Mais le

délai de leur stockage qui est moins de 7 jours à cause des proliférations microbiennes (*Clostridium perfringens* de type A et *Aspergillus spp*), limite quelque peu leur utilisation prolongée (Aning *et al.*, 1994). Des essais antérieurs dans ce pays avec des DI desséchées au taux de 20% dans la ration, ont donné une croissance acceptable, une carcasse de bonne qualité et un rendement économique intéressant (Branckaert et Vallerand, 1972). Au Togo, 10 500 tonnes des DA à 10% de matière sèche (MS) provenant de la transformation de 30 000 tonnes de sorgho, soit la moitié de la production nationale a été produite en 1975 (Freitas, 1978). Avec un rendement de 35%, les DA produites ont été déterminantes dans le développement de l'élevage des volailles et des porcins dans les régions de savanes de la Kara (Togo). Des drêches séchées ajoutées au maïs concassé et au son de blé ont constitué la base d'une ration expérimentale pour porcs au Burkina Faso (Zoungrana, 1990). Les DA, DI, issus ou sons de céréales sont les principaux sous produits entrant dans la ration des porcs de la zone de Bobo-Dioulasso (Kiendrébéogo, 2005).

Déchets de cuisine et restes de repas (familiaux ou des restaurants) : au Tchad, ces sous-produits auxquels s'ajoutent par saison et par endroits les épluchures des tubercules et les feuilles des plantes à racines ou tubercules (patates, taro, manioc, etc.) sont peu mobilisés dans l'alimentation des porcs. En revanche en Basse Casamance (Sénégal), les déchets ou restes de cuisine familiale et le son de riz constituent la ration de base des porcs (Missohou *et al.*, 2001). Cette ration est complétée par les tourteaux d'arachide, de sésame ou de palmiste, des fruits avariés ou du pâturage naturel coupé et distribué à l'auge. Dans le bassin arachidier sénégalais, il n'existe pas des différences dans les rations des porcs en ville et dans les villages. Les régimes de base se composent toujours de restes de cuisine, mil, riz, épluchures de manioc ou de patate douce, feuilles de baobab, pulpes de tomate ou feuilles de chou (Buldgen *et al.*, 1994). A ces régimes de base, les villageois ajoutent parfois de l'aliment composé du commerce et du son du mil. En Côte d'Ivoire, les produits agricoles (maïs, manioc...) et les sous-produits agro-industriels tels que le son de maïs, de blé, les drêches de brasserie, les tourteaux de coton, de coprah et de soja, disponibles localement sont la base de l'alimentation des porcs (Bossé, 1999). En Guinée Conakry, on fait également appel aux produits et sous-produits locaux dont les tubercules, les sons, les tourteaux de palmiste et les déchets de cuisines (Diallo, 1999).

Les tourteaux : au Tchad, les tourteaux (arachide et coton) sont occasionnellement utilisés dans l'alimentation des porcs (Mopaté, 2000). L'usage du tourteau de coton dans l'alimentation du porc est limité par la présence du gossypol (pigment phénolique toxique) dont l'ingestion à dose élevée entraîne des troubles de la croissance et des signes d'intoxication (Iemvt, 1976 ; Zongo et Coulibaly, 1993). Toutefois, la substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de coton à hauteur de 20% de la ration de croissance des porcs est possible sans que les performances des animaux soient significativement affectées (Zoure Honorat, 1991). Le dépassement de ce pourcentage n'a aucune justification nutritionnelle chez les porcs (Iemvt, 1989).

Tiges, chaumes de céréales, plantes herbacées et ligneux fourragers : les tiges de maïs et de mil (frais) sont distribuées aux porcs en début de récolte (Songre, 1985). De nombreuses plantes herbacées sont connues pour être consommées par les porcs. Elles sont soit prélevées par l'animal directement sur les parcours ou soit fauchées par l'éleveur et servies à l'auge. Les espèces communément rapportés au Tchad et en Afrique sont : *Amaranthus spinosa* L., *Amaranthus viridis* L., *Acanthospermum hispidum* DC., *Boerhavia diffusa* L., *Boerhavia erecta* L., *Brachiaria ruziziensis* R. Germ. & Evrard., *Centrosema pubescens* Benth., *Commelina benghalensis* L., *Commelina forskalei* (Vaht.), *Commelina africana* L., *Cynodon dactylon* L. Pers., *Digitaria horizontalis* Willd., *Hibiscus sabdariffa* L., *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf, *Ipomoea eriocarpa* R. Br., *Ipomoea vagans* Bak., *Lactuca taraxacifolia* Willd. Schum., *Pennisetum pedicellatum* Trin., *Pueraria phaseoloides* Roxb. Benth. var. *javanica* Benth. Bak., *Rottboellia cochinchinensis* Lour. W.D. Clayton, *Stylosanthes gracilis* Kunth, *Talinum triangulare* Jacq. Willd., *Talinum portulacifolium* Forssk. Asch. ex Schweinf., *Triumfetta pentandra* A. Rich., *Trianthema portulacastrum* L., *Trypsacum laxum* Nasch, certains *Pennisetum* peu cellulosiques et *Pistia stratiotes* L. communément appelé Laitue d'eau (Merlier et Montegut, 1982 ; Gampeni, 1986 ; D'Orgeval, 1997 ; Mopaté, 2000 ; Mana, 2002 ; Bosma *et al.*, 2004). Suivant qu'on pratique l'embouche des porcs sur pâturage naturel ou artificiel, des économies respectives de 15 kg et 20 kg peuvent être réalisées sur le concentré (baisse de l'indice de consommation de 0,3 unité et 0,4 unité) pour engraisser les porcs de 50 à 100 kg (Gilbert *et al.*, 1968). Les produits des ligneux fourragers mis à contribution dans des essais d'amélioration de la croissance pondérale de porcelets locaux et métis ont été les gousses de *Piliostigma spp* et la pulpe de *Parkia biglobosa* Jacq. Benth. (Kaboré, 1996). Le même auteur s'est intéressé au *mucuna*, plante légumineuse.

Ces produits et sous-produits sont des aliments de base des rations élaborées pour améliorer l'alimentation des animaux en élevages traditionnels ou comme des principaux composants des rations pour les élevages améliorés. En ce qui concerne les tiges, chaumes et autres herbacées, leur intérêt dans l'alimentation des porcs tient d'une part au fait que le porc est capable de digérer jusqu' à 25% de la cellulose qu'ils contiennent et d'autre part par leur apport en caroténoïdes (Iemvt, 1989). L'apport régulier des fourrages et fruits est important pour éviter les carences vitaminiques (D'Orgeval, 1997). Les arguments économiques doivent être privilégiés dans l'amélioration des pratiques alimentaires au profit des performances techniques en élevage traditionnel. Globalement, on peut alimenter les porcs de façon opportuniste en fonction des disponibilités en produits agricoles (sous réserve de la concurrence humaine) ou sous-produits agro-industriels (Bastianelli *et al.*, 2002). Ce qui implique de bien connaître les disponibilités en ressources alimentaires mobilisables, pour mieux raisonner le développement de la production porcine. En effet, l'alimentation des porcs est un déterminant de la productivité numérique, pondérale et des performances de reproduction des élevages.

2.2. Contraintes sanitaires

Comme contraintes sanitaires à la filière porcine en Afrique, Guerin et Faye (1999) priorisent la Peste Porcine Africaine (PPA). Cette pathologie a occasionné à Abidjan et sa périphérie en 1996 la perte de 105 000 des 130 000 porcs (Bossé, 1997). Elle a décimé la plus grande partie du cheptel porcin au Sud-Cameroun dans les années 1980 (Njoya *et al.*, 1996 ; Awa *et al.*, 1999; Koussou, 1999). Elle se manifeste épisodiquement au Togo et au Bénin (Agro-éleveur, 2003). Des pays comme le Nigeria, Madagascar ou l'Afrique du Sud, où l'élevage intensif est pratiqué, maintiennent une vigilance particulière (Cirad-Emvt, 1999). L'évaluation de l'épidémie de la PPA dans quelques pays en Afrique de l'Ouest en 1998 (El Hicheri, 1998) fait ressortir des pertes importantes (Tableau II).

Tableau II. Population porcine avant et après l'épidémie de la peste porcine africaine (PPA) dans les pays ouest-africains en 1998

| Pays | Effectif avant PPA | Effectif après PPA | Observations |
|---------------|--------------------|--------------------|--|
| Cap Vert | 70 000 | 40 000 | PPA endémique, foyers actifs (FA), RL + RA |
| Burkina Faso | 584 000 | - | Pas de PPA, RL + RA |
| Cameroun | 2 000 000 | 1 000 000 | PPA endémique, foyers sporadiques (FS) |
| Sénégal | 170 000 | 170 000 | PPA endémique, FS |
| Ghana | 430 000 | - | Pas de PPA, FS, RL + 130 000 têtes de RA |
| Bénin | 623 000 | 260 000 | PPA active, RL + 15 000 têtes de RA |
| Libéria | 150 000 | - | Pas de PPA, RL + 75 000 têtes de RA |
| Togo | 210 000 | 207 500 | PPA active, RL + 3 500 têtes de RA |
| Côte d'Ivoire | 464 000 | 329 000 | RL + 120 000 têtes de RA |
| Guinée Bissau | 25 000 | - | Pas de PPA, RL |
| Gambie | 65 000 | 65 000 | PPA endémique, FS, RL + RA |
| Guinée | 45 000 | - | Pas de PPA, RL + 5 000 têtes de RA |
| Nigeria | 7 000 000 | 6 984 000 | PPA active, RL + 700 000 têtes de RA |
| Total | 11 836 000 | | |

Source (El Hicheri *et al.*, 1998) ; PPA = peste porcine africaine ; RL = race locale ; RA = race améliorée

Il convient quand même de nuancer cette priorité certes majeure dans les productions intensives surtout des pays côtiers avec des races importées. Les pays africains de l'intérieur dont les productions encore traditionnelles, avec des races locales et au main des petits producteurs, semblent relativement épargnés pour le moment. La relative résistance accordée aux porcs locaux contre la PPA (D'Orgeval, 1997) serait liée à leur isolement. Dans ces exploitations, outre les problèmes de parasitoses digestives, la cysticerose entrave considérablement la commercialisation et la consommation des porcs. Le mode de conduite et le milieu d'élevage influencent ces infestations responsables de la ladrerie porcine. Elle est un problème de santé publique (zoonose) relativement méconnu dans bien des pays africains et constitue aussi un problème économique par saisie de carcasses et méventes des porcs (Geerts, 1993 ; 1995 ; Tsang et Wilson, 1995). Les petites fermes familiales peu soucieuses du gardiennage de porcs et les petits producteurs sont le plus victimes.

Outre les contraintes zootechniques et sanitaires, il existe des contraintes institutionnelles (crédits, coûts des intrants, connaissance de la filière, insécurité foncière, etc.), celles liées aux producteurs (faible niveau de technicité, absence d'organisation, etc.) et celles liées au marché notamment les prix pratiqués et la qualité des produits (déjà évoquée). Ces problèmes sont certes préoccupants, mais la disponibilité en ressources alimentaires relativement de bonne qualité, l'encadrement technique et l'organisation de la production

constituent des éléments majeurs d'une politique d'amélioration et de développement de la filière porcine.

2.3. Performances des élevages porcins

Les performances des élevages sont centrées sur les paramètres de reproduction, la productivité numérique, pondérale et économique. Les pertes des jeunes suite à l'abattage des mères gestantes constituent une des causes, souvent ignorée de la faible productivité du cheptel notamment chez les porcs (Tchoumboué, 1989). Des estimations faites à l'abattoir de Yaoundé entre 1984 et 1986 indiquaient que 27% des truies abattues étaient gravides, représentant ainsi en moyenne 8,3 porcelets perdus par truie gestante abattue, soit un total de 5 000 jeunes sacrifiés par an en même temps que leur mère (Tchoumboué, 1989). Les performances de reproduction rapportées par D'Orgeval (1997) mettent en évidence la supériorité des races améliorées sur la race locale au plan de la taille de portée et des gains moyens quotidiens (GMQ) en Afrique de l'Ouest (Tableau III).

Tableau III. Performances de reproduction de la race locale et des races exotiques en Afrique de l'Ouest

| Race | Pays | Nombre de portées observées | Taille de portée à la naissance | Poids (kg) à la naissance | Taux (%) de mortalité au sevrage | GMQ de la naissance au sevrage | Age au sevrage (jours) |
|----------------|----------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| Locale | Bénin | - | 7,3 | 0,92 | 19,1 | 103 | - |
| Locale | Nigeria | - | 6,7 | 0,95 | 15,8 | 102 | - |
| Locale | Cameroun | - | 7,8 | 1,15 | 22 | 106 | - |
| Large White | Nigeria | 289 | 8,9 | - | 21,4 | 136 | 42 |
| Landrace belge | Nigeria | 167 | 9,2 | - | 22,2 | 134 | 42 |
| Croisés | Nigeria | 432 | 7,8 | - | 22,8 | 181 | 56 |
| Landrace belge | Cameroun | 532 | 9,6 | - | 16,6 | 200 | 56 |
| Large White | Cameroun | 85 | 9,3 | - | 27,9 | 194 | 56 |
| Large White | Sénégal | 510 | 9,3 | - | 15,9 | - | 35 |

Source, D'Orgeval (1997) ; GMQ = gain moyen quotidien

Il se dégage une certaine similitude sur l'âge à la première saillie fécondante (Tableau III) chez les porcs de la race locale dans quelques pays africains

Tableau III. Quelques paramètres de reproduction des races locales de porcs africains

| Auteurs | Paramètres | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|-------------------|
| | Age 1 ^{ère} MB | Age 1 ^{er} saillie fécondante | Taille de portée née | Taille portée vivante | Nb. MB/ an | Nb. Sevrés/ truie/an | Age au servage |
| N'joya <i>et al</i> (1996) | 12,3 | 8 | 7,4 | 6,1 | 1,9 | 9,5 | 3 |
| Missohou <i>et al.</i> (2001) | 12,8 | 8 | 7,5 | - | 1,8 | 10,44 | 5 |
| Mopaté, (2000) | 11,76 | 8 | 7,2 | 5,8 | 1,8 | 9,54 | 3,5 |
| Buldgen <i>et al.</i> , (1994) | 16 - 17 | 12 - 13 | - | 6 - 8 | | 12 - 14 | 2 - 3 |

Age en mois ; MB = mise-bas ; Nb. = nombre

Deuxième partie : Matériel et Méthode

Chapitre III : milieu et méthodologie de l'étude

1. Milieu d'étude

1.1. Aperçu du secteur agricole au Tchad

1.1.1. Situation, population et activités agricoles

Le Tchad a une superficie de 1 284 000 km². C'est un pays d'Afrique centrale enclavé entre le 8° et 23° de latitude Nord et le 4° et 24° de longitude Est. Les pays frontaliers sont : au Nord, la Libye, à l'Est, le Soudan, au Sud, la République Centrafricaine et à l'Ouest, le Cameroun, le Nigeria et le Niger (Figure 1). Le bureau central de recensement (BCR) a estimé la population du pays à 7,3 millions en 1999. Ainsi, sa densité moyenne est de 5,7 hab. /km², avec des variations importantes allant de 0,1 au Borkou-Ennedi-Tibesti (BET) à 63 hab. /km² au sud du Logone occidental. Les estimations 2005 sont à 9,5 millions et en 2015 à 12 millions hts (Bandoumal *et al.*, 2004). Le Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant est passé grâce à l'exploitation du pétrole de 250 US\$ en 2002 à 466 US\$ en 2004. Les ressources sont surtout affectées dans les secteurs prioritaires de réduction de la pauvreté dont l'agriculture et l'élevage. Plus de 85% de la population s'adonnent aux activités agro-pastorales en milieu rural. La valeur totale de la production agricole est constituée de 52% pour les cultures vivrières, 39% pour l'élevage et la pêche et 9% pour le coton (Anonyme, 2002). L'agriculture, l'élevage et la pêche occupent 90% de la population tchadienne et représentent 61% du PIB en 2004 (Raimond, 2006).

Les cinq principales filières dans le secteur agricole sont : (i) le coton en zone soudanienne donne en moyenne 180 000 à 200 000 tonnes et rapporte à environ 400 000 producteurs une somme de 50 milliards de F CFA /an ; (ii) l'élevage représente une valeur à l'exportation du bétail sur pied de 65 milliards de F CFA/an ; (iii) le riz avec une production de 45 000 tonnes de paddy (soit 27 000 tonnes de riz grain) pour 100 000 producteurs, la proportion de 30% vendue rapporte une somme de 1,6 milliards de F CFA /an. (iv) l'arachide intéresse 470 000 producteurs, produit 250 000 tonnes coques (soit 125 000 tonnes de graines) et assure un revenu de l'ordre de 10 milliards de F Cfa /an et enfin (v) la gomme arabique avec une production estimée à 12 000 tonnes /an rapporte une valeur de 7 milliards de F Cfa (Anonyme, 2002). La production céréalière du pays avoisine 2 millions de tonnes par an.

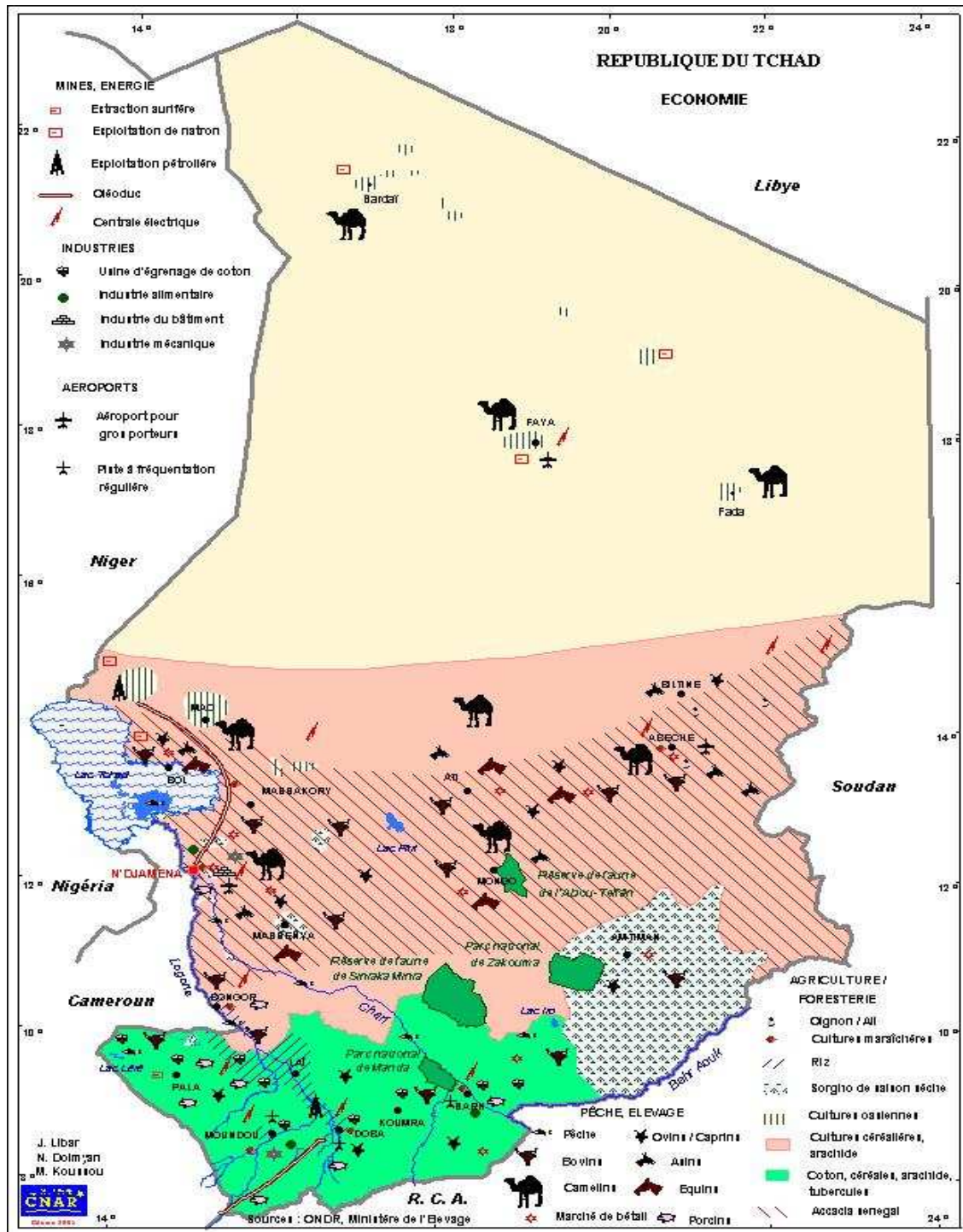


Figure I. Carte économique (Agriculture, Elevage, Foresterie, Mines et industries) du Tchad

L'exploitation du pétrole a rapporté au pays 236 millions de dollars US en 2003, 1,77 milliard en 2004 et 2,22 milliards en 2005. Si les investissements publics sont orientés de manière équilibrée, l'urbanisation pourrait bénéficier à l'ensemble du système urbain national, créant de nouveaux débouchés pour les produits de l'agriculture et de l'élevage (Magrin, 2006).

1.1.2. Zones agro-écologiques en rapport avec les activités agricoles et pastorales

Quatre zones agro-écologiques s'étendent du nord au sud sur 1 800 km : (i) la zone saharienne ou désertique avec moins de 200 mm de pluies par an, occupe la moitié du pays correspondant au Borkouou Ennedi Tibesti (BET) et les marges septentrionales du Kanem et du Batha ; (ii) le Sahel pastoral avec une végétation du type steppe herbacée (annuelle) ou arbustive (ligneux épineux), reçoit 200 à 400 mm de pluies en trois mois. Cette zone couvre le 1/5 du pays (Lac, sud Kanem, centre Batha, Biltine et le nord du Ouaddaï) ; (iii) la zone sahélo-soudanienne ou sahélienne agro-pastorale avec 400 à 700 mm de pluies couvre aussi le 1/5 du pays (Chari-Baguirmi, Guéra, Ouaddaï et nord Salamat). La ville de N'Djaména, capitale du Tchad y est implantée. Les cultures pluviales et l'élevage sédentaire ou semi-transhumant y sont pratiqués avec en plus un élevage transhumant séjournant en saison sèche ; (iv) la zone soudanienne humide reçoit entre 700 à 1 400 mm de pluies. Elle couvre le Mayo-Kebbi, la Tandjilé, les deux Logones, le Moyen-Chari et le Salamat. C'est une savane arborée où les cultures vivrières et de rente (coton) y sont prédominantes. L'élevage villageois et transhumant se côtoient en saison sèche.

1.1.3. Effectif du cheptel et importance de l'élevage dans l'économie nationale

La direction de la statistique de la programmation et de suivi-évaluation -DSPS- (2004) a estimé en 2003, les effectifs officiels à environ 6,3 millions de bovins, 8,2 millions de petits ruminants (dont 2,6 millions d'ovins, 5,6 millions de caprins), 1,2 millions de camélidés, 360 000 d'équins, 396 000 d'asins et 71 000 de porcins. Les taux de croît annuel servant de base à l'extrapolation, produits depuis le recensement de 1976, sont de 2,4% chez les bovins, ovins et caprins, 3% chez les camélidés, 2% chez les équins et asins et 5% chez les porcins. Toutefois, des spécialistes s'accordent pour dire que les chiffres officiels basés sur la méthode d'extrapolation sont probablement très sous-estimés au regard de la réalité. Les effectifs réels pourraient être multipliés par 3 pour les camélidés (soit 4,7 millions) et par 1,5 à 2 pour les bovins (soit 9,5 à 12,5 millions). Quant aux porcins, les chiffres proposés sont excessivement bas, notamment dans la région du Chari Baguirmi, et ne correspondent à aucune réalité même approximative (Dsps, 2004).

L'élevage contribue en moyenne pour 14% à la formation du (PIB). Il procure un revenu à 40% de la population et sa production est la principale et souvent la seule source de revenu

et d'autoconsommation des populations vivant en zones saharienne et sahélienne. En 2000, ce secteur s'est placé en première position devant le coton avec 51% des exportations totales (Duteurtre *et al*, 2001). Sa production annuelle est d'environ 87 000 tonnes de viandes, 100 000 tonnes de lait et rapporte 180 millions de Dollars US (Anonyme, 2002).

1.2. Caractéristiques du milieu d'étude (N'Djaména) et impact sur la production

1.2.1. Caractéristiques physiques

1.2.1.1. Position, fonctions et évolution de la ville

N'Djaména (ex Fort-Lamy) capitale du Tchad, se situe à 12°8' de latitude Nord et 15°2' de longitude Est. Cette ville a été créée le 22 avril 1900 et érigée en commune en 1919. Elle est frontalière du Cameroun et installée au confluent de deux grands fleuves du pays : le fleuve Logone et le Chari sur la rive Est de ce dernier.

Comme toutes capitales des villes d'Afrique au Sud du Sahara (ASS), elle assume des fonctions administratives (centre politique, économique et administrative du pays), industrielles (surtout des industries de transformation) et intellectuelles (universités, grandes écoles, lycées, collèges etc.).

Freiné par le fleuve au Sud et par l'implantation de l'Aéroport à l'Ouest, N'Djaména (Figure 2) s'est d'abord développé le long du fleuve Chari et, par la suite, s'est étendu vers le Nord et le Nord-Est (Anonyme, 1991). La surface urbanisée est passée de 1 480 ha en 1960 à 2 840 ha en 1971, puis de 4 315 ha en 1991 et 7 120 ha en 2000 (N'Garessem, 1998 ; Réounodji, 2006). L'accroissement des superficies de l'ordre de 250 ha à 300 ha par an se fait au détriment des bourgades périphériques, absorbées selon des modalités foncières à mi-chemin entre droit coutumier et droit moderne. Du fait de l'agrandissement du périmètre urbain en 2002, la surface urbanisée de la ville avoisine 10 000 ha. La commune de N'Djaména est subdivisée en Arrondissements, Quartiers et Carrés. Au fur et à mesure de son extension, ces entités administratives se sont multipliées. A l'heure actuelle, on compte 10 arrondissements dans la ville. Les nouveaux arrondissements récemment créés ne sont pas encore bien structurés au niveau des quartiers et carrés.

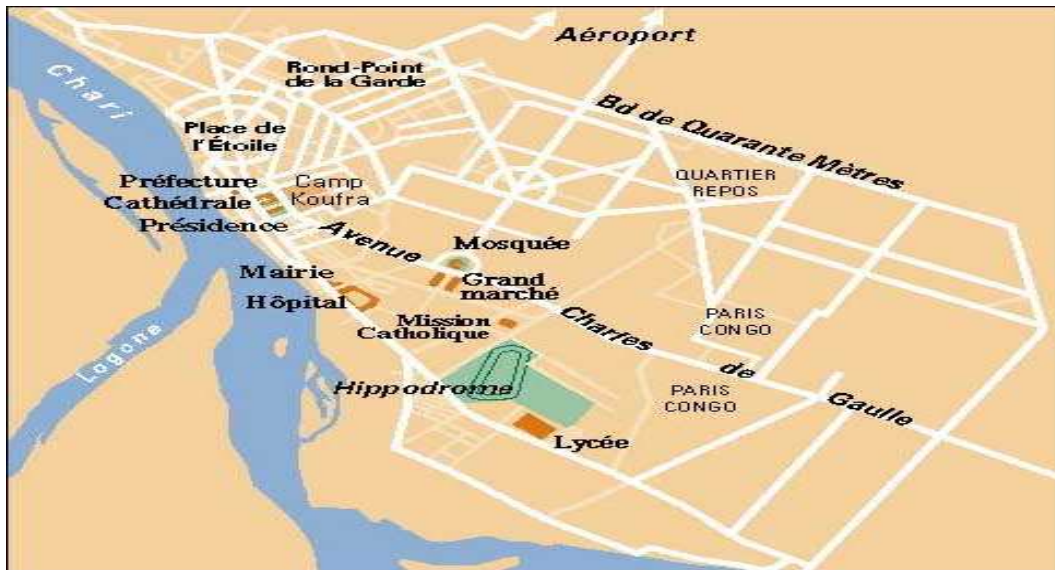


Figure 2. Plan de la ville de N'Djaména (Tchad)

1.2.1.2. Relief, nature des sols et climat

N'Djaména est situé dans une plaine alluviale du Lac-Tchad, à une altitude variant entre 293 et 298 mètres (Anonyme, 1991). Le terrain plat avec des très faibles pentes ne permet pas un écoulement rapide des eaux en périodes de grosses pluies.

Les sols argilo-sableux à argileux contiennent des nodules calcaires dont la composition varie par endroit. Malgré la présence de l'argile, leur perméabilité n'est pas nulle. Leur faible perméabilité entraîne des inondations qui transforment certains quartiers de la ville en véritables mares en saison de pluies. L'évaporation sous l'influence de la température, du vent, de l'humidité de l'air reste la principale source de dissipation des eaux de surface stagnantes. Les valeurs annuelles varient entre 2 000 à 5 000 mm (Anonyme, 1991).

La ville a un climat sahélo-soudanien tropical sec avec une saison sèche longue (novembre à mai) et une saison pluvieuse courte (juin à octobre), toutes deux bien tranchées. Ce climat est dû aux déplacements dans l'année, du Front Inter-Tropical (FIT) qui sépare les masses d'air maritimes humides équatoriales (Mousson), des masses d'air continental sec (Harmattan). Sous l'action de l'alizé austral, la mousson atteint N'Djaména vers le mois de mai. La pluviométrie moyenne varie entre 500 et 700 mm. Les relevés des précipitations au cours des dernières décennies donnent une moyenne de 584 mm avec des minima à 226 mm et des maxima à 990 mm. On observe une régression des pluies depuis les années 1960. Les températures maxima (40 – 45°C) sont atteintes au mois d'avril ou mai. Elles diminuent

progressivement avec l'installation des pluies pour atteindre des minima pendant les trois mois (décembre, janvier et février) les plus froids de l'année.

1.2.2. Caractéristiques démographiques

L'évolution (selon différentes sources) de la situation démographique de 1921 à 1993 (Tableau I) indique des chiffres assez proches de ceux avancés par N'Diekhhor *et al.*, (1991) pour les années 1954 (30 000 hts), 1962 (83 536 hts) et 1969 (126 483 hts).

Tableau I. Évolution de la population et taux de croissance dans la ville de N'Djaména (Tchad) entre 1921 et 1993

| Année | Population | Taux de croissance | Source |
|-------------|----------------|--------------------|---|
| 1921 | 2 100 | - | Estimation |
| 1925 | 3 200 | 11, 1 | Estimation |
| 1930 | 9 540 | 24, 4 | Estimation |
| 1940 | 12 000 | 2,4 | Estimation |
| 1945 | 17 800 | 8,2 | 1^{er} Recensement administratif |
| 1948 | 20 400 | 4,6 | Recensement administratif |
| 1954 | 34 600 | 9,2 | Estimation |
| 1962 | 88 160 | 12,4 | Recensement administratif |
| 1964 | 99 000 | 6,0 | Estimation |
| 1968 | 132 180 | 5,6 | Sondage administratif |
| 1972 | 180 000 | 9,9 | Estimation |
| 1984 | 289 000 | 4,0 | Estimation |
| 1993 | 530 965 | 7,0 | Dernier recensement administratif |

Sources : Anonyme (1991) ; N'Garessem (1998), Bureau Central de Recensement

Sur la base de l'enquête menée sur le niveau de vie des ménages (1988), des listes référendaires établis en 1989, du recensement nutritionnel en 1989 et tenant compte des taux (46,4% en hypothèse basse et 53% en hypothèse haute) des personnes en âge de voter (18 ans), une nouvelle estimation à été faite à partir de 1984. C'est ainsi qu'en 1989, N'Djaména avait une population en hypothèse basse de 519 987 hts soit un taux de croissance de 12,5% et en hypothèse haute de 593 950 hts soit un taux de 15,5% (Anonyme, 1991). Sur la base d'un taux de croît de 7% l'an en 1993, la population de N'Djaména pourra doubler tous les dix ans. Ainsi, on a estimé celle-ci à environ 1 062 000 d'habitants en 2003 (N'Garessem, 1998).

La guerre civile déclenchée en février 1979, a entraîné un départ des N'Djaménois à la recherche de la sécurité tant à l'intérieur du pays qu'à l'extérieur, surtout vers les pays voisins (N'Garessem, 1998). Dans la seule ville frontalière de Kousseri au Cameroun, le

recensement opéré par le Haut Commissariat des Nations Unies aux Réfugiés (HCNUR) en juillet 1980, dénombrait environ 100 000 tchadiens (Ngue, 1981). Toutefois, avec la fin des événements et le retour de la population amorcé en 1982, l'année 1984 a marqué le début d'une évolution impressionnante de la croissance urbaine dans cette ville. La dynamique de la croissance urbaine bien qu'ayant été perturbée par cette guerre s'est quand même maintenue. Depuis 1945 l'année du 1^{er} recensement administratif jusqu'en 1993 celle du dernier recensement, la population de N'Djaména croît à un taux moyen annuel de 7,3% (N'Garessem, 1998). La ville héberge à elle seule 40% de la population urbaine du Tchad.

Les origines géographiques des citadins de cette ville indiquent que, 56% sont des immigrants ruraux et urbains des villes secondaires de l'intérieur du pays. Les populations de l'Est, du Centre, du Nord et de l'Ouest du pays constituent 29%, les populations du Sud et du Sud-Ouest 17%, celles du Chari Baguirmi 7% et les étrangers 3,5%. Celles natives de N'Djaména représentent 44% (N'Garessem, 1998). Implantée en zone sahélienne, la ville compte environ 56% de musulmans, 44% de chrétiens, animistes et sans religion. Au plan ethnique, les groupes Ouaddaï – Arabe – Hadjeraï représentent 39%, ceux constitués de Sara – Tandjilé – Mayo-Kebbi 31%, les Baguirmiens – Salamat 15%, les Goranes – Kanembou-Bornou – Lac 9% et 6% renfermant les autres ethnies ou des étrangers (N'Garessem, 1998).

1.2.3. Caractéristiques économiques

Le secteur primaire occupe dans l'ensemble 9% de la population active de la ville, le secteur secondaire 11% et le secteur tertiaire 79%. Le secteur informel occupait en 1990, 50 000 individus dans la ville, les activités indépendantes (constituée d'un seul individu) représentaient 59% de la population occupée (75 992 sur 128 266 individus) et les salariés du secteur public ou privé en constituaient environ 35% (N'Garessem, 1998). Selon les estimations de 1990, environ 44% des revenus des ménages proviennent des salaires et 55% des ménages avaient des revenus inférieurs à leurs dépenses pour les besoins vitaux (alimentation, logement, transport, santé). Cela met en évidence le faible pouvoir d'achat des ménages urbains.

1.2.4. Impact du milieu sur les élevages porcins urbains

A N'Djaména, les terrains plats à faibles pentes avec des sols argileux pour la plupart et faiblement perméables vont constituer des contraintes dans les porcheries traditionnelles.

Ces sols en l'absence d'un drainage adéquat deviennent boueux en saison de pluies, constituant ainsi des milieux propices à l'éclosion des parasites digestifs. De plus, cette saison se caractérise par des difficultés d'approvisionnement en aliments des porcs à cause de la diminution du niveau de stock céréalier, entraînant une baisse des quantités de drêches et du mauvais état des routes dans les quartiers traditionnels. Les éleveurs utilisant le pousse-pousse à bras pour le transport des drêches et résidu d'alcool indigène peinent sur les routes non bitumées devenues boueuses. Néanmoins, l'arrivée des pluies et la période fraîche sont les moments de l'année où les températures sont favorables aux porcs nonobstant leurs effets sur les porcelets nouvellement nés pendant cette période.

La dynamique de la croissance urbaine est évidente à N'Djaména, malgré les soubresauts enregistrés en 1979. L'épisode de la guerre civile dans la capitale a contribué au démantèlement de la presque totalité des élevages porcins surtout en ville. Les éleveurs sont partis abandonnant derrière eux leurs porcs livrés à la vindicte des pillards (spéculateurs et consommateurs). La reprise de l'élevage porcin s'est amorcée timidement avec le retour des éleveurs au milieu des années 1980 mais surtout dans les années 1990. Les 44% de Non-musulmans de la ville, issus en majorité du grand groupe ethnique Sara – Tandjilé – Mayo-Kebbi, originaires de la zone méridionale y sont des producteurs et des consommateurs potentiels.

La tendance à la diversification des activités agricole, commerciales et autres de nature à produire des denrées consommables ou à multiplier les sources de revenu pour couvrir leurs besoins est courante dans les ménages moins nantis en ville ou à la périphérie. D'où la mise en place des petits élevages pour certains, le maraîchage, le petit commerce, les unités de préparation des bières artisanales et d'alcool indigène pour d'autres, voire une combinaison de ces activités dans ces ménages. La multiplication des unités artisanales de boissons indigènes avec l'accroissement de la population consommatrice constitue un élément important dans le dispositif de production porcine dans cette zone. En effet, l'essentiel de l'alimentation des porcs provient des drêches artisanales issues de ces unités.

2. Méthodologie de l'étude

Pour appréhender la dynamique et le fonctionnement amont et aval de la production porcine, l'option prise a été de remonter dans le passé et d'analyser la situation actuelle. Cette brève approche méthodologique donne seulement une indication des grandes lignes de la démarche mise en œuvre dans cette étude. Les détails des différentes méthodes employées sont expliqués dans la section matériel et méthodes des articles qui constituent les chapitres.

L'état de la production porcine par le passé est appréhendé à travers deux études complémentaires dressant le bilan de l'évolution de la production et des abattages en cinq décennies passées. Ces études ont été à chaque fois complétées par des données actuelles afin de mettre en évidence les différences intervenues dans les pratiques de production et le niveau de la consommation au travers des effectifs de porcs abattus.

Les caractéristiques techniques des élevages porcins ont été abordées à trois niveaux : un dénombrement exhaustif aussi bien des éleveurs que des effectifs porcins à N'Djaména. Une enquête transversale et rétrospective à N'Djaména et sa périphérie sur un échantillon des producteurs prenant en compte la structure des élevages, les pratiques de production, les paramètres zootechniques, socio-économiques et les contraintes. Une enquête longitudinale est également réalisée sur un échantillon d'élevages et centrée sur la reproduction, la socio-économie et les contraintes, pour des rapprochements entre les deux méthodes de collecte.

La disponibilité en ressources alimentaires mobilisables dans la production porcine a visé les sous-produits artisanaux et industriels et la connaissance des principales plantes herbacées consommées par les porcs en saison de pluies. Les sous-produits ciblés ont été les drêches et résidus artisanaux issues de la préparation des bières et d'alcool traditionnels, les sons des céréales (riz, maïs et sorgho) et les déchets de cuisine de la restauration collective. L'évaluation de cette disponibilité a été abordée par es enquêtes transversales et rétrospectives sur les caractéristiques des acteurs et des différentes unités de production (restaurants, unités de préparation des bières et alcool traditionnels). Ces enquêtes ont été couplées à des observations directes et des mesures des quantités produites dans ces unités. La valeur nutritive des sons ciblés, des drêches de bière et des résidus d'alcool traditionnels a été recherchée. Les principales plantes herbacées consommées par les porcs en saison de

pluies ont été déterminées par enquête transversale et rétrospective auprès des éleveurs, par descente sur le terrain pour leur reconnaissance et par pâturage des porcs sur différents parcours villageois pour identifier les espèces fourragères sélectionnées. Les caractéristiques des éleveurs, des élevages, les contraintes et les pratiques d'affouragement ont été recherchées.

Pour l'amélioration de la production, nous avons fait le choix de la productivité pondérale des porcs sur une période de 90 jours. Des rations améliorées ont été comparées à une ration de base couramment utilisée par les producteurs. Les rations proposées ont été constituées des mêmes sous-produits (son de riz et des résidus d'alcool) auxquels nous avons incorporé une source protéique (végétale et/ou animale). Ainsi, un des lots a reçu du tourteau d'arachide et dans le second en plus du tourteau de la farine de poisson a été rajoutée.

La qualité de la production et l'essor de la consommation (au sens large de commerce, transformation et des pratiques de consommation) ont été abordés par deux types d'enquêtes. Une enquête transversale et rétrospective auprès des différents acteurs (producteurs, commerçants, transformateurs et consommateurs) pour caractériser leur profil, identifier leurs pratiques et leurs contraintes. Ces enquêtes ont été menées soit avec un échantillon d'acteurs soit de manière exhaustive pour d'autres, selon les effectifs concernés. La qualité de la production a ciblé le dépistage de la cysticerose par la technique du langage dans un échantillon d'élevages en zone urbaine de N'Djaména. De plus, un état des saisies totales des carcasses porcines durant les six dernières années à l'Abattoir Frigorifique de Farcha (AFF) a été réalisé pour compléter la prévalence des infestations dans les élevages. L'enquête longitudinale (suivi) a été mise en œuvre auprès des commerçants et des transformateurs pour quantifier les flux d'approvisionnement, établir les circuits commerciaux et dresser le schéma de la filière porcine de N'Djaména et sa périphérie.

Les données collectées ont été saisies sous « Access » logiciel de gestion de données, par la suite transférées dans Winstat-ic logiciel de traitement de données. Le test de Fisher a été utilisé pour la recherche des différences significatives sur les moyennes.

Troisième partie : Résultats et discussion

Section 1 : passé, dynamique et potentiel actuel de production

Cette première section des résultats et discussion regroupe des chapitres traitant de l'amont de la filière porcine. En effet, si on veut appréhender le fonctionnement en amont de cette filière pour mieux juger de la situation actuelle, il s'avère nécessaire de faire l'historique de la production. Cette étape permet d'identifier les facteurs de blocage et les atouts qui ont concouru à la pérennisation de la production. Pour ce faire, le bilan de l'évolution de la production porcine a été dressé à travers l'introduction du porc au Tchad, la diffusion des races exotiques et l'amélioration de la production (chapitre IV). Ainsi, l'on pourra répondre à la question de savoir comment a évolué la production et vérifier l'hypothèse émise selon laquelle la connaissance de l'itinéraire d'une production permet de comprendre sa dynamique.

Les aspects dynamique et potentiel actuel de production constituent les étapes suivantes permettant d'argumenter sur la stagnation, la reprise ou la régression de la production. Pour se faire, des études sur (i) l'évolution des effectifs (producteurs, porcs), (ii) la caractérisation technique des élevages et (iii) l'évaluation de la disponibilité en ressources alimentaires mobilisables pour soutenir la production ont été conduites. Les résultats obtenus permettront de juger de la capacité du système à répondre à la demande.

Les deux chapitres traitant respectivement des caractéristiques de la production (chapitre V) et des ressources alimentaires mobilisables dans la production à N'Djaména et sa périphérie (VI) fourniront les informations permettant ainsi de vérifier en partie l'hypothèse émise sur l'augmentation de la demande en viande qui est articulée au rythme d'accroissement de la population. Cette hypothèse sera également vérifiée par les informations produites dans la seconde section portant sur l'amélioration, la qualité et l'essor de la consommation.

Chapitre IV : L'élevage porcin au Tchad : Bilan de l'introduction, de l'amélioration et de la diffusion des races exotiques

Y. Mopaté logténé¹, M.O. Koussou¹ & C. Y. Kaboré-Zoungrana²

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha, N'Djaména (Tchad) B.P. 433, Tel. (00235) 29 92 48 ; Fax (00235) 52 77 78 ; E-mail : mopate_ly@yahoo.fr

² Institut de Développement Rural (IDR) de l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 BP. 1091 Bobo-Dssou 01, Burkina Faso

Article publié dans la revue *AGRI*, 2006, 38 : 87 - 98

Résumé

Le porc local d'origine ibérique a été introduit au Tchad en 1918, par des missionnaires en provenance du Cameroun. Ensuite en 1951, le porc limousin originaire de France fut importé par le service de l'élevage afin d'améliorer le format et le rendement du porc local. Après quatre années d'essais, ce programme a été abandonné au Nord, essentiellement pour des raisons religieuses. En revanche, dans la partie sud majoritairement non musulmane, la diffusion a enregistré un succès relatif jusqu'en 1958. Par la suite, des géniteurs de la race Yorkshire et Berkshire furent importés du Moyen Congo. Quelques élevages « semi-industriels », installés dans les années 1950 et aux mains des expatriés, ont adopté ces races et ont contribué à l'exportation de viande dans la sous-région de l'Afrique Equatoriale française (AEF). Les traditions d'élevage des populations locales, l'appui des services agricoles et des sociétés de développement (Paysannats et Communautés villageoises) de la région ont contribué au succès relatif de cette diffusion. En outre, l'absence des relevés zootechniques précis, n'a pas permis d'apprécier les performances de ces races et des métis. L'alimentation, le gardiennage défectueux et le manque de débouché pour la production paysanne ont été des obstacles majeurs au développement et à la vulgarisation de l'élevage porcin en milieu paysan.

Mots clés : Élevage porcin, Introduction, Amélioration, Diffusion, Tchad.

Summary

The local for pig from Iberian peninsula was introduced to Chad in 1918 by missionaries arriving from Cameroon. In 1951, the Limousine breed from France in order to improve the conformation and meat yield of the local pig. After five years of trial, the programme failed in the northern part of the country for religions reasons? Nevertheless, in the southern region, which is mostly non-Muslim, the expansion achieved relative success until 1958. In addition, breeding stocks of Yorkshire and Berkshire pigs were imported from the middle Congo. A few semi-industrial farms established in the 1950, adopted these breeds and have contributed to the export of meat in the sub-region of French Equatorial Africa. In its expansion the pig farming tradition have been supported by agricultural services and development societies (peasantries and village communities). Moreover, the lack of precise technical data on the performance records did not permit the evaluation of the performances of these breeds and crossbreeds. Feed issues, faulty herding and, a lack of access to markets have been the major obstacles to the expansion and popularization of pig farming in rural areas.

1. Introduction

L'estimation basée sur un taux annuel de croît de 5%, donnait un effectif porcin (très largement en deçà de la réalité) au Tchad de 63. 500 têtes en 1997 (Abba *et al.*, 1997). Dans les années 1950, le Tchad a été exportateur de viande porcine dans plusieurs pays de l'Afrique Équatoriale française (AEF). La production porcine s'est développée dans des élevages privés semi-industriels de Fort-Lamy (devenu N'Djaména) et de Massakory dans le Chari-Baguirmi, dans les centres zootechniques administratifs de NGouri (Kanem), d'Abougoudam (Ouaddaï) et surtout de Fianga dans le Mayo-Kebbi (Figure 1) et en milieu paysan.

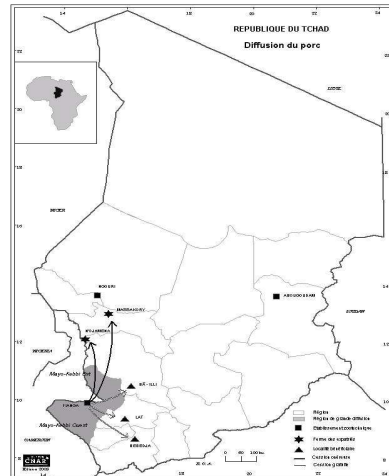


Figure 1 : Diffusion du porc au Tchad

Des travaux récents ont mis en évidence l'existence depuis 1990, d'une filière d'exportation de porcs sur pieds vers le Cameroun (Koussou, 1999). L'existence de ce débouché favorise le développement de l'élevage porcin, 65 à 70% des élevages ayant été mis en place après 1990 (Mopate, 2000 ; Sana, 1997). Ces résultats tendent à confirmer une reprise de l'élevage traditionnel du porc, dont le bassin de production se situe en zone soudanienne.

Cette synthèse vise une meilleure connaissance de l'histoire de la filière porcine au Tchad afin de répondre à un certain nombre des questions sur l'introduction, l'amélioration et la diffusion des races exotiques. La nature des éleveurs, les modes de conduite, les contraintes et les atouts de cet élevage sont également abordés en ordre chronologique.

Les aptitudes et les performances zootechniques des races utilisées (en France) sont rapportées afin de pouvoir les comparer. Des données de reproduction, issues d'études menées récemment en zone soudanienne du Tchad et à N'Djaména, permettent d'apprécier les performances des porcs locaux (Figure 2 ; Figure 3), lointains descendants d'animaux de races exotiques, dans les conditions précaires d'élevage.

2. Résultats et analyse

2.1. Introduction du porc dans la colonie du Tchad

En 1918 des porcs ont été introduits dans le Sud du Tchad en grande quantité, à partir du Cameroun par des missionnaires (Aef, 1921 ; Zeuh, 1997). Il semble que ces porcs étaient issus d'un croisement entre la race "Deutsche Landschwein" et la race locale des régions côtières du Golfe de Guinée, cette dernière dérivant de la race ibérique. Pour le Service colonial de l'élevage de l'époque, il était possible de développer un élevage porcin en pays fétichiste (vocable employé pour désigner les populations animistes du sud du Tchad), quoique la sensibilité de l'animal à la trypanosomose soit susceptible d'entraver son développement (Aef, 1921)

2.1. Evolution des essais d'amélioration et de diffusion des races porcines

Quelques tentatives d'amélioration par des géniteurs de race limousine ont eu lieu dans les établissements zootechniques du service de l'élevage et de Industries Animales du Tchad. Ces essais dont l'objectif était d'améliorer le format et le rendement du porc local, puis sa diffusion en milieu paysan ont démarré en 1951 dans les fermes d'Abougoudam, de Ngouri et de Fianga (Aef, 1952). A Abougoudam, l'élevage a

démarré avec 11 géniteurs. Après un an, quatre produits (2 mâles et 2 femelles) ont été cédés gratuitement à des particuliers dans la ville d'Abéché. Les géniteurs étaient maintenus en claustration jusqu'à l'élimination des porcs communs, avant de leur laisser une certaine liberté de mouvement (Aef, 1951). A Ngouri, l'élevage du porc avait un caractère accessoire, les animaux améliorés se retrouvant là-bas afin de répartir les risques. Cette ferme manquait de personnel, de locaux spécialement aménagés et l'alimentation était constituée des refus des chevaux et de légumes. Ces conditions précaires ont été à l'origine des pertes importantes en particulier de jeunes. Néanmoins, sur 92 porcs recensés en fin 1952 dans les trois fermes d'élevage, 39 furent vendus aux particuliers. A la fin de l'année 1952, il était prévu de créer d'importants élevages porcins dans les zones rizicoles afin de profiter des sous-produits de rizeries non valorisés (Aef, 1952). Les concepteurs prévoyaient la possibilité d'une production de porcs à faible coût et d'exportation de la viande vers les pays côtiers.



Figure 2 : Porcs aux robes variées prenant un bain aux abords d'un ouvrage hydraulique villageois au sud du Tchad

En 1953, l'effectif porcin de la ferme à Abougouan était réduit à 10 animaux, à cause du dépôt de bilan de la société exportatrice de viande à l'origine de la promotion de cet élevage. Seuls quelques reproducteurs y étaient entretenus. La fermeture de cet élevage était sérieusement envisagée, pour ce problème auquel se greffait l'hostilité des populations locales musulmanes vis à vis du porc. En revanche, à Fianga, l'élevage porcin se portait bien. Il n'existait pas d'interdit sur le porc, et on trouvait du riz paddy en abondance dans la zone. Les effectifs porcins à Fianga étaient de 47 Limousins et 11 Locaux. Au cours de la même année, 29 naissances et 18 mortalités étaient enregistrées. Vingt neuf (29) animaux, dont 23 porcs de race locale et 6 Limousins, étaient cédés à des paysans sélectionnés. En 1954, un large programme de cession gratuite était envisagé. A Ngouri, les effectifs passaient de 35 au début de l'année à 18 à la fin de l'année, après 21 distributions et quelques cas de mortalité. Les résultats d'essais menés dans les fermes d'élevage montrèrent que les femelles de race limousine produisaient moins de lait que les femelles issues des croisements (Aef, 1953). En conséquence, on distribuera des verrats limousins pur-sang et les métisses de la première génération (F1) aux particuliers et aux Paysannats (vocable utilisé pour désigner les groupements paysans à l'époque). Cette méthode permettrait de produire des porcs $\frac{3}{4}$ de sang dans d'excellentes conditions. Ils atteignaient 70 Kg en huit mois, alors que le porc de race local n'arrivait à ce poids qu'au bout de 16 mois. Le succès de l'opération a entraîné une augmentation des commandes en reproducteurs et 500 porcs $\frac{3}{4}$ de sang furent produits en 1953.

En 1954, c'est la fermeture officielle de l'élevage de Ngouri, après la distribution de 52 reproducteurs en quatre années d'existence. Selon le rapport du service de l'élevage, ces reproducteurs ont été à la base des élevages tenus par des européens, notamment celui de Mr. Chantaloup, à Massakory (à 150 km au Nord de Fort-Lmy) et de MM. Taransaud et Cabrini à Fort-Lamy (AEF, 1954). A la fermeture de l'élevage de Massakory en 1964, les porcs abandonnés

à eux-mêmes ont survécu tout de même jusqu'à la fin des années 70. Les animaux restant de la ferme de Ngouri furent transférés à la ferme de Fianga, où trois troupeaux porcins (un Limousin, un local et un métis) étaient entretenus. Un programme de conduite au pâturage le matin et de distribution d'une ration alimentaire le soir était mis en place, afin d'être diffusé en milieu paysan. Dans la même année, 84 animaux dont 65 Limousins et 19 Locaux ont ainsi été distribués.

Implanté dans des régions à forte dominance musulmane, trop éloignées des centres de consommation potentiels, les élevages porcins de Ngouri et d'Abougoudam ont cessé leurs activités quatre années après leur installation.

En 1955, Fianga restait le seul établissement zootechnique où des porcs étaient entretenus. Des observations zootechniques sur une taille moyenne de portée de 7,2 (dont 3,4 mâles et 3,8 femelles), sans précision sur la race concernée, ont été rapportées (Aef, 1955). Les animaux reproducteurs devant faire parti de la ferme étaient sélectionnés sur des critères de fécondité et des caractéristiques phénotypiques peu précis. Des distributions gratuites de 101 animaux (dont 81 Limousins, 14 de race locale et 6 métis) ont été réalisées dans les cantons de Fianga (Youé et Fianga) et de Gounou-Gaya (Gounou et Tagal) dans le Mayo-Kebbi. Six villages dans le Canton Gounou et quatre dans celui de Tagal ont été concernés. La ferme du Collège d'Enseignement Agricole de Ba Illi (Chari-Baguirmi) et la station de l'Institut de recherche cotonnière et de textile (IRCT) de Bébédja (Logone Oriental) en ont également reçu (Aef, 1955). En milieu paysan, les porcs étaient logés dans des enclos en banco. Ils étaient lâchés dans la matinée et allaient dans des bas-fonds où des mares environnantes à la recherche de la verdure et d'eau. La complémentation se résumait à du son de céréales et à des restes de repas. En période de culture, les enfants assuraient le gardiennage. Le bon comportement de ces géniteurs en milieu paysan avait suscité plusieurs demandes d'acquisition notamment de la part des missions catholiques. Celles-ci promettaient de construire des porcheries avec des matériaux locaux. Avec la réussite de ce programme, les responsables envisageaient une diffusion à plus grande échelle des géniteurs et un appui aux éleveurs pour la commercialisation des produits. Une condition préalable était l'engagement de la Société africaine de prévoyance (Sap), pour la constitution des stocks de son de paddy et du Service agricole pour la construction des porcheries en matériaux locaux dans les paysannats.

En 1956, le programme de travail de la ferme de Fianga faisait mention d'un contrôle zootechnique visant à préciser la conformation et la reproduction des porcs. Des travaux étaient également menés sur la castration des mâles métis et les techniques de vulgarisation (Aef, 1956). Ce suivi zootechnique s'est avéré par la suite difficile à cause du mélange des animaux au pâturage et dans la piscine au moment des chaleurs. Environ 167 porcs ont été cédés gratuitement dont 67 de race limousine, 79 métis et 21 de race locale. Les bénéficiaires étaient les éleveurs locaux avec 99 porcs, les fermes agricoles et les Paysannats (32 animaux), l'IRCT de Tikem (8 animaux), les missions catholiques (6 autres) et, à titre onéreux, les bouchers de Fort-Lamy avec 22 têtes. Le principal problème était la commercialisation des produits de cet élevage qui se posait depuis son implantation en milieu paysan. De sa résolution semblait dépendre la réussite totale de ce programme, celui-ci faisant du Mayo-Kebbi une grande région d'élevage porcine. Les réticences observées parfois du fait des dégâts occasionnés aux cultures, pouvaient être vaincues par la sensibilisation et la persuasion. Les arguments développés pour inciter les paysans à la pratique de l'élevage porcine étaient fondés sur la nécessité de diversifier ses activités de production et la prolificité exceptionnelle de cette espèce. Les slogans de

sensibilisation étaient les suivants : «*la culture attelée du mil et du coton n'est pas tout pour le producteur. Il faut d'autres sources de revenus que le coton, qui ne se commercialise qu'une seule fois dans l'année. Une vache donne un veau tous les deux ans, alors qu'une truie donne quatre portées de sept porcelets chacune pendant la même période. Les occasions de vente et de consommation de la viande sont multiples pour un éleveur de porcs* ».

L'année 1957 a constitué un tournant décisif avec la remise en cause du programme de diffusion et de vulgarisation du porc limousin au Tchad. Selon Aef (1957), les justifications étaient la qualité moyenne des troupeaux, le manque de précocité du Limousin en race pure, sa tendance à prendre plus du gras à l'âge adulte, la médiocrité sur le plan de la charcuterie (race peu appréciée par l'industrie), le format médiocre du métis et son manque de rusticité par rapport au limousin pur. Le manque de motivation des éleveurs était également évoqué. Deux possibilités furent envisagées : continuer l'élevage des Limousins en race pure, ou alors s'orienter vers d'autres races notamment le Large White (appelé aussi Yorkshire), le Middle-White ou le Berkshire. Il était proposé de recentrer les activités vers la production des porcs de qualité, pour l'approvisionnement des centres urbains tels que Fort-Lamy. Les sessions ont porté au cours de l'année sur 83 métis et 79 Limousins.



Figure 3 : Porcs en divagation dans une rue de N'Djaména en saison de pluies

En 1958, les décisions de réforme des troupeaux porcins (limousins et de croisement) et d'introduction d'autres races furent appliquées. Dans ce cadre, 249 porcs dont 177 Limousins et 72 métis, ont été cédés gratuitement ou vendus aux Sap et aux paysannats de la région. Pendant la même année, 5 géniteurs Berkshire (3 femelles et 2 mâles), 11 Yorkshire (8 femelles et 3 mâles) et une femelle croisée Berkshire x Yorkshire ont été importés du Moyen Congo, actuel République Démocratique du Congo-RDC (Ministère de l'Élevage, 1958).

On enregistra 334 porcelets nés entre 1959 et 1961 (Tableau I), dont environ 81% de race Yorkshire. Mais les pertes importantes (45%) chez les jeunes pendant cette période, dues à la mauvaise qualité de l'eau de la piscine, à la prédation par les Chacals et l'écrasement par les mères ont contribué à relativiser ce succès.

Tableau I Evolution des naissances et des mortalités dans les troupeaux Yorkshire et Berkshire à la ferme de Fianga entre 1959 et 1961.

| Année | Naissance | | Mortalité | |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Yorkshire | Berkshire | Yorkshire | Berkshire |
| 1959 | 57 | - | 11 | 05 |
| 1960 | 103 | - | 60 | 02 |
| 1961 | 112 | 62 | 64 | 07 |
| Total | 272 | 62 | 135 | 14 |

Source : Ministère de l'Élevage, 1959 ; 1960 et 1961

Malgré tout, une cession de 86 animaux a été réalisée entre 1960 et 1961 (Ministère de l'Élevage, 1960 et 1961). Les bénéficiaires étaient le paysannat de Daoua, la communauté villageoise de Tikem et celle du canton de Fianga. En 1961, 6 géniteurs sont allés à la rizerie de Laï comme prévu en 1960. Ces bénéficiaires répondaient aux critères de sélection des villages et des paysannats établis par la ferme, pour plus d'efficacité. Elle exigeait la présence des pâturages verts et d'eau en abondance toute l'année et la construction préalable d'une porcherie. Les mauvais résultats enregistrés en 1959 et le manque d'intérêt des paysans ont conduit les responsables à changer de politique. Elle consistait à motiver les paysans par la sensibilisation et un encadrement technique. L'idée de développer un élevage commercial rentable, préconisée en 1957, fut remise en cause, et on s'est orienté vers la vulgarisation et la diffusion des nouvelles races (Yorkshire et Berkshire) en milieu paysan. En 1960, les animaux conduits en troupeau séparé, pâturaient librement des parcelles de mil hâtif à maturité et recevaient en *self-feeding* un complément composé de farine de riz (Rizerie de Yagoua localité camerounaise, proche de Fianga), de mil concassé, de tourteau d'arachide, de poudre d'os, de sel et de chaux (Ministère de l'Élevage, 1960). En 1961, 40 femelles de deux races (Yorkshire, Berkshire) furent vendues à la ferme « semi-industrielle » de Massakory pour le renouvellement de son cheptel.

Selon le rapport du Ministère de l'Élevage (1961), la plus grande partie des animaux ont été cédés dans la zone de Fianga, Pala et Gounou-Gaya. L'introduction, l'acclimatation et la diffusion des Limousins, Yorkshires et Berkshires avaient relativement été un succès dans ces zones malgré la forte mortalité observée chez les jeunes (Yorkshires). La même source faisait état d'importantes recettes provenant de la vente contrôlée (68 porcs d'un poids moyen de 86 kg rapporta 456 000 F CFA à 21 membres du paysannat du canton Torrock). En outre, plusieurs ventes des reproductrices avaient également été observées entre cultivateurs, afin de créer des élevages dans d'autres cantons et villages de cette localité, Le travail de vulgarisation et d'encadrement entrepris par la ferme commençait à porter ses fruits.

Ce succès a été relativisé car les objectifs de départ qui étaient d'améliorer le format et le rendement du porc local, puis sa diffusion en milieu paysan n'avaient pas véritablement été atteints selon un rapport du Ministère de l'agriculture et de la production animale -Mapa- (1964). Les paysans se préoccupaient peu de l'alimentation et du gardiennage des animaux. D'autre part l'importation des Yorkshires et Berkshires n'a pas suscité d'intérêt particulier parmi les éleveurs, ceux-ci préféraient le porc limousin, plus rustique et plus proche des porcs locaux. Néanmoins, pour Mapa (1964) l'opération d'amélioration avait permis de fournir aux collectivités locales qui possédaient déjà des animaux, des métis plus intéressants sur le plan de la conformation et un appoint alimentaire aux paysans. Au total 1 134 porcs toutes races confondues ont fait l'objet des cessions (tableau II) durant cette période. Les

cessions de 1958 ont été élevées à cause de la liquidation des animaux de la race Limousine. La dizaine des limousins entretenue en race pure à la ferme du Collège d'Enseignement Agricole de Ba Illi a été décimée dans les années 80 à la faveur des événements survenus au Tchad. Bloquée au Nord et à l'Est par l'islam, la diffusion du porc en zone soudanienne a été rendue possible grâce aux efforts déployés à la ferme de Fianga (Figure 4).

Bilan de l'élevage semi-industriel de Chantaloup à Massakory.

Le seul élevage « semi-industriels » qui a connu essor appréciable est celui implanté à Massakory par les établissements Chantaloup. Cet élevage avait de temps en temps eu recours aux importations de porcelets Large White du Nigeria (600 au total) pour renforcer ses effectifs. Il a approvisionné la ville de Fort-Lamy (actuellement N'Djaména) en viande de porc. L'entreprise a exporté régulièrement jusqu'en 1963 (Tableau III) de la viande vers le Gabon, le Congo Brazzaville, la République Centrafricaine, la République Démocratique du Congo et le Cameroun. Les reproducteurs utilisés étaient des Limousins et des Large White. Le taux d'exploitation moyen était de 52% et le poids moyen variait entre 71 et 127 kg. Sous réserve des coûts de production actuels qui influent la vente, cet exemple montre qu'il est encore possible de monter au Tchad un élevage de type semi-industriel avec des porcs de races européennes.

D'autres élevages « semi-industriels » de moindre importance tels que ceux mis en place par Taransaud et Cabrini dans les environs de N'Djaména, ont contribué à la dissémination des porcs de races exotiques. L'élevage des porcs a toujours été pratiqué par les populations non islamisées originaires du sud du pays de cette ville. Cet élevage connaît actuellement un développement important en particulier dans les zones périurbaines sud et nord de la ville, à cause de la demande en viande porcine.

Tableau II Bilan de l'évolution des effectifs et des cessions des différentes races porcines à la ferme de Fianga au Tchad.

| ANNEE | LOCAUX | | METIS LIMOUSINS | | LIMOUSINS | | YORKSHIRE | | BERKSHIRE | |
|----------------|-----------|----------|-----------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | Effectifs | Cessions | Effectifs | Cessions | Effectifs | Cessions | Effectifs | Cessions | Effectifs | Cessions |
| 1951 | - | - | - | - | 11 | - | - | - | - | - |
| 1952 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1953 | - | 23 | - | - | 47 | 6 | - | - | - | - |
| 1954 | 5 | 19 | 17 | - | 65 | 64 | - | - | - | - |
| 1955 | 23 | 14 | 126 | 6 | 35 | 81 | - | - | - | - |
| 1956 | - | 21 | 58 | 79 | 59 | 67 | - | - | - | - |
| 1957 | - | - | 52 | 83 | 55 | 79 | - | - | - | - |
| 1958 | - | - | - | 72 | - | 177 * | 12 ** | - | 5 ** | - |
| 1959 | - | - | - | - | - | - | 58 | - | 15 | - |
| 1960 | - | - | - | - | - | - | 76 | 25 | 17 | 4 |
| 1961 | - | - | - | - | - | - | 83 | 51 | 66 | 6 |
| 1962 | - | - | - | - | - | - | 30 | 100 | 22 | 97 |
| 1963 | - | - | - | - | - | - | 21 | 29 | 11 | 19 |
| 1964 | - | - | - | - | - | - | 58 | 5 | 23 | 7 |
| Total | 28 | 77 | 253 | 240 | 272 | 474 | 338 | 210 | 159 | 133 |
| % des cessions | | 7 | | 21 | | 41 | | 19 | | 12 |

* Arrêt de l'élevage du porc limousin par cession de la totalité des effectifs

** Importation du Congo des Yorkshires et des Berkshires en remplacement des Limousins

Source : Rapport annuel du Ministère de l'agriculture et de la production animale, 1964, adapté

Tableau III Évolution des effectifs, des cessions onéreuses, des tonnages de viande et de poids moyens de porcs selon les années (élevage semi-industriel de Chantaloup à Massakory) au Tchad.

| ANNEE | EFFECTIF | CESSION | TONNAGE EN VIANDE | POIDS MOYEN |
|-------|----------|---------|-------------------|-------------|
| 1953 | 450 | - | 20,000 | - |
| 1954 | 560 | 390 | 28,750 | 71,7 |
| 1955 | 350 | 471 | 48,860 | 103,7 |
| 1956 | 336 | 410 | 41,500 | 101,2 |
| 1957 | 680 | 458 | 43,700 | 95,4 |
| 1958 | 1 081 | 450 | 53,172 | 118,1 |
| 1959 | 932 | 954 | 121,158 | 127 |
| 1960 | 886 | - | 80,000 | - |
| 1961 | 630 | 628 | 67,000 | 106,7 |
| 1962 | 753 | - | 65,000 | - |
| 1963 | 600 | - | 60,000 | - |
| Total | 7 258 | 3 761 | 629,140 | |

Source : Rapport annuel du Ministère de l'agriculture et de la production animale, 1964, modifié

Aptitudes et performances actuelles des races Limousines, Ibérique et Large White

Les chiffres avancés ici proviennent d'élevages européens modernes. Ils ne correspondent donc pas aux performances des animaux introduits il y a 40 ans au Tchad mais permettent néanmoins de se faire une idée de la productivité de ces races.

Le limousin (race locale française). Ce porc appartient au groupe des races « rustique » qui se caractérisent par une bonne adaptation à un milieu difficile et / ou à un mode d'élevage particulier (Sellier, 1986). Le Limousin un faible niveau de performances (reproduction, croissance ou teneur en viande de la carcasse). Labroue *et al.* (2000) rapporte une vitesse de croissance, une efficacité alimentaire et une adiposité de la carcasse moindre du Limousin par rapport au Large White. Si Anonyme (1992) s'accorde avec Sellier (1986) et Labroue *et al.* (2000) sur la rusticité, la croissance lente et la qualité de la carcasse de cet animal, il reconnaît en revanche à ce porc, une bonne prolificité (10 porcelets / portée) et une bonne qualité laitière de la truie. Selon Anonyme (1992), le Limousin pèse entre 170 à 230 kg à 18 mois et a un gain moyen quotidien (GMQ) de 600g/j entre 25 et 125 kg.

Le porc ibérique (présent en milieu méditerranéen) : Il appartient au groupe des races rustiques et répond aux mêmes caractéristiques que le Limousin, notamment une bonne adaptation à un milieu difficile, un faible niveau de performances etc.

Le large White (ou Yorkshire). Originaire du Comté de Yorkshire, dans le Nord-Est de l'Angleterre, il appartient au groupe des races mixtes (Sellier, 1986). Il bénéficie des bonnes facultés d'adaptation et des membres solides qui en font un type génétique pouvant être exploité dans des conditions diversifiées (ANONYME, 1992). En matière de performances, Sellier (1986) rapporte que les races mixtes se caractérisent par un niveau proche de la moyenne de l'ensemble des races pour la reproduction et pour la plupart des caractères de production. Les performances moyennes de reproduction des races mixtes sont de 10 à 11 porcelets nés vivants / portée, 8,5 à 9,5 porcelets sevrés / portée et entre 18 à 21 porcelets sevrés / an / truie (productivité numérique). Les performances de croissance et de consommation d'aliments en station sont, respectivement, de 800 à 900 g/j et de 2,6 à 3 kg d'aliment par kg de gain de poids entre 25 à 100 kg. Anonyme (1992) rapporte les performances de reproduction qui suivent : 11,5 porcelets à la naissance, intervalle entre mise-bas de 1153 jours, intervalle sevrage – saillie fécondante de 11,4 jours. Quant aux paramètres de production, le GMQ serait de 936 g /jour et l'indice de consommation de 2,41.

Performances de reproduction de quelques élevages en zone soudanienne du Tchad et à N'Djaména

Les performances de reproduction observées (Tableau IV) sur deux terroirs villageois du Mayo-Kebbi et du Logone Occidental en zone soudanienne (Mopate, 2000) et celles en zone urbaine de N'Djaména (Mopate et Djoret, 2001) sont faibles, comparées à celles des races exotiques précitées (Limousin et Large White).

Tableau IV Performances moyennes de reproduction comparées des élevages porcins extensifs (ruraux) et semi-intensifs (urbains) au Tchad.

| Paramètres de reproduction | Semi-Intensif (Urbain) | Extensif (Rural) |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Age (mois) 1 ^{ère} mise-bas | 10,9 ± 2,3 | 11,76 ± 0,8 |
| Age (mois) 1 ^{ère} gestation | 7 | 8 |
| Nbre mise-bas/an | 2,0 ± 0,4 | 1,8 ± 0,9 |
| Taille de portée | 8,2 ± 2,3 | 7,2 ± 2,1 |
| Portée né-vivant | 7,1 ± 2,1 | 5,8 ± 1,9 |
| Mort-nés | 1,4 ± 1,2 | 1,6 ± 1,0 |
| Portée sevrée | 6,6 ± 2,1 | 5,3 ± 1,7 |
| Age sevrage | 3,9 ± 1,1 | 3,5 ± 1,0 |
| Avortement | 1,6 ± 1,0 (n = 24) | 1,3 ± 0,8 (n = 6) |

En milieu rural, les mauvaises conditions d'élevage, notamment l'absence de porcherie, une mauvaise alimentation, une mise au piquet en période de culture limitant la monte des femelles et la divagation à la fin des récoltes sont responsables de ces faibles performances. En revanche en milieu urbain de la ville de N'Djaména, où les conditions d'élevage sont quelque peu améliorées, ces paramètres sont meilleurs. Ces résultats sont conformes aux observations de LEBROUE *et al.* (2000) sur cinq (5) races locales françaises (y compris le Limousin), selon lesquelles l'amélioration de la taille de portée peut venir de la conduite.

La vente des porcs fournie aux agro-éleveurs de cette zone les moyens financiers pouvant leur permettre l'achat des céréales après des campagnes déficitaires, le règlement des frais de scolarité des enfants ou une capitalisation vers les bovins. Les porcs sont également abattus lors des funérailles, des rituels et des travaux champêtres notamment lors du sarclage et de la récolte des céréales ou du coton. La carcasse est découpée en morceaux, puis distribués aux paysans. Parfois, c'est l'animal sur pied qui est livré à des groupes de personnes volontaires pour accomplir ces tâches.

Conclusion

L'historique de l'élevage porcin au Tchad montre que les animaux actuels sont issus d'un croisement entre la race locale d'origine ibérique et des animaux de races exotiques. Le Limousin en race pure ou des produits issus du croisement du Limousin avec le porc local ont d'abord été utilisés. Ensuite, les races Yorkshire (ou Large White) et Berkshire ont été importées. La qualité des relevés zootechniques de l'époque ne nous ont pas permis d'apprécier les performances des races introduites et des produits issus de leur croisement avec la race locale. Une tradition d'élevage et de consommation de porcs en zone soudanienne, le soutien de l'administration territoriale, des services agricoles, des organismes de développement et l'effort de sensibilisation ont contribué à la diffusion du porc dans la partie

méridionale du pays. Cependant, les conditions d'élevage n'ont pas permis à ces animaux d'exprimer leur potentiel de production. Des nombreuses contraintes techniques et organisationnelles s'opposent au développement de cet élevage. Des voies et moyens sont à explorer en vue d'améliorer la productivité des porcs locaux, pour répondre à la demande croissante en viande porcine provenant des grands centres urbains de consommation située en zone sud du pays, à N'Djaména mais également du Sud-Cameroun.

Références

ABBA, D., ASSANDI, O., HAOUSSOU, M., 1997 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage et des Ressources Animales (DERA), 9 pages + annexes

AEF, 1921 ; Rapport annuel des Services Vétérinaires de la Colonie du Tchad. 36 pages

AEF, 1951 ; Les Établissements zootechniques d'Abougoudam. Rapport annuel, 40 pages

AEF, 1952 ; Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 27-39

AEF, 1953 ; Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 51-89

AEF, 1954 ; Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 69-98

AEF, 1955 ; Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 37-87

AEF, 1956. ; Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 28-61

AEF, 1957 ; Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 32-63

ANONYME, 1992 ; L'élevage porcin en France (élevage porcin au salon International de l'agriculture). *In* : les races animales françaises. INERA, France, pp. 175 – 192.

BIEP (Bureau Interministériel d'Étude et de Programmation), 1994 ; Diagnostic, stratégies et propositions d'action pour un PNCSEA au Tchad. Rapport final, FAO GS PS / CHD / 023 / NOR. Ministère de l'Agriculture et de l'environnement. 80 p.

KOUSSOU M.O., 1999 ; Produits nouveaux, négoce et développement local : le cas de la filière porcine au nord du Cameroun. Rapport de stage de D.E.S.S. « Production animale en régions chaudes ».Cirad-Emvt, Montpellier (France), 76 pages.

LABROUE F., GOUMY S., GRUAND J., MOUROT J., NEELZ V., LEGAULT C., 2000 ; Comparaison au Large White de quatre races locales porcines françaises pour les performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande. *In* : Actes des Journées de la Recherche Porcine en France, **32**, 403-411.

LABROUE F., GUILLOUET P., MARSAC H., BOISSEAU C., LUQUET M., ARRAYET J., MARTINAT-BOTTE F., TERQUI M., 2000 ; Etude des performances de reproduction de 5 races locales françaises. *In* : Actes des Journées de la Recherche Porcine en France, **32**, 413-418.

MAPA (Ministère de l'agriculture et de la production animale), 1964 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage. Fascicule VIII : situation de l'élevage. Fort-lamy, Tchad, 76 pages.

MINISTERE DE L'ÉLEVAGE, 1958 ; Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales de la République du Tchad, 107 pages.

MINISTERE DE L'ÉLEVAGE, 1959 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage de la République du Tchad, 135 pages.

MINISTERE DE L'ÉLEVAGE, 1960 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage de la République du Tchad, 158 pages.

MINISTERE DE L'ÉLEVAGE, 1961 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage de la République du Tchad, 158 pages.

MOPATE L.Y., 2000 ; L'élevage porcin sur deux terroirs villageois de référence (Ngoko et Tchanar) de la zone des savanes du Tchad. Rapport technique d'enquête, Laboratoire de Farcha, N'Djaména (Tchad), 16 pages + annexes.

MOPATE L.Y., DJORET K., 2001 ; Caractérisation de la production porcine dans la zone de N'Djaména (Tchad). Rapport technique d'enquête, Laboratoire de Farcha, N'Djaména (Tchad), 35 pages + annexes.

SANA S.D., 1997 ; Enquête sur l'élevage porcin dans la zone d'intervention du Volet animaux villageois (Vav). Rapport technique. Direction de l'élevage et des ressources animale (Déra). Projet d'appui à l'économie rurale (Ader), 35 pages.

SELLIER P., 1986 ; Amélioration génétique. *In* : le porc et son élevage : les bases scientifiques et techniques. Maloine S.A. (Ed), pp. 159-226.

ZEUH V., 1997 ; Les ressources génétiques animales au Tchad. Population – Amélioration et systèmes d'élevage. Communication à l'atelier *Gestion des ressources génétiques des animaux d'élevage des 14 pays d'Afrique de l'Ouest*. Ouagadougou, Burkina faso, du 1-5 décembre 1997, 7 pages.

Chapitre V : Caractéristiques de la production porcine à N'Djaména et sa périphérie

Le bilan de l'élevage porcin dressé dans le chapitre précédent a permis de mieux connaître la situation antérieure de la production porcine en terme d'introduction, d'amélioration, de réussite et d'échec de la diffusion des races exotiques. Tout en rapportant quelques éléments de la production en zone urbaine, il a été surtout axé sur l'analyse de l'introduction et de la diffusion des races porcines au Tchad en général. Aussi, est-il apparu nécessaire au regard de la rareté des données actuelles sur cet élevage, de mieux connaître les caractéristiques techniques de la production porcine à N'Djaména et sa périphérie. Ce chapitre V est subdivisé en deux sous chapitres complémentaires :

Le premier sous chapitre V.1 est focalisé sur la connaissance des effectifs des producteurs et des effectifs des porcs dans le périmètre urbain par un dénombrement exhaustif dans les arrondissements et quartiers producteurs de porcs de la ville. Quelques caractéristiques descriptives des producteurs ont été recherchées au cours de ce dénombrement afin de cerner la dynamique actuelle des élevages porcins, à travers la mise en évidence de l'accroissement des producteurs et des effectifs de porcs. De plus, ces éléments pris en compte permettent d'apprécier la dynamique par des comparaisons avec des données antérieures.

Le second sous chapitre IV.2 prend en compte à la fois N'Djaména et sa périphérie et complète le sous chapitre précédent dans la connaissance des pratiques de production, la structure des troupeaux, les contraintes et les résultats qui en découlent à travers les performances zootechniques et socio-économiques des élevages.

V.1 : Dynamique des élevages porcins urbains : accroissement, caractéristiques des producteurs et des effectifs à N'Djaména (Tchad)

Dynamic of the urban pig farms: increase, characteristics of the producers and effectives in N'Djamena (Chad)

Mopaté L. Y. ¹, Kaboré-Zoungana C. Y. ², Gongnet P. G. ³

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ), B. P. 433, N'Djaména, Tchad. Tel. (00235) 629 92 77 ; *Auteur correspondant : mopate_ly@yahoo.fr

² Laboratoire d'études et de recherches des ressources naturelles et des sciences de l'environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dioulasso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr

³ Faculté des Sciences Exactes et Appliquées (FSEA), Université de N'Djaména ; B. P. 1027 ; N'Djaména (Tchad).

Accepté par les *Annales de l'Université de N'Djaména, Série Agronomie et Sciences Naturelles*

Résumé

L'objet de l'étude a été de mesurer l'accroissement des éleveurs et des effectifs porcins en zone urbaine de N'Djaména au Tchad, par leur dénombrement. La subdivision administrative municipale en arrondissement, quartiers, carrés et concession a été utilisée. L'enquête transversale et rétrospective exhaustive a été réalisée auprès des éleveurs. Cette zone compte 855 élevages dont 73% détenus par des hommes, 26% par des femmes et environ 1% par des groupements. Les éleveurs ont été des ressortissants des régions du sud du pays, âgés en moyenne de 40 ans avec des familles de 9 personnes en moyenne. Ils ont été des producteurs (43%), salariés (41%), étudiants et élèves (10%), retraités (4%), petits commerçants (2%) et surtout scolarisés (77%). La majorité des hommes (75%) et des femmes (87%) a démarré l'élevage dans les années 2000. Les effectifs totaux ont été de 11 728 porcs dont 2 357 reproductrices, soit 20% du cheptel recensé. Le 9^e arrondissement a eu le plus d'éleveurs (527) et de porcs (6 808). La moyenne de 14 porcs par élevage a varié ($P < 0,05$) suivant les arrondissements. Par rapport aux estimations de 2001, un accroissement des éleveurs et des porcs est observé en zone urbaine. La forte progression des élevages indique une dynamique réelle de la filière. L'implication récente notable des femmes dans la production révèle un intérêt et un choix dictés par une production qui s'écoule relativement vite. Ces données nouvelles constituent des références pour des éventuelles interventions.

Mots clés : Elevage porcin, Producteurs, Effectifs, Zone urbaine, N'Djaména, Tchad

Summary

The aim of the study was to measure the increase in the farmers and pigs effectives in urban area of N'Djamena in Chad, by their enumeration. The municipal administrative subdivision in district, districts, squares and concession was used. The transversal and retrospective exhaustive survey was carried out near the farmers. This area counts 855 farms than 73% for men, 26% for women and approximately 1% for groupings. The farmers' were native of the south countries, old on average 40 years with families of 9 persons on average. They were producers (43%), workers (41%), students and pupils (10%), retired persons (4%), small traders (2%) and especially provided education for (77%). The majority of the men (75%) and the women (87%) started the breeding in the years 2000. The total staff complements were of 11.728 pigs including 2.357 reproductive, i.e. 20% of the listed livestock. The 9^e district had the most farmers (527) and pigs (6 808). The average of 14 pigs per farm varied ($P < 0, 05$) according to the districts. Compared to the estimates of 2001, an increase in farmers and pigs are observed in urban area. The strong progression of the farms indicates a real dynamics of the die. The notable recent implication of the women in the production reveals an interest and a choice dictated by a production which runs out relatively quickly. These new data constitute references for possible interventions.

Key words: Porcine breeding, Producers, Effectives, Urban area, N'Djamena, Chad

1. Introduction

L'approvisionnement alimentaire des villes devient un enjeu majeur des politiques de développement pour sécuriser les urbains (Temple et Moustier, 2004). Les élevages urbains et périurbains en général et ceux des animaux à cycles courts en particulier dans les pays en Afrique au sud du Sahara (ASS) prennent de l'importance au regard de l'accroissement de la demande liée à l'urbanisation galopante (Anderson *et al.*, 1994 ; Touré et Ouattara, 2001 ; Thys et Geerts, 2002 ; Ali *et al.*, 2003 ; Diao, 2004). Ces élevages surtout de petits ruminants et volaille sont bien documentés dans cette partie d'Afrique. En revanche, l'élevage urbain et périurbain de porcs des villes en ASS l'est moins. Echappe t-il à cette dynamique ?

Au Tchad, des efforts d'adaptation, de multiplication et de diffusion des races introduites dans les années 1900 ont été entrepris de 1950 jusqu'au milieu de la décennie 1960 (Mopaté *et al.*, 2006a). Les fermes nationales du service de l'élevage ont été mises à contribution. Durant la même période, les fermes d'élevage améliorées des expatriés tant à Massakory, qu'à Fort-Lamy (actuel N'Djaména) et les élevages traditionnels ont contribué à l'approvisionnement

de la ville (Mopaté *et al.*, 2006b). Depuis le milieu des années 1960 jusqu'aux années 1990, la production porcine n'a fait l'objet d'aucune attention en terme de recherche-développement ; moins encore en terme de dénombrement des éleveurs et des effectifs au Tchad en général et à N'Djaména en particulier. Avant toutes actions d'intervention ou d'organisation de cette production, une connaissance préalable de la situation est indispensable. En effet, des efforts de production de connaissance de quelques paramètres de cet élevage entrepris au début de la décennie 2000 par échantillonnage et extrapolation, ont donné une estimation de 400 éleveurs et entre 8 200 à 10 000 porcs (Djoret, 2001) en zone urbaine de N'Djaména. Cela était nettement au-delà des données officielles de 1 500 porcs pour la même zone (Dsps, 2004). Ainsi, l'incohérence sur les chiffres paraît manifeste. En outre, compte tenu de l'essor actuel de la production et de la consommation de la viande porcine (Mopaté *et al.*, 2006b), la nécessité d'un travail (même sommaire) de dénombrement exhaustif à la fois des producteurs et des effectifs s'imposait afin d'apprécier l'accroissement, les caractéristiques des producteurs et les effectifs de porcs actuels à N'Djaména. Cela a constitué l'objet de notre étude dans la zone urbaine administrative de cette ville, capitale du Tchad. Les caractéristiques techniques (pratiques de production, structure des troupeaux, contraintes, performances de reproduction et socio-économie) en zone urbaine et périurbaine font l'objet d'une autre étude.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Echantillonnage, méthodes d'enquête et d'observations

L'échantillonnage a été exhaustif et cadré sur les élevages porcins de la zone urbaine. Pour cette zone, le périmètre urbain administratif a été retenu. Les subdivisions administratives municipales telles que les arrondissements, les quartiers, les carrés et les concessions ont été utilisées. Ce recensement a duré deux mois (décembre 2004 à janvier 2005). Les techniciens d'élevage recenseurs ont été formés dans l'approche des éleveurs et la manière de conduire les entretiens. Les données ont été collectées par enquête transversale et rétrospective couplées des observations directes sur les effectifs. Des rendez-vous ont précédé les entretiens avec les éleveurs qui ont été interviewés sur la base d'un questionnaire succinct structuré pour ne pas abuser de leur temps. Les entretiens et observations ont eu lieu soit tôt le matin soit le soir en fin de journée, pour ne pas perturber leurs activités quotidiennes. Les

points retenus ont été les lieux d'implantation des élevages (arrondissement, quartiers et carrés), les caractéristiques des éleveurs (âge, sexe, activité professionnelle, situation matrimoniale, niveau d'éducation, charge familiale, année de création de l'élevage - expérience, ethnie ou origine régionale, claustration des porcs, encadrement). Les effectifs totaux du troupeau, le nombre des femelles en âge de reproduction ont été comptés en présence de l'éleveur. Pour cela, les marqueurs ont été utilisés pour éviter toute erreur au moment du comptage des animaux.

2.2. Analyse des données

Les données collectées ont été saisies sur « Access » et transférées dans le logiciel Winstat-ic 2.0 du Cirad pour les analyses. Le test de Fischer a été utilisé pour comparer les moyennes entre elles. Des recodages ont été effectués en vue de regrouper les différentes catégories professionnelles, les quartiers, les ethnies par grandes régions.

L'Unité Bétail Tropical (UBT) de 0,16 pour le porc calculé proportionnellement au poids de cette espèce (Ziébé *et al.*, 2005) a été appliqué, pour obtenir les équivalents UBT en zone urbaine et dans les différents arrondissements de la ville. Le ratio d'habitants par porc a été calculé par rapport aux chrétiens et animistes producteurs et consommateurs potentiels qui constituent 44% de la population urbaine (1,2 millions).

3. Résultats

3.1. Caractéristiques des éleveurs

En tout, 855 élevages porcins ont été recensés dont 73% étaient détenus par 627 hommes, 26% appartenaient à 224 femmes et environ 1% par 4 groupements. Les éleveurs des ressortissants des régions du sud du pays ont été repartis dans 5 des 10 arrondissements de la ville. Il s'agit du 1^{er}, avec 68 élevages, du 3^e, avec 10, du 6^e, avec 9, du 7^e avec 241 et du 9^e avec 527. Le plus grand nombre d'éleveurs quelqu'en soit leur nature est localisé à Walia, Nguéli et ses environs (Tableau I)

Tableau I. Spatialisation des élevages porcins suivant les zones urbaines de production et la nature du propriétaire à N'Djaména (Tchad)

| Zone de production | | Propriétaire | | | |
|--------------------|---|--------------|-------|------------|-------|
| Arrondissement | Quartier | Homme | Femme | Groupement | Total |
| 1 ^{er} | Farcha, Madjorio, Coq-ville, Djougoulier | 46 | 22 | 0 | 68 |
| 3 ^e | Sabangali | 9 | 1 | 0 | 10 |
| 6 ^e | Moursal, Paris-Congo | 8 | 1 | 0 | 9 |
| 7 ^e | Chagoua, Amtougoui, Dembe | 100 | 14 | 0 | 114 |
| 7 ^e bis | Abena, kamda, Atrone, Boutalbagara, Gassi | 99 | 28 | 0 | 127 |
| 9 ^e | Walia, | 236 | 128 | 3 | 367 |
| 9 ^e bis | Nguéli et environs | 129 | 30 | 1 | 160 |
| Total | | 627 | 224 | 4 | 855 |

Au plan **professionnel, niveau d'éducation et expérience dans la pratique de l'élevage**, ils ont été par ordre d'importance des producteurs (43 %), salariés (41%), étudiants et élèves (10%), retraités (4%) et des personnes pratiquant le petit commerce (2%). Environ 77% ont été scolarisés dont 25% avec un niveau d'éducation primaire, 42% du secondaire et 10% du supérieur. La majeure partie des producteurs (75% des hommes et 87% des femmes) c'est lancé dans cette production dans les années 2000, 16% dans la décennie 1990, 5% dans les années 1980 et seulement 1% dans les décennies 1970 et 1960. La quasi-totalité des élevages ne pratique pas la claustration permanente des porcs surtout de race locale et ne bénéficient pas d'un encadrement technique.

L'âge moyen de $39,77 \pm 10,99$ ans (environ 40 ans) n'a pas varié suivant le sexe des éleveurs. En revanche, il a significativement varié ($P < 0,001$) suivant les activités professionnelles et l'année de création des élevages. Les éleveurs retraités et ceux ayant mis en place leur élevage dans la décennie 1970 ont été les plus âgés (Tableau II). Plus de la moitié des éleveurs (55%) étaient dans la tranche d'âge de 18 à 36 ans.

Tableau II. Ages moyens des éleveurs de porcs suivant leur activité professionnelle et l'année de démarrage de l'élevage en zone urbaine de N'Djaména (Tchad)

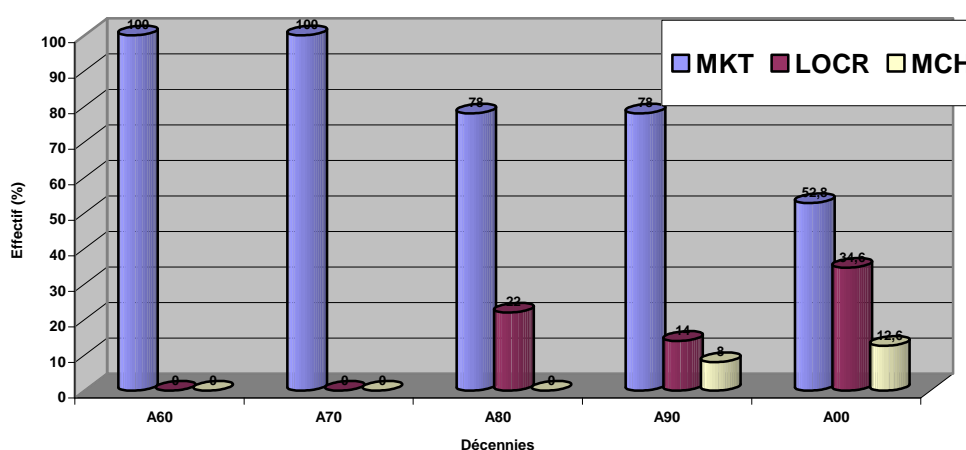
| | Age / activités professionnelles | | Age / année création |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------|----------------------|
| Producteurs (n = 350) | 41,08 ± 9,80 | 1960 (n = 2) | 54,00 ± 22,63 |
| Salariés (n = 364) | 40,53 ± 9,44 | 1970 (n = 6) | 67,83 ± 3,19 |
| Retraités (n = 37) | 55,51 ± 8,60 | 1980 (n = 45) | 43,22 ± 12,77 |
| Petits commerçants (n = 16) | 36,44 ± 8,95 | 1990 (n = 134) | 40,15 ± 10,02 |
| Etudiants + élèves (n = 88) | 25,38 ± 7,54 | 2000 (n = 668) | 39,16 ± 10,68 |

La charge familiale moyenne a été de $8,92 \pm 5,59$ personnes (mini. = 1 ; maxi. = 45), pour 89% des mariés. Elle a varié suivant les activités principales des éleveurs et également suivant l'année de création de l'élevage (Tableau III). Les retraités ont été ceux avec le plus de personnes à charge ($P < 0,001$) ainsi que les éleveurs qui ont créé leur élevage dans la décennie 1960 ($P < 0,05$). Les deux groupes ont supporté environ 13 personnes.

Tableau III. Charges familiales moyennes des éleveurs de porcs suivant l'activité professionnelle et l'année de démarrage de l'élevage en zone urbaine de N'Djaména (Tchad)

| Charge familiale / activités professionnelles | | Charge familiale / année création | |
|---|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Producteurs (n = 350) | $9,08 \pm 5,42$ | 1960 (n = 2) | $12,50 \pm 6,36$ |
| Salariés (n = 364) | $9,12 \pm 5,20$ | 1970 (n = 6) | $10,67 \pm 2,50$ |
| Retraités (n = 37) | $12,81 \pm 7,00$ | 1980 (n = 45) | $10,38 \pm 6,69$ |
| Petits commerçants (n = 16) | $6,56 \pm 3,42$ | 1990 (n = 134) | $9,87 \pm 5,44$ |
| Etudiants + élèves (n = 88) | $6,3 \pm 6,20$ | 2000 (n = 668) | $8,60 \pm 5,52$ |
| Moyenne | $8,92 \pm 5,59$ | | $8,92 \pm 5,59$ |

La composition ethnique régionale des éleveurs indique que plus de la moitié (59%) sont originaires des régions du Mayo-kebbi et de la Tandjilé (MKT), 30% de celle du Logone Occidental et oriental (LOCR) et 11% du Moyen Chari (MCH). Les ressortissants des deux premières régions ont largement dominé dans la production du porc jusqu'aux années 1990. Ceux des deux autres régions n'ont notablement émergés que dans la décennie 2000 (Figure 1).



MKT = Mayo-kebbi et Tandjilé ; LOCR = Logone Occidental et oriental ; MCH = Moyen Chari

Figure 1. Evolution des groupes ethniques dans la production du porc par décennie de création des élevages à N'Djaména (Tchad)

3.2. Effectifs porcins

Les effectifs dénombrés ont été de 11 728 porcs dont 77% aux mains des hommes, 22% appartenant à des femmes et seulement 1% revenant aux groupements. L'équivalent UBT a été de 1 876,48 et la moyenne de $13,72 \pm 10,16$ porcs. Les effectifs moyens suivant ces catégories ont significativement variés ($P < 0,001$). Ils ont été de $14,42 \pm 10,89$ porcs chez les hommes, $11,55 \pm 7,37$ chez les femmes et $24,00 \pm 1,15$ pour les groupements. Les femelles en reproduction (2 357 têtes) ont constituées 20% du cheptel recensé. La moyenne des reproductrices a été de $2,76 \pm 2,10$. Les élevages appartenant aux femmes comportaient en moyenne 2 truies, ceux des hommes 3 et ceux des groupements 4.

Le ratio global a été de 45 personnes par porc et 224 par reproductrice.

Suivant les arrondissements de la ville, le 9^e a renfermé le plus grand nombre de porcs (Figure 2). Mais les effectifs moyens par troupeaux les plus élevés ($P < 0,05$) ont été localisés dans le 3^e (Tableau IV).

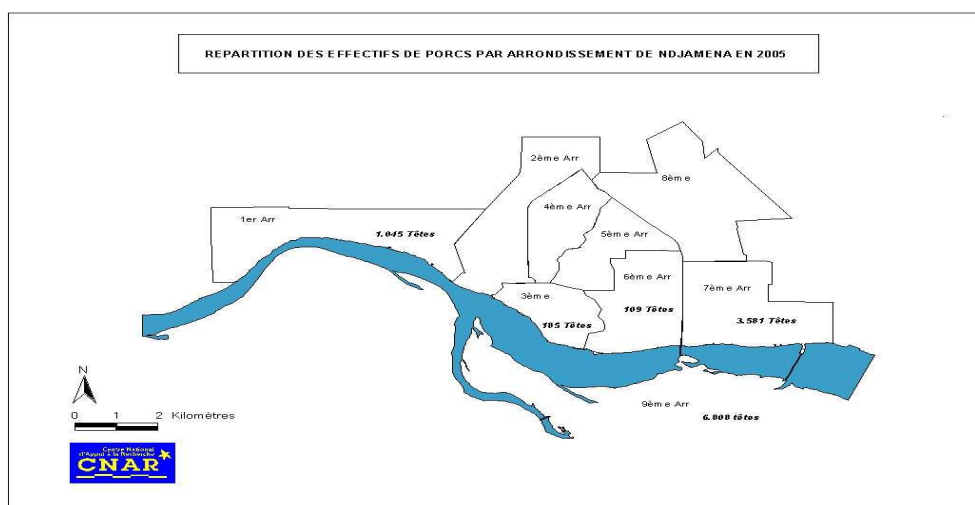


Figure 2. Effectifs porcins recensés dans différents arrondissements producteurs de la ville de N'Djaména en 2005

Tableau IV. Effectifs moyens par élevage et équivalent UBT des porcs produits par arrondissement de la ville de N'Djaména (Tchad)

| N° d'arrondissement | Moyenne \pm Ecart Type | Equivalent UBT |
|--------------------------|--------------------------|----------------|
| 1 ^{er} (n = 68) | $15,37 \pm 9,40$ | 167,2 |
| 3 ^e (n = 10) | $18,50 \pm 18,27$ | 29,6 |
| 6 ^e (n = 9) | $12,11 \pm 9,12$ | 17,44 |
| 7 ^e (n = 241) | $14,86 \pm 10,90$ | 572,96 |
| 9 ^e (n = 527) | $12,92 \pm 9,64$ | 1089,28 |
| Total (n = 855) | $13,72 \pm 10,16$ | 1876,48 |

N = nombre de producteurs ; UBT = Unité Bétail Tropical

Rapport taille des ménages et effectifs des troupeaux porcins : le premier groupe composé de 35% d'éleveurs avec en moyennes de $4,04 \pm 1,71$ personnes à charge ont des troupeaux moyens de $11,40 \pm 8,60$ porcs dont 2,4 truies. Le second constitué de 36% d'éleveurs avec des ménages moyens de $8,44 \pm 1,12$ individus ont $13,70 \pm 9,92$ porcs dont 2,6 truies. Le reste d'éleveurs (29%) avec $15,49 \pm 5,57$ personnes à charge ont $16,58 \pm 11,49$ porcs dont 3,4 truies. Le dernier groupe d'éleveurs a les effectifs moyens de porcs et de truies les plus élevés ($P < 0,001$) que les deux premiers. Le premier groupe a un peu plus de 2 porcs par personne à charge tandis que les deux derniers en ont un peu plus d'un porc.

L'activité professionnelle des éleveurs n'a pas été un facteur discriminant du nombre de porcs élevé. En effet, quelque soit le groupe professionnel le nombre moyen de porcs a varié entre 13 et 15. Par contre, les élevages les plus anciens ont les effectifs moyens de porcs ou de truies les plus élevés ($P < 0,001$) contrairement à ceux de la décennie 2000 où les effectifs moyens n'ont été que de 12 animaux (Tableau V).

Tableau V. Effectifs des élevages porcins par décennie de création en zone urbaine de N'Djaména (Tchad)

| Décennie de création | Effectifs des porcs | | Effectifs des truies | |
|----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| | Effectifs | Moyenne \pm Ecart Type | Effectifs | Moyenne \pm Ecart Type |
| 1960 (n = 2) | 49 | $24,50 \pm 0,71$ | 9 | $4,50 \pm 2,12$ |
| 1970 (n = 6) | 125 | $20,83 \pm 13,67$ | 23 | $3,83 \pm 1,33$ |
| 1980 (n = 45) | 779 | $17,31 \pm 11,07$ | 142 | $3,16 \pm 1,72$ |
| 1990 (n = 134) | 2 469 | $18,43 \pm 13,12$ | 475 | $3,54 \pm 2,92$ |
| 2000 (n = 668) | 8 306 | $12,43 \pm 8,97$ | 1 708 | $2,56 \pm 1,88$ |
| Total (n = 855) | 11 728 | $13,72 \pm 10,16$ | 2 357 | $2,76 \pm 2,10$ |

N = nombre de producteurs

4. Discussion

Le dénombrement réalisé a permis de mettre en évidence une progression notable des élevages et des effectifs porcins dans la zone urbaine de N'Djaména qui a été plus forte au cours de la décennie 2000. Ce fait dénote ainsi un engouement pour ce type de production qui est certainement lié à une demande urbaine croissante et par sa pratique par des éleveurs relativement jeunes majoritaires. En effet, la ville de N'Djaména se caractérise par un taux de croît annuel relativement élevé (7%). Cette progression des élevages confirme aussi le fait que l'accroissement spectaculaire des villes soudano-sahélienne va de pair avec l'augmentation de l'élevage urbain et périurbain (Anderson *et al.*, 1994). C'est le cas par

exemple de la croissance de la ville de Dakar (Sénégal) qui s'est accompagnée de l'expansion de l'élevage ovins et de celui des volailles (Diao, 2004) ; de Bouaké et Abidjan (Côte d'Ivoire) où l'élevage urbain et périurbain s'est mis en place et s'est accru à la faveur du développement des villes (Touré et Ouattara, 2001). Le même type de constat est fait au sud du Bénin, où ces élevages ont évolués dans un contexte de croissance rapides des villes (Aboh *et al.*, 2003). Comparé aux résultats de Djoret (2001) obtenus à N'Djaména, le nombre des éleveurs a plus que doublé et l'effectif des porcs s'est accru de 2 500 à 3 000 têtes, en l'espace de 5 ans. En revanche, les effectifs moyens ont baissé passant de 20 porcs en 2000 à environ 14 têtes en 2006. Le 9^e arrondissement en plus des quartiers Walia et Nguéli a incorporé les autres localités ou villages environnants. Cet arrondissement avec un nombre important d'éleveurs identifiés n'a été intégré au périmètre urbain que récemment (en 2002). Cela pourrait expliquer en partie l'accroissement des producteurs urbains et par conséquent celui des effectifs. Une autre raison serait le fait que les productions végétales et animales urbaines et périurbaines constituent la principale stratégie d'adaptation d'un nombre important de ménages pauvres à la ville (Spore, 2000 ; Ali *et al.*, 2003 ; Abdou *et al.*, 2004 ; Dongmo *et al.*, 2005). Elles deviennent une nécessité qui s'impose quand les conditions économiques deviennent particulièrement difficiles dans ces zones (Sawio, 1995). Ce fait expliquerait aussi la multiplication des élevages et la présence des couches socio-professionnelles variées dans la production du porc à N'Djaména. Les producteurs, retraités, petits commerçants, étudiants et élèves et salariés à bas revenus (cadres subalternes, ouvriers, manoeuvres etc.), ont été majoritaires dans la production. Cet élevage constitue ainsi, une alternative de diversification de revenu pour sécuriser les familles

Quant à la réduction des effectifs moyens des troupeaux, elle serait en rapport avec leur installation récente et leur passé quelque peu rural. En général, les observations montrent que les effectifs porcins sont le plus souvent plus réduits en zone rurale qu'en milieu urbain, à cause des contraintes liées à la conduite (Buldgen *et al.*, 1994 ; Njoya *et al.*, 1996 ; Mopaté et Koussou, 2003 ; Mboga *et al.*, 2005 ; Mopaté *et al.*, 2006a). Walia, Nguéli et ses environs ont été dans un passé récent les zones périurbaines les plus colonisées non seulement par les migrants mais aussi et surtout par des citoyens partis s'approprier des espaces habitables. Les effectifs faibles des troupeaux dans le 6^e arrondissement, avec deux quartiers Pari-Congo et Moursal, seraient probablement liés à leur création récente. Tous les élevages de cet

arrondissement ont été implantés dans leur majorité en 2005. Il n'est pas exclu aussi qu'un problème d'espace puisse se poser, obligeant les producteurs à maintenir de faibles effectifs. Ces quartiers se retrouvent de plus en plus au cœur de la ville. Dans les espaces urbains densifiés, l'espace ou le foncier est en priorité affecté à l'habitat a cela s'ajoute le fait qu'il faille tenir compte également des règles de vie notamment celles d'hygiène en milieu urbain. Tous ces facteurs contribuent à limiter considérablement la pratique de l'agriculture urbaine notamment l'implantation des élevages sinon les effectifs (Guerin et Faye, 1999 ; Ali *et al.*, 2003 ; Abdou *et al.*, 2004 ; Abdelmalek *et al.*, 2006). Le 1^{er} arrondissement a des élevages situés pour l'essentiel dans des quartiers (Madjorio, Coq-ville et Djougoulie) à la limite de la périphérie ou le problème d'espace se pose avec moins d'acuité. Le 3^e arrondissement où l'unique quartier Sabangali, producteur de porcs, longe le fleuve et dispose encore d'espace pour entretenir des effectifs relativement grand ; ces élevages sont en effet localisés face au fleuve. Les effectifs en zone urbaine de N'Djaména ont été supérieurs à ceux observés à Ouagadougou (capitale du Burkina Faso) avec 6 000 porcs et ceux de Bobo-Dioulasso la seconde ville de 4 000 à 5 000 porcs avec une moyenne de 10 à 15 têtes par élevage (Centrès, 1996 ; Spore, 2000). Le nombre d'habitants (45) par porc à N'Djaména a été faible comparé à la moyenne de 35 pour l'Afrique au sud du Sahara. Il a été encore très faible comparé au rapport de moins de 10 habitants /porc dans des pays côtiers tels que Bénin, Cameroun, Cap Vert, Gabon, Guinée Bissau, Seychelles et Togo (D'Orgeval, 1997). Les différences entre N'Djaména et pays côtiers, tiendraient à l'ancienneté de l'implantation du porc, à la faible présence des ruminants et à l'islam encore peu développé dans ces pays.

Le nombre élevé des ressortissants des régions du Mayo-Kebbi et de la Tandjilé dans la production du porc à N'Djaména, n'est pas le fait du hasard. Ces régions ont une solide tradition d'élevage de ces animaux, notamment celle du Mayo-Kebbi. La diffusion du porc dans la zone soudanienne du Tchad, s'est faite à partir de la ferme de Fianga implantée dans cette région (Mopaté *et al.*, 2006a). De plus, cette zone détient à elle seule, 50% des effectifs porcins du Tchad. Emigrés à N'Djaména, les originaires de cette région ont maintenu cette tradition d'élevage du porc et ce sont eux qui, hors de leur zone géographique, constituent un pôle de diffusion de savoir faire en matière de production porcine. La progression des ressortissants des autres régions dans la décennie 2000 indiquerait une adoption de savoir faire à même d'améliorer rapidement leurs revenus.

Environ 1/3 des éleveurs ont été des femmes dont un peu plus de la moitié dans le 9^e arrondissement notamment Walia, Nguéli et ses environs. Cela serait probablement en rapport avec la présence d'un nombre important des unités de préparation d'alcool indigène et des bières traditionnelles locales. Dans les zones urbaine, périurbaine ou rurale où les fabriques de bières et d'alcool traditionnelles prolifèrent, on observe un développement de l'élevage porcin. En effet, les drêches de bière (Nanadoum, 2001 ; Mopaté et Koussou, 2003) et résidus d'alcool issus de leur préparation sont largement utilisés pour la production porcine. Au Tchad, on estime à environ 70% la part de la production nationale de sorgho rouge utilisée dans la fabrication de la bière traditionnelle (Mbayhoudel, 1999). Au Togo, au Burkina Faso, au Cameroun et dans d'autres pays africains le même usage y est fait de ces sous-produits (Freitas Koumlanvi, 1978 ; Barlet., 1993 ; Njoya *et al.*, 1996 ; Bastianelli, 2002). Parfois, des formes de contrats tacites existent entre les propriétaires de porcs et ces femmes pour la fourniture des sous-produits contre paiement en nature sous forme de porc (Barlet, 1993 ; Mopaté et Koussou, 2003). Cette acquisition leur permet de valoriser directement les drêches et de se constituer un troupeau porcin. En plus de cet avantage offert aux préparatrices des bières locales pour la création des élevages porcins, de plus en plus des femmes prennent conscience de la nécessité de se lancer dans la production du porc pour palier les difficultés financières auxquelles elles sont confrontées. En effet, le porc est un animal prolifique dont les produits se vendent relativement vite à N'Djaména contrairement à Yaoundé (Cameroun) par exemple où les producteurs perdent beaucoup de temps et consacrent d'importants efforts pour vendre les porcs sur les marchés (Dongmo *et al.*, 2005).

Conclusion

L'étude met en évidence l'accroissement des élevages porcins en rapport avec les dynamiques urbaines d'occupation de l'espace selon les groupes ethniques à N'Djaména. Les tendances futures des pôles d'implantation et de développement des élevages porcins se situeront dans les zones urbaine et périurbaine au sud de la ville. La forte progression des élevages dénote une dynamique réelle de la filière porcine urbaine. Il en est de même de l'implication des femmes dans la production qui révèle un intérêt et un choix dictés par des avantages qu'elles en retirent pour l'amélioration de leur revenu. Cette expansion des élevages est liée à un développement de la consommation sous-tendue par une démographie

urbaine galopante. Compte tenu des avantages qu'en tirent les éleveurs, il est important qu'une attention particulière des décideurs soit portée à cette filière afin de mieux l'organiser et la valoriser pour faire face à la demande. Par ailleurs, un approfondissement de la question genre dans la filière porcine permettrait de mieux clarifier la spécificité de cette production. La connaissance des caractéristiques techniques, socio-économiques de cet élevage s'avère indispensable pour mieux apprécier les performances. Ces résultats constituent des données nouvelles exploitables pour des programmes d'interventions.

Remerciements

Nous tenons à remercier vivement l'Association Tchadienne pour la Promotion de l'Élevage du Porc (ATPEP) et les éleveurs de N'Djaména, pour leur participation à l'enquête. Nous remercions également les lecteurs qui ont contribué à l'amélioration de cet article.

Bibliographie

ABDELMALEK B., FLEURY A., ABDELMALEK T., 2006. Le statut de l'espace agricole périurbain à Sétif (Algérie) : réserve foncière ou projet urbain ? *Cahiers Agricultures*, 15 (2) : 221 – 226.

ABDOU F., DIAO M. B., BASTIANELLI D., NIANOGO A. J., 2004. La gestion concertée et durable des filières animales urbaines. *In* : O. B ; Smith, P. Moustier, L. J.A. Mougeot, F. Abdou (éditeurs scientifiques). Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : enjeux, concepts et méthodes. Cirad-Crdi, pp. 115 – 142.

ABOH A. B., OUEDRAOGO S., RIVERA A. M., PHM THI H. H., MEKHTOUB K., 2003. Importance, contraintes et voies de développement des élevages urbains et périurbains dans la région sud du Bénin. *Agro-éleveur*, Bulletin trimestriel d'information et de liaison du projet de développement de l'élevage phase III, N° 009, pp. 15 – 16.

ALI L., VAN DEN BOSSCHE P., THYS E., 2003. Enjeux et contraintes de l'élevage urbain et périurbain des petits ruminants à Maradi au Niger : quel avenir ? *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 56 (1 - 2) : 73 – 82.

ANDERSON J., BERTRAND A., KONANDJI H., 1994. Le fourrage arboré à Bamako: production et gestion des arbres fourragers, consommation et filières d'approvisionnement. *Sécheresse*, 5 (2) : 99 – 105.

BARLET F., 1993. Contribution à une meilleure connaissance des activités d'élevage par l'étude des systèmes de production dans la société Dagara, village de Legmoin au Burkina Faso. Rapport de stage de 1^{ère} année de l'École Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques Appliquées (ENSSAA) de Dijon (France), 115 p. + annexes.

BASTIANELLI D., 2002. L'élevage porcin traditionnel. Mémento de l'agronome, Ministère des Affaires Etrangères, Centre international en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) et le groupe de recherche et d'échanges technologiques (GRET), pp. 1521 – 1527.

BULDGEN A., PIRAUX M., DIENG A., SCHMIT G., COMPERE R., 1994. Les élevages de porcs traditionnels du bassin arachidier sénégalais. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 80/81, 3 - 4, 63 – 70.

CENTRES J.M., 1996. L'élevage et l'agriculture en zones urbaines et périurbaines dans deux villes sahéliennes : Bamako et Bobo-Dioulasso. *Cahiers Agricultures*, 5 (5) : 373 – 381.

DIAO M. B., 2004. Situation et contraintes des systèmes urbains et périurbains de production horticole et animale dans la région de Dakar. *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 39 – 49.

DONGMO T., GOCKOWSKI J., HERNANDEZ S., AWONO L.D.K., MBANG à MOUDON R., 2005. L'agriculture périurbaine à Yaoundé : ses rapports avec la réduction de la pauvreté, le développement économique, la conservation de la biodiversité et de l'environnement. *Tropicultura*, 23 (3) : 130 – 135.

D'ORGEVAL R., 1997. Le développement de la production porcine en Afrique : analyse des systèmes d'élevage du porc local au Sud-Bénin. Thèse INA-PG, Paris, France, 272 p.

DJORET K., 2001. Caractérisation des élevages porcins en zone urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména, mémoire de fin d'étude pour obtenir le diplôme des adjoints techniques d'élevage, N'Djaména, Tchad, Laboratoire de Farcha, 24 p.

DSPS (Direction de la Statistique de la planification et de Suivi-évaluation), 2004. Rapport annuel 2003. Ministère de l'Élevage. 36 p. + annexes

GUERIN H., FAYE B., 1999. Spécificité de la problématique périurbaine pour les systèmes d'élevage. *In : Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne*. P. Moustier, A Mbaye, H. De Bon, H. Guerin, J. Pages (éditeurs scientifiques). Actes de l'atelier Cirad-Coraf, 20 – 24 avril 1998, Montpellier, France, pp. 43 – 49.

FREITAS KOUMLANVI I., 1978. Etude des produits et sous-produits agro-industriels du Togo et les possibilités de leurs utilisations en Elevage. Thèse de Doctorat Vétérinaire N° 5, EISMV – Dakar (Sénégal), 174 p.

MBOGA S.H., LYMO C.M., KIFARO G.C., LEKULE F.P., 2005. Phenotypic characterization and production performance of local pigs under village settings in the Southern Highland zone, Tanzania. *Animal Genetic Resources Information (AGRI)*, 37: 83 – 90.

MOPATE L. Y., KOUSSOU M.O., 2003. L'élevage porcine, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. *In : (Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. éd., CD-ROOM)*, Actes du colloque «Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis», Garoua, Cameroun, 27–31 /05/2002, 9 p.

MOPATE L. Y., KOUSSOU M.O., KABORE-ZOUNGRANA C.Y., 2006a. L'élevage porcine au Tchad : bilan de l'introduction, de l'amélioration et de la diffusion des races exotiques. *Bulletin d'Information sur les Ressources Génétiques Animales (AGRI)*, 38 : 87 – 98.

MOPATE L. Y., KOUSSOU M.O., KABORE-ZOUNGRANA C.Y., 2006b. Dynamique de la production porcine à N'Djaména (Tchad) : évolution des abattages, des poids carcasses durant cinq décennies et prévisions actuelles. Accepté à la *Revue Scientifique du Tchad (RST)*.

NANADOUM M., 2001. La « Bili bili », bière traditionnelle : Etudes technologiques et microbiologiques. Thèse de Doctorat de l'INA-PG, Paris (France), 168 p.

NJOYA A., AWA N. D., MOUSSA C., NGO TAMA A. C., CARDINAL E., EBANGI I., NGANGUE J. M., 1996. L'élevage porcin au Nord-Cameroun : situation actuelle et possibilités d'amélioration. Institut de recherches zootechniques et vétérinaires (IRZV), Station de Garoua (Cameroun), 50 p. + annexes.

TEMPLE L., MOUSTIER P., 2004. Les fonctions et contraintes de l'agriculture périurbaine de quelques villes africaines (Yaoundé, Cotonou, Dakar). *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 15 – 22.

THYS E., GEERTS S., 2002. L'élevage urbain et périurbain en Afrique : résultats de l'enquête auprès des membres du Réseau international de diplômés en production et santé animale tropical (Riprosat). Anvers, Belgique, Imt-Dgci, 26 p.

TOURE G., OUATTARA Z., 2001. Elevage urbain des ovins par les femmes à Bouaké, Côte d'Ivoire. *Cahiers Agricultures*, 10 (1) : 45 – 49.

SAWIO C.J. 1995. Qui sont les agriculteurs de Dar es-Salam. In : Faire campagne en ville. Axumite, Egziabher, Diana Lee-Simith, Maxwell, Mmon, Mougeot et Sawio (éds), CRDI, pp. 31 - 55

SPORE, 2000. Elevage urbain et périurbain : quand un troupeau traverse la rue. *Bulletin d'information pour le développement agricole des pays ACP*, CTA, N° 89, du mois d'octobre, pp. 3.

ZIEBE R., THYS E., De DEKEN, R., 2005. Analyse de systèmes de production animale à l'échelle d'un canton: cas de Boboyo dans l'Extrême-nord Cameroun. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 58 (3) : 159 – 165.

V.2: Dynamique des élevages porcins : pratiques, structure des troupeaux, contraintes et performances dans la zone de N'Djaména (Tchad)

Mopaté L. Y. ¹, Koussou M. O. ¹, Kaboré-Zoungrana C. Y. ², Facho B. ³

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ), B. P. 433 N'Djaména (Tchad). Tel. / Fax (00235) 52 78 77 ; E-mail : mopate_ly@yahoo.fr

² Laboratoire d'études et de recherches des ressources naturelles et des sciences de l'environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dioulasso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr

³ Faculté des Sciences Exactes et Appliquées (FSEA), Université de N'Djaména, B. P. 1027, N'Djaména, Tchad

Résumé

L'objet de l'étude a été de caractériser les pratiques, la structure des troupeaux et les performances des élevages porcins de la zone de N'Djaména (Tchad). Elle a été réalisée par enquête transversale et rétrospective et par enquête longitudinale sur un échantillon d'éleveurs. En ville 4 des 5 arrondissements producteurs de porcs, 8 quartiers et à la périphérie, 12 villages dont 9 à la périphérie sud tirés au hasard ont été concernés. Le taux d'enquête a été de 12% en ville et 20% à la périphérie. En tout 15 élevages dont 8 en ville et 7 à la périphérie ont été suivis durant un an. Il ressort que les éleveurs âgés en moyenne de $43,76 \pm 13,73$ ans étaient des producteurs agricoles (52%), salariés (24%), petits commerçants, ouvriers, manœuvres et artisans (11%), étudiants et élèves (9%) et retraités (4%). La constitution des troupeaux par achats de porcs a été dominante. Plus de la moitié (53%) des porcheries ont été dans un état défectueux et l'alimentation à base de résidus d'alcool et drêches artisanales a été servie 2 fois par jour dans 67% des cas. Les vols (45%) et les mortalités (41%) ont constitué l'essentiel de 1350 pertes dans les élevages. Les troupeaux ont été composés de 60% de femelles et 40% de mâles. Les jeunes de 0 à 7 mois ont constitué 71% des effectifs. L'âge moyen à la 1^{ère} mise-bas (MB) a été de $10,90 \pm 1,90$ mois. Le nombre moyen de MB par an a été de $1,98 \pm 0,35$, la portée moyenne a été de $15,94 \pm 4,97$ porcelets/truie/an et la productivité numérique de 13. Les éleveurs urbains ont annuellement vendu 9 porcs et en ont consommés 4, contre 6 vendus et 3 consommés à la périphérie. Les performances de reproduction ont été relativement meilleures à celles des élevages ruraux, sans doute à cause de l'alimentation, distribuée deux fois/jour. Les paramètres de production identifiés devraient constituer une base pour l'évaluation des interventions futures.

Mots Clés : Elevage porcin, Pratiques, Structure, Performances, N'Djaména, Tchad.

1. Introduction

Les villes constituent des centres de productions agropastorales, dont la contribution dans l'alimentation des citadins est indéniable (Moustier, 1999 ; Moustier et De Bon, 2005). Elles représentent également des débouchés sûrs pour les produits agricoles des zones proches et éloignées (Guérin et Faye, 1999). Ainsi, l'analyse des dynamiques agricoles et des performances des filières face aux nouvelles opportunités et aux contraintes inhérentes à la proximité de la ville est nécessaire pour mieux les apprécier (Broutin *et al.*, 2005).

N'Djamena et sa périphérie constituent les deux bassins de production de porcs au Tchad. La forte urbanisation de N'Djaména (taux de croit de 7%/ an) n'est pas sans conséquence, sur l'approvisionnement en denrées animales des citadins, qui consomment en moyenne 25 kg de viande/hts/an (M.P.A.T., 1998). A la faveur de l'accroissement de la demande externe et interne (Koussou et Duteurtre, 2002 ; Mopaté *et al.*, 2006a) un développement des élevages porcins à N'Djaména est observé au cours de deux dernières décennies (Mopaté *et al.*, 2006b). L'objet de l'étude a été de caractériser les pratiques, la structure des troupeaux, les contraintes, les performances de ces élevages porcins et de mieux connaître les paramètres de production par un suivi des quelques élevages urbains et périurbains de la ville de N'Djaména.

2. Matériel et Méthodes

Echantillonnage et méthode de collecte des données : l'enquête transversale et rétrospective a été réalisée dans 4 des 5 arrondissements producteurs de porcs (1^{er}, 3^e, 7^e et 9^e) à N'Djaména qui ont été tirés au hasard. Il en a été de même des quartiers enquêtés : Farcha et Madjorio pour le 1^{er} arrondissement, Sabangali pour le 3^e, Chagoua, Dembé, Abena et Atrone pour le 7^e, Karway et Walia pour le 9^e. Le taux d'enquête a été de 12% en zone urbaine. Dans la zone périurbaine (rayon de 100 Km), 12 villages dont 9 à la périphérie sud et 2 dans la partie nord ont été également choisis de manière aléatoire. Le taux d'enquête a été de 20% en raison des effectifs moins importants de producteurs comparés à la zone urbaine. Hormis l'âge et les principales activités des éleveurs échantillonnés à N'Djaména et sa périphérie, les autres caractéristiques des éleveurs ont concernées ceux des localités périphériques. Les producteurs urbains ont été décrits par ailleurs (Mopaté *et al.*, 2006b). Les autres points abordés ont été les pratiques de production (constitution et propriété des troupeaux,

logement, alimentation, soins, reproduction); la structure des troupeaux (effectifs, composition, etc.); les pertes liées à la conduite, aux maladies, les paramètres de reproduction et socio-économiques (objectifs de production, exploitation, utilisation des recettes) et les motifs de consommation des porcs.

La seconde phase a été un suivi de 15 élevages porcins dont 8 en ville et 7 à la périphérie. Les animaux du troupeau ont été identifiés individuellement à l'aide des boucles auriculaires numérotées. Le rythme de passage dans les élevages a été de une fois par mois au cours duquel sont enregistrées les données portant sur la reproduction, la croissance, les ventes et les achats d'animaux, l'utilisation des recettes, les pertes et leurs causes. Le poids de la portée a été évalué à la mise-bas. Le suivi pondéral a été effectué jusqu'à l'âge de 12 mois pour les mâles. Dans le cas des femelles, il s'est arrêté au 7^{ème} mois pour éviter le fait biais possible dû à une gestion.

L'âge à la 1^{ère} gestation a été déduit à partir de l'âge à la 1^{ère} mise-bas par soustraction de 4 mois environ de gestation. Le taux d'exploitation est le rapport entre les effectifs consommés et vendus et l'effectif total recensé. Le revenu moyen brut issu de cet élevage par an et par ménage, est égal à la moyenne des animaux vendus et consommés par an, multiplié par le prix moyen.

Analyse des données : les saisies ont été effectuées sur « Access » et les traitements avec le logiciel Winstat-ic 2.0. Le test de Fisher a été utilisé pour l'analyse de variance.

3. Résultats

Pour l'ensemble de 176 éleveurs échantillonnés, 59% étaient en zone urbaine et 41% en zone périurbaine. Leur âge moyen a été de $43,76 \pm 13,73$ ans. Ils étaient par importance des producteurs agricoles (52%), salariés (24%), petits commerçants, ouvriers, manœuvres et artisans (11%), étudiants et élèves (9%) et retraités (4%).

Les producteurs périurbains composés d'hommes (84%) et de femmes (16%) étaient âgés en moyenne de $44,68 \pm 13,47$ ans. Les familles des mariés (92%) étaient composées en moyenne de 12 personnes dont 5 actifs. Les agriculteurs étaient majoritaires (65,8%) par rapport aux salariés (17,8%), aux artisans, petits commerçants et manœuvres (9,6%), aux étudiants et élèves (6,8%). La majorité (71%) a été scolarisé et était du niveau primaire (41%), secondaire (23%) ou supérieur (7%). Ces éleveurs étaient surtout originaires des régions du Mayo-Kebbi

et Tandjilé (82%), des deux Logones (11%) et du Moyen Chari (7%) et résidaient dans leur localité respective depuis 21 ans en moyenne. Plus de la moitié (56%) avait démarré la production de porcs dans la décennie 2000, 33% dans les années 1990, 7% dans la décennie 1980 et 4% dans celle de 1970. Outre cette activité d'élevage, les céréales constituaient la principale culture de l'essentiel (93%) des éleveurs. Plus de la moitié (52%) cultivaient aussi des légumineuses (niébé, arachide), pratiquaient le maraîchage (19%) et plantaient la patate (7%).

3.1. Pratiques de production

Constitution du troupeau et nature des élevages

Le mode de constitution des troupeaux par achat a été dominant en ville (85%) comme à la périphérie (89%). Celui par don et par héritage a été respectivement de 8% et 7% en ville contre 7% et 4% à la périphérie. La taille moyenne d'un troupeau au démarrage était de 3 porcs en ville et de 2 à la périphérie. Elle a été significativement ($P < 0,001$) différent entre la ville et sa périphérie lorsque la constitution est basé sur l'héritage (Tableau I).

Tableau I. Effectifs moyens selon les modes de constitution du troupeau dans la zone de N'Djaména (Tchad)

| Mode constitution | Zone urbaine | Zone périurbaine |
|-------------------|-----------------------|----------------------|
| | Moyenne | Moyenne |
| Héritage | 15,14 ± 16,33 (n = 7) | 6,33 ± 7,51 (n = 3) |
| Don | 2,40 ± 1,69 (n = 8) | 1,40 ± 0,53 (n = 5) |
| Achats | 2,21 ± 1,70 (n = 88) | 1,89 ± 1,02 (n = 65) |
| Total | 3,11 ± 5,40 (n = 103) | 2,04 ± 1,82 (n = 73) |

Sur 469 porcs recensés à la création des élevages, 68% étaient en zone urbaine (ZU) et seulement 32% en zone urbaine (ZP). La répartition était de 28% de mâles et 72% de femelles en ZU contre 24% de mâles et 74% des femelles en ZP. L'âge moyen des mâles était approximativement identique en ville (6 mois) qu'à la périphérie (7 mois). Pour les femelles, il était d'environ 7 mois en ZU et 6,5 mois en ZP. Les dépenses moyennes occasionnées par l'achat de deux porcs en moyenne à la création des élevages n'ont pas varié significativement entre la ville (16 840 F) et la périphérie (14 460 F).

Les troupeaux porcins étaient en majorité (74%) des propriétés individuelle. Les élevages étaient mixtes (naisseurs et engraisseurs). L'association d'autres animaux à celui de l'élevage

porcin a été surtout noté à la périphérie et concernait 85% des 81 bovins recensés, 56% des 153 ovins, 75% des 481 caprins et 61% des 1 191 volailles.

Logement et d'alimentation

Les porcheries étaient constituées des cases avec des murs en banco un toit en banco (CMTB) 76% des cas soit en paille (CBTP : 11%), soit en tôle (CBTT : 10%) ou correspondaient à des simples aires de stationnement (3%). Les CBTP étaient plus nombreux à la périphérie (15/20) contrairement aux CBTT plus rencontrés (13/18) en zone urbaine. Plus de la moitié des porcheries (55%) avaient leurs sols, toits et murs en mauvais état. Cet état défectueux était moins important en ville où l'on a remarqué que les CMTB qui sont majoritaires étaient (82/133) en bon état dans 47% des cas. Les porcheries étaient plus implantées à l'intérieur des concessions (65%) qu'à leur proximité. Elles étaient nettoyées 1 fois par semaine (67%) ; ou 1 fois par mois (18%) ou pas du tout (15%).

Les aliments de base étaient des résidus d'alcool et des drêches (Tableau II) issues de la préparation d'alcool indigène (*Argui*) et de la bière locale (*Bili-Bili*)

Tableau II. Types d'aliments distribués aux porcs dans la zone de N'Djaména (Tchad)

| Distribution | Résidus d'alcool | Drêches artisanales | Sons de céréales | Déchets cuisine et épluchures | Fourrages |
|--------------|------------------|---------------------|------------------|-------------------------------|------------|
| Oui | 174 (99%) | 117 (67%) | 73 (41%) | 13 (7%) | 6 (3%) |
| Non | 2 (1%) | 59 (33%) | 103 (59%) | 163 (93%) | 170 (97%) |
| Total | 176 (100%) | 176 (100%) | 176 (100%) | 176 (100%) | 176 (100%) |

Ces aliments étaient distribués dans la majorité des élevages (67%) deux fois par jour et dans moins des cas trois fois 18% ou une fois 15%. Ils étaient achetés par les éleveurs (85%) tant en ville qu'à la périphérie, produit par eux (7,5%) ou ramassés (7,5%). Les dépenses moyennes mensuelles d'achat des aliments ont été plus élevées en ville (8 835 FCFA) qu'à la périphérie (5 080 FCFA), $P < 0,001$. La complémentation minérale pratiquée dans 63% des élevages était plus noté en ville qu'à la périphérie. Elle est à base de carbonate de sodium (natron) (50%), de chlorure de sodium (19%) ou les deux 31%. Les dépenses moyennes consacrées à l'achat des minéraux étaient plus élevées en ville (2 450 FCFA) qu'à la périphérie (1 350 F) $P < 0,001$. Plus de la moitié (56%) des éleveurs ont pratiqué la complémentation à la fois en sous-produits et en minéraux pour les porcs. Il apparaît que ceux qui ont utilisé les minéraux ont des effectifs moyens de $21,84 \pm 16,77$ porcs plus élevées ($P < 0,001$) que le reste qui a $14,89 \pm$

8,06 têtes. Les portées moyennes à la MB étaient également plus élevées ($P < 0,05$) chez le premier groupe d'éleveurs de $16,63 \pm 4,98$ porcelets que chez le second de $14,78 \pm 4,77$ têtes /truie/an. Il en est de même pour les animaux nés vivants de $15,33 \pm 4,53$ porcelets contre $13,46 \pm 4,64$ ($P < 0,05$). Cependant la productivité numérique /truie/an de $13,45 \pm 4,60$ porcelets pour le 1^{er} groupe et $13,42 \pm 4,78$ pour le second, n'a pas significativement variée.

Les activités de ramassage (95%), de distribution (98%) d'aliments et d'abreuvement (98%) des porcs ont été effectuées à tour de rôle par les membres de la famille. Les salariés (5%) ont été surtout employés dans le ramassage. Les aliments ont été servis dans les porcheries (80%). Les mangeoires et abreuvoirs étaient surtout (88%) composés de demi fût (50%), de cuvettes variées (29%), de constructions en ciment (9%) ou de matériaux de récupération (gentes, pneus usés de véhicule, etc.) (12%).

Soins et reproduction

La majorité (61%) des éleveurs ont décidé d'avoir recours aux soins pour les porcs malades contre 13% à l'abattage, 6% à l'isolement et 20% ont été indécis. Ils avaient recours plus aux soins modernes que traditionnels. Les traitements concernaient surtout des injections (60%), des déparasitages (31%) ou les deux (9%). Les produits utilisés provenaient des cliniques, pharmacies ou postes vétérinaires (46%), du marché (36%) ou des cueillettes pour les plantes médicinales (18%).

Les truies en gestation sont isolées du reste du troupeau dans 51% des cas avant la mise-bas, surtout en ville. Alors qu'à la périphérie ce fait intervient surtout après la mise-bas (28%). Le reste (21%) ne faisait l'objet d'aucune attention. La productivité numérique moyenne par an selon ces pratiques n'a pas montré des différences significatives.

3.2 Structure des troupeaux enquêtés

Sur les 3 392 porcs de l'échantillon, 63% ont été dénombrés en ville contre 27% à la périphérie. Le troupeau moyen échantillonné a été de $19,27 \pm 14,55$ porcs. La différence entre la ville ($20,68 \pm 16,01$) et à la périphérie ($17,27 \pm 12,03$) n'était pas significative ($P > 0,05$). Les troupeaux étaient composés de 60% de femelles et 40% de mâles, sans différence entre la ville et sa périphérie. Les jeunes de 0 à 7 mois constituaient 71% des effectifs (Tableau III), avec un mâle pour 1,5 femelles mais ce rapport passe à 2,4 à partir de 8 mois d'âge des animaux.

Tableau III. Effectifs par classe d'âge (en mois) par sexe et par zone, du cheptel porcin enquêté dans la zone de N'Djaména (Tchad).

| Classe d'âge (mois) | Zone urbaine | | Zone périurbaine | | Total zone N'Djaména | | Fréquence (%) / classe |
|---------------------|--------------|---------|------------------|---------|----------------------|---------|------------------------|
| | Mâle | femelle | Mâle | Femelle | Mâle | Femelle | |
| 0-3 | 442 | 493 | 264 | 353 | 706 | 846 | 46 |
| 4-7 | 251 | 310 | 126 | 182 | 373 | 492 | 25 |
| 8-12 | 105 | 147 | 68 | 90 | 173 | 237 | 12 |
| 13-24 | 60 | 174 | 30 | 97 | 90 | 271 | 11 |
| >24 | 20 | 128 | 2 | 54 | 22 | 182 | 06 |
| Total /sexe | 878 | 1252 | 486 | 776 | 1364 | 2028 | |
| Total /zone | 2130 | | 1262 | | 3392 | | 100 |

La pyramide des âges (Figure 1) a mis en évidence la chute des effectifs mâles dans les élevages après 7 mois. Ce phénomène a été davantage marqué après 12 mois.

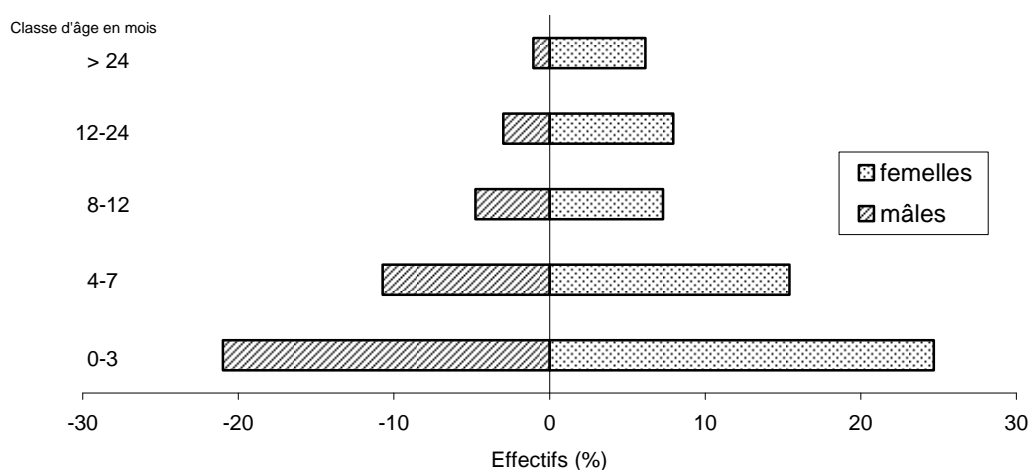


Figure 1. Pyramide des âges des effectifs enquêtés dans la zone de N'Djaména (Tchad)

En tout, 18,8% des mâles ont été castrés dans 45% des élevages à l'âge de 7 mois. Cet âge a été moins élevé ($P < 0,05$) en ville ($6,56 \pm 3,59$ mois) qu'à la périphérie ($8,70 \pm 5,17$ mois).

3.3. Contraintes à la production

Pour 1 350 pertes dans 81% des élevages en une année, 71% l'ont été dans 85% des élevages urbains et 29% dans 74% des élevages périurbains. Ces pertes ont représenté globalement 39,8% des effectifs. Elles ont été plus élevées par élevage ($P < 0,05$) en ville (11 porcs) que dans les localités périphériques (7). Le vol 45% a constitué la principale raison, suivi des pertes par maladies (24%), par abattage pour dégâts (10%) et par prédation (7%). Le reste (14%) provenait des porcs égarés au cours de la divagation ou des accidents de la circulation

(12%), des saisies et mise à la fourrière organisée par la municipalité (2%). Pour 113 éleveurs (64%) qui ont évoqué des problèmes pathologiques, 65 ont été en ville et 48 à la périphérie. Les symptômes respiratoires (toux, dyspnée, etc.) et digestifs (diarrhée, vomissement, intoxication, parasitose, etc.) dominaient dans 62% des élevages suivi des affections cutanées, des œdèmes et des plaies (18%), de l'amaigrissement (13%) et des affections podales (7%). Les symptômes respiratoire et digestif ont été plus marqués en zone périurbaine (Figure 2).

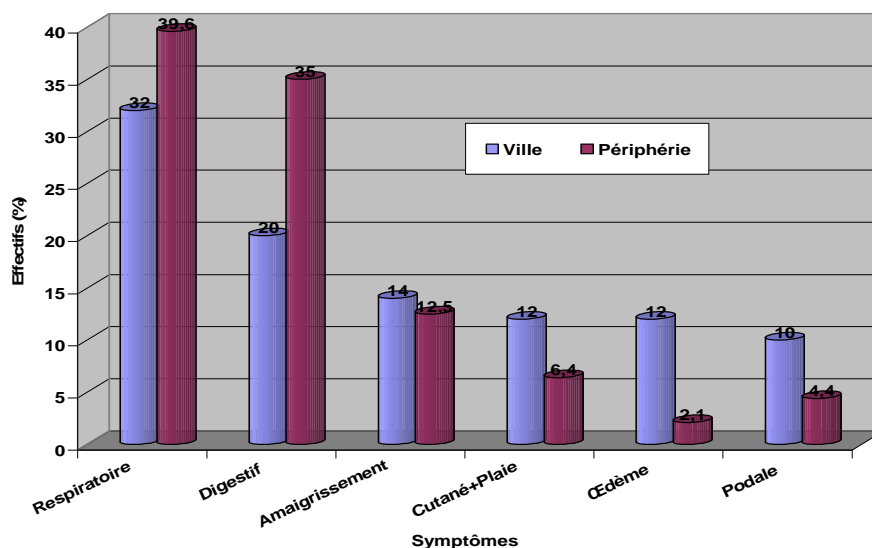


Figure 2. Symptômes des maladies évoqués par les éleveurs de porcs en ville et à la périphérie de N'Djaména (Tchad)

Dans les élevages suivis, 211 porcs ont été sortis dont 47% en ville et 53% à la périphérie. Les mâles ont été 59% et les femelles 41%. Environ, 52% a eu lieu en saison sèche et 48% en saison de pluies. Les mortalités toutes causes confondues ont été plus importantes (Tableau IV) dans la zone, mais moins en ville (26%) que dans les localités périphériques (74%). Les morts par maladies (pneumonies surtout) ont constitué 37%, les accidents 32% et les abattages toutes causes confondues 31%. L'âge par cause de sortie a été différents ($P < 0,001$).

Tableau IV. Effectifs par cause de sortie et l'âge moyen correspondant dans les élevages suivis dans la zone de N'Djaména (Tchad)

| Causes de sortie | Effectif | Pourcentage | Age moyenne |
|------------------|----------|-------------|--------------|
| Mortalités | 110 | 52 | 5,71 ± 4,58 |
| Ventes | 64 | 30 | 17,12 ± 6,45 |
| Vols | 32 | 15 | 8,73 ± 2,02 |
| Dons | 05 | 03 | 8,00 ± 4,76 |
| Total | 211 | 100 | 10,00 ± 7,25 |

La majorité des porcs (24/34) a été abattus à la périphérie pour dégâts aux cultures et seulement 10/34 pour accueils, cérémonies et sacrifices dont 6 en ville. La majorité des vols (69%) et des ventes (70%) ont eu lieu en ville. En revanche les accidents ont été plus importants (66%) dans les localités périphériques qu'en ville (34%). Hormis les MB, les autres entrées n'ont concerné que l'achat de 6 porcs dont 4 femelles d'environ 8 mois.

3.4. Performances techniques de production

Reproduction

L'âge à la 1^{ère} MB a été d'environ 11 mois et la 1^{ère} saillie fécondante de 7 mois (gestation estimée à 4 mois environ). Le nombre de MB moyen par an a été plus élevé ($P < 0,05$) en ville qu'à la périphérie, tout comme la taille de portée moyenne/truie/an ($P < 0,01$). L'âge au sevrage en ville a été plus élevés ($P < 0,001$) qu'à la périphérie (Tableau V). Dans 40 élevages qui ont déclaré des avortements, 63% étaient en ville. Les fréquences moyennes de ces avortements ont été deux fois plus élevées en ville qu'à la périphérie ($P < 0,01$). Les truies qui ont avorté ont été soit réformée dans 48% des cas, soit traitées 37% ou laissées à leur sort (15%). L'essentiel des traitements a été tenté en ville.

Tableau V. Performances de reproduction des élevages porcins de la zone de N'Djaména (Tchad)

| Paramètres de reproduction | Zone urbaine | Zone périurbaine | Zone N'Djaména |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Age (mois) 1 ^{ère} mise-bas | 10,9 ± 2,3 | 11,04 ± 1,03 | 10,9 ± 1,9 |
| Age (mois) 1 ^{ère} gestation | 7 | 7 | 7 |
| Nbre mise-bas/an | 2,03 ± 0,38 | 1,92 ± 0,28 | 1,98 ± 0,35 |
| Taille de portée/an/truie | 16,51 ± 5,15 | 15,15 ± 4,64 | 15,94 ± 4,97 |
| Taille portée nés-vivants/an/truie | 14,77 ± 4,68 | 14,44 ± 4,62 | 14,63 ± 4,65 |
| Taille portée sevrée/an/truies | 13,03 ± 4,56 | 13,12 ± 4,88 | 13,07 ± 4,68 |
| Age (mois) au sevrage | 3,85 ± 1,10 | 3,11 ± 0,52 | 3,50 ± 1,02 |
| Avortement moyen /élevage | 1,68 ± 1,0 (n = 25) | 1,40 ± 0,74 (n = 15) | 1,57 ± 0,91 (n = 40) |
| Mortinatalité/an | 10,5% (n = 68) | 6,2% (n = 27) | 8,4% (n = 95) |

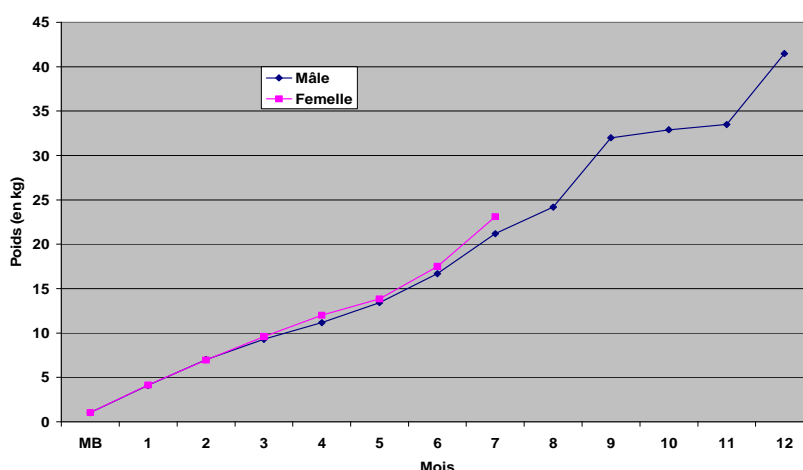
La majorité des éleveurs (84%) ont réformé des verrats à un âge moyen de $2,22 \pm 0,76$ ans et 81% des truies à un âge moyen de $3,15 \pm 1,29$ ans. L'âge des truies a été plus élevé ($P < 0,001$) en ville ($3,52 \pm 1,37$ ans) qu'à la périphérie ($2,63 \pm 0,96$ ans).

Dans les élevages suivis, 55 MB ont été enregistrés. Elles ont donné 436 porcelets. La taille moyenne des portées a été de $7,93 \pm 1,95$ avec 47,5% des mâles contre 52,5% des femelles. La taille moyenne a augmenté avec les mises-bas et a été à la 1^{ère} MB de $6,33 \pm 1,11$ porcelets (n = 21), la 2^e MB de $7,75 \pm 1,13$ (n = 16), la 3^e MB de $9,20 \pm 0,63$ (n = 10) et la 4^e de $10,88 \pm 1,64$

(n = 8). Ces moyennes ont été significativement différentes ($P < 0,001$). La majorité des MB (60%) sont intervenues durant la saison sèche. La première MB est survenues à 11,03 mois, la deuxième à 18,30 mois soit un intervalle entre mise-bas (IMB) de 7,3 mois. La portée moyenne à la MB d'environ 8 porcelets a pesé globalement 8,20 kg soit un poids moyen à la naissance des porcelets de 1,03 kg.

Croissance pondérale

La croissance a été relativement régulière de la naissance à 12 mois chez les mâles et 7 mois pour les femelles (Figure 3).



MB = mise bas

Figure 3. Evolution pondérale des porcs en élevage familial de la zone de N'Djaména (Tchad)

Le gain de poids moyen quotidien (GMQ) entre 0 et 6 mois a été de 87,2 g/j chez les mâles et de 91,5 g/j chez les femelles. Dans les deux sexes les Gmq mensuels ont été variables de 102,33 g au 1^{er} mois, 96,66 g au 2^{ème} et 76,66 g au 3^{ème} mois chez les mâles. Chez les femelles, ils ont été de 103,33 g, 94,00 g et 88,66 g respectivement au 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} mois.

Exploitation des animaux

La vente et la consommation ont été à la fois les objectifs de production de 69% des producteurs en ville et 77% à la périphérie. Pour la zone, en moyenne 73% ont affichés ces deux objectifs, 17% la vente exclusive et 10% la consommation seule. En ville, 95% de éleveurs ont vendu 858 porcs par an soit en moyenne 9 porcs par élevage. A la périphérie, 97% ont écoulé 418 têtes soit une moyenne de 6 têtes par élevage. Ces effectifs moyens ont

été différents ($P < 0,01$) selon les zones. Environ 83% des éleveurs urbains ont consommé en moyenne 4 porcs/an. A la périphérie, ils ont été 93% à en consommer en moyenne 3 têtes. Le taux d'exploitation a été de 55% en ville et 48% à la périphérie soit 52,7% pour la zone.

Dans la catégorie de 8 mois et au-delà, l'âge et les prix moyens (Tableau V) ont été plus élevés en ville qu'à la périphérie ($P < 0,001$). En revanche pour les catégories d'âge inférieur, seules les différences d'âge moyen à la vente entre la ville et la périphérie ont varié ($P < 0,001$).

Tableau V. Variation des prix en fonction des âges dans la zone de N'Djaména (Tchad)

| Zone | Porcs \leq 7 mois | | Porcs \geq 8 mois. | |
|-------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | Age moyen à la vente (mois) | Prix moyen de vente (FCFA) | Age moyen à la vente (mois) | Prix moyen de vente (FCFA) |
| Urbaine | 5,67 \pm 1,40 | 9 300 \pm 3 400 | 23,07 \pm 8,47 | 28 820 \pm 7 840 |
| Périurbaine | 6,76 \pm 1,20 | 8 800 \pm 2 500 | 16,38 \pm 8,01 | 18 660 \pm 6 135 |
| Total | 6,12 \pm 1,37 | 9 050 \pm 2 950 | 20,45 \pm 8,89 | 24 840 \pm 8 750 |

Au prix moyen sans distinction d'âge de 19 060 F CFA en ville, les éleveurs urbains ont gagné en moyenne par la vente, 171 540 F/an. Ceux de la périphérie, 82 380 F pour leur vente au prix moyen de 13 730 F CFA. Le revenu moyen brut par an et par élevage issu de la vente et de la consommation à la fois a été en ville de 247 780 F en moyenne et à la périphérie de 123 570 F. Au prix moyen du porc sans distinction d'âge et de zone d'environ 16 400 F CFA, ces ventes (1 276) ont ainsi rapportées environ 21 000 000 F aux éleveurs. Ces recettes sont allées surtout à l'achat des céréales (80%), le reste à l'habillement (7%), aux soins médicaux et à la scolarité des enfants (5%), aux achats de matériels agricoles, à celui d'autres animaux et paye à la main d'œuvre (3%), à la construction des habitations, à l'achat d'aliments pour les porcs et l'entretien des porcheries (3%) et enfin aux autres biens de consommation (2%). Les motifs de consommation au foyer ont été : accueil d'un hôte (37%), consommation ordinaire (32%), cérémonies (23%), sacrifices (5%) et travaux de groupe (3%).

Dans les élevages suivis, 58% des recettes de ventes (environ 1 115 000 F) sont allées à l'approvisionnement en céréales des éleveurs, 22% aux soins médicaux, à la scolarité et à l'habillement, 12% aux cérémonies festives et funéraires, 6% à l'entretien des porcheries, l'alimentation des porcs, l'équipement et la main d'œuvre et 2% aux travaux champêtres et à l'achat d'autres animaux.

4. Discussion

L'étude a permis de caractériser les éleveurs et leurs pratiques, de connaître la structure des troupeaux, les contraintes et les performances de la production. Toutefois, ces résultats ne peuvent être mieux appréciés qu'en les comparant avec des observations réalisées dans d'autres milieux mettant en œuvre des pratiques proches. Ainsi, la proportion des producteurs (agriculteurs et des salariés) de notre zone a été proche de celle observée en Basse Casamance au Sénégal, qui est respectivement de 52,6% et 22,8%. Par contre, les retraités sont 3 fois plus importants dans cette région. Les catégories socioprofessionnelles telles que les personnes exerçant des petits métiers, les étudiants et élèves n'ont pas été signalées dans l'élevage en Casamance (Niang, 1997, cité par NDiaye, 2007). La constitution des troupeaux porcins fait ressortir une volonté affichée des producteurs d'investir au départ dans l'achat des animaux pour la création des élevages. En Basse Casamance, 60% des éleveurs ont acquis les porcs au départ par achat (Missohou *et al.*, 2001). Cette situation est caractéristique des productions agricoles périurbaines relativement spéculatives (Moustier et de Bon, 2005). En milieu rural du sud du Tchad, la constitution des élevages porcins reste dominée par des dons, l'héritage et surtout des « confiages¹ » (Mopaté, 2000). Les liens sociaux plus étroits dans les villages et le manque de moyens financiers contribuent à l'entretien de cette pratique. Le « confiage » domine en milieu villageois de la Basse Casamance (Missohou *et al.*, 2001). La domination notoire des femelles et leur âge, variant entre 6,5 et 7 mois, à la création des élevages indiquent une option prise par les producteurs de disposer des femelles prêtes à entrer en reproduction. En effet, l'âge moyen à la première saillie fécondante de notre étude a été de 7 mois. En revanche en Basse Casamance, c'est des paires de porcelets justes sevrés (5 mois de façon naturelle et 2 à 3 mois si provoqué) qui sont acquis à des prix plus bas de 5 000 F pour la race locale et 10 000 F pour celle améliorée (Niang, 1997 ; Missohou *et al.*, 2001). Des élevages bien différenciés : naisseurs (48%), engraisseurs (20%) et mixtes (32%) sont observés dans le Bassin arachidier du Sénégal (Buldgen *et al.*, 1994). Ce qui est également le cas au Viêtnam où 86% sont engraisseurs, 10% naisseurs et 4% éleveurs des verrats (Froelich, 1991). En revanche, 93% des élevages de la Basse Casamance Sénégal (Missohou *et al.*, 2001) et la quasi totalité des élevages de notre

¹ Forme d'entraide consistant à remettre une femelle à un ami ou à un parent et à partager avec lui les produits de la portée.

zone ont été mixtes. Cette pratique serait caractéristique d'une production encore traditionnelle marquée par l'absence d'allotement des animaux et d'ateliers spécialisés. On le remarque aussi au niveau de l'âge de sevrage élevé dans notre zone et en Basse Casamance. Dans le Bassin arachidier, le sevrage a lieu vers 3 mois en ville et 2 mois dans les villages (Buldgen *et al.*, 1994). Au Bénin, il est de 2 mois (Codjo, 2003). En revanche un intervalle compris entre 3 – 4 mois proche de nos résultats a été rapporté au Burkina (Songre, 1985 ; Kiendrébéogo, 2005). Dans les systèmes d'élevage familiaux traditionnel, le sevrage non provoqué serait tardif du fait de la non séparation entre les catégories (Robert *et al.*, 1999). Dans les zones tropicales, Muys *et al.* (2003) recommandent le sevrage à 2 mois.

La majorité des éleveurs scolarisés constitue un atout pour un éventuel programme de développement. Les thèmes techniques à diffuser seront mieux assimilés par ces producteurs. Dans deux terroirs villageois de Ngoko et Tchanar au sud Tchad (Mopaté, 2000) et au Nord-Cameroun (Njoya *et al.*, 1996), 56% des éleveurs scolarisés ont été observés. Les éleveurs disposant de porcheries (98%) semblent connaître un accroissement par rapport aux observations (87%) de Sana (1997), 10 ans auparavant. Ce comportement est propre à la production animale en milieux urbain et périurbain, pour assurer une relative protection des animaux. Mais l'état défectueux de plus de la moitié de ces porcheries s'est probablement répercuté sur la santé des porcs avec des symptômes respiratoires et digestifs dominants. Le rythme de deux distributions par jour d'aliments dans la majorité des élevages semble acceptable. Mais les quantités servies et les valeurs nutritives de différents sous-produits mobilisés méritent d'être connues. L'usage des minéraux (carbonate et/ou chlorure de sodium) dans l'alimentation relèverait selon les éleveurs, d'un souci de neutraliser l'acidité des résidus d'alcool servi aux porcs ou alors des tentatives de traitement par certains éleveurs des porcs porteurs de kystes de cysticerque. Dans les élevages porcins des terroirs villageois du sud du Tchad, le mélange de ces minéraux dans les aliments à ces fins a été rapporté (Mopaté, 2000). L'emploi de ces minéraux dans l'alimentation porcine semble avoir des effets positifs sur la taille de portée plus élevée chez les éleveurs qui en utilisent. Mais les pratiques de conduite quasi semblables et défectueuses dans les élevages n'ont pas permis à ces éleveurs de garder cet avantage. La productivité numérique annuelle des deux groupes n'a pas montré des différences significatives. Ces faits suggèrent des études plus approfondies sur cet aspect pour prodiguer des conseils aux producteurs. Les résidus

d'alcool très employés dans l'alimentation des porcs s'acidifient après 24 h à 48 h de conservation. Leur nature liquide avec une proportion importante d'eau amène certains éleveurs à ne pas abreuver les animaux. Dans les élevages porcins urbains et ruraux au Sénégal, la ration de base composée de déchets de cuisine mélangé à 4 l d'eau sont distribuées régulièrement (Buldgen *et al.*, 1994). Ce défaut d'abreuvement a été rendu responsable des pertes en jeunes porcelets. Au Cambodge, l'alimentation défectueuse, la vente précoce et les mauvaises conditions de transport ont été incriminées dans la mortalité de 30 à 40% des porcelets après le sevrage freinant considérablement le développement de cette production (Sevin, 1994).

La proportion des mâles (40%) et des femelles (60%) dans les troupeaux porcins à N'Djaména a été conforme aux observations de Sana (1997). Mais un accroissement des effectifs castrés (18%) est noté comparé aux observations (entre 7% à 13%) du même auteur. Ce qui laisse croire à une tendance à l'engraissement de mâles castrés mieux valorisés à la vente par les producteurs de cette zone. Cependant l'âge moyen à la castration de 7 mois dans notre site serait tardif comparé à sa pratique entre 4 à 5 mois dans le Bassin arachidier sénégalais (Buldgen *et al.*, 1994), 5 mois en ville et 6 mois dans les villages en Basse Casamance (Niang, 1997, cité par Ndiaye, 2007). La castration devrait intervenir entre 4 à 5 semaines, meilleure période pour améliorer la croissance des porcelets (Muys *et al.*, 2003). Les performances de reproduction des truies dans la zone de N'Djaména sont meilleures sur l'âge à la 1ère MB, l'âge à la 1ère saillie fécondante, la taille moyenne de la portée à la MB et au sevrage, par rapport aux observations faites dans deux terroirs villageois du sud du Tchad (Mopaté, 2000). En revanche, l'âge à la 1ère MB et d'entrée en reproduction sont identiques aux observations dans les départements frontalières du Nord-Cameroun (Njoya *et al.*, 1999). L'âge à la 1ère MB entre 16 et 17 mois et à la 1ère saillie fécondante de 12 et 13 mois observés dans le Bassin arachidier sénégalais sont plus élevés (Buldgen *et al.*, 1994). En revanche, la productivité numérique de 13 porcelets/ truie/an résultant de notre étude se situe dans l'intervalle de 12 à 14 rapportés par ces auteurs. La taille de la portée observée dans les élevages suivis a été proche des données d'enquête ponctuelle. Les paramètres de reproduction obtenus indiquent que le caractère quelque peu semi-intensif des productions animales en milieux urbains et périurbains se distingue sur le plan des performances, des élevages plus extensifs ruraux. Les observations sur les races locales rustiques en France

montrent que l'amélioration de la taille de portée peut venir d'une bonne conduite des élevages (Lebroue *et al.*, 2000). L'évolution de la taille de portée selon le rang de mise-bas (RMB) indique la nécessité de ralentir la réforme des reproductrices dans les élevages. Plus le RMB augmente plus la taille de portée s'améliore. La même observation est faite dans le Bassin arachidier du Sénégal sur un accroissement régulier de la portée de la 1ère à la 3ème MB (Buldgen *et al.*, 1994). Ce fait est exploité par les éleveurs Vietnamiens qui ne prononcent la réforme qu'au moment où le RMB des truies amorce une chute de la taille de portée vers 5 à 6 ans (Froelich, 1991). La réforme précoce à 3 ans dans notre zone expliquerait aussi l'absence observée des truies au-delà du 4ème RMB. Des sorties précoces des truies par la vente sont très régulières après le 2ème RMB au Sénégal (Buldgen *et al.*, 1994). Nos GMQ aussi bien chez les mâles que chez les femelles au 2ème mois ont été proches des observations (90,30 g) faites au Burkina Faso (Zoungrana, 1990). Au-delà du matériel génétique exploité, ces différences de performances observées résultent pour l'essentiel des pratiques de production mises en œuvre par les producteurs.

Les aspects socio-économiques de cet élevage à N'Djaména font apparaître des avantages réels, tant sur le plan nutritionnel que économique. Cet élevage contribue avec les autres productions à cycles courts (viande de petits ruminants, produits avicoles et aquacoles), à l'approvisionnement des marchés urbains en produits animaux (Guerin et Faye, 1999). Le taux d'exploitation pourrait être amélioré par la réduction des pertes importantes dues surtout aux vols et aux mortalités. La multiplication des lieux de transformation (ou de grillade) en ville (Mopaté *et al.*, 2006a) serait responsable de l'amplification des vols. Les porcs volés sont le plus souvent vendus aux transformateurs qui les abattent immédiatement pour les rendre méconnaissables par les propriétaires car chaque éleveur a ses propres marques aux oreilles de ses animaux. Les recettes de la vente fait apparaître des marges bénéficiaires substantielles. Ces éléments confirment les observations sur les faibles coûts de production qui expliqueraient la compétitivité de la filière porcine au Tchad (Koussou et Duteurtre, 2002). Toutefois, les observations dans la zone de N'Djaména indiquent que des changements sont entrainés de s'opérer en matière de coûts de production de porcs. A cause des prix avantageux en ville, la marge brute annuelle des producteurs urbains a été deux fois plus élevée que celle des périurbains. Ces marges contribuent à l'amélioration des revenus des éleveurs de la zone. L'élevage de porcs comme toutes productions agricoles périurbaines

est une nécessité qui s'impose quand les conditions économiques deviennent particulièrement difficiles (Sawio, 1995 ; Moustier, 1999 ; Moustier et de Bon, 2005). La majorité des éleveurs notamment à la périphérie cultivaient les céréales. Malgré tout, l'essentiel des producteurs a utilisé les recettes de la vente des porcs en priorité pour s'approvisionner en céréales. Cela est un signe révélateur de l'insécurité alimentaire dans cette zone. Cet élevage apparaît comme une production mieux à même de combler le déficit céréalier chronique et comme une activité pouvant contribuer à la lutte contre la pauvreté.

Conclusion

L'importance économique et nutritionnelle de cet élevage est indéniable. La connaissance des contraintes et performances de production des élevages porcins sont d'une grande importance dans l'évaluation des interventions futures. La production de ces données permet d'avoir une meilleure connaissance de l'élevage de porcs à N'Djaména et sa périphérie. Il s'avère nécessaire de concevoir avec le soutien de l'État, des bailleurs de fonds et des organismes de développement, un service d'appui aux producteurs. Les éleveurs actuels ont un niveau d'éducation scolaire permettant la diffusion des thèmes techniques dans le cadre d'un programme d'encadrement éventuel. Les axes d'intervention seront la maîtrise des contraintes liées à la conduite et la maîtrise de celles liées aux pathologies. L'organisation des éleveurs est tout autant indispensable pour un cadre de concertation entre exploitants, tout comme un marché physique de porcs à l'instar des autres animaux notamment bovins et petits ruminants dans cette ville.

Bibliographie

Buldgen A., Piraux M., Dieng A., Schmit G., Compère R., 1994. Les élevages de porcs traditionnels du bassin arachidier sénégalais. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 80/81, 3 - 4, 63 – 70

Broutin C., Floquet A., Seck P., Tossou R., Edjah H., 2005. Agriculture et élevage face aux contraintes et opportunités de l'expansion urbaine : Exploration autour des villes de Thiès et Mboro au Sénégal, d'Abomey-Bohicon et Parakou au Bénin. Communication à l'atelier international « Agricultures Urbaines et Développement en Afrique Centrale et de l'Ouest », Yaoundé, Cameroun, 30/10 au 03/11/2005, 15 p.

<http://www.ecocite.org/telechargement-fichiers/rapports/Broutin-Agriculture-Yaounde.pdf>

Codjo A. B., 2003. Estimation des besoins énergétiques du porc local du Bénin en croissance entre 7 et 22 kg de poids vif. *Tropicicultura*, 21 (2) : 56 – 60

Froelich V., 1991. Essai d'analyse des systèmes d'élevage porcin. District de Nam Thanh – Delta du Fleuve Rouge. Montpellier, CNEARC. Mémoire de fin d'étude. 95 p.

Guerin H., Faye B., 1999. Spécificité de la problématique périurbaine pour les systèmes d'élevage. In : Moustier, Mbaye, De Bon, Guérin et Pages (éditeurs scientifiques), Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. Actes de l'atelier, 20 - 24 avril 1998, Montpellier, France, Cirad, Coraf, pp. 43 – 49

Kiendrébéogo T., 2005. Diagnostic des élevages porcins de la zone de Bobo-Dioulasso : systèmes d'élevage et conditions technico-économiques de production. Mémoire de DEA en Gestion Intégrée des Ressources Naturelles (GIRN), option : Systèmes de Productions Animales, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), Burkina Faso, 48 p. + annexes

Koussou M. O., Duteurtre G., 2002. Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication présentée au colloque « *Systèmes agro-alimentaires localisés –Syal* », Montpellier, Cirad, octobre 2002, 13 p. http://pigtrop.cirad.fr/fr/vie_scientifique/economie_Logone.htm,

Labroue F., Guillouet P., Marsac H., Boisseau C., Luquet M., Arrayet J., Martinat-Botte F., Terqui M., 2000 ; Etude des performances de reproduction de 5 races locales françaises. Actes des *Journées de la Rech. Porcine (JRP)* en France, 32, 413 – 418.

Mpat (Ministère du plan et de l'aménagement du territoire), 1998. Enquête sur la Consommation et le Secteur Informel au Tchad (ECOSIT) 1995 - 1996. Rapport final, 115 p.

Mis (Ministère de l'intérieur et de la sécurité). 1995. Recensement général de population et de l'habitat 1993. Volume 3 : analyse. Tome 2, état de la population. 164 p.

Missohou A., Niang M., Foucher H., Dieye P. N., 2001. Les systèmes d'élevage porcin en Basse Casamance (Sénégal). *Cahiers Agricultures*, 10 : 405 – 408

Mopaté L. Y., 2000. L'élevage porcin sur deux terroirs villageois de référence (Ngoko et Tchanar) de la zone des savanes du Tchad, Rapport technique, Laboratoire de Farcha, N'Djaména (Tchad), 16 p. + annexes.

Mopaté L. Y., Koussou M.O., Kaboré-Zoungrana C. Y., 2006a. Consommateurs et consommation de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad). In : Parrot L., Njoya A., Temple L., Assogba-Komlan F., Kahane R., Ba Diao M., Havard M. (Editeurs scientifiques), Actes de l'atelier international « *Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre* », Irad, Inrab, Isra et Cirad, 31/10 au 03/11/2005, Yaoundé, Cameroun. p. 135 – 140

Mopaté L. Y., Kabore-Zoungrana C. Y., Gongnet P. G., 2006b. Dynamique des élevages porcins urbains : accroissement, caractéristiques des producteurs et des effectifs à N'Djaména (Tchad). Article accepté aux *Annales de l'Université de N'Djaména, série Agronomie et Sciences Naturelles*.

Moustier P., 1999. Définitions et contours de l'agriculture périurbaine en Afrique au Subsaharienne. In : Moustier, Mbaye, De Bon, Guérin et Pages (éditeurs scientifiques), Actes de l'atelier « *Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne* », Cirad, Coraf, 20 – 24 avril 1998, Montpellier, France, p. 29 – 41.

Moustier P., de Bon H., 2005. Fonction d'alimentation et multifonctionnalité des agricultures périurbaines des villes du Sud. In : *Les cahiers de la multifonctionnalité*, N° 8, l'agriculture périurbaine, Coordination André Fleury, p. 9 – 17.

Muys D., Westenbrink G., Meindert J., 2003. L'élevage des porcs dans les zones tropicales Agrodoc1, Fondation Agromisa, Wageningen, Pays Bas, 86 p.

NDiaye R. K., 2007. Epidémiologie de la peste porcine africaine (PPA) au Sénégal : Facteurs de risque en relation avec l'élevage porcin dans les régions de Fatick, Kaolak et Ziguinchor. Thèse de Doctorat de médecine vétérinaire N° 4, EISMV, Dakar, Sénégal, 157 p.

N'joya A., Awa N. D., Moussa C., Ngo Tama A. C., Cardinale E., Ebangi I., N'gangué J. M., 1996. L'élevage porcin au Nord du Cameroun : situation actuelles et possibilités d'amélioration. Rapport Techniques, IRAD-Garoua (Cameroun), 50 p. + annexes.

N'joya A., Awa N. D., Ngo Tama A. C., 1999. Système d'élevage porcin au Nord Cameroun : amélioration technico-économique. Rapport technique, IRAD-Garoua (Cameroun), 20 p.

Robert S., Weary D., Gonyou H., 1999. Sevrage précoce et bien-être des porcelets. *Cahiers Agricultures*, 8 : 471 – 476.

Sana S. D., 1997. Enquête sur l'élevage porcin dans la zone d'intervention du Volet Animaux Villageois (V.A.V). Rapport d'enquête. Direction de l'élevage et des ressources animales (Déra), Projet appui au développement de l'économie Rurale (Ader), Volet animaux villageois (Vav), 35 pages.

Songre S., 1985. Situation actuelle de l'élevage porcin Burkinabè et perspectives de développement. Mémoire ISP, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 59 p.

Sevin J-L., 1994. Situation de l'élevage naisseur porcin dans le district Bati de la province Takéo au Cambodge. Mémoire de stage. DESS Productions animales en régions chaudes. Année universitaire 1993-1994, Cirad-emvt / ENVA, Maisons-Alfort (FRA) / INAPG, Paris (FRA) / Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (FRA), Maisons-Alfort, France, 106 p. + annexes.

Sawio C. J., 1995. Qui sont les agriculteurs de Dar es-Salaam ? In : Egziabher A.G., Lee-Smith D., Maxwell D. G., Memon P. A., Mougeot L. J. A., Sawio C. J , (éditeurs scientifiques), Faire campagne en ville : l'agriculture urbaine en Afrique de l'Est, CRDI, Ottawa (Ontario), Canada, p. 31 – 55

Zoungrana C. Y., 1990. Production laitière des truies et croissance des porcelets en milieu paysan. *Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr.*, 38, 245 – 251

Chapitre VI : Ressources alimentaires mobilisables dans la production porcine à N'Djaména et sa périphérie

L'alimentation revêt en production porcine, une importance capitale résultant du fait qu'elle représente 70% du coût de production (Meffeja *et al.*, 2006). Ainsi, la disponibilité en ressources alimentaires s'avère importante pour raisonner le développement de la production porcine. Au titre des ressources alimentaires pour les porcs, on note les céréales qui fournissent l'élément énergétique des rations (Aning *et al.*, 1994) dans les pays développés. L'Afrique subsaharienne n'a pas encore la capacité de produire à des prix compétitifs des volumes importants de céréales pour l'alimentation animale. Elles sont destinées en priorité à l'alimentation humaine. Les sous-produits (drêches, sons, etc.) qui résultent de la transformation des céréales sont mieux valorisés par les animaux notamment les porcs (Freitas Koumlanvi, 1978 ; Molenat, 1991 ; Preston et Murgueition, 1992 ; Buldgen *et al.*, 1994 ; Meffja *et al.*, 2003). Ils peuvent fournir une bonne partie de l'énergie, de l'azote, des minéraux et des vitamines. Ainsi, l'évaluation de leur disponibilité, leur accessibilité et leur quantité constitue des données importantes pour mettre en adéquation l'alimentation, la production, le développement voire la rentabilité des élevages porcins.

L'étude a été menée sur les principaux sous-produits qui conditionnent la production porcine. Il s'agit des drêches artisanales, des résidus d'alcool traditionnel et des sons de céréales. Les déchets de cuisine de restauration collective et les plantes herbacées peu intégrés dans l'alimentation des porcs n'ont pas été occultés. Ils peuvent en effet intervenir pour compléter utilement les autres sous-produits pour peu que l'information soit portée à la connaissance des éleveurs de porcs, du moins pour les déchets de cuisine provenant des restaurants. La consommation saisonnière des fourrages verts par les porcs est un fait connu, c'est surtout les espèces les plus consommées qui ont été recherchées. Ce chapitre est subdivisé en trois sous-chapitres portant sur (i) les déchets de cuisine et plantes herbacées ; (ii) les drêches artisanales et des résidus d'alcool traditionnel provenant des unités de préparation de boissons artisanales gérées exclusivement par les femmes et (iii) les sons de céréales (riz, maïs, sorgho) issus des moulins de N'Djaména et sa périphérie, mobilisables dans l'alimentation des porcs.

VI.1: Déchets de cuisine et plantes herbacées mobilisables dans l'alimentation des porcs en zones urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad)

Mopaté L. Y.¹, Koussou M. O.¹, Kaboré-Zoungana C. Y.²Facho B³, Gongnet P. G.³,

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ/F), B. P. 433 N'Djaména (Tchad). Tel. / Fax (00235) 52 78 77 ; E-mail : mopate_ly@yahoo.fr

² Laboratoire d'études et de recherches des ressources naturelles et des sciences de l'environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dioulasso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr

³ Faculté des Sciences Exactes et Appliquées (FSEA), Université de N'Djaména, B.P. 1027, N'Djaména, Tchad

Résumé

L'étude a estimé les quantités des déchets de cuisine des restaurants africains mobilisables dans l'alimentation des porcs, précisé les modalités de cession de ces déchets aux éleveurs et identifié les plantes herbacées préférées par les porcs. Les enquêtes transversales et rétrospectives doublées des observations directes dans les restaurants et sur les parcours ont été employées pour collecter les informations. En tout 32 des 52 restaurants africains recensés et 59 éleveurs pour les plantes herbacées des zones urbaine et périurbaine de N'Djaména ont été concernés. La quantité des déchets de cuisine des 32 restaurants a été de 380 kg/j dont 71% des restes de repas, 18% des épluchures et 11% des légumes impropres à la consommation humaine. Pour 52 restaurants, elle a été de 636 kg/j. L'essentiel des restaurateurs (93%) ont accepté de les céder gratuitement aux éleveurs, s'ils en exprimaient le besoin. Pour les plantes herbacées, les éleveurs se sont accordés sur *Commelina benghalensis* (53%), *Dactyloctenium aegyptium* (22%) et *Oriza barthii* (12%) comme les espèces les plus consommées par les porcs. Globalement, une certaine convergence est observée sur certaines espèces citées par les éleveurs et celles identifiées sur les pâturages lors de leur reconnaissance et celles issues des suivis des troupeaux. Les déchets de cuisine de la restauration collective et les plantes herbacées sont très peu exploités dans l'élevage porcin urbain et périurbain de N'Djaména. Leur mobilisation dans l'alimentation des ces animaux contribuera à améliorer les rations journalières et à favoriser la croissance des porcs. Des essais de valorisation de ces déchets de cuisine et plantes herbacées dans l'alimentation des porcs sont souhaitables pour susciter l'adhésion des éleveurs à leur emploi.

Mots clés : Aliments porcs, Déchets de cuisine, Plantes herbacées, N'Djaména, Tchad

1. Introduction

Les déchets de cuisine, les plantes herbacées et les sous-produits agricoles de transformation (drêches, sons etc.) sont en grande partie valorisés par les porcs dans les pays en voie de développement (Freitas Koumlanvi, 1978 ; Iemvt, 1989 ; Molenat, 1991 ; Preston et Murgueition, 1992 ; Meffja *et al.*, 2003). Les déchets de cuisine sont en général issus des produits carnés, des céréales, des légumes, des tubercules et des racines. Ils permettent par leur apport d'améliorer l'alimentation des porcs dans les élevages traditionnels. Il en est de même des plantes herbacées qui, bien que saisonnières constituent également des sources d'énergie, de protéines, de vitamines, de minéraux et de carotènes. A N'Djaména et ses environs, les éleveurs alimentent les porcs surtout avec les drêches artisanales, les résidus d'alcool et les sons de céréales (Sana, 1997 ; Djoret, 2000 ; Mopaté et koussou, 2003). Quant aux plantes herbacées, les porcs en zone rurale ou périurbaine en consomment soit sur parcours, soit à l'auge (Campeni, 1986 ; Mopaté, 2000 ; Ngongar Ngambor, 2003). La ville dispose de nombreux restaurants africains qui produisent des déchets de cuisine mais aucune étude sur les quantités mobilisables pour alimenter les porcs n'est disponible. Les données sur les plantes herbacées préférées par les porcs dans la zone de N'Djaména font également défaut.

L'objet de l'étude a été d'estimer les quantités de déchets produites, leurs destinations et les modalités de cession, d'identifier les herbacées les plus consommées par les porcs et les pratiques d'affouragement des éleveurs.

2. Matériel et Méthodes

Echantillonnage et méthodes de collecte des données : l'enquête sur les déchets de cuisine a utilisé la base de données de l'Observatoire de développement des filières mise en place à N'Djaména (Duteurtre et Koussou, 2001), dans le cadre du Pôle Régional de Recherche Appliquée au développement des Savanes d'Afrique Centrale (PRASAC). Environ 62% des restaurants africains (d'un certain niveau de présentation et de fréquentation) recensés dans la ville de N'Djaména ont été retenus. Les nombreuses cafétérias ou gargots ont été exclues de l'enquête à cause de leur très faible production des déchets de cuisine. L'enquête transversale et rétrospective faite auprès des restaurateurs a porté sur les caractéristiques des restaurants (employés, places offertes, plats servis), la destination des déchets de cuisines et

les modalités de leurs cessions aux éleveurs de porcs. Les différents produits (carnés, céréales, tubercules et légumes) entrant dans la préparation de leurs mets journaliers ont été observés et les quantités produites (restes de repas, épluchures et légumes impropres) mesurées à la fin de la journée de travail.

L'identification des plantes herbacées et les pratiques d'affouragement des éleveurs a eu lieu en saison de pluies. L'enquête s'est déroulée en trois phases : la première a consisté à interroger les éleveurs résidant dans des quartiers des arrondissements et dans les villages périphériques au sud de la ville. Les éleveurs ayant affirmé avoir une bonne connaissance des plantes consommées par les porcs ont été privilégiés, afin d'avoir des informations d'un niveau de fiabilité acceptable. Les points abordés dans l'enquête ont portés sur leurs caractéristiques, les effectifs des porcs, les plantes herbacées les plus consommées, leur appellation dans leur langue vernaculaire, les pratiques d'affouragement, les notions de conservation et de culture de ces plantes, en cas d'intensification de la production porcine. La seconde phase a consisté après l'entretien, à descendre avec l'éleveur dans les zones de parcours des porcs aux alentours des villages pour une reconnaissance des espèces citées. La dernière étape a été de faire pâturer un troupeau porcin dans les zones de parcours de chacun des trois localités périphériques (Koundoul, Mailao et Loumia) retenues. Dans chaque troupeau cinq porcs ont été pris au hasard et marqué chacun d'une couleur différente, pour mieux les identifier. Chaque porc a été suivi pendant cinq minutes par heure. Une deuxième observation est reprise avec le même porc une heure du temps après. Les mêmes cycles d'observations ont de nouveau été faits quand le troupeau s'est éloigné de l'endroit des premières observations. Des échantillons des espèces consommées par les porcs ont été prélevés, mis dans un sachet pour une identification ultérieure. Dans la phase de reconnaissance avec les éleveurs comme dans le suivi des porcs sur les parcours, les espèces non identifiées formellement par l'enquêteur ont été récoltées et ramenées à l'herbier pour être identifiées.

Analyse des données : les données ont été saisies sous « Acces » et le traitement réalisé avec le logiciel Winstat-ic 2.0 du Cirad. Les quantités des déchets produits ont été extrapolées sur l'ensemble des restaurants recensés en ville.

3. Résultats

3.1. Déchets de cuisine

Caractéristiques des restaurants enquêtés et composition des plats servis

En tout 52 restaurants emploient en moyenne $5,81 \pm 4,02$ personnes, offrent 1 150 places à table soit en moyenne 36 places et servent chaque jour environ 4 000 repas. Dans ces restaurants, les plats quotidiens ont été assez variés et composés principalement des produits carnés et ceux à base de céréales, de tubercules et racines. Il s'agit de la viande, du poisson et des œufs pour les produits carnés, du riz, du couscous, de kissar (crêpe de farine de riz ou de mil pénicillaire), du pain et des pâtes alimentaires (macaroni) pour ceux à base de céréales (dans tous les restaurants enquêtés), des pommes de terre, des patates pour les tubercules dans 27 restaurants. Les parties de légumes impropres à la consommation humaine provenaient des salades, des aubergines, du gombo, des carottes, des choux, des poivrons, des tomates, des courges servis dans ces restaurants.

Quantités journalières de déchets produits et leurs destinations

Des déchets de cuisine produits, les restes de repas ont représenté une quantité journalière appréciable (71%) du poids total (Tableau I).

Tableau I. Estimation journalière (en kg, moyenne et écart type) des déchets produits par les restaurants enquêtés à N'Djaména (Tchad)

| Types de déchet | Quantité | Quantité/jour (kg) | Minimum | Maximum | Total en kg |
|-------------------|----------|------------------------|---------|---------|-------------|
| Restes de repas | | 08,41 ± 05,56 (n = 32) | 2 | 26 | 269 |
| Epluchures | | 02,14 ± 01,01 (n = 29) | 1 | 6 | 62 |
| Légumes impropres | | 01,69 ± 0.75 (n = 29) | 1 | 4 | 49 |
| Total | | | | | 380 |

L'extrapolation des quantités journalières sur les 52 restaurants recensés a donné 437 kg pour les restes de repas, 111 kg pour les épluchures de tubercules et racines et 88 kg pour les légumes impropres, soit 636 kg pour l'ensemble des déchets produits par jour.

La majorité des restaurants (69%) ont donné les restes de repas soit aux nécessiteux présents soit les ont jeté à la poubelle. La plupart des restaurants (84%) ont déversé à la poubelle les légumes impropres, tout comme les épluchures dans 79% des cas (Tableau II). Seulement 6 à 20% des restaurants ont destiné les déchets de cuisine aux animaux.

Tableau II. Destination des différents types de déchets de cuisine des restaurants enquêtés à N'Djaména (Tchad)

| Destination | Restaurant | Pourcentage |
|--|-------------------|--------------------|
| Reste des repas | | |
| Déversés à la poubelle | 20 | 62,5 |
| Destinés aux animaux | 02 | 6,25 |
| Personnes nécessiteuses | 10 | 32 |
| Total | 32 | 100 |
| Légumes impropres | | |
| Déversées à la poubelle | 26 | 83,87 |
| Destinées aux animaux | 05 | 16,13 |
| Total | 31 | 100 |
| Epluchures de tubercules et des racines | | |
| Déversées à la poubelle | 23 | 79.31 |
| Destinées aux animaux | 06 | 20.69 |
| Total | 29 | 100 |

Cession des déchets aux éleveurs de porcs

L'essentiel des restaurateurs (94%) acceptent de donner leurs déchets aux éleveurs de porcs s'ils en faisaient la demande. La grande majorité (93%) a accepté de le faire sans condition alors qu'une minoritaire a exigé en contre partie le nettoyage par les éleveurs des poubelles dans lesquelles ces déchets sont stockés (Tableau III).

Tableau III. Cession des déchets aux éleveurs de porcs exprimés par les restaurateurs de N'Djaména (Tchad)

| Cession | Restaurant | Pourcentage |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| <i>Accord ou refus</i> | | |
| Accord de cession | 30 | 93.75 |
| Refus de cession | 02 | 06.25 |
| Total | 32 | 100 |
| <i>Modalités de cession</i> | | |
| Gratuite | 28 | 93.33 |
| Conditionnelle | 02 | 06.67 |
| Total | 30 | 100 |

3.2. Plantes herbacées consommées par les porcs

Caractéristiques des éleveurs

Sur 59 porciculteurs enquêtés, 54% ont été localisés dans le périmètre urbain administratif et 46% résidaient à la périphérie dans les localités de Koundoul et Maïlaou. Ils sont 45 hommes et 14 femmes âgés en moyenne de $39,90 \pm 9,28$ ans et tous originaires du Sud du Tchad. Environ 68% sont ressortissants du Mayo-Kebbi (surtout Toupouri), 22% de la Tandjilé

(surtout Goulaye), 10% des deux Logone (Ngambaye) et du Moyen Chari (Sar). Ils détenaient en moyenne $15,47 \pm 8,03$ porcs et avaient en moyenne $5,66 \pm 3,40$ années dans la pratique de cet élevage.

Plantes herbacées citées par les éleveurs

Des plantes herbacées citées comme les plus préférés par les porcs, *Commelina benghalensis* L. vient en premier suivi de *Dactyloctenium aegyptium* L. P. Beauv et de *Oryza barthii* A. Chev. Les autres espèces semblent être recherchées dans une moindre mesure (Tableau IV).

Tableau IV. Plantes herbacées citées par les éleveurs comme étant les plus consommés par les porcs en saison de pluies dans la zone de N'Djaména (Tchad)

| Espèce de plantes herbacées | Premier choix | | Deuxième choix | |
|--------------------------------------|---------------|------|----------------|------|
| | Eleveurs | % | Eleveurs | % |
| <i>Dactyloctenium aegyptium</i> L. | 13 | 22 | 16 | 27,6 |
| <i>Commelina benghalensis</i> L. | 31 | 52,5 | 20 | 34,5 |
| <i>Cassia obtusifolia</i> L. | 04 | 06,8 | 04 | 06,9 |
| <i>Oryza barthii</i> A. Chev | 07 | 11,9 | 10 | 17,2 |
| <i>Triumfetta pentandra</i> A. Rich. | 01 | 01,7 | 0 | 0 |
| <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. | 02 | 03,4 | 0 | 0 |
| <i>Ipomoea eriocarpa</i> R. Br. | 0 | 0 | 01 | 01,7 |
| <i>Achyranthes aspera</i> L. | 0 | 0 | 01 | 01,7 |
| <i>Commelina forskalei</i> Vahl | 0 | 0 | 05 | 08,6 |
| <i>Nymphaea lotus</i> L. | 01 | 01,7 | 0 | 0 |
| <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. | 0 | 0 | 01 | 01,7 |
| Total | 59 | 100 | 58 | 100 |

Pour la majorité des éleveurs (86%), ces fourrages sont consommés par les porcs au pâturage ; seul peu d'entre eux (14%) ont déclaré les récolter pour les servir à l'auge sans leur faire subir aucune transformation aux porcs. Ces herbacés ne sont pas hachés au préalable. Le rythme de distribution est journalier pour la grande majorité des éleveurs (93%) et seulement de trois et une fois par semaine respectivement pour 5% et 2% d'entre eux.

Plantes herbacées recensées lors du suivi de porcs au pâturage

Dans les trois localités périphériques où les porcs ont été suivis, l'espèce dominante de ces zones de parcours des alentours des villages a été *Cassia obtusifolia*. Les espèces fréquemment retrouvées au niveau des zones de parcours de ces trois localités ont été *Achyranthes aspera*, *Cassia obtusifolia*, *Commelina benghalensis*, *Commelina forskalei*, *Dactyloctenium aegyptium* et *Gynandropsis gynandra* (L.) Briq.

Conservation et choix des espèces pour la culture fourragère

La presque totalité des éleveurs (98%) ne pratique pas la récolte des plantes herbacées aux fins de séchage et de conservation pour les introduire plus tard dans l'alimentation des porcs. La principale raison évoquée tiendrait à la faible rentabilité de l'élevage du porc et peu d'entre eux envisagerait la pratique si la tendance s'inversait. Les espèces préférées dans ce cas ont été *Commelina benghalensis* et *Oryza barthii* (Tableau V).

Tableau V. Espèces choisies pour la culture fourragère par les éleveurs de la zone de N'Djaména (Tchad)

| Espèce | Premier choix | | Deuxième choix | |
|--------------------------------------|---------------|-------------|----------------|-------------|
| | Eleveurs | % | Eleveurs | % |
| <i>Dactyloctenium aegyptium</i> L. | 01 | 5,3 | 02 | 11,8 |
| <i>Commelina benghalensis</i> L. | 08 | 42 | 06 | 35,3 |
| <i>Cassia obtusifolia</i> L. | 01 | 5,3 | 02 | 11,8 |
| <i>Oryza barthii</i> A. Chev | 07 | 36,8 | 04 | 23,5 |
| <i>Triumfetta pentandra</i> A. Rich. | 01 | 5,3 | 02 | 11,8 |
| <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. | 0 | 0 | 01 | 05,8 |
| <i>Cynodon dactylon</i> L. | 01 | 5,3 | 0 | 0 |
| Total | 19 | 100 | 17 | 100 |

4. Discussion

Il se dégage de cette étude une possibilité évidente de mobilisation de ressources alimentaires telles que les déchets de cuisine et les plantes herbacées pour l'alimentation des porcs en zone urbaine et périurbaine de N'Djaména.

La très faible mobilisation des déchets de restauration publique dans l'alimentation des porcs à N'Djaména, s'expliquerait surtout par l'absence d'informations sur leur disponibilité et dans une moindre mesure des distances. Certains élevages sont situés dans des zones éloignées des grands restaurants africains. Ces unités sont surtout concentrées autour des grands marchés et des grandes voies de circulation. Les résultats apportent des arguments pour la sensibilisation des éleveurs sur les possibilités d'exploiter cette opportunité afin d'améliorer l'alimentation des porcs. De plus, l'accord de principe de la majorité des restaurateurs pour une cession gratuite de ces déchets aux éleveurs de porcs est encourageant. Les quantités journalières de 636 kg peuvent contribuer à améliorer l'alimentation de ces animaux. En effet, les déchets de cuisine ont 30% de matière sèche (MS) et sont souvent amylacés avec un peu de matière grasse. La digestibilité des déchets issus

de cuisson est en générale bonne et ils sont des sources d'énergie, d'azote, de sels minéraux et des vitamines (Iemvt, 1989). Les éleveurs de la zone de N'Djamena alimentent les porcs surtout avec des drêches artisanales pauvres en ces éléments. La complémentation ne se fait qu'avec d'infimes quantités de déchets ménagers et en saison des pluies avec les fourrages verts sur parcours. Rares sont ceux qui collectent les déchets de cuisine étudiés pour les porcs dans les marchés et restaurants. Dans le Bassin arachidier et en Basse Casamance au Sénégal (Buldguen, 1994 ; Missohou, 2001), les déchets de cuisine constituent en revanche la ration de base des porcs. Ailleurs, cette utilisation est tout aussi courante dans l'alimentation des porcs (Moreaux, 1991 ; Peters, 1998). Si les quantités de restes de repas ne connaissent pas des variations notables au cours de l'année, celles des épiluchures et des parties impropres des légumes sont susceptibles de fluctuer en raison de l'offre saisonnière. Au niveau des épiluchures, les quantités pourraient être accrues entre octobre et décembre, période à laquelle d'importantes quantités de patates sont mises sur le marché. Ce fait conduit donc à réfléchir sur les possibilités de raisonner une amélioration stratégique de l'alimentation des porcs suivant les disponibilités saisonnières en sous-produits locaux et en plantes herbacées.

Les plantes herbacées telles que *Cassia obtusifolia*, *Oryza barthii*, *Achyranthes aspera*, *Commelina forskalei* citées par les éleveurs de notre zone sont celles dont la littérature à notre connaissance ne mentionne pas la consommation par les porcs. En revanche, *Brachiaria ruziziensis*, *Pennisetum pedicellatum*, *Hyparrhenia rufa*, *Centrosema pubescens*, *Digitaria horizontalis*, *Pueraria phaseolides*, *Trypsacum laxum* et *Stylosanthes gracilis* dont la littérature en fait mention (Merlier et Montegut, 1982 ; Mopaté, 2000 et Mana, 2002) n'ont pas été cités par les éleveurs. Ceci soit par leur méconnaissance ou leur inexistence dans les zones pâturées par les porcs. Mais la présence d'une bonne partie de ces plantes dans la zone de N'Djaména, nous fait soutenir plutôt leur méconnaissance par les éleveurs. Les mêmes espèces citées par les éleveurs et collectées lors des suivis au pâturage ont été : *Cassia obtusifolia*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Achyranthes aspera*, *Commelina benghalensis* et *Commelina forskalei*. En revanche, *Gynandropsis gynandra* a été l'espèce identifiée lors des suivis.

La mise en pâturage des porcs permet certes une économie pour le producteur dans la distribution des aliments notamment les provendes, mais elle a l'inconvénient de réduire la vitesse de croissance par rapport aux animaux en stabulation (Gilibert, 1968). D'où

l'adoption d'une pratique d'affouragement par hachage des plantes herbacées servies à l'auge pour favoriser des performances pondérales. L'absence de pratique de distribution des plantes à l'auge suite à leur conservation ou à leur achat sur le marché a été observée chez la très grande majorité des éleveurs échantillonnés. Elle serait liée au caractère traditionnel de l'élevage porcin au Tchad. La conduite des porcs à N'Djaména se caractérise chez la majorité des éleveurs par une lâchée dans la journée, de 8 à 10 heures en moyenne, occasionnée par un besoin d'alimentation. Cette pratique a été décrite comme une stratégie de réduction des coûts d'alimentation des animaux adoptée par certains d'éleveurs citadins (Touré et Ouattara, 2001 ; Diao, 2004). En milieu rural, elle est extensive mais variable selon les saisons. Les animaux en claustration ou mis au piquet dans les concessions en saison de pluies, pour éviter les dégâts aux cultures, bénéficient de distribution d'herbes fraîches à l'auge. Toutefois, le fait qu'une partie même faible des éleveurs consente en cas d'intensification de la production porcine, à mettre en place une culture des plantes aux fins d'alimentation des porcs est déjà en soit une ouverture d'esprit appréciable. Des plantes herbacées préférées par les éleveurs à cette fin, le *Commelina benghalensis* (très apprécié des porcs et plus cité par les éleveurs) est une espèce annuelle dont le cycle végétatif est lié aux pluies. En dehors de cette saison, sa survie n'est possible qu'en culture irriguée ce qui accroîtrait les coûts de production de la viande porcine. Cette espèce a une capacité de multiplication par stolon ou par drageon mais les essais de germination réalisés au Burkina Faso n'ont pas été satisfaisants. L'échec a été imputable soit à une méconnaissance des conditions de germination (température, dormance et levée des graines) soit à une faculté de multiplication végétative élevée de la plante. L'analyse des différentes parties de l'appareil végétatif récoltées avant la floraison a montré des valeurs en protéines brutes appréciables et variant de 26,43% dans les feuilles, à 17,23% dans les tiges et de 13,69% dans les racines (Gampéni, 1986).

Conclusion

Il ressort de l'étude, une disponibilité en déchets de cuisine exploitable dans la production porcine de la ville de N'Djaména. Les quantités journalières produites et l'accord de cession gratuite aux porciculteurs par des restaurateurs sont des informations importantes pour la sensibilisation des éleveurs. Ces éleveurs peuvent améliorer les rations de base des porcs

constituées des drêches artisanales en apportant des éléments énergétiques, azotés, minéraux et vitaminiques contenus dans les déchets de cuisines. Ce qui favorisera la croissance et un meilleur entretien des animaux. En matière des plantes herbacées, l'expérience de six années acquise dans la pratique de l'élevage porcin confère un certain crédit aux déclarations des éleveurs. Les fourrages verts interviennent dans l'alimentation des porcs comme sources d'azotes, de vitamines et de minéraux. Les porcs mis au pâturage bénéficient donc de cet apport non négligeable. Les plantes herbacées consommables par les porcs étant abondantes en saison des pluies, on peut envisager les possibilités de leur utilisation rationnelle pendant cette période. Pour cela, la connaissance de leur valeur nutritionnelle est déterminante. Cela contribuera à améliorer également l'alimentation de ces animaux. Des essais de valorisation des déchets de cuisine et plantes herbacées dans l'alimentation des porcs même modestes sont souhaitables pour susciter l'adhésion des éleveurs à leur utilisation.

Bibliographie

Aning K. G., Akpodiete O. J., Bawala T. O., 1994. The implication of feeding stored brewers grain to pigs: a microbiological and growth performance study. *Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr.*, 42, 173 – 178.

Buldgen A., Piraux M., Dieng A., Schmit G., Compère R., 1994. Les élevages de porcs traditionnels du bassin arachidier sénégalais. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 80/81, 3 - 4, 63 – 70

Diao M. B., 2004. Situation et contraintes des systèmes urbains et périurbains de production horticole et animale dans la région de Dakar. *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 39 – 49

Djoret K., 2001. Caractérisation des élevages porcins en zones urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména. Mémoire de fin d'études, Ecole nationale des adjoints techniques de l'élevage (ENATE). N'Djaména (Tchad), 25 p.

Duteurtre G., Koussou M. O., 2001. L'observatoire de la filière lait au Tchad, un outil de concertation entre acteurs. In : Communication au 2^{ème} comité scientifique du PRASAC, N'Djaména, Tchad, Février 2001, 7 p.

Freitas Koumlanvi I., 1978. Etude des produits et sous-produits agro-industriels du Togo et les possibilités de leurs utilisations en Elevage. Thèse de Doctorat Vétérinaire N° 5, EISMV – Dakar (Sénégal), 174 p.

Gampéni P., 1986. Etudes préliminaires sur le porc de race locale au Burkina Faso : appréciation des aliments utilisés et croissance des animaux. Mémoire d'ingénieur du développement rural, option « élevage » de l'Institut de Développement Rural (IDR), Université de Ouagadougou (Burkina Faso). 123 p.

Gilbert J., Capitaine P. Serres H., 1968. Expérience d'embouche des porcs avec mise au pâturage, *Revue Elev. Méd. vét. Paystrop.*, p. 219 – 225

- Iemvt, 1989. Précis d'élevage du porc en zone tropicale. Collection Manuels et précis d'élevage, 2^{ème} édition, La documentation française, Paris (France), 331 p.
- Meffja F., Dongmo T., Fotso J-M., Fotso J-C., Tchagounté J., Nkeng N., 2003. Effet du taux d'incorporation de la drêche ensilée des brasseries dans les rations alimentaires sur les performances des porcs en engraissement. *Cahiers Agricultures*, 12 : 87 – 91
- Merlier H., Montegut J., 1982. Adventices tropicaux. Orstom (Ird)- Gerdat – Ensa, Ministère des Relations Extérieures, Paris (France), 490 p.
- Missohou A., Niang M., Foucher H., Dieye P. N., 2001. Les systèmes d'élevage porcin en Basse Casamance (Sénégal). *Cahiers Agricultures*, 10 : 405 – 408
- Molenat M., Tran The Thong, 1991. La production porcine au Vietnam et son amélioration. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 68, 3, 26 – 36
- Mopaté L.Y., 2000. L'élevage porcin sur deux terroirs villageois de référence (Ngoko et Tchanar) de la zone des savanes du Tchad, Rapport technique, Laboratoire de Farcha, N'Djaména (Tchad), 16 p. + annexes.
- Mopaté L. Y., Koussou M.O., 2003. L'élevage porcin, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. In : (Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. éd. CD-ROM) Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis. Actes du colloque, Garoua, Cameroun, 27–31 /05/2002, 9 p.
- Moreaux P., 1991. L'élevage porcin en Haïti : un choix difficile ! *Tropicultura*, 8 (1) : 31 – 35
- Ngongar Ngambor J., 2003. Les petits producteurs du porc du sud-ouest du Tchad : pratiques d'élevage, pratiques commerciales et modes d'organisation de mise en marché : mémoire pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur en Agronomie Tropicale (DAT), 86 p. + Annexes
- Preston T. R., Murgueition E., 1992. Sustainable intensive livestock systems for the humid tropics. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 72 (3) : 2 – 8.
- Sana S. D., 1997. Enquête sur l'élevage porcin dans la zone d'intervention du Volet Animaux Villageois (V.A.V). Rapport d'enquête. Direction de l'élevage et des ressources animales (Déra), Projet appui au développement de l'économie Rurale (Ader), Volet animaux villageois (Vav), 35 p.
- Touré G., Ouattara Z., 2001. Elevage urbain des ovins par les femmes à Bouaké, Côte d'Ivoire. *Cahiers Agricultures*, 10 (1) : 45 – 49

VI.2 : Disponibilités en drêches artisanales et en résidus d'alcool traditionnel mobilisables dans l'alimentation des porcs dans la zone de N'Djaména (Tchad)

Mopaté L. Y.¹, Koussou M. O.¹, Kaboré-Zoungrana C. Y.², Facho B.³, Gongnet P. G.³

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ/F), B. P. 433 N'Djaména (Tchad). Tel. / Fax (00235) 52 78 77 ; E-mail : mopate_ly@yahoo.fr ;

² Laboratoire d'études de Recherches des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dsso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr ;

³ Faculté des Sciences Exactes et Appliquées (FSEA), Université de N'Djaména ; BP. 1027 ; N'Djaména, Tchad

Résumé

L'élevage du porc s'est accru dans la zone de N'Djaména, rendant indispensable la connaissance des ressources alimentaires potentielles mobilisables pour son développement. L'objet de l'étude a été d'évaluer les quantités disponibles de drêches artisanales issues de la fabrication des bières locales et de résidus d'alcool indigène de cette zone. Les unités de préparation (136) appartiennent toutes aux femmes âgées en moyenne de 32 ans, mariées (70%) et scolarisées (55%). Environ 74% des femmes sont installées en zone urbaine et 26% dans les localités périphériques. Elles ont un rythme de préparation moyen de 4 fois par mois variables selon le statut de l'unité, les lieux d'implantation et les zones de production. Les quantités moyennes ont été de 28,5 kg pour les drêches de bière et de 133 l pour les résidus d'alcool, avec des variations selon les zones. Les quantités mensuelles de drêches produites ont été de 59,4 t et celle de résidu d'alcool de 234 080 l. Ce qui donne théoriquement par an, 712,6 t de drêche artisanale et 2 809 hl de résidu d'alcool utilisables dans l'alimentation des porcs. Ces quantités potentielles déterminées constituent des résultats nouveaux. Néanmoins, elles peuvent connaître des légères chutes en saison de pluies en raison de la baisse du niveau des stocks de céréales, entraînant un ralentissement des rythmes de préparation. Les limites à l'utilisation des résidus d'alcool restent sa conservation au-delà de 24 heures qui gagnerait à être améliorée, pour accroître sa disponibilité pour l'alimentation des porcs. Une meilleure intégration de ces ressources dans l'alimentation des porcs contribuerait à augmenter la production de viande porcine.

Mots clés : Elevage porcin, drêches, résidus d'alcool, Zone N'Djaména, Tchad.

1. Introduction

La production du porc a pris de l'importance au cours de la décennie 2000 dans les deux bassins de production que sont la zone soudanienne et la zone (urbaine et périurbaine) de

N'Djaména au Tchad. Les effectifs porcins et les producteurs ont connu un accroissement (Mopaté, 2006). A l'origine de ce développement, il y a l'ouverture des marchés extérieurs et l'augmentation de la consommation intérieure (Koussou et Duteurtre, 2002 ; Mopaté et Koussou, 2003).

Le développement des productions animales en général et celui du porc en particulier reste incontestablement lié à l'alimentation (Iemvt, 1989). Mieux encore, la disponibilité et la régularité de l'alimentation contribuent fortement à l'amélioration de la productivité des élevages (Fickers, 1991). Aussi, tout dispositif de production porcine et d'amélioration de son élevage doit nécessairement s'intéresser en priorité aux ressources alimentaires contribuant à satisfaire les besoins des porcs (croissance, engraissement et reproduction). D'une manière générale, dans les pays africains surtout au sud du Sahara, les sous-produits agro-industriels et artisanaux, les déchets de cuisine, du maraîchage, les avaries de céréales, de fruits et les fourrages secs ou verts sont mobilisés dans l'alimentation des porcs (Freitas Koumlanvi, 1978 ; Iemvt, 1989 ; Moreaux, 1991 ; Buldgen *et al.*, 1994 ; Missohou *et al.*, 2001).

Dans trois régions de la zone soudanienne, environ 70% de la part de la production de sorgho est utilisée dans la fabrication de la bière traditionnelle (Mbayhoudel, 1999). Dans quatre villes du Tchad, 80% des femmes se livrent à cette activité pour satisfaire leurs besoins quotidiens (Ministère de plan /PNUD-DAEES, 1998). Les drêches issues de cette transformation servent à l'alimentation des porcs.

Dans la zone de N'Djaména, les ressources alimentaires exploitées dans l'élevage des porcs se résument pour l'essentiel aux drêches artisanales issues de préparation des bières locales, de l'alcool indigène et des sons de céréales. Les drêches artisanales bien que relativement abondantes et bons marchés sont de plus en plus sollicitées dans la complémentation des bovins et petits ruminants sédentaires ou transhumants en séjour momentané autour de la ville. Il en est de même des sons de céréales issues des meuneries. Quand aux résidus issus de la préparation d'alcool traditionnel, leurs usages essentiels semblent être l'alimentation des porcs. Cependant, aucune étude sur les disponibilités réelles en drêches artisanales dans la zone de N'Djaména et sur la valeur alimentaire des résidus d'alcool n'a été réalisée.

La présente étude comble ce vide en évaluant quantitativement la disponibilité en drêches artisanales des bières locales et en résidus issus de la préparation d'alcool distillé traditionnel dans la zone de N'Djaména et en analysant la valeur alimentaire du résidu d'alcool.

2. Matériel et Méthodes

Echantillon, méthodes d'enquête et questionnaire : l'étude s'est déroulée dans différents arrondissements, quartiers et carrés de la ville de N'Djaména. En zone périurbaine, les localités de la Loumia, Mailao et Koundoul au sud de la ville et Douguia et Amfadena au nord ont été enquêtées. L'enquête transversale et rétrospective a concerné 10 % des unités de préparation de bières locales et d'alcool traditionnel distillé en zone urbaine et 20% des unités dans les localités périurbaines. Trois unités de préparation de *Cordet* ont été enquêtées. Les données de la littérature et celles obtenues sur le terrain en phase préparatoire de l'étude ont permis de bâtir un questionnaire structuré. Ce questionnaire a été au préalable testé dans quelques unités pour évaluer sa cohérence et la faisabilité de l'enquête. Les informations à collecter ont porté sur les identifiants des zones de production, les préparatrices, les unités de préparation, le devenir des drêches de bière et issues d'alcool, les quantités achetées ou offertes, les préférences des éleveurs de porcs pour un sous-produit donné et les périodes propices aux achats. En plus des entretiens directs, les quantités des drêches issues des préparations ont été mesurées afin d'estimer les quantités produites. Un sceau gradué de 20 litres a été utilisé pour les résidus d'alcool et un peson de 50 kg gradué à 200 g pour la drêche de *Bili-bili*, *Cochette* et *Cordet*. En rappel : la *Bili-bili* utilise le sorgho rouge dans sa préparation, le *Cochette* le riz et le *Cordet* le mil pénicillaire.

Deux échantillons des résidus d'alcool ont été analysés au Laboratoire de nutrition du Département de l'Elevage et de Médecine vétérinaire Tropical (Emvt) du Cirad, pour déterminer leurs valeurs alimentaires. Il s'agit d'un prélèvement unique (UN) provenant d'une seule unité et d'un mélange (ME) provenant de deux unités différentes. Pour cela, les matières premières entrant dans leur préparation ont été recherchées.

Analyse des données : les informations collectées ont été saisies dans la base des données « Access » et transférées dans le logiciel Winstat-ic 2.0 pour le traitement. Les différences sur les moyennes ont été recherchées par le test de Fisher. A partir des pourcentages des préparatrices ou unités enquêtées, des moyennes de drêches et de résidus d'alcool produits, les quantités ont été extrapolées et estimées pour la zone de N'Djaména. En raison des faibles quantités des autres drêches issues de *Cochette* et *Cordet*, seules les drêches de *Bili-bili* et les résidus d'alcool *Argui* ont été extrapolés sur un mois et sur une année.

3. Résultats

3.1. Caractéristiques des actrices et des unités de préparation

En tout 136 préparatrices ont été enquêtées dont 100 en zone urbaine et 36 dans les localités de la zone périurbaine. Elles ont un âge moyen de $32,3 \pm 9,7$ ans mais 70% mariées ont été plus âgées ($33,41 \pm 8,8$) que 30% des non mariées moins âgées ($29,6 \pm 11,3$). La différence des moyennes a été significative ($P < 0,05$). Les mariées dirigent des familles composées de 6 personnes en moyenne. Elles sont scolarisées à 55% avec 34% qui sont du niveau primaire et 21% du niveau secondaire. Les préparatrices sont dans leur majorité (99,3%) des chrétiennes ou des animistes originaires du sud du pays. Ces actrices ont eu une durée de présence de 17 ans en moyenne dans leur résidence. Celles de N'Djaména en avaient 19 ans contre 15 ans pour celles de la zone périurbaine, sans différence significative.

Les unités de production des drêches des bières traditionnelles ont été celles préparant des boissons appelées localement *Bili-bili* (54,4%), *Cochette* (11%) et *Cordet* (2,2%) et pour les résidus d'alcool traditionnel, celles préparant le *Argui* (32,4%). Les unités de préparation de *Bili-bili* sont réparties pour 82% en zone urbaine et 18% dans les localités périphériques. Sur les 15 unités spécialisées dans la préparation de *Cochette*, 14 ont été implantées en ville. Les 44 unités préparant le *Argui* sont réparties pour moitié en ville et pour l'autre moitié en la zone périurbaine. Environ 44% des préparatrices sont propriétaires du local de préparation contre 56% qui les ont louées individuellement ou collectivement. Les femmes propriétaires vivent depuis $28,5 \pm 12,9$ ans en moyenne à N'Djaména contre $14,3 \pm 6,8$ ans pour celles résidentes en zone périurbaine ($P < 0,001$). Ces unités ont surtout un caractère collectif (51%), personnel (41%) ou en location (8%).

Le rythme moyen de préparation de boisson a été globalement de $4,2 \pm 2,8$ fois par mois. Il a été plus élevé dans les concessions des actrices ($5,2 \pm 3,1$ fois) et les lieux en location ($5,4 \pm 4,9$ fois), contre $3,6 \pm 2,3$ fois pour celles à caractère collectif ($P < 0,001$). Le rythme de préparation de *Bili-Bili* n'a pas été différent entre la ville et la campagne. En revanche celui de *Argui* a été deux fois plus élevé dans les localités périphériques.

3.2. Quantités de drêches, résidus d'alcool produits et leurs devenir

Les drêches ont été surtout issues de la préparation de la *Bili-bili* (2 106 kg). Celles issues des autres préparations sont faibles (33 kg pour le *Cochette* et 5 kg pour le *Cordet*. Les différences des moyennes entre la zone urbaine et la périphérie n'ont pas été significatives, pour toutes ces drêches (Tableau I).

Tableau I. Répartition des quantités moyenne (en kg) de drêches suivant les zones urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad)

| Quantité | <i>Bili-bili</i> | <i>Cochette</i> | <i>Cordet</i> |
|-------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| Zone | Moyenne ± Ecart-Type | Moyenne ± Ecart-Type | Moyenne ± Ecart-Type |
| Urbaine | 28,16 ± 07,01 (n = 61) | 2,14 ± 1,17 (n= 14) | 1,67 ± 1,53 (n = 3) |
| Périurbaine | 29,85 ± 10,48 (n = 13) | 3 (n = 1) | 00 |
| Total | 28,46 ± 07,67 (n = 74) | 2,20 ± 1,15 (n= 15) | 1,67 ± 1,53 (n = 3) |

Malgré un rythme de préparation moins élevé qu'à la périphérie, les unités installées en zone urbaine ont produit en moyenne (182,73 ± 126,10 l) plus de résidus d'alcool ($P < 0,001$) que celles de la périphérie (83,00 ± 20,81 l).

Les quantités de drêche de *Bili-bili* produites ont été de 59,4 tonnes et celle des résidus d'alcool *Argui*, de 234 000 litres par mois dans la zone de N'Djaména. Les quantités mensuelles produites ont été 7 fois plus pour la drêche et 2 fois plus importantes pour les résidus d'alcool en ville qu'à la périphérie (Tableau II).

Tableau II. Quantités de drêches de bière *Bili-Bili* (en kg) et de résidus d'alcool *Argui* (en litre) produites par mois dans la zone de N'Djaména (Tchad)

| Événement | Zone urbaine | Zone périurbaine | Total / mois |
|--------------------------------------|----------------|------------------|----------------|
| Drêches de <i>Bili-Bili</i> | | | |
| Quantité moyenne (kg) | 28,2 | 29,9 | |
| Rythme moyen/ mois | 3 | 4 | |
| Nombre total de préparatrices | 610 | 65 | |
| Quantité (kg) / mois | 51 606 | 7 774 | 59 380 |
| Résidus d'alcool <i>Argui</i> | | | |
| Quantité moyenne (litre) | 183 | 83 | |
| Rythme moyen/ mois | 4 | 8 | |
| Nombre total de préparatrices | 220 | 110 | |
| Quantité (litre) / mois | 161 040 | 73 040 | 234 080 |

Sur la base des données mensuelles, les quantités de drêche produites en une année seraient d'environ 712,6 t et de 2 808 960 l celles des résidus d'alcool soit environ 2 809 hectolitres dans la zone de N'Djaména.

Les drêches ont été soit vendues (76% de cas) soit cédées gratuitement (15% des cas). Dans les autres cas, elles ont servi de source d'énergie pour la cuisson ou ont été utilisées en maçonnerie. Il en a été de même des résidus d'alcool mais avec des proportions de ventes plus faibles. (Tableau III).

Tableau III. Devenirs des drêches de bières et résidus d'alcool traditionnels dans la zone de N'Djaména (Tchad)

| Drêches de bières traditionnelles | | Résidus d'alcool indigène | |
|-----------------------------------|-----|---------------------------|-----|
| Devenirs (n = 74) | % | Devenirs (n = 44) | % |
| Poubelle (n = 4) | 5 | Poubelle (n = 5) | 11 |
| Cédées gratuit (n = 11) | 15 | Cédées gratuit (n = 20) | 45 |
| Vendues (n = 56) | 76 | Vendues (n = 17) | 39 |
| Usage énergétique (n = 1) | 1 | Autres usages (n = 2) | 5 |
| Autres usages (n = 2) | 3 | | |
| Total | 100 | Total | 100 |

n = nombre de préparatrices

Préférences des éleveurs pour la drêche ou les résidus

Selon les préparatrices, les acheteurs de drêche ou de résidus d'alcool ont été par ordre d'importance : les éleveurs de porcs (47%), les éleveurs de bovins sédentaires (21%), les éleveurs de petits ruminants (12%), les aviculteurs traditionnels surtout de canards (12%) et les éleveurs de bovins transhumants (8%). Près de 38% des préparatrices fournissent régulièrement des drêches aux éleveurs de porcs contre 62% pour les résidus d'alcool *Argui*.

Difficultés des unités de production de drêches et de résidus

Pour la grande majorité (113 soit 83%) des unités, les facteurs limitants de la production de drêches et de résidus ont été la faible capacité financière des préparatrices (46%), la disponibilité des céréales, l'accessibilité (33%) et le coût élevé de la main d'œuvre (9%). Les autres facteurs moins cités (12%) ont été le manque de savoir-faire (7%), les taxes municipales (3%) et la faible fréquentation des lieux de consommation (2%).

3.3. Valeurs alimentaires des résidus d'alcool et de drêche de *Bili-bili*

Les matières premières entrant dans la préparation du résidu d'alcool ont été pour le premier prélèvement : les restes de repas à base de céréales séchés, appelés en arabe local « Gongon », la levure commerciale et le riz germé. Dans le second prélèvement, le riz germé a été remplacé par le mil pénicillaire germé. Pour la drêche de *Bili-bili*, le levain et surtout le sorgho rouge sous sa forme germé a constitué la base principale de cette préparation. Les

résultats ont montré que les résidus présentent de part leur valeur alimentaire un intérêt réel pour l'alimentation des porcs (Tableau IV).

Tableau IV. Teneur en matière sèche (MS) et composition chimique (en % MS) des résidus d'alcool et de la drêche de *Bili bili* produits à N'Djaména (Tchad)

| Sous-produits | MS | MM | MAT | NDF | ADF | ADL | MG | Amidon |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| Résidus UN* | 94,64 | 21,90 | 17,34 | 16,33 | 5,07 | 1,58 | 1,69 | 26,84 |
| Résidus ME** | 94,40 | 7,79 | 23,26 | 15,89 | 6,73 | 3,03 | 5,6 | 19,63 |
| Drêches | 95,94 | 5,90 | 18,55 | 58,12 | 23,50 | 14,36 | 4,13 | - |

* résidus provenant d'une seule unité ; ** mélange provenant de deux unités différentes

4. Discussion

L'étude a permis d'évaluer la disponibilité des drêches et des résidus d'alcool traditionnels dans la zone de N'Djaména. Ces résultats nouveaux déterminent le potentiel de production de ces deux sous-produits. Néanmoins, les estimations faites sont sujettes à des variations saisonnières. La saison sèche connaît une relative abondance à cause de la disponibilité des céréales. En saison de pluies par contre, on observe une chute de production en raison de la baisse du niveau des stocks. Cette chute n'affecte pas la disponibilité des drêches pour les porcs à cause de leur très faible sollicitation par les ruminants durant cette période. Le départ des éleveurs transhumants séjournant à la périphérie de la ville de N'Djaména en saison sèche laisse des quantités de drêches qui sont déversées dans des poubelles faute de preneurs. Les drêches sont en effet beaucoup sollicitées pour la complémentation des bovins et des petits ruminants surtout en saison sèche chaude et dans l'alimentation des canards, contrairement aux résidus d'alcool surtout valorisés par les porcs. Bien que sa teneur en matière sèche soit faible, sa valeur nutritive paraît intéressante pour l'alimentation des porcs. Les limites à l'utilisation des résidus d'alcool résideraient dans sa conservation au-delà de 24 heures, où ils s'acidifient et sont alors refusés par les porcs. L'accroissement de son utilisation passe par de procédés permettant de bloquer son acidification afin d'améliorer la durée de conservation. Il est à noter également que la production de certaines unités en zone urbaine n'est pas valorisée à cause de son éloignement des quartiers où sont implantés les élevages porcins.

Potentiellement, les unités de production de bière et d'alcool traditionnels situées en ville ou à la périphérie produisent en grande quantité les drêches et les résidus d'alcool. A ce disponible, vient s'ajouter les 2 200 tonnes de drêches industrielles produites par les

brasseries de N'Djaména qui viennent de démarrer récemment leurs activités. Ce potentiel offre des possibilités réelles de développement de la production porcine quand on sait que l'alimentation des porcs est basée sur ces deux sous-produits. En effet, les drêches artisanales (DA) issues de la préparation des bières traditionnelles (Iemvt, 1989) et les résidus d'alcool indigène ou *Argui* (Djoret, 2001 ; Mana, 2002) sont fortement sollicités dans l'alimentation des porcs. Des études ont montré que dans la zone de N'Djaména, 76% d'éleveurs en font régulièrement usage (Sana, 1997) et en milieu rural, ils sont 64% (Mopaté, 2001 ; Mopaté et Koussou, 2003). Plus de 90% d'éleveurs de porcs de la zone de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) alimentent leur élevage avec les drêches (Kiendrébéogo, 2005). Les autres utilisations des drêches notamment dans la maçonnerie et à des fins énergétiques mobilisent des faibles quantités avec des répercussions moindres sur leur disponibilité globale. En effet, les drêches sont mélangées à la terre pour obtenir une boue permettant le crépissage des maisons. Certaines femmes en font des boulettes qu'elles sèchent et les brûlent pour la cuisson des boissons, réduisant ainsi les coûts des préparations.

Les sous-produits sont déterminantes dans l'élevage des porcs tant au Tchad qu'en Afrique, car ils constituent des facteurs de production des animaux. En effet, les préparatrices les valorisent en contractant leur fourniture aux éleveurs contre paiement en nature par les porcs (Mopaté, 2001 ; Mopaté et Koussou, 2003 ; Freitas Koumlanvi, 1978 ; Barlet., 1993 ; Njoya *et al.*, 1996 ; Bastianelli, 2002). Le rythme de préparation moyen par mois adopté par les fabricantes a été conforme aux observations antérieures faites par Nanadoum (2001) qui étaient de 4 fois par mois. Les rythmes significativement plus élevés des unités individuelles (5,2 fois) et les unités en location (5,4 fois) par rapport à celles à caractère collectif (3,6 fois), s'expliqueraient par la recherche de rentabilité dans les deux premiers groupes d'unités. Celles collectives assurent le service à tour de rôle donnant le temps à chacune de finaliser son cycle de préparation et de vente. Ce qui entraîne un ralentissement de la fréquence de préparation. Les femmes des unités individuelles installées dans leur concession gèrent en quelque sorte de petites entreprises familiales qui contribuent à la survie de la famille. La marge bénéficiaire moyenne réalisée par cycle de préparation est d'environ 7 500 F (Nanadoum, 2001). Celles qui louent des unités subissent la pression du propriétaire des lieux car chaque femme s'acquitte des frais de location à la fin de chaque cycle de préparation.

Conclusion

L'étude a mis en évidence des quantités relativement importantes de drêches artisanales et de résidus d'alcool mobilisables pour l'alimentation des porcs dans la zone de N'Djamena. Les résultats montrent que les éleveurs de bovins, de petits ruminants et de canards s'orientent presque exclusivement vers les drêches artisanales alors que les producteurs de porcs visent surtout les résidus d'alcool. Une meilleure utilisation des résidus d'alcool par les porcs passe par une maîtrise de leur fermentation. Les drêches bien que soumises à la concurrence des autres animaux contribuent en plus des autres sous-produits à l'alimentation des porcs. Une mobilisation et une amélioration de l'alimentation de porcs à base de ces ressources contribueraient à la résolution des problèmes d'alimentation des porcs dans la zone de N'Djamena, deuxième bassin de production de porcs au Tchad après la zone soudanienne.

Bibliographie

- Barlet F., 1993. Contribution à une meilleure connaissance des activités d'élevage par l'étude des systèmes de production dans la société Dagara, village de Legmoin au Burkina Faso. Rapport de stage de 1^{ère} année de l'École Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques Appliquées (ENSSAA) de Dijon, France, 115 p. + annexes
- Bastianelli D., 2002. L'élevage porcin traditionnel. In : Mémento de l'agronome, Ministère des Affaires Etrangères, Centre international en recherche agronomique pour le développement (Cirad) et le groupe de recherche et d'échanges technologiques (Gret), pp. 1521 – 1527
- Djoret K., 2001. Caractérisation des élevages porcins en zones urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména. Mémoire de fin d'études, Ecole nationale des adjoints techniques de l'élevage (ENATE), N'Djaména, Tchad, 25 p.
- Fickers A. M., 1991. Pig farming in rural areas of Gabon. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 66 (1), 59 – 63
- Freitas Koumlanvi I., 1978. Etude des produits et sous-produits agro-industriels du Togo et les possibilités de leurs utilisations en Elevage. Thèse de Doctorat Vétérinaire N° 5, EISMV – Dakar (Sénégal), 174 p.
- Iemvt, 1976. Valeur alimentaire pour les porcs de race locale de deux tourteaux de coton avec ou sans gossypol produits au Tchad. Conditions d'utilisation. Rapport final d'exécution, Tome 1, 101 p.
- Iemvt, 1989. Précis d'élevage du porc en zone tropicale. Collection Manuels et précis d'élevage, 2^{ème} édition, La documentation française, Paris (France), 331 p.

Kiendrébéogo T., 2005. Diagnostic des élevages porcins de la zone de Bobo-Dioulasso : systèmes d'élevage et conditions technico-économiques de production. Mémoire de DEA en Gestion Intégrée des Ressources Naturelles (GIRN), option Productions Animales, 48 p. + annexes.

Koussou M. O, Duteurtre G., 2002. Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication présentée au colloque « *Systèmes agro-alimentaires localisés –Syal*», Montpellier, Cirad, octobre 2002.

Mbayhoudel K., 1999. Recensement sur les unités de transformation artisanale à Moundou, Pala et Sarh. ITRAD / PRASAC, N'Djaména (Tchad), Rapport final, 26 p.

Missohou A., Niang M., Foucher H., Dieye P. N., 2001. Les systèmes d'élevage porcine en Basse Casamance (Sénégal). *Cahiers Agricultures*, 10 (6) : 405 – 408

MPAT (Ministère de plan et de l'Aménagement du Territoire) / PNUD-DAEES, 1998. Enquête sur la consommation et le secteur informel au Tchad (ECOSIT), 1995 - 1998. N'Djaména (Tchad), Rapport final, juin 1998.

Mopaté L. Y., 2001. Performances et contraintes des élevages porcins extensifs émergeant au sud du Tchad. Rapport annuel, LRVZ / Pôle Régional de Recherches Appliquées au développement des Savanes d'Afrique Centrale (PRASAC), 9 p.

Mopaté L. Y., Koussou M.O., 2003. L'élevage porcine, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. In : (Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. éd. CD-ROM), Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis », Garoua, Cameroun, 27 – 31 /05/2002, 9 p.

Mopaté L. Y., 2006. Dénombrement des effectifs porcins et des producteurs en zone urbaine de N'Djaména. Rapport technique rédigé pour le compte de l'Association tchadienne pour la promotion de l'élevage de porcs, 14 p.

Njaoya A., Awa N. D., Moussa C., Ngo Tama A. C., Cardinal E., Ebangi I., Ngangue J. M., 1996. L'élevage porcine au Nord-Cameroun : situation actuelle et possibilités d'amélioration. Institut de Recherches Zootechniques et Vétérinaires (IRZV), Station de Garoua (Cameroun), 50 p. + annexes.

Nanadoum Maoura, 2001. La « bili bili », bière traditionnelle : Etudes technologiques et microbiologiques. Thèse de Doctorat de l'INA-PG, Paris (France), 168 p.

Sana S. D., 1997. Enquête sur l'élevage porcine dans la zone d'intervention du Volet Animaux Villageois (V.A.V.). Rapport d'enquête. Direction de l'élevage et des ressources animales (Déra), Projet appui au développement de l'économie rural (ADER), Volet animaux villageois (Vav), 35 p.

VI.3 : Disponibilité en sons de riz, maïs et sorgho mobilisables dans l'alimentation des porcs à N'Djaména (Tchad)

Mopaté L. Y.¹, Koussou M. O.¹, Kaboré-Zoungana C. Y.², Facho B.³, Gongnet P. G.³

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ/F), B. P. 433 N'Djaména (Tchad). Tel. / Fax (00235) 52 78 77 ; E-mail : mopate_ly@yahoo.fr ;

² Laboratoire d'études de Recherches des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dosso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr ;

³ Faculté des Sciences Exactes et Appliquées (FSEA), Université de N'Djaména ; BP. 1027 ; N'Djaména (Tchad)

Résumé

L'objet de l'étude a été d'évaluer la disponibilité en sons de riz, de maïs et de sorgho mobilisables dans l'alimentation des porcs à N'Djaména. Elle a ciblé les commerçants de sons repartis dans les principaux marchés et les moulins de décorticage de céréales dans différents quartiers de la ville. Une enquête transversale et rétrospective couplée à des pesées des sacs de céréales et de sons a été réalisée. Elle a concerné 17% des commerçants et 35% des moulins recensés. Les meuniers, des célibataires (57%) et des scolarisés à 72% étaient âgés en moyenne de 31 ans. Les commerçants de sons âgés de 34 ans en moyenne étaient surtout des femmes (90%) et des analphabètes (52%). Ces acteurs d'ethnie Boulala et Hadjaraye, du centre du Tchad, contrôlent la production au moulin (64%) et la vente au marché (76%). La production journalière des sons par les moulins a été estimée à 16,1 t pour le riz, 19,3 t pour le maïs et 31,4 t pour le sorgho soit un total de 66,8 t. Les ventes quotidiennes sur les marchés ont avoisiné 12 t. La différence correspond aux achats directs effectués auprès des meuniers par les éleveurs, les commerçants de bétail et les stocks éventuels des commerçants de sons. La mobilisation d'un tiers de cette production au profit du cheptel porcin urbain permet d'offrir 1,8 kg/jour/porc. Associée aux drêches artisanales et industrielles, aux résidus d'alcool indigène et aux déchets de restauration collective quantifiés, cette quantité permet de satisfaire les besoins d'alimentation des porcs en zone urbaine.

Mots clés : Disponibilité, Sons de céréales, Production, Commerce, N'Djaména (Tchad)

1. Introduction

En Afrique au sud du Sahara (ASS), l'importance et la priorité donnée aux céréales dans l'alimentation humaine limite énormément leur utilisation chez les animaux (Iemvt, 1989). En revanche, les sous-produits locaux issus de leurs transformations, notamment les sons, non consommés par l'homme sont valorisés par les animaux dont les porcs. De plus, baser

l'élevage porcin dans cette zone sur les ressources locales (aucune raison biologique n'interdit cela) permettrait d'augmenter la productivité par unité de ressources fondamentales disponibles (Preston, 1987). Des observations faites dans des pays en ASS montrent que beaucoup de producteurs africains en font usage (Buldgen *et al.*, 1994 ; Freitas Koumlanvi I., 1978 ; Mopaté et Koussou, 2003 ; Kiendrébéogo, 2005). Cependant, l'indisponibilité, l'inaccessibilité et les mauvaises conditions de conservation de ces sous-produits constituent des contraintes majeures à leur utilisation dans l'alimentation des animaux (Mopaté et Koussou, 2003 ; Kiendrébéogo, 2005) Ces contraintes sont encore plus marquées dans les zones urbaine et périurbaine où la production de porcs est le plus souvent intensifiée. Les effectifs porcins urbains à N'Djaména estimés à 11 728 têtes dont 2 357 reproductrices représentent environ 1 876,5 UBT (Mopaté *et al.*, 2006a). La ville compte de nombreux moulins de décorticage de céréales mais on ne dispose d'aucune information sur leur capacité de production et de commercialisation de sons. Pourtant ces sous-produits constituent une composante essentielle des élevages urbains, dont ceux de porcs.

La présente étude s'est fixée comme objectif d'évaluer la disponibilité en sons de riz, maïs et sorgho produits par les moulins décortiqueurs, les quantités commercialisées et la part mobilisable dans l'alimentation des porcs à N'Djaména.

2. Matériel et Méthodes

Echantillonnage, méthodes de collecte de données : l'étude a ciblé les commerçants de sons de riz, de maïs et de sorgho repartis dans les principaux marchés et les moulins de décorticage de céréales de N'Djaména. L'enquête transversale et rétrospective a concerné 17% des commerçants et 35% des moulins dont les effectifs totaux ont été au préalable recensés dans différents marchés et quartiers de la ville. Les données collectées ont porté sur leurs identifiants (moulins et marchés), les caractéristiques des commerçants et des travailleurs au moulin, la provenance des céréales décortiquées et les lieux d'acquisition de sons vendus sur les marchés, les quantités journalières de sons produits et vendus, les prix, les types d'acheteur, les périodes de faible production et de meilleure vente. Ces acteurs ont été interrogés séparément sur leur lieu d'exercice (moulins et marchés). Trois sacs de sons stockés par type de céréale pris au hasard ont été pesés avec un peson de 100 kg pour déterminer leur poids. Un choix aléatoire de la moitié des moulins enquêtés et de neufs (9)

sacs par moulin, dont trois sacs par type de céréales en attente de décortilage a été effectué. Chaque sac a été pesé avant le décortilage cette fois-ci avec un peson de 200 kg gradué à 500 g. Pour la quantité de son récupéré après ce décortilage, un peson 50 kg gradué à 200 g a été utilisé pour déterminer le rendement en son d'un sac de céréale

Analyse des données : les données ont été saisies sous « Acces ». Le traitement a été réalisé grâce au logiciel Winstat-ic 2.0. L'analyse de variance sur les moyennes a été faite par l'application du test de Fisher. Les quantités de sons produites au niveau des moulins enquêtés et celles commercialisées ont été extrapolées à l'ensemble des moulins et des commerçants recensés.

3. Résultats

3.1 Profil des producteurs et commerçants de sons

Localisation des moulins et caractéristiques des producteurs

Sur les 80 moulins recensés 28 soit 35% ont été enquêtés. Ils sont repartis dans 6 arrondissements et 11 quartiers de la ville. Ces moulins ont été installés pour la plupart (89%) dans les marchés et 11% dans les quartiers (cours de concessions en location). Tous ont un caractère individuel et ont été mis en service depuis $5,7 \pm 2,7$ ans en moyenne. Les personnes qui y travaillent sont 12 mariés âgés de $33,2 \pm 5,4$ ans avec des charges familiales de $5,5 \pm 3,3$ personnes et 16 célibataires de $26,7 \pm 4,5$ ans avec $1,6 \pm 1,4$ individus en charge. L'âge moyens des mariés a été significativement plus élevés que celui des célibataires ($P < 0,001$). Tous sont des salariés exerçant depuis 4 ans en moyenne et percevant des traitements mensuels compris entre 12 500 F et 25 000F. Ils sont surtout scolarisés (72%) dont 54% du primaire et 18% du secondaire. Les ethnies majoritaires (64%) employés au moulin sont les Boulala et Hadjaraye du centre du Tchad, contre 36% constitués des Gabri, Goulaye, Ngor, Massa et Toupouri du Sud du pays.

Localisation et caractéristiques des commerçants de sons

Sur 50 commerçants enquêtés, le marché de Dembé renferme le plus grand nombre de commerçants de sons (56%) suivi du marché de mil (16%) et du marché de Diguel (10%). Ceux de Ndjari, Moursal et Walia sont respectivement 6%. Ces commerçants (34 mariés et 16 célibataires) sont âgés en moyenne de $34,3 \pm 5,7$ ans. Les mariés ont des charges familiales

moyenne de 6 ± 3 personnes avec $4,2 \pm 1,9$ actifs. Ils ont en moyenne plus d'expérience (6 ans) dans l'exercice de ce commerce que les célibataires qui en ont 4 ans ($P < 0,01$). Plus de la moitié (52%) est analphabète contre 48% scolarisés dont 22% du primaire et 26% du secondaire. Tous exercent à leur propre compte. L'activité dans les principaux marchés est dominée (76%) par les Boulala et Hadjaraye. Les Ngambaye, Kanembou et Massa constituent le reste. Dans cette activité, les femmes sont majoritaires (90%). L'approvisionnement en sons se fait surtout (96%) dans les différents moulins contre 4% seulement auprès des ménages.

3.2. Quantités de sons produits par les moulins et période de baisse de production

Dans les 14 moulins concernés, les observations ont montré (Tableau I) que le sorgho produit plus de son que le riz, qui lui même a un rendement en son supérieur au maïs ($P < 0,001$).

Tableau I. Poids et rendements moyens (en kg) en son des sacs de céréales décortiquées dans les moulins suivis à N'Djaména (Tchad)

| Céréales | Poids moyen du sac décortiqué | Poids moyen de son récupéré / sac (ou rendement moyen) | Kg de son/ kg de céréale | Nombre de sacs pesés |
|----------|-------------------------------|--|--------------------------|----------------------|
| Riz | $99,855 \pm 0,050$ | $25,165 \pm 2,637$ | 0,252 | 42 |
| Maïs | $100,208 \pm 0,115$ | $21,948 \pm 2,013$ | 0,219 | 42 |
| Sorgho | $100,342 \pm 0,181$ | $30,163 \pm 2,016$ | 0,301 | 42 |

Suivant la moyenne journalière de sacs décortiqués, un moulin produit environ 0,835 t de sons par jour toutes céréales confondues (Tableau II).

Tableau II. Estimation des quantités moyennes journalières des sons produites par les moulins enquêtés à N'Djaména (Tchad)

| Céréales | Nombre moyens de sacs décortiqués/jour | Quantité (kg) de son /jour /moulin |
|----------|--|------------------------------------|
| Riz | 8 | 201, 320 |
| Maïs | 11 | 241, 428 |
| Sorgho | 13 | 392, 119 |
| Total | 32 | 834, 867 |

Sur l'ensemble de la ville les estimations par rapport aux 80 moulins recensés ont donné une production de 16,1 t de sons pour le riz, 19,3 t pour le maïs et 31,4 t pour le sorgho soit un total de 66,8 t.

Les céréales décortiquées au moulin provenaient pour 71% de la zone (urbaine et périurbaine) de N'Djaména et 29% au-delà de celle-ci.

La période de faible production de sons est le second semestre de l'année. Elle se situerait entre juillet et septembre pour 32% des meuniers et surtout entre octobre et décembre pour les autres (68%).

Les principaux clients acquéreurs des sons produits (86%) sont les éleveurs, les commerçants de bétail et de sons à la fois. Seuls 14% déclarent avoir les éleveurs (7%) et les commerçants de sons (7%) comme principaux clients.

Poids, prix moyens de sac de son par marché et quantités écoulées par jour

Des variations significatives ($P < 0,001$) par marché des poids moyens de sac de son de riz et de maïs ont été observées (Tableau III). Ces poids moyens ont été plus élevés au marché de Walia pour le riz (72 kg) et au marché de Mil pour celui de maïs (69 kg). Pour le sorgho, le poids moyen de sac de son a été plus élevé à Walia ($P < 0,01$). Globalement en relation avec leur rendement plus élevé, le poids moyen du sac de son de sorgho (77 kg) est le plus élevé ($P < 0,001$) suivie de celui du riz (69 kg) et du maïs (66 kg).

Tableau III. Variation des poids moyens (en kg) du sac de son par marché et par type de céréale à N'Djaména (Tchad)

| Marchés | Poids moyen du sac de son de riz | Poids moyen du sac de son de maïs | Poids moyen du sac de son de sorgho | N |
|---------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----|
| Mil | 66,679 ± 0,994 | 69,433 ± 0,769 | 76,071 ± 1,119 | 8 |
| Moursal | 67,500 ± 0,473 | 64,822 ± 0,269 | 75,178 ± 0,308 | 3 |
| Ndjari | 66,800 ± 1,234 | 64,900 ± 0,737 | 75,667 ± 0,593 | 3 |
| Diguel | 67,653 ± 0,673 | 65,300 ± 0,430 | 76,193 ± 1,383 | 5 |
| Dembé | 69,473 ± 1,648 | 65,696 ± 1,260 | 76,979 ± 1,710 | 28 |
| Walia | 72,211 ± 1,350 | 68,545 ± 1,310 | 78,411 ± 2,103 | 3 |
| Moyenne | 68,729 ± 2,000 | 66,325 ± 1,883 | 76,659 ± 1,632 | 50 |

N = nombre de commerçants

Des variations significatives de prix moyens du sac de son par marché et par céréale ont été observées ($P < 0,001$). Les sons de riz et de maïs ont coûtés plus chers au marché de Walia. Pour le sorgho, Walia et Dembé ont été les deux marchés à pratiquer des prix élevés (Tableau IV). Globalement, les prix moyens du sac de son de maïs ont été plus bas dans tous les marchés de la ville. Sur la base du prix moyen et du poids moyen du sac par type de céréale, le kilogramme du son de riz a coûté 28 F CFA, celui du maïs 25 F et celui du sorgho 26 F.

Tableau IV. Variation des prix du sac (en F CFA) de différents sons suivant les marchés enquêtés à N'Djaména (Tchad)

| Marchés | Riz | Maïs | Sorgho | N |
|---------|-------------|-------------|-------------|----|
| Mil | 1 470 ± 210 | 1 440 ± 180 | 1 745 ± 135 | 8 |
| Moursal | 1 920 ± 145 | 1 580 ± 140 | 2 000 ± 250 | 3 |
| Ndjari | 1 920 ± 145 | 1 500 ± 00 | 1 750 ± 00 | 3 |
| Diguel | 1 780 ± 220 | 1 550 ± 210 | 1 950 ± 210 | 5 |
| Dembé | 2 000 ± 50 | 1 680 ± 150 | 2 070 ± 170 | 28 |
| Walia | 2 170 ± 290 | 2 000 ± 00 | 2 070 ± 115 | 3 |
| Moyenne | 1 900 ± 250 | 1 630 ± 200 | 1 980 ± 210 | 50 |

N = nombre de commerçants

Les quantités de sons écoulées au marché par jour sont en moyenne de 29 sacs dont 11 sacs de sorgho, 9 sacs de riz et 9 de maïs. Sur l'ensemble des commerçants recensés (300 individus) dans les marchés, le total des sacs de sons écoulés par jour a été de 168 dont 60 sacs de sorgho, 54 de riz et 54 de maïs. Environ 12 tonnes de sons, toutes céréales confondues sont commercialisés quotidiennement sur les marchés de la ville (Tableau V). Ce qui ne représente que 18% de la production journalière de sons.

Tableau V. Quantités de sons écoulées par jour sur les principaux marchés enquêtés de N'Djaména (Tchad)

| Céréales | Poids moyen (kg) du sac de son au marché | Nombre sac de son vendus /jour | Quantité (kg) de son écoulé /jour |
|----------|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| Riz | 69 | 54 | 3 726 |
| Maïs | 66 | 54 | 3 564 |
| Sorgho | 77 | 60 | 4 620 |
| Total | | 168 | 11 910 |

Les pics de vente de son (en terme de gain) ressortie par la majorité des commerçants (76%) se situe en pleine saison de pluies. Seulement 24% les situent hors de celle-ci, dont 18% entre avril et juin et 6% entre janvier et mars.

Les éleveurs et les commerçants de bétail ont constitué 90% de la clientèle des opérateurs au niveau des marchés contre seulement 10% des revendeurs de son.

3.3. Valeurs alimentaires des sons de riz, de maïs et de sorgho

Le taux des matières minérales a été plus élevé dans le son de riz. En revanche pour les matières azotées totales, les sons de maïs et de sorgho ont été à des niveaux équivalents (Tableau VI) et supérieurs aux valeurs trouvées dans le son de riz.

Tableau VI. Teneur en matière sèche (MS) et composition chimique (en % MS) des sons de riz, de maïs et de sorgho de la zone de N'Djaména (Tchad)

| Sous-produits | MS | MM | MAT | NDF | ADF | ADL | MG |
|---------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|
| Son de riz | 94,56 | 19,91 | 2,15 | 47,19 | 31,60 | 27,00 | 1,53 |
| Son de maïs | 93,96 | 4,04 | 6,79 | 44,09 | 12,16 | 8,08 | 5,91 |
| Son de sorgho | 93,51 | 6,76 | 7,01 | 39,76 | 13,76 | 8,82 | 5,14 |

4. Discussion

L'étude met en évidence une importante production de sons de céréales dans la ville de N'Djaména. Ces sons participent à l'alimentation du bétail de la ville dominé par les ruminants. Ce cheptel rassemble non seulement les animaux d'élevage urbain mais également le bétail transhumant en séjour à la périphérie et les animaux des différents marchés à bétail de la ville. Ce qui du coup met ces sous-produits en concurrence entre les différents types d'animaux.

Les volumes de sons de sorgho et de maïs qui se partagent les deux premières places sont révélateurs de leur importance dans l'approvisionnement de la ville. En effet, la périphérie de la ville produit du sorgho et du maïs (Anonyme, 1998). Des quantités relativement importantes de ces céréales provenant de l'intérieur du pays (surtout les régions d'Am Timan et du Lac) approvisionnent N'Djaména. Quand au riz sa production se développe en culture irriguée le long des abords des fleuves Chari et Logone.

L'estimation du poids moyen par type de céréale et du rendement moyen en son par sac, présente un intérêt réel. En effet, la connaissance des tonnages de céréales produites et mis sur le marché au niveau de la ville permettrait de prévoir les quantités de sons qui en découlent. La détermination de ce rendement en son des sacs des céréales constitue un résultat nouveau pour la ville. Dans la mesure où les consommateurs potentiels restent le cheptel urbain et périurbain, cela pourrait permettre de raisonner le développement de ce cheptel en fonction de la disponibilité en sons. En effet, avec une augmentation des densités démographiques, l'utilisation des pâturages permanents diminue et celle des sous-produits comme les sons s'accroît (Boutonnet, 2005). Ce cas de figure s'applique bien à la ville de N'Djaména qui connaît un taux de croît annuel élevé (7%) et une présence notable des animaux en ville et à la périphérie. Les originaires des régions septentrionales constituent plus de la moitié de la population de N'Djaména. Ces citoyens ont tendance à entretenir quelques femelles reproductrices dans les cours de concessions pour la consommation du

lait. Cela devient plus préoccupant surtout pour les monogastriques comme les porcs et la volaille plus dépendants, de ces sous-produits contrairement aux ruminants qui constituent la grande proportion de ce cheptel et qui en font usage à titre de complément. En faisant l'hypothèse que seulement le tiers de la production journalière de sons (66,8 t) soit mobilisé pour l'alimentation du cheptel porcin urbain, la disponibilité théorique en sons serait de 1,8 kg/ porc/jour. Cette disponibilité est relativement importante si on considère que le sevrage total est tardif, qu'il intervient entre 3 et 4 mois (Mopaté *et al.*, 2006b) et que l'exploitation des jeunes porcelets dans les élevages est manifeste à partir de 8 à 9 mois (Mopaté *et al.*, 2006c). Elle serait même excédentaire pour les truies qui constituent seulement 20% de ce cheptel. En plus de ce disponible en sons, des quantités relativement importantes des déchets de cuisine, des drêches et résidus d'alcool traditionnel mobilisables dans l'alimentation des porcs ont été observées dans la zone de N'Djaména (Mopaté *et al.*, 2005 ; Mopaté *et al.*, 2006d). En plus de ces sous-produits quantifiés, d'autres tels que les épluchures de patate et les déchets de maraîchage à caractère saisonnier existent mais les volumes ne sont pas encore estimés.

L'écart entre les quantités produites et les quantités commercialisées quotidiennement sur les principaux marchés serait lié aux achats directs effectués par les clients au niveau des moulins. En effet, les quantités écoulées par jour par rapport à la production totale des moulins montre qu'une bonne partie des sons ne passe pas par les marchés. Cette observation indique également qu'un prélèvement important de sons s'opère au niveau des moulins par les éleveurs, commerçants de bétail et commerçant de sons. Ces acteurs chercheraient ainsi à garantir leur approvisionnement à partir des moulins. Les ethnies Boulala et Hadjaraye majoritaire dans la production et le commerce de sons contrôleraient cette activité à N'Djaména. Ce commerce est pratiqué par des femmes pauvres en provenance du centre du pays. Elles sont pour la plupart d'anciennes décortiqueuses manuelles de céréales qui ont perdu cette activité depuis la multiplication des moulins en ville. Ces femmes se contentent aujourd'hui de vanner les céréales décortiquées par les moulins et leur vente. Cette activité leur assure un revenu de subsistance.

La baisse de production de sons en liaison avec la baisse de niveau de stocks de céréales dans la ville, indique que la production n'est pas linéaire durant l'année. Pour les meuniers, le second semestre serait globalement la mauvaise période. Cette réduction de volume de production se répercute sur les quantités de sons mises sur le marché, ce qui entraîne des

légers relèvements des prix sur les ventes exprimés par les commerçants. Pour eux, c'est la période de meilleure vente de son. En effet, cette période coïncide également avec une faible demande de sons à cause du départ des transhumants de la périphérie. Les bovins sédentaires sont eux aussi plus portés vers la végétation verdoyante de saison de pluies des abords de la ville. De plus, le bétail de commerce bénéficie également du fourrage vert vendu sur le marché pendant cette période. Une certaine quantité de son de sorgho et de maïs est prélevée pour la préparation d'alcool indigène.

Globalement, si on accepte que ces sous-produits fournissent aux animaux une alimentation peu coûteuse, la demande aussi forte soit-elle par l'élevage notamment urbain et périurbain ne peut provoquer un accroissement de leur production. Cette augmentation reste soumise comme l'a noté Boutonnet (2005) aux mécanismes techniques et économiques de l'activité agricole (cultures), extérieure à l'élevage. La connaissance de leurs valeurs alimentaires est importante pour la formulation des rations susceptibles d'améliorer la productivité des élevages de la zone.

Conclusion

La disponibilité en sous-produits issus des transformations de céréales, notamment les sons de riz, de maïs et de sorgho sont désormais connus. Ces résultats nouveaux pour la ville de N'Djaména apportent des informations importantes permettant de juger de l'adéquation ressources alimentaires et développement des productions animales urbaines. Dans le cas de l'élevage porcin, la mobilisation et l'utilisation judicieuse de ces sous-produits complétés des drêches, résidus d'alcool indigène, déchets de restauration et plantes herbacées contribuent à supporter cette production actuellement et à assurer son développement à moyen terme. Cependant, des observations montrent qu'avec l'attraction qu'exerce la ville de N'Djaména, centre de consommation potentiel, les limitent apparaîtront. Un indice révélateur de cette situation est la concurrence actuelle sur les drêches artisanales des bières locales pendant la saison sèche par les éleveurs de bovins (sédentaires et transhumants). Cet état de fait n'existait pas cinq ans auparavant. Un approfondissement des connaissances sur ces sous-produits s'avère indispensable pour mieux faire ressortir les variations saisonnières de l'offre.

Bibliographie

- Anonyme, 1998. Opportunités commerciales pour les organisations paysannes du Chari Baguirmi (Sp N'Djaména rural, Massaguet et Massakory), Tchad. 65 p. + annexes.
- Boutonnet J-P., 2005. Economie des productions animales. In (Théwis A., Bourbouze A., Compère R., Hardoijn J. coordonnateurs), Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud. AUF, INRA, Collection « Mieux comprendre », pp. 519 – 544
- Buldgen A., Piraux M., Dieng A., Schmit G., Compère R., 1994. Les élevages de porcs traditionnels du bassin arachidier sénégalais. *Revue Mondiale de Zootechnie*, 80/81, 3 - 4, 63 – 70
- Freitas Koumlanvi I., 1978. Etude des produits et sous-produits agro-industriels du Togo et les possibilités de leurs utilisations en Elevage. Thèse de Doctorat Vétérinaire N° 5, EISMV – Dakar (Sénégal), 174 p.
- Iemvt, 1989. Précis d'élevage du porc en zone tropicale. Collection Manuels et précis d'élevage, 2^{ème} édition, La documentation française, Paris (France), 331 p.
- Kiendrébéogo T., 2005. Diagnostic des élevages porcins de la zone de Bobo-Dioulasso : systèmes d'élevage et conditions technico-économiques de production. Mémoire de DEA en Gestion Intégrée des Ressources Naturelles (GIRN), option Productions Animales, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), Burkina Faso, 48 p. + annexes.
- Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungrana C. Y., Facho B., Gongnet P. G., 2005. Déchets de cuisine et plantes herbacées mobilisables dans l'alimentation des porcs en zone urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad). Communication aux I^{ères} Journées d'évaluation de l'état d'avancement des Projets de Recherche sur base Compétitive (PRBC) du PSAOP. Novembre 2005.
- Mopaté L. Y., Kabore-Zoungrana C. Y., Gongnet P. G., 2006a Dynamique des élevages porcins urbains : accroissement, caractéristiques des producteurs et des effectifs à N'Djaména (Tchad). Article accepté aux *Annales de l'Université de N'Djaména, série Agronomie et Sciences Naturelles*
- Mopaté L. Y., Koussou M.O., Kaboré-Zoungrana C. Y., 2006b. L'élevage porcine au Tchad : bilan de l'introduction, de l'amélioration et de la diffusion des races exotiques. *Bulletin d'Information sur les Ressources Génétiques Animales (AGRI)*, 38 : 87 – 98
- Mopaté L. Y., Koussou M.O., Kaboré-Zoungrana C. Y., Gouro A., 2006c. Commerce et consommation de la viande porcine dans la zone de N'Djaména (Tchad). Article en lecture à la *Revue Sénégalaise de Recherches Agricoles et Agroalimentaires (RSRAA)*
- Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungrana C. Y., Facho B., Gongnet P. G., 2006d. Disponibilité en drêches de bières traditionnelles et résidus d'alcool indigène mobilisables dans l'alimentation des porcs en zone urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad). Rapport technique de l'état d'avancement des Projets de Recherche sur base Compétitive (PRBC) du PSAOP. Juillet 2006
- Preston T.R., 1987. Porcs et volailles sous les tropiques : utilisation des ressources alimentaires locales. Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays-Bas, 27 p.

Section 2 : amélioration, qualité et essor de la consommation

L'amont de la production examiné à travers le passé, la dynamique et le potentiel de production a permis de connaître l'évolution de la production, de mettre en évidence un accroissement aussi bien des producteurs que des effectifs de porcs. De plus, les principaux sous-produits mobilisables dans la production porcine ont été quantifiés. Dans la logique, l'étape suivante est la connaissance de l'aval de la production. Elle est abordée à travers cette section des résultats et discussion sur l'amélioration, la qualité de la production et l'essor de la consommation. Ce volet poursuit deux objectifs spécifiques de l'étude à savoir : (i) améliorer la productivité pondérale des porcs par la valorisation des sous-produits locaux et en déterminer les coûts et (ii) évaluer la qualité de la production et l'essor de la consommation (commerce et transformation).

La première étape donne un aperçu sur le commerce et la consommation du porc dans quelques villes africaines et traite de l'amélioration de la croissance pondérale des porcs par la valorisation des sous-produits disponibles. Cette amélioration de la productivité pondérale participe à l'accroissement de la disponibilité en viande, tout comme l'évolution des abattages antérieurs permet de prévoir la demande future.

La qualité de la production appréciée à travers le niveau d'infestation des porcs par la cysticerose contribue à juger de son impact sur la consommation de la viande porcine, quant on sait qu'elle peut la limiter. Par ailleurs, cette étude débouche sur la mesure de l'essor de la consommation à travers le volume commercialisé, les abattages effectués et la transformation en hors-foyer. Elle met aussi en exergue les profils des différents acteurs (producteurs, commerçants, transformateurs et consommateurs), leurs pratiques et leurs stratégies.

Les données produites apporteront des réponses à la question de recherche formulée, qui est de savoir quelle est la qualité du porc produit et comment sont organisés le commerce, la transformation et la consommation dans la filière ? Ainsi, on pourra vérifier l'hypothèse qu'une meilleure connaissance des échanges, de la transformation et de la consommation contribue à la prévision de l'évolution de la demande.

Chapitre VII : Amélioration de la productivité pondérale des porcs de race locale par la valorisation du son de riz et des résidus d'alcool à N'Djaména (Tchad)

Mopaté L. Y.¹, Kaboré-Zoungana C. Y.², Koussou M. O.¹, Facho. B.³,

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ/F), B. P. 433 N'Djaména (Tchad). Tel. / Fax (00235) 52 78 77 ; E-mail : mopate_ly@yahoo.fr ;

² Laboratoire d'études, de recherches des ressources naturelles et des sciences de l'environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dioulasso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr ;

³ Faculté des Sciences Exactes et Appliquées (FSEA), Université de N'Djaména (Tchad) B. P. 1027

Résumé

Un développement de la production des porcs impulsé par la demande est notable à N'Djaména et sa périphérie. Afin de valoriser les sous-produits locaux disponibles pour améliorer la croissance des porcelets, des rations à base de son de riz et des résidus d'alcool ont été testées. Trente un porcelets mâles (15) et femelles (16) d'un poids moyen en début de phase d'adaptation de 16 kg ont été repartis en trois lots dont un témoin de 10 porcelets et deux expérimentaux qualifiés de lot A (10 animaux) et lot B (11 animaux). Le lot témoin a été soumis à une ration composée de son de riz et de résidus d'alcool. Le lot A recevait en plus de ces sous-produits du tourteau d'arachide, le lot B les mêmes sous-produits et le tourteau d'arachide et de la farine de poisson. Les animaux ont été soumis à un abreuvement et à une ingestion volontaire d'aliments. Au bout de 90 jours, les animaux ont atteint des poids moyens variables ($P < 0,001$) de 22 kg pour le lot témoin, 29 kg pour le lot A et 39 kg pour le lot B. Les gains moyens quotidiens ont variés respectivement de 59 g, 142 g et 233 g ($P < 0,001$). Ces gains de poids moyens quotidiens ont été relativement appréciables au regard des sous-produits utilisés et des coûts des rations testées. Au regard du prix du kilogramme de poids vif entre 500 à 600 F CFA, les régimes A et B avec des coûts de production respectifs d'environ 400 F et 330 F CFA, s'avèrent intéressants. Une valorisation rationnelle des sous-produits permettrait d'accroître la production de viande à moindre coût.

Mots clés : Amélioration, Croissance pondérale, Sous-produits, N'Djaména, Tchad

1. Introduction

Dans bien des pays en développement dont ceux de l'Afrique au sud du Sahara, l'essentiel des porcs est produit dans des élevages familiaux de petite taille. Dans ces unités, les sous-produits surtout artisanaux constituent la base de l'alimentation des porcs. Dans les pays du sud, l'amélioration de la productivité animale, en général très inférieure à celle des pays

industrialisés, constitue un défi qui interpelle la recherche (Faye et Valary, 2001). Au Cameroun, le coût élevé des concentrés protéiques, des provendes commerciales pour porc et un approvisionnement irrégulier avec ces aliments amènent les producteurs à faire appel aux sous-produits (Meffeja *et al.*, 2003a ; Meffeja *et al.*, 2006).

N'Djaména et sa périphérie connaissent un développement de la production de porcs impulsée par la demande (Mopaté *et al.*, 2006a). Cette situation se traduit par une multiplication des points de transformation de la viande porcine en hors-foyer (HF) et une exportation vers le Cameroun (Koussou et Duteurtre, 2002 ; Mopaté *et al.*, 2006b). L'observation des pratiques d'achat des commerçants camerounais qui sillonnent la zone de N'Djaména, indique qu'ils ont une préférence pour les porcs de grand format. De plus, les prix avantageux de ces commerçants attirent plus les producteurs que l'offre des transformateurs locaux. Les fournisseurs nationaux des maisons de commerce s'orientent également vers ces animaux. Ces éléments contribuent à ne laisser aux transformateurs locaux que les jeunes animaux.

Par ailleurs, l'étude des ressources alimentaires mobilisables dans la production porcine a mis en évidence des quantités de sous-produits artisanaux relativement disponibles et accessibles tels que les résidus d'alcool et le son de riz. L'utilisation judicieuse des sous-produits dans l'alimentation des porcs aurait non seulement l'avantage de réduire les charges alimentaires mais aussi de limiter le prélèvement de céréales destinées à l'alimentation humaine (Meffeja *et al.*, 2003b). Ces observations suggèrent qu'il faille mener des essais d'amélioration de la croissance pondérale de porcelets avec ces sous-produits et intéresser certains producteurs à la pratique de leur utilisation pour accroître la disponibilité en viande et approvisionner les transformateurs.

L'objet de l'étude a été de mesurer la productivité pondérale des porcelets soumis à des rations à base de ces sous-produits et d'en calculer les coûts.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Milieu d'étude

La ville de N'Djaména a un climat sahélo-soudanien tropical sec. Elle est située à 12°8' de latitude Nord et 15°2' de longitude Est. La pluviométrie moyenne varie entre 500 et 700 mm. Les relevés des précipitations au cours des dernières décennies donnent une moyenne de

584 mm avec des minima à 226 mm et des maxima à 990 mm. Les températures moyennes maxima (40 – 45°C) sont atteintes au mois d'avril ou mai. Elles diminuent avec l'installation des pluies au mois de juillet, pour atteindre des minima (23 – 27°C) pendant les trois mois (décembre, janvier et février) les plus froids de l'année, puis remontent. La saison de pluies dure de juillet à octobre et se caractérise par une prolifération d'insectes piqueurs et suceurs nuisibles aux animaux.

2.2. Dispositif expérimental

Animaux et répartition en lot : trente huit (38) porcelets dont 19 mâles et 19 femelles âgés entre 4,5 et 5 mois et d'un poids moyen à l'acquisition entre 13,5 et 14 kg provenaient des élevages urbains. Les porcelets ont été au fur et à mesure des achats identifiés par des boucles auriculaires numérotés. Ils ont été déparasités avec Ivomec® un antiparasitaire polyvalent (externe et interne). La répartition en lot a eu lieu de manière aléatoire. En plus des pesées effectuées au moment des achats, deux autres pesées ont eu lieu à 15 j d'intervalle dont la dernière au début de la phase d'adaptation. Avant cette phase, les porcelets ont été alimentés avec des drêches artisanales et surtout les résidus d'alcool. Ces aliments sont privilégiés par les producteurs de porcs de N'Djaména.

Prévu au départ pour 12 porcelets par lot subdivisé en deux sous-lots de 6 mâles et 6 femelles chacun, les pertes enregistrées (trois cas de vol et quatre cas de mortalité) ont obligé à un remaniement du dispositif. Le lot témoin a été ramené à 10 porcelets (4 mâles et 6 femelles) ; le lot A à 10 animaux (5 mâles et 5 femelles) et le lot B à 11 porcelets (6 mâles et 5 femelles). Les mâles et femelles des lots ont été séparés chacun dans une loge. Par la suite, ils ont été soumis à une période d'adaptation de deux semaines (14 j) pendant laquelle chaque lot a été alimenté par substitution progressive avec les rations concernées. La saison de pluies a été mise à profit pour alimenter de temps en temps les lots avec du fourrage vert récolté à la station afin de pallier partiellement l'absence du complexe vitaminique dans les régimes. L'abreuvement et l'ingestion alimentaire des animaux ont été à volonté. Hormis les pesées au moment des achats, toutes celles effectuées en station l'ont été à jeun. Le peson de 50 kg gradué à 200 g a été utilisé. La fréquence des pesés a été de deux fois par mois dans la mesure du possible et celle des distributions des aliments d'une fois par jour (entre 8h et 9h). Dans la pratique la fraction liquide de la ration représentée par les résidus d'alcool et

correspondant à chaque régime a été mélangée à celle solide au moment de la distribution. Les refus alimentaires humides recueillis le lendemain avant la distribution d'un autre repas ont été séchés au soleil pendant plusieurs jours avant d'être pesés et stockés dans des sacs pour être pesés de nouveau en fin des essais. La durée des essais a été de 90 jours.

Aliments : les valeurs du tourteau d'arachide artisanal rapportées ont été celles indiquées par Bastianelli *et al.* (2002) pour les pays tropicaux mais les compositions de farine de poisson et de poudre d'os ont été celles analysées à N'Djaména (Iemvt, 1977). Les valeurs de l'énergie digestible croissance (EDc) des rations ont été calculées selon la formule $EDc = 53,7 \text{ MAT} + 75,8 \text{ MG} + 41,1 \text{ AMIDON} + 7,6 \text{ NDF} + 39,0 \text{ Résidu}$ (Noblet *et al.*, 2003), le résidu étant la différence entre la matière organique (MO) et la somme des autres constituants de la ration. Les acides aminés (Lysine, Méthionine, Cystine) de la ration ont été calculés à partir des valeurs en pourcentage de MAT des matières premières (Bastianelli *et al.*, 2002).

La composition des rations (Tableau I) n'a pas subi de modifications jusqu'à la fin des essais.

Tableau I. Composition centésimale et chimique calculée des différents régimes

| Ingrédients | Lot Témoin | Lots expérimentaux | |
|------------------------------|-------------|--------------------|------------|
| | | Lot A | Lot B |
| Son de riz | 70% | 70% | 70% |
| Résidus alcool (liquide) | 27% (222 l) | 17% (140 l) | 10% (82 l) |
| Tourteau arachide | - | 10% | 12% |
| Farine de poisson | - | - | 5% |
| Poudre d'os | 2,5% | 2,5% | 2,5% |
| Sel de cuisine | 0,5% | 0,5% | 0,5% |
| Total | 100 | 100 | 100 |
| <hr/> | | | |
| MS (g) | 1000 | 1000 | 1000 |
| Energie digestible (kcal/kg) | 2832 | 2838 | 2793 |
| Protéines brutes (g) | 78,6 | 96,1 | 124,0 |
| NDF | 373,2 | 368,4 | 359,5 |
| ADF | 240,2 | 241,1 | 239,8 |
| Lysine | 2,2 | 3,0 | 5,9 |
| Méthionine + Cystine | 0,6 | 2,1 | 3,7 |
| Calcium | 9,4 | 9,5 | 13,3 |
| Phosphore | 6,9 | 6,9 | 8,8 |
| Ca/P | 1,36 | 1,38 | 1,51 |
| Coût des rations /kg (F CFA) | 40,47 | 47,24 | 59,24 |

L'évaluation économique de la ration a été faite en calculant le prix du kg d'aliment à partir des prix des matières premières pratiqués sur le marché local au moment de l'essai.

Les paramètres étudiés ont été la consommation alimentaire (g/j), le gain de poids moyen quotidien (g), l'indice de consommation définie comme la quantité d'aliment consommée sur le kg de gain, le coût alimentaire d'un kg de poids vif produit obtenu en multipliant le coût du kg d'aliment par l'indice de consommation.

2.3. Analyse des données

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel Winstat ic-2.0. Le test de Fisher a été utilisé pour comparer les différences des moyennes. Les analyses exploratoires n'ayant pas mis en évidence des différences significatives entre mâles et femelles, le traitement par lot a été privilégié.

Afin de permettre aux producteurs d'apprécier l'évolution pondérale des animaux, deux groupes ont été conviés à assister à la mise en place, 45 jours après et à la fin des essais.

3. Résultats et Discussion

L'énergie digestible calculée à partir des valeurs analysées et l'équation de Noblet *et al.* (2003) a été de 3 990 kcal pour les résidus d'alcool indigène et de 2 506 kcal pour le son de riz. Entre mâles et femelles, les poids moyens des porcelets au moment de l'achat, à mis rassemblement et au début de la phase d'adaptation (Tableau II) n'ont pas significativement varié ($P > 0,05$). Le GMQ tous sexes confondus de $79,14 \pm 69,16$ g n'a pas significativement varié ($P > 0,05$) entre mâles ($81,67 \pm 66,12$ g) et femelles ($76,77 \pm 73,98$ g) durant cette période.

Tableau II. Evolution des poids moyens (en kg) des porcelets de l'achat au début de la phase d'adaptation à N'Djaména (Tchad)

| Paramètre | Mâle (n = 15) | Femelle (n = 16) | Moy. (n = 31) | Signif. |
|-----------------------------------|---------------|------------------|---------------|---------|
| Poids moyen à l'achat (kg) | 13,73 ± 0,23 | 13,78 ± 0,19 | 13,76 ± 0,21 | NS |
| Poids moyen à mis rassemblement | 15,60 ± 0,31 | 15,56 ± 0,39 | 15,58 ± 0,35 | NS |
| Poids moyen début adaptation (kg) | 16,18 ± 1,91 | 16,08 ± 2,10 | 16,13 ± 1,98 | NS |

ns = non significatif ; Moy. = moyenne ; Signif. = signification ; NS = non significatif

Ces GMQ ont été proches du GMQ moyen atteint (87,1 g) au Burkina Faso en milieu périurbain avec des porcelets de race locale sevrés et âgés de trois mois et demi, maintenus en claustration durant 140 j et alimentés avec des drêches de brasserie et du son de blé cubé (Gampéni, 1986). Nos animaux ont été dans la plupart du temps alimentés avec des résidus d'alcool. Ces performances relativement faibles mettent en évidence les limites de

l'amélioration de la croissance pondérale des porcs par la seule utilisation de ces sous-produits, qui ne permettent pas une réelle extériorisation du potentiel de croissance. En effet, les sous-produits artisanaux et agro-industriels riches en fibres ont une faible concentration énergétique par rapport aux besoins des porcs en engraissement (Meffeja *et al.*, 2006).

A la fin de la phase d'adaptation, les poids moyens entre les lots n'ont pas varié significativement. En revanche, ces poids moyens, 14 jours seulement après la phase d'adaptation ont commencé à accuser des variations significatives ($P < 0,05$) entre lots. Ils ont été de $18,70 \pm 2,24$ kg pour le lot témoin ; $18,40 \pm 2,78$ kg pour le lot A et $21,26 \pm 2,13$ kg pour le lot B.

A la fin des essais, les poids moyens et les gains de poids moyens quotidien entre lots (Tableau III) ont été hautement significatifs ($P < 0,001$).

Tableau III. Variation de poids moyens (en kg) entre lots des porcelets de l'achat au début d'adaptation et entre lot à la fin d'adaptation et fin des essais à N'Djaména (Tchad)

| Paramètres | Lot témoin et expérimentaux | | |
|--|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| | Lot témoin | Lot A | Lot B |
| Nombre d'animaux | 10 | 10 | 11 |
| Poids moyen à l'achat (kg) | $13,77 \pm 0,26^a$ | $13,74 \pm 0,18^a$ | $13,76 \pm 0,20^a$ |
| Poids moyen à mis rassemblement (kg) | $15,65 \pm 0,38^a$ | $15,50 \pm 0,29^a$ | $15,60 \pm 0,40^a$ |
| Poids moyen début adaptation (kg) | $16,61 \pm 2,31^a$ | $15,44 \pm 1,93^a$ | $16,34 \pm 1,682^a$ |
| Gain moyen quotidien (30j) entre achat et début essais (g/j) | $94,50 \pm 83,24^a$ | $56,50 \pm 65,63^a$ | $85,76 \pm 58,63^a$ |
| Poids moyen en fin d'adaptation (kg) | $17,12 \pm 1,99^a$ | $16,70 \pm 2,22^a$ | $18,13 \pm 1,72^a$ |
| Poids moyen final (kg) | $22,45 \pm 2,07^a$ | $29,50 \pm 5,75^b$ | $39,11 \pm 5,55^c$ |
| Consommation alimentaire moyenne (g/j) | 1090 ^a | 1115 ^a | 1225 ^a |
| Gain moyen quotidien à 90 jours d'essai (g/j) | $59,22 \pm 15,98^a$ | $142,67 \pm 44,86^b$ | $233,13 \pm 50,89^c$ |
| Indice de consommation moyen | $19,58 \pm 4,98^a$ | $8,53 \pm 2,62^b$ | $5,50 \pm 1,27^c$ |
| Coût alimentaire du kg de gain de poids vif | 792,40 | 402,96 | 325,82 |

Les moyennes d'une même ligne, affectées des lettres différentes (a, b, c) sont significativement différentes ($P < 0,001$)

Entre le lot témoin et le lot A, le GMQ à plus que doublé, pour des rations avec des niveaux énergétiques très proches. L'augmentation du niveau protéique de la ration dans le lot A par l'adjonction du tourteau d'arachide a amélioré l'ingestion alimentaire, qui s'est traduite par un GMQ deux fois plus élevé. Les tourteaux d'arachide a une teneur élevée en protéines mais reste pauvre en lysine et en méthionine. En plus du tourteau d'arachide dans le régime B, l'apport de la farine de poisson très riche en lysine et contenant également beaucoup de phosphore et de calcium (Holnes, 1991), a accru le niveau protéique notamment la lysine et permis une meilleure valorisation de la ration. Les proportions en lysine et en méthionine +

cystine ont été plus élevées dans le régime B. Cela c'est traduit par un GMQ dans ce lot supérieur de 90 g à celui du lot A, avec des niveaux énergétiques proches. Le faible GMQ du lot témoin au bout de 90 jours s'expliquerait par les teneurs moindres en lysine et en méthionine + cystine dans ce régime. Le mode d'élevage traditionnel caractérisé par la divagation diurne permet aux porcs de compléter leur ration et de compenser les carences des aliments servis par les éleveurs. Les GMQ significativement différents entre lots seraient en rapport avec les niveaux protéiques, l'énergie digestible des rations étant assez proches. Néanmoins, les valeurs en protéines brutes de nos rations ont été en deça des recommandations de 54 g/1000 kcal pour des porcelets entre 10 et 25 kg (Chaloub Y., non daté, citant Blum J. C. *et al.*, 1984). Un réajustement du niveau protéique des rations et une supplémentation en lysine pourrait améliorer davantage le gain de poids quotidien. La saison des pluies qui se caractérise par la pullulation et l'attaque des insectes piqueurs et suceurs de sang a eu un effet stressant susceptible d'influencer la prise de poids. Durant deux mois (juillet et août) les animaux ont été exposés à ces insectes. Tout stress conduit rapidement à une perte de performances et de productivité (Holnes, 1991).

Avec des régimes en cellulose brute de 4,40% et 9,02%, la consommation alimentaire des porcs locaux entre 7 et 22 kg a été respectivement de 709 g/j et 723 g/j au Bénin (Codjo, 2003). Au Burkina Faso, pour un régime contenant 2,05% de drêche de brasserie et 20,19% de pulpe de néré à 12 ;4% de cellulose, la consommation a été de 754 g/j avec des animaux entre 10 et 25 kg. Elle n'a été que de 703 g/j avec un régime sans drêche et ne contenant que 4% de pulpe de néré (Bougouma *et al.*, 2005). Des observations montrent qu'avec des régimes riches en fibres, les animaux accroissent la consommation alimentaire pour compenser partiellement la baisse de la concentration énergétique (Varel *et al.*, 1984 ; Meffeja *et al.*, 2003b ; Bougouma *et al.*, 2005 ; Meffa *et al.*, 2006). Ces faits expliqueraient le niveau de consommation de nos différents régimes basés sur les sous-produits comme le son de riz (en proportion élevée dans la ration) riches en fibres. Des porcs métis de race améliorée en phase de croissance de 26,8 kg en moyenne, recevant un régime à 50% de drêches industrielles ont consommé en moyenne 1 264 g/j et le coût de production du kilogramme de poids vif (PV) a été de 430,5 F CFA. Ceux en phase de finition de 48,0 kg en moyenne soumis à une ration à 70% de drêches ont consommés 1 139 g/j avec un indice de 7,93 et un coût de production de 909,2 F/ kg de PV (Meffeja *et al.*, 2003b). Nos régimes A et B ont des coûts de production du kilogramme de

poids vif intéressants, au regard du prix du kilogramme de porc vif entre 500 F et 600 F CFA à N'Djaména.

Au regard d'autres essais menés au Tchad avec des sous-produits locaux sur des porcelets de race locale avec des régimes proches, nos résultats ont été meilleurs. Un GMQ de 55,33 g/j a été obtenu avec des porcelets âgés de trois mois et soumis à une ration composée de son de riz et résidus d'alcool pendant 45 jours (Birwé, 2002). Le second lot soumis à une ration composée de son de riz + résidus d'alcool + tourteau d'arachide + natron a permis un GMQ de 75,55 g, durant la même période. Le natron employé dans cet essai est le carbonate de sodium utilisé probablement en remplacement du chlorure de sodium. Hormis l'absence de poudre d'os et le remplacement du chlorure de sodium par le carbonate de sodium, la ration expérimentée par Birwé (2002) a été proche de celle de notre lot A de par les matières premières utilisées. Les porcelets plus jeunes qui y ont été soumis n'ont pas obtenu des GMQ plus élevés. Le GMQ dans le lot A avec des porcelets plus âgés a été presque le double de celui obtenu par Birwé (2002).

Avec des niveaux énergétiques de 2 800 kcal chez les porcelets entre 10 – 25 kg et 2 750 kcal pour des animaux entre 25 – 60 kg (Bougouma *et al.*, 2005) proches de 2 790 kcal de notre ration B, les GMQ ont été également proches respectivement de 249 g, 198,8 g et 233 g. Selon ces auteurs, ces énergies digestibles ont été inférieures de 20% et 14,06% des valeurs recommandées par l'INRA (1989), respectivement chez les animaux en phase de croissance et de finition. Le GMQ de notre lot B proche de ceux obtenus par ces auteurs contribueraient à cautionner leur conclusion sur le fait que les porcs de race locale pourraient se satisfaire des valeurs énergétiques inférieures de ceux préconisés pour les races européennes. Toutefois, les autres composantes du régime doivent être respectées. Le faible niveau protéique notamment la lysine dans le régime A avec une valeur énergétique de 2838 kcal a été responsable de faible GMQ. Des GMQ de 182 g et 200 g avec des rations titrant respectivement à 2 928 kcal et 3 227 kcal ont été obtenus au Bénin avec des porcs de race locale (Codjo, 2003). Ces niveaux d'énergie correspondaient à 79,3% et 87,3% des recommandations de l'INRA, pour des races améliorées en croissance de 5 à 25 kg.

Conclusion

Les essais ont permis d'avoir des gains de poids moyens quotidiens appréciables au regard des sous-produits utilisés et des coûts des rations utilisées. Ce qui autorise des possibilités d'accroissement de la production de viande par la combinaison rationnelle des différents sous-produits disponibles dans l'alimentation de porcs à N'Djaména et sa périphérie. La participation des producteurs de porcs par des visites en groupes durant la réalisation des essais augure des possibilités de diffusion de ces résultats. Au regard du coût de production du kilogramme de poids vif, les régimes A et B pourrait s'avérer intéressants. Toutefois une légère reformulation de ces régimes permettant d'améliorer les niveaux protéiques pour une meilleure expression de la croissance pondérale des porcs serait souhaitable. De plus, les rendements carcasse des porcs et l'épaisseur moyenne du gras dorsal pour chaque régime auraient permis une meilleure appréciation des aspects qualitatifs de la production. D'autres essais à base de résidus d'alcool et son de maïs ou son de sorgho sont à envisager afin de parvenir à mettre à la disposition des producteurs une gamme de rations basées sur les sous-produits. L'énergie digestible et les valeurs alimentaires intéressantes des résidus d'alcool, de surcroît moins chers, méritent d'être exploités pour améliorer l'alimentation des porcs. Cela pourrait permettre d'accompagner l'essor de la production, d'améliorer la croissance pondérale des porcelets et satisfaire la demande des transformateurs en jeunes animaux.

Bibliographie

Bastianelli D., Derail L., Klotz S., 2002. L'élevage porcin. Mémento de l'agronome, Ministère des Affaires Etrangères (Mae), Centre international en recherche agronomique pour le développement (Cirad) et le groupe de recherche et d'échanges technologiques (Gret), pp. 1487 – 1527

Birwé J., 2002. Croissance comparée des porcelets locaux nourris à base des sous-produits locaux. Mémoire d'Ingénieur des techniques de l'élevage, Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché, Département des Sciences et Techniques d'Élevage, 30 p.

Bougouma-Yaméogo V. M. C., Ouédraogo C. L., Weremé-Ndiaye A., Konkobo B., 2005. Influence du niveau énergétique de la ration sur les performances de croissance et d'engraissement du porc local : valeur bouchère et rentabilité économique des rations. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales (RASPA)*, 3 (3-4) : 206 – 211

Chaloup Y., non daté. Guide pratique d'alimentation des monogastriques (porcs, lapins, poulets). Centre de recherche agronomique de Foulaya (CRAF) Kindia, Guinée. Direction nationale de la recherche scientifique et technique. Reproduction réalisée avec l'appui du CTA. 44 p.

Codjo A. B., 2003. Estimation des besoins énergétiques du porc local du Bénin en croissance entre 7 et 22 kg de poids vif. *Tropicicultura*, 21 (2) : 56 – 60

- Faye B., Alary V., 2001. Les enjeux des productions animales dans les pays du Sud. *INRA Prod. Anim.*, 14 (1) : 3 – 13 <http://www.inra.fr/internet/Produits/PA/an2001/tap2001/bf211.pdf>
- Holnes D. H. 1991. Le porc. Collection « Le Technicien d'Agriculture Tropicale », Agence de Coopération Culturelle et Technique (ACCT) et CTA, édition Maisonneuve et Larose, France, Paris, 221 p.
- Gampéni P., 1986. Etudes préliminaires sur le porc de race locale au Burkina Faso : appréciation des aliments utilisés et croissance des animaux. Mémoire d'ingénieur du développement rural, option « élevage » de l'Institut de Développement Rural (IDR), Université de Ouagadougou (Burkina Faso). 123 p.
- Iemvt, 1977. Analyse des sous-produits locaux utilisables en alimentation animale au Tchad : Tableaux des valeurs alimentaires. Rapport final d'exécution, 60 p.
- Inra (Institut national de la recherche agronomique), 1989. L'alimentation des animaux monogastriques : porcs, lapin, volaille. Editeur Inra, Paris, France, 282 p.
- Koussou M. O., Duteurtre G., 2002. Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication présentée au colloque « *Systèmes agro-alimentaires localisés –Syal* », Montpellier, Cirad, octobre 2002, 13 p.
http://pigtrop.cirad.fr/fr/vie_scientifique/economie_Logone.htm
- Meffja F., Dongmo T., Njifutie N., Djoukam J., Fotso J-M., 2003a. Influence comparée d'une alimentation à base de graines de soja cuites ou grillées sur les performances des porcs en croissance finition. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 56 (1-2) : 103 – 106
- Meffja F., Dongmo T., Fotso J-M., Fotso J-C., Tchagounté J., Nkeng N., 2003b. Effet du taux d'incorporation de la drêche ensilée des brasseries dans les rations alimentaires sur les performances des porcs en engraissement. *Cahiers Agricultures*, 12 : 87 – 91
- Meffja F., Dongmo T., Fotso J-M., 2006. Teneur énergétique de la ration et performances de croissance du porc au Cameroun. *Cahiers Agricultures*, 15 (3) : 301 – 305
- Mopaté L. Y., Kabore-Zoungrana C. Y., Gongnet P. G., 2006a. Dynamique des élevages porcins urbains : accroissement, caractéristiques des producteurs et des effectifs à N'Djaména (Tchad). Article accepté aux *Annales de l'Université de N'Djaména, série Agronomie et Sciences Naturelles*
- Mopaté L. Y., Koussou M.O., Kaboré-Zoungrana C. Y., 2006b. Consommateurs et consommation de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad). In : Parrot L., Njoya A., Temple L., Assogba-Komlan F., Kahane R., Ba Diao M., Havard M. (eds scientifiques), Actes de l'atelier international « *Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre* », Irad, Inrab, Isra et Cirad, 31/10 au 03/11/2005, Yaoundé, Cameroun. p. 135 – 140
- Noblet J., Bontems V., Tran G., 2003. Estimation de la valeur énergétique, des aliments pour le porc. *INRA Prod. Anim.* 16 (3) : 197 – 210
- Varel V. H., Pond W. G., Yen J. T., 1984. Influence of dietary fiber on the performance and cellulase activity of growing-finishing swine. *J Anim Sci*, 59: 388 – 393

Chapitre VIII : Dynamique de la production porcine à N'Djaména (Tchad) : Evolution des abattages, des poids carcasses durant les cinq dernières décennies et prévisions actuelles

Dynamics of swine production in N'Djamena (Chad): Evolution of slaughter carcass weights during five last decades and actual previsions

Mopaté L. Y.¹, Koussou M.O.¹, Kaboré-Zoungrana C.Y.²

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ/F), B.P. 433 N'Djaména (Tchad). Tel. / Fax (00235) 52 78 77 ;

Auteur pour la correspondance : Tél., (00235) 629 92 48 ; E-mail : mopate_ly@yahoo.fr

² Laboratoire d'études et de Recherches des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dsso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr

Article publié dans la revue scientifique du Tchad (RST), 9 (2) : 60 – 70

Résumé

Pour comprendre la dynamique de la production porcine à N'Djaména, l'évolution des abattages et des poids moyens carcasses (PMC) des porcs sur les cinq dernières décennies (1950 à 1990) a été analysée. Les données d'abattoir et des lieux de transformation ont été collectées et extrapolées pour la décennie en cours. Les abattages ont progressé de la décennie 1950 à celle de 1970, avec un pic notable durant la décennie 1970. Les porcs de races exotiques élevés de manière intensive dans les fermes avaient des PMC par décennie variant entre 62 et 65 kg. Ces fermes ont disparu au milieu des années 1960 pour faire place à des élevages extensifs avec les races locales. Le PMC des porcs produits a été de 54 kg. A la fin des années 1970 et au début des années 1980, la production de porc a été inexistante dans la zone de N'Djaména à cause des troubles politico-militaires. La reprise s'est amorcée au milieu des années 1980 avec les races locales et/ou améliorées provenant du Cameroun et du Nigeria. Le PMC à cette période a été de 59 kg. La décennie 1990 a vu une augmentation des abattages pour répondre à la demande urbaine croissante. Les porcs abattus ont présenté un PMC de 49 kg. Les estimations moyennes de la première moitié des années 2000 extrapolées sur 2006 à 2009 montrent un niveau d'abattage supérieur au cumul de 5 décennies passées. Aux vues des données fragmentaires sur cette production, l'analyse de l'évolution des abattages et des PMC montre que la production de la viande porcine à N'Djaména a varié et a connu un dynamisme d'adaptation suivant les circonstances (races, producteurs et techniques d'élevage).

Mots Clés : Porcs, Abattages, Décennie, Dynamique de production, N'Djaména, Tchad

Abstract

To understand the dynamics of swine production in N'Djamena, the evolution of slaughtering and mean carcass weights (MCW) of pigs during five decades (1950 to 1990) was studied. Data from slaughter house and places of processing were collected and extrapolated for the ongoing decade. The slaughtering progressed from the decade of 1950 to that of 1970 with the highest level during at the 1970 decade. Pigs of exotic species raised in an intensive farm conditions had MCW per decade varying between 62 and 65 kg. These farms had disappeared in the middle 1960 to permit the development of extensive types of breeding with local species. MCW carcass of pigs produced was 54 kg. At the end of the 1970 and the beginning of 1980, the production was inexistent around N'Djamena area because of military and political upheaval. A renewed interest was launched in the mid-1980 with local and/or improved species from Nigeria and Cameroon. The MCW was 59 kg.

During the 1990's, slaughtering has been increased to meet the increasing urban demand. Pigs slaughtered had a MCW of 49 kg. The mean estimation of the first half of the year 2000 extrapolated on 2006 to 2009 show slaughter level superior to the cumulated level of past five decades. On the basis of fragmentary data on this production, the analysis of the evolution of slaughtering and of MCW show that the production of the pork meat in N'Djamena has varied and has known a dynamic of adaptation according to circumstances (species, farmers and livestock techniques).

Key Words: Pork, slaughtering, decade, dynamics of production, N'Djamena, Chad

1. Introduction

Au Tchad, les effectifs porcins ont été estimés à 73 000 têtes en 2003 (24). Dans les années 1950, 1960 et 1970, le Tchad a exporté de la viande porcine vers les autres pays (Cameroun, Gabon, Congo-Brazzaville, Guinée Equatoriale, RCA) de l'Afrique Équatoriale française (AEF). La production porcine était assurée par des élevages intensifs détenus par des expatriés à Fort-Lamy, devenu N'Djaména, et à Massakory dans la région du Chari-Baguirmi, dans la ferme d'Etat de Fianga dans le Mayo-Kebbi et en milieu paysan (2-27-28).

Dans la zone de N'Djaména, la plupart des fermes d'élevage intensif de porcs ont cessé leurs activités au milieu des années 1960, tout comme celle de Fianga (27-28). Après la fermeture de ces établissements, les activités en matière d'élevage porcin ont considérablement régressé. De plus, la guerre civile du Tchad a marqué un coup d'arrêt à la production porcine dans la capitale. Pendant deux décennies (1970 et 1980), les informations sur cette production se sont limitées presque exclusivement au calcul des effectifs annuels sur la base du taux de croît.

Des travaux récents ont mis en évidence l'existence depuis 1990, d'une filière d'exportation de plus de 40 000 porcs/an du Tchad vers le Cameroun (1-2). L'ouverture du marché camerounais aux porcs tchadiens a favorisé le développement de la production au cours de la décennie 1990. A N'Djaména et en zone soudanienne, 77% et 65% respectivement des élevages ont été mis en place pendant cette période (25-26-33). A côté du marché camerounais, il existe une demande non négligeable (44% des consommateurs potentiels de porcs) de la ville de N'Djaména consécutive à sa forte urbanisation. Ce qui a entraîné une multiplication des points de transformation et de consommation de viande porcine en hors-foyer dans la première moitié des années 2000 (29).

En raison de la rareté des informations sur cette production au cours des décennies passées et compte tenu du développement actuel de la production et de la consommation, une appréciation de cette dynamique dans la zone de N'Djaména s'imposait.

Le présent article analyse l'évolution des abattages de porcs à l'Abattoir Frigorifique de Farcha (AFF) de 1950 à 2005 et celle des abattages provenant des enquêtes longitudinales réalisées dans les lieux de transformations (LT) en restauration de rue durant trois années (2003 à 2005). A partir de ces données, une estimation des abattages au cours de la décennie 2000 est faite.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Evolution des abattages et des poids moyens carcasses durant cinq décennies

La collecte des données bibliographiques a été réalisée à travers deux sources : les rapports annuels d'activités de l'AFF et ceux du Ministère de l'Elevage de 1950 à 2005. Ces rapports (3) à (24) et (34) à (36) contenaient parfois des données récapitulatives des années antérieures. Les effectifs, le poids total des carcasses (PTC) et le poids moyen carcasse (PMC) ont été répertoriés année par année. Ces données ont été organisées par décennie. Néanmoins à cause de la guerre civile intervenue au Tchad, les archives ont été mises à mal, entraînant l'absence d'informations sur certaines années. L'effectif et le PTC d'une décennie ont été calculés par sommation et le PMC de chaque décennie a été obtenu en divisant le PTC par les effectifs totaux abattus.

2.2. Estimation du niveau des abattages dans la décennie 2000

Les données ont été collectées à l'AFF de 2000 à 2005. De plus, les LT en restauration de rue dans les différents quartiers des arrondissements de la ville ont été enquêtés de 2003 à 2005. Au préalable, un dénombrement des LT a été effectué et les données sur les lieux d'achats et d'abattage, les rythmes d'abattage, les effectifs concernés par semaine et l'inspection des carcasses ont été recherchés. Des pesées ont été effectuées dans 5 LT choisis de manière aléatoire avant et après les abattages pour estimer le rendement carcasse des porcs au niveau de ces tueries. Pour ce faire, les enquêteurs se sont exercés à une lecture rapide du poids et les cordes servant à la contention des porcs ont été tarées. Le porc attaché par la corde est soulevé et fixé au crochet du peson puis immobilisé avec les mains un moment. La lecture du poids est faite aussitôt le porc lâché délicatement pour éviter les mouvements. Le poids de l'animal est obtenu en soustrayant celui des cordes. Les pesons de 25 kg gradués par 100 g, de 50 kg par 200 g et de 100 kg par 500 g ont été successivement utilisés selon le poids supposé des animaux en présence. Après la saignée, l'ébouillantage, le grattage (nettoyage des soies à l'aide de lame), l'éviscération et la désarticulation de la tête et des pattes, la carcasse a été pesée à chaud pour permettre aux transformateurs de démarrer leurs activités. Une fente faite au niveau du jarret permet de fixer la carcasse pour la pesée.

Le taux de croît moyen des abattages à l'AFF de 2000 à 2005 a été calculé, tout comme celui des LT de 2003 à 2005. Ces deux taux ont été appliqués chacun sur les quatre années restantes (2006 -2009). Le niveau des abattages estimés à la fin de la décennie 2000 est la somme des deux.

3. Résultats et discussion

3.1. Evolution des abattages et des poids moyens carcasses durant cinq décennies

1.1 Décennie 1950

Nonobstant l'absence des informations de certaines années (Tableau I), on observe un accroissement des abattages jusqu'à la fin de cette décennie. Cet accroissement a été probablement lié aux exportations de viande porcine vers le Congo, le Cameroun, le Gabon, la RCA et la République du Congo Léopoldville (actuelle République Démocratique du Congo -RDC). Ces exportations ont atteint 36t, pour 581 porcs d'un poids moyen carcasse (PMC) d'environ 62 kg. L'essentiel des porcs abattus provenant de la ferme de Chantaloup à Massakory en 1955, expliquerait le PMC record (121,5 kg) pendant cette année (29). Le PMC de la décennie bien qu'ayant accusé une baisse en 1957 et 1958 est resté globalement au-dessus de 60 kg.

Tableau I : Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1950 à N'Djaména (Tchad)

| Année | Effectifs | Poids total (kg) | Poids moyen carcasse (kg) |
|--------------|--------------|------------------|---------------------------|
| 1950 | 54 | 3 348 | 62 |
| 1951 | 92 | 5 704 | 62 |
| 1952 | - | - | - |
| 1953 | - | - | - |
| 1954 | - | - | - |
| 1955 | 386 | 46 880 | 121,5 |
| 1956 | 397 | 23 277 | 62 |
| 1957 | 622 | 25 091 | 40 |
| 1958 | 728 | 37 458 | 51,5 |
| 1959 | 1 117 | 83 259 | 74,5 |
| Total | 3 476 | 225 017 | 62 |

L'accroissement des effectifs abattus a été régulier durant cette décennie. Il est lié au développement des élevages intensifs, à l'exportation et à la présence de nombreux expatriés au pouvoir d'achat élevé. Les porcs abattus à cette époque provenaient essentiellement des élevages améliorés appartenant aux expatriés implantés à Massakory (à 150km au nord de Fort-Lamy –actuel N'Djaména) et dans les environs de Fort-Lamy. Les porcs élevés étaient des races exogènes (Limousins, Large White et Berkshire) importées surtout de France (29). Le grand format de ces animaux explique le PMC élevé observé.

1.2 Décennie 1960

Les abattages bien qu'ayant progressé en dents de scie ont triplé par rapport à la décennie précédente. Les PMC des porcs abattus restent au-dessus de 60 kg jusqu'au milieu de la décennie, mais chutent par la suite pour passer en dessous de 60 kg (Tableau II). La cessation des activités à la ferme de Chantaloup à Massakory et à la ferme d'Etat de Fianga dans le Mayo-Kebbi, principales pourvoyeuses en porcs abattus et exportés en 1965 explique probablement cette chute de poids.

Tableau II : Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1960 à N'Djaména (Tchad)

| Année | Effectifs | Poids total (kg) | Poids moyen carcasse (kg) |
|--------------|--------------|------------------|---------------------------|
| 1960 | - | - | - |
| 1961 | 672 | 57 814 | 86 |
| 1962 | 749 | 61 391 | 82 |
| 1963 | 794 | 55 327 | 69,7 |
| 1964 | 1 208 | 88 509 | 73 |
| 1965 | 1 044 | 68 141 | 65 |
| 1966 | 1 335 | 73 497 | 55 |
| 1967 | 1 145 | 61 057 | 53 |
| 1968 | 1 274 | 74 906 | 58,9 |
| 1969 | 1 394 | 80 478 | 57,7 |
| Total | 9 615 | 621 120 | 64,6 |

Globalement le PMC de cette décennie d'environ 65 kg a été supérieur à celui des autres décennies. L'exportation totale de la viande porcine au cours de cette décennie 1960 a été de 20 t, pour 255 animaux d'un poids moyen de 78 kg. A titre d'exemple, les données disponibles sur les porcs de la ferme de Chantaloup abattus à l'AFF entre 1954 et 1959 et en 1961 indiquaient de PMC supérieurs à 100kg (Tableau III).

Tableau III: Effectifs et poids moyen carcasse des porcs abattus provenant de la ferme de Chantaloup (Massakory), Tchad

| Période | Effectifs | Poids total carcasse (kg) | Poids moyens carcasse (kg) |
|-------------|-----------|---------------------------|----------------------------|
| 1954 - 1959 | 3 133 | 337 140 | 107,6 |
| 1961 | 628 | 67 000 | 106,7 |
| Total | 3 761 | 404 140 | 107,5 |

Source : [27], adapté

1.3 Décennie 1970

Le nombre de porcs abattus atteint 17 710 têtes (Tableau IV). C'est le maximum des chiffres d'abattages enregistrés. Mais le PMC correspondant est en baisse (54 kg environ) par rapport aux années 1950 et 1960.

Tableau IV : Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1970 à N'Djaména (Tchad)

| Année | Effectifs | Poids total (kg) | Poids moyen carcasse (kg) |
|--------------|---------------|------------------|---------------------------|
| 1970 | 1 897 | 103 528 | 54,6 |
| 1971 | 2 045 | 106 964 | 52 |
| 1972 | 2 349 | 129 449 | 55 |
| 1973 | 2 551 | 137 597 | 53,7 |
| 1974 | 2 781 | 141 293 | 50,8 |
| 1975 | 2 231 | 122 160 | 54,8 |
| 1976 | 1 747 | 98 953 | 56,6 |
| 1977 | 2 109 | 109 120 | 51,7 |
| 1978 | - | - | - |
| 1979 | - | - | - |
| Total | 17 710 | 949 064 | 53,6 |

Cette augmentation des abattages serait en rapport non seulement avec des exportations (45,5 t pour 872 porcs d'un PMC de 52 kg) qui se poursuivaient mais surtout, au développement d'une demande locale exprimée surtout par les expatriés en poste au Tchad. Avec la fermeture des élevages intensifs au milieu des années 1960, les porcs abattus à l'AFF provenaient essentiellement des élevages extensifs de porcs locaux de petit format et donc de poids plus faible. Leur production a contribué valablement à couvrir les besoins en viande porcine de la ville.

La guerre civile du Tchad plus marquée à N'Djaména à la fin des années 1970 et aux débuts des années 1980 a paralysé la production porcine. Les éleveurs partis vers la zone soudanienne du pays, leur région d'origine, abandonnent leur élevage. Ces événements expliquent l'absence des données des deux dernières années de cette décennie et au cours de trois premières années de la décennie suivante.

1.4 Décennie 1980

Celle-ci est caractérisée par un faible nombre de porcs abattus (Tableau V) lié probablement à la situation de crise au début des ces années. La reprise de la production amorcée est assez timide au cours de la première moitié de cette décennie (faibles effectifs de porcs abattus en 1983 et 1984). Paradoxalement le PMC (d'environ 59 kg) a été plus élevé, en comparaison avec la décennie 1970 alors qu'aucune exportation de viande n'a été observée.

Tableau V : Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1980 à N'Djaména (Tchad)

| Année | Effectifs | Poids total (kg) | Poids moyen carcasse (kg) |
|--------------|--------------|------------------|---------------------------|
| 1980 | - | - | - |
| 1981 | - | - | - |
| 1982 | - | - | - |
| 1983 | 45 | 2 737 | 60,8 |
| 1984 | 86 | 5 812 | 67,6 |
| 1985 | 133 | 8 031 | 60 |
| 1986 | 340 | 20 131 | 59 |
| 1987 | 513 | 28 425 | 55 |
| 1988 | 319 | 14 180 | 44,5 |
| 1989 | 304 | 23 001 | 76,7 |
| Total | 1 740 | 102 317 | 58,8 |

La reprise de la production porcine ne s'est pas faite uniquement avec les porcs de race locale mais aussi avec quelques races améliorées en provenance surtout du Cameroun et dans une moindre mesure du Nigeria. Le PMC en hausse au cours de cette décennie serait probablement lié à ces animaux améliorés. Par ailleurs, il n'est pas exclu aussi qu'en période de relance de la production, les porcs abattus à l'abattoir soient des animaux plus âgés, proches de la réforme, donc plus lourds. A la fin de cette décennie, un nombre très limité des LT de la viande porcine en restauration de rue ont vu le jour.

1.5 Décennie 1990

Elle a connu une hausse des abattages qui ont été 1,4 fois plus important que les années 1980. Mais le PMC ne s'est maintenu au-dessus de 60 kg que pendant les trois premières années ; par la suite il n'a pratiquement pas dépassé 55 kg (Tableau VI). Globalement, ce PMC est resté inférieur à celui de 1980. L'exportation insignifiante à cette période (90 kg) n'a concerné que quelques parties des carcasses.

Tableau VI : Evolution des abattages et des poids moyens carcasse de porcs au cours de la décennie 1990 à N'Djaména (Tchad)

| Année | Effectifs | Poids total (kg) | Poids moyen carcasse (kg) |
|--------------|--------------|------------------|---------------------------|
| 1990 | 178 | 13 170 | 74 |
| 1991 | 183 | 12 200 | 66,7 |
| 1992 | 66 | 4 229 | 64 |
| 1993 | 214 | 9 630 | 45 |
| 1994 | 345 | 18 630 | 54 |
| 1995 | 371 | 18 142 | 48,9 |
| 1996 | 304 | 14 666 | 48,9 |
| 1997 | 222 | 9 968 | 44,9 |
| 1998 | 359 | 10 479 | 29 |
| 1999 | 182 | 8 190 | 45 |
| Total | 2 424 | 119 304 | 49 |

L'accroissement des abattages serait lié à un développement relatif de la consommation de la viande porcine consécutif à une augmentation rapide de la population urbaine. Quelques LT et de consommation hors-foyer se sont mis en place dans les quartiers sud de la capitale. Cependant, l'absence des données sur ces abattages au cours de cette décennie n'a pas permis d'apprécier leur importance.

Les effectifs totaux des porcs abattus en cinq décennies ont été de 34 963 têtes avec un poids total de 2 017 tonnes environ et un PMC d'environ 58kg. La baisse du PMC s'expliquerait surtout par l'utilisation de la race locale dans la production à partir de la décennie 1970. Un accroissement des effectifs et du poids a été observé au cours de trois premières décennies, suivi d'une chute en 1980 et d'une très légère progression en 1990 (Figure 1).

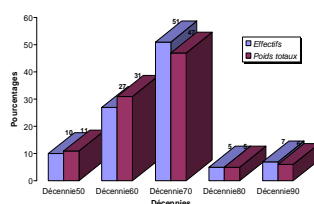


Figure 1 Comparaison des effectifs et poids totaux des porcs abattus (en % du total) à l'AFF de N'Djaména (Tchad) au cours des différentes décennies.

3.2. Estimation des abattages dans la décennie 2000

En dehors de l’AFF, les abattages se pratiquent essentiellement dans les concessions. La quasi-totalité des inspections des carcasses y ont été assurées par les agents du service sanitaire vétérinaire des arrondissements de la ville. En tout, 14/14 transformateurs en 2003, 28/30 en 2004 et 32/33 en 2005 ont eu recours aux prestations de ces agents. Les porcs provenaient surtout (98%) de la zone urbaine et périurbaine de N’Djaména. Le nombre des LT et les effectifs de porcs abattus ont connu une progression notable au cours de la première moitié de cette décennie (Tableau VII).

Tableau VII : Evolution des abattages dans les lieux de transformation (LT) en trois années à N’Djaména (Tchad)

| Rythme abattage | Années | | | | | |
|-----------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | 2003 | | 2004 | | 2005 | |
| | Nombre LT | Abattage | Nombre LT | Abattage | Nombre LT | Abattages |
| Chaque jour | 14 | 5 110 | 11 | 4 015 | 12 | 4 380 |
| Chaque 2 jours | - | - | 11 | 1 698 | 14 | 2 016 |
| Chaque 3 jours | - | - | 08 | 876 | 07 | 672 |
| Total | 14 | 5 110 | 30 | 6 589 | 33 | 7 068 |

Le taux de croît moyen des abattages sur ces trois années a été de 14,61%. Ce taux appliqué aux quatre années restantes (2006 – 2009) donne en plus des abattages de trois années (2003 – 2005), un effectif de 58 986 porcs qui seront abattus en sept ans dans les LT.

A l’AFF, les abattages de 2000 à 2005 ont progressé de manière irrégulière. Néanmoins, le taux de croît moyen durant cette période a été de 5,78%. Les abattages calculés sur la base de ce taux durant les quatre années restantes additionnés à ceux de cinq premières années permettent de prévoir 4 093 porcs abattus à l’AFF à la fin de cette décennie.

Le niveau des abattages estimé dans la décennie 2000, expression de la demande urbaine croissante, sera de 63 079 (58 986 + 4093) porcs (Tableau VIII). Ces abattages représenteront un accroissement de 26,0% par rapport à la décennie 1990 et de 18% par rapport au total (34 963 porcs) des décennies antérieures.

Tableau VIII : Evolution des abattages observés et calculés à l’Abattoir Frigorifique de Farcha (AFF) et sur les lieux de transformation (LT) durant la décennie 2000 à N’Djaména (Tchad)

| Année | Abattages observés | | Année | Abattages calculés | |
|-------|--------------------|--------|-------|--------------------|--------|
| | AFF | LT | | AFF | LT |
| 2000 | 220 | - | | | |
| 2001 | 391 | - | | | |
| 2002 | 281 | - | 2006 | 511 | 8 100 |
| 2003 | 185 | 5 110 | 2007 | 540 | 9 284 |
| 2004 | 305 | 6 589 | 2008 | 572 | 10 640 |
| 2005 | 483 | 7 068 | 2009 | 605 | 12 195 |
| Total | 1 865 | 18 767 | | 2 228 | 40 219 |

Comparés aux abattages de l’AFF, ceux traités dans les LT ont été 28 fois plus élevés en 2003, 22 fois plus en 2004 et 16,6 fois plus en 2005. Les abattages observés (20 632 porcs) à l’AFF et dans les LT dépassent de plus de 3 000 têtes environ les effectifs de 17 710 porcs des années 1970 considéré comme la décennie record de la consommation.

Pour 100 porcs pesés dans les LT, le poids vif moyen a été de 34 ± 12 kg, le PMC de 21 ± 18 kg et le rendement carcasse de 59% proche de celui 60% observé dans quelques tueries de la ville (32). En revanche, la valeur de PMC a été en deçà de celle des porcs abattus à l’AFF de 37 kg de 2000 à 2005 avec des variations de 29 à 51 kg, suivant les années. Ce faible PMC dans les LT serait lié à une

utilisation de jeunes porcs moins gras, se prêtant mieux à la transformation et dont la viande est préférée par les consommateurs africains (30-31). Les observations faites sur ces LT, ont montré que la moyenne d'âge des porcs achetés étaient de 9 mois pour ceux effectuant leur choix sur l'âge (31). En outre, l'offensive des opérateurs économiques camerounais (prix pratiqués, formats recherchés) et celle de quelques fournisseurs nationaux des boucheries-charcuteries (commerces) contribuent à orienter le choix des transformateurs en restauration de rue, sur les jeunes animaux plus disponibles. Ces observations suggèrent qu'il faille intéresser certains producteurs à la mise en place des ateliers d'embouche courte de porcelets pour l'approvisionnement des transformateurs.

La moyenne arithmétique des deux PMC $[(21+37)/2]$ de 29 kg appliquée aux abattages calculés (63 079 porcs) de la décennie 2000, donne comme prévision 1 829 291 kg soit 1 829,3 tonnes de viande carcasse. L'augmentation prévisible des abattages au cours de la décennie 2000 témoigne d'un accroissement de la demande, en lien avec la démographie urbaine galopante observée (taux de croît annuel de 7%) à N'Djaména. Cette démographie avoisinera les 1,6 à 1,8 millions de citoyens à la fin de cette décennie. De plus, la prise en compte de la dimension « pétrole » avec la redistribution supposée de richesse et la cherté de plus en plus affichée de la viande des ruminants vont fortement encourager cette consommation.

Conclusion

L'analyse des abattages à N'Djaména a permis de comprendre la dynamique de la production ainsi que ses déterminants pendant la période allant de 1950 à 2005. La production intensive dans les fermes privées appartenant aux expatriés, est devenue semi-intensive voire traditionnelle aux mains des nationaux. Cette transition s'est accompagnée de l'abandon des races exotiques de grand format au profit de la race locale plus petite et moins lourde. Actuellement, la production de viande porcine est assurée dans la quasi totalité par les élevages traditionnels qui contribuent à satisfaire la demande urbaine. Le niveau atteint par les abattages au cours de la première moitié de la décennie 2000, atteste de l'accroissement actuel de la demande. Il en est de même de la multiplication des lieux de transformation et de consommation hors-foyer. Ces observations militent en faveur de la mise en place d'une politique d'appui au développement de la filière porcine. Toutefois, il s'avère nécessaire de poursuivre la collecte des données d'abattages en vue de mesurer l'impact de l'accroissement rapide de la population sur la production porcine.

Bibliographie

1. Koussou M. O, 1999. Produits nouveaux, négoce et développement local : le cas de la filière porcine au Nord du Cameroun, diplôme d'étude supérieure spécialisée, production animale en régions chaudes, 70 p. + annexes.

2. Lrvz (Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques), 2002. Rapport annuel 2001, 48 p.
3. Ministère de l’Elevage, 1960. Rapport annuel 1959, Fort-Lamy, Tchad, 105 pages + annexes.
4. Ministère de l’Agriculture et de la Production Animale, 1971. Rapport annuel 1970, Fort-Lamy, Tchad, 57 p.
5. Ministère d’Etat chargé de l’Agriculture et de l’Elevage, 1974. Rapport statistique 1973, Fort-Lamy, Tchad, 53 p.
6. Ministère d’Etat chargé de l’Agriculture et de l’Elevage, 1975. Rapport annuel 1974, Fort-Lamy, Tchad, 57 p.
7. Ministère du Développement Agricole, Pastoral et de la Lutte contre les calamités naturelles, 1977. Rapport annuel 1976, N’Djaména, Tchad, 74 p.
8. Ministère du Développement Agricole, Pastoral et de la Lutte contre les calamités naturelles, 1978. Rapport annuel statistique 1977, N’Djaména, Tchad, 74 p.
9. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique Pastorale, 1984. Rapport annuel 1983 statistique, N’Djaména, Tchad, 89 p.
10. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique Pastorale, 1985. Rapport annuel 1984, N’Djaména, Tchad, 68 p.
11. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique Pastorale, 1986. Rapport annuel 1985, N’Djaména, Tchad, 69 p.
12. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique Pastorale, 1987. Rapport annuel 1986, N’Djaména, Tchad, 66 p.
13. Ministère de l’Elevage, des Ressources Animales et de l’Hydraulique Pastorale, 1989. Rapport annuel 1988, N’Djaména, Tchad, 68 p.
14. Ministère de l’Elevage, des Ressources Animales et de l’Hydraulique Pastorale, 1990. Rapport annuel 1989, N’Djaména, Tchad, 77 p.
15. Ministère de l’Elevage, 1991. Rapport annuel 1990, N’Djaména, Tchad, 72 p.
16. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique, 1992. Rapport annuel 1991, N’Djaména, Tchad, 81 p.
17. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique, 1993. Rapport annuel 1992, N’Djaména, Tchad, 58 p.
18. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique, 1994. Rapport annuel 1993, N’Djaména, Tchad, 57 p.
19. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique, 1995. Rapport annuel 1994, N’Djaména, Tchad, 52 p.
20. Ministère de l’Elevage et de l’Hydraulique, 1996. Rapport annuel 1995, N’Djaména, Tchad, 31 p.
21. Ministère de l’Elevage, 1998b. Rapport annuel 1997, N’Djaména, Tchad, 112 p.

22. Ministère de l'Élevage, 1999. Rapport annuel 1998, N'Djaména, Tchad, 20 p. + annexes.
23. Ministère de l'Élevage, 2000. Rapport annuel 1999, N'Djaména, Tchad, 38 p.
24. Ministère de l'Élevage, 2004. Rapport annuel 2003, N'Djaména, Tchad, 42 p.
25. Mopaté L. Y., 2000. L'élevage porcin sur deux terroirs villageois de référence (Ngoko et Tchanar) de la zone des savanes du Tchad. Rapport technique, Laboratoire de Farcha, N'Djaména (Tchad), 16 p. + annexes.
26. Djoret K., 2001. Caractérisation des élevages porcins en zone urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména, mémoire de fin d'étude pour obtenir le diplôme des adjoints techniques d'élevage, N'Djaména, Tchad, Laboratoire de Farcha, 24 p.
27. Mopaté L. Y., Koussou M. O., 2003. L'élevage porcin, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. In : (Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. éd. CD-ROOM Cirad-Prasac), Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis », Garoua, Cameroun, 27 – 31 /05/2002, 9 p.
28. Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungrana C. Y., 2006. L'élevage porcin au Tchad : bilan de l'introduction, de l'amélioration et de la diffusion des races exotiques. *Bulletin d'information sur les ressources génétiques animale (AGRI)*, 38 : 87-98
29. Mopaté L. Y., Koussou M.O., Kaboré-Zoungrana C. Y., 2005. Consommateurs et consommation de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad). In : Parrot L., Njoya A., Temple L., Assogba-Komlan F., Kahane R., Ba Diao M., Havard M. (Editeurs scientifiques), Actes de l'atelier international « Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre ». Irad, Inrab, Isra et Cirad, 31/10 au 03/11/2005, Yaoundé, Cameroun. p. 135 – 140
30. Mopaté L. Y., Kabore-Zoungrana C. Y., 2005. Commerce et consommation de la viande porcine dans quelques villes de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Communication à l'atelier international « IV^e Journées Agro-Sylvo-Pastorales », N'Djaména, Tchad, 07/11 au 13/11/2005. Accepté pour publication dans la *Revue Scientifique du Tchad (RST)*
31. Mopaté L. Y., 2006. Commerce, transformation et consommation de la viande porcine dans la zone de N'Djaména (Tchad). Rapport technique, Laboratoire de Farcha, N'Djaména, Tchad, 17 p.
32. Paloumi P., 2002. Contribution à l'étude des principales caractéristiques de la transformation et de la commercialisation de la viande porcine dans la ville de N'Djaména, mémoire de fin d'étude du cycle des techniciens d'élevage, 34 p. +annexes.
33. Sana S. D., 1997. Enquête sur l'élevage porcin dans la zone d'intervention du Volet animaux villageois (Vav). Rapport technique. Direction de l'élevage et des ressources animales (Déra). Projet d'appui à l'économie rurale (Ader), 35 p.
34. Service de l'élevage et des industries animales du Tchad, 1952. Rapport annuel 1951. Fort-Lamy, Tchad, 131 p.
35. Service de l'élevage et des industries animales du Tchad, 1956. Rapport annuel 1955. Fort-Lamy, Tchad, 158 p. + annexes.

36. Service de l'élevage et des industries animales du Tchad, 1957. Rapport annuel 1956. Fort-Lamy, Tchad, 112 p. + annexes.

Chapitre IX : Qualité de la production et essor de la consommation (commerce, transformation et consommation) à N'Djaména

Toutes les productions agricoles dans le contexte des pays de l'ASS sont destinées soit à la subsistance familiale soit à la vente pour améliorer les revenus des producteurs. Ainsi, une production destinée à la consommation familiale ou à l'approvisionnement des marchés doit pour être acceptée, répondre à la demande des consommateurs. C'est donc la qualité de cette denrée qui conditionne le choix des consommateurs ruraux ou urbains. Elle peut également déterminer l'avenir de cette denrée sur le marché de la consommation.

Dans notre cas, c'est la qualité de la production porcine et ses liens avec la consommation de sa viande qui est ici abordée. En effet, la faible consommation des porcs dans les pays en ASS a été imputée notamment aux préjugés et au motif religieux. Le problème religieux qui tient aux croyances, surtout islamique ne peut pas être discuté ici car hors de notre champ d'investigation. En revanche, pour les préjugés, ils reposent pour une bonne partie sur les comportements alimentaires des porcs dans les élevages familiaux des zones rurales ou périurbaines des pays producteurs. L'image du porc fouillant les dépôts publics, consommant les excréta humains ou se baillant dans une mare de boue suffit à discréditer cet animal. Ces éléments nous ramènent aux problèmes de la conduite des élevages porcins et leur rapport avec la qualité de la production dans ces systèmes, surtout quand on sait que l'essentiel (90%) des 800 000 t de viande porcine produite par an en ASS provient des élevages familiaux traditionnels.

Ce chapitre se compose de trois sous chapitres. Le premier donne un aperçu général de cette consommation dans quelques villes en ASS (chapitre IX.1). Le deuxième traite de la qualité de la production porcine qui est évaluée par l'appréciation de la cysticerose (*Cysticercus cellulosae*) par le langage dans les élevages urbains et les saisies totales à l'abattoir de N'Djaména (sous chapitre IX.2). Le troisième évalue l'essor de la demande en viande porcine, à travers le commerce du porc vif, la transformation et la consommation qui est en partie influencée par les pratiques de conduite des élevages (sous chapitre XI.3).

IX.1 : Commerce et consommation de la viande porcine dans quelques villes d’Afrique de l’ouest et du centre

Marketing and consumption of pork meat in some towns of west and central Africa

MOPATE LOGTENE. Youssouf *, KABORE-ZOUNGRANA Chantal Yvette **

* Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ/F), B. P. 433 N’Djaména (Tchad). Tel. / Fax (00235) 52 78 77 ; Auteur pour la correspondance : Portable (00235) 629 92 48 ; E-mail : mopate_ly@yahoo.fr

** Laboratoire d’études et de recherches des ressources naturelles et des sciences de l’environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dioulasso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr

Accepté à la Revue Scientifique du Tchad (RST)

Résumé

Les filières d’approvisionnement en viande porcine de quelques villes ouest-africaines et centre-africaines, les comportements des acteurs, les innovations intervenues et les préférences des consommateurs ont été examinés. La production porcine est surtout traditionnelle dans et autour des villes du Tchad et du Burkina et moderne à Yaoundé et Abidjan. Les professionnels du secteur ont été les bouchers grossistes, détaillants et abatteurs vendeurs. Ils s’approvisionnent auprès des producteurs urbains, périurbains et parfois au-delà. Selon les villes, les produits plus consommés en hors-foyer ont été la viande braisée (au four), celle frite et les brochettes. En revanche, jambons, saucisses, saucissons et autres transformations du porc local sont dans les boucheries modernes. La consommation (hors-foyer) s’est souvent accompagnée de bières, d’où l’implantation des points de vente proches des débits de boissons. Le commerce de la viande braisée ou frite a été aux mains des hommes au Tchad et au Burkina, tandis que les femmes ont dominé au Cameroun. Les filières ont été plus intégrées à N’Djaména et à Ouagadougou mais plus segmentées à Abidjan et surtout à Yaoundé. D’où, les différences perceptibles dans la production, le commerce et la consommation entre pays côtiers (Côte d’Ivoire et Cameroun) et pays sahéliens (Tchad et Burkina). Bouchers et consommateurs africains des villes du Burkina, du Cameroun et du Tchad ont préféré le porc maigre mieux adapté à leurs modes culinaires. Dès lors, quel porc produire pour répondre à leur goût et quelles améliorations apporter à la filière traditionnelle pour mieux approvisionner ces villes ?

Mots clés : Viande porcine, Commercialisation, Transformation, Consommation, Villes Afrique ouest et centre.

Summary

The diets of supply pig meat of some West African and Central African cities, the behaviours of the actors, the innovations occurred and the consumer's choices were examined. The porcine production is especially traditional in and around the cities of Chad and Burkina and modern in Yaoundé and Abidjan. The professionals of the sector were the butchers' wholesalers, retailers and cutters salesmen. They are supplied near the urban producers, suburban and sometimes beyond. According to cities', the products more consumed out of out-hearth were the braised meat (with the furnace), that fried and the skewers. On the other hand, hams, sausages, sausages and other transformations of the local pig are in modern butcheries. Consumption (out-hearth) was often accompanied by beers, from where establishment of the points of sale close to the bars. The trade of the braised or fried meat was with the hands of the men in Chad and Burkina, while the women dominated in Cameroon. The diets were integrated into N'Djaména and Ouagadougou but more segmented in Abidjan and especially in Yaoundé. From where, perceptible differences observed in the production, the trade and consumption between coastal countries (Ivory Coast and Cameroon) and sahelian countries (Chad and Burkina). Butchers and African consumers of the cities of Burkina, Cameroon and Chad preferred the thin pig adapted better to their culinary modes. Consequently, which pig to produce for answers their taste and which improvements to bring to the traditional die for better supplying these cities?

Key words: Pig meat, Marketing, Transformation, Consumption, western Africa Cities and central.

1. Introduction

La production de viande porcine a triplé en 30 ans. Elle est passée de 203 000 tonnes en 1964 à 733 000 en 1994. Les perspectives 2020 ont été chiffrées à 3 354 000 tonnes. Pour atteindre ce chiffre, l'Afrique subsaharienne devra quadrupler les effectifs de porcs pour passer de 21,3 millions en 1994 à 85,4 millions en 2020 (Tacher et Letenner, 2000). Les mêmes auteurs ont souligné que la productivité pondérale devra passer de 34 kg /animal /an à 39 kg /animal/an. Ils notent que les ruminants, en raison de leur dépendance vis à vis des ressources naturelles (pâturages), ont des perspectives d'amélioration limitées. En revanche, les monogastriques (porcs, volaille) offrent des possibilités de croissance beaucoup plus grandes en fonction des disponibilités locales en aliments énergétiques et protéiques et des performances techniques des systèmes de production. En Afrique, les estimations de 1993 montrent que la consommation de viande porcine a été de 8,9 %, celle des bovins et buffles (47,8 %), celle des petits ruminants (18,6 %) et celle des volailles de 24,5 % (D'Orgeval, 1997).

La demande urbaine influence considérablement les filières animales (Touré et Ouattara, 2001 ; Aboh *et al.*, 2003 ; Diao, 2004). Ainsi, l'urbanisation entraîne l'agriculture, suscite le développement des élevages à caractère intensif et des innovations dans la production, la transformation, le stockage et la commercialisation correspondant aux modes de vie des citoyens (Causse et Mollard, 1995 ; Guerin et Faye, 1999 ; Bricas et Seck, 2004). Aussi, est-il apparu nécessaire d'analyser le commerce et la consommation de la viande porcine des villes de N'Djaména et Moundou (Tchad), Yaoundé (Cameroun), Ouagadougou et Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) et Abidjan (Côte d'Ivoire) afin de mieux comprendre les processus d'innovations intervenues dans cette filière et les préférences des consommateurs africains de ces villes.

2. Méthodologie

Il s'agit d'un article de synthèse. Cependant, en raison de la rareté des publications scientifiques sur ce thème particulièrement en Afrique subsaharienne, la plupart des informations ont été collectées dans des documents de la littérature grise et des actes d'atelier. Il s'agit notamment de rapports d'étude ou d'activité, de mémoires d'étudiant, de communications scientifiques et de bulletins d'information. Les informations ciblées ont porté sur la production, le commerce, la transformation et la consommation de la viande porcine. De plus, des pratiques de transformation et de consommation de la viande en hors-foyer ont été sporadiquement observées dans les villes de Yaoundé (Cameroun), Ouagadougou et Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), N'Djaména et Moundou (Tchad).

Les informations collectées sont synthétisées et discutées afin d'établir des comparaisons entre les villes et entre pays côtiers (Cameroun et Côte d'Ivoire) et pays sahéliens (Burkina Faso et Tchad).

3. Résultats

3.1. Production, commerce, transformation et consommation de viande porcine au Tchad

Production : elle est surtout assurée à N'Djaména par des hommes, appartenant à diverses catégories socioprofessionnelles (pêcheurs, paysans, retraités, salariés, étudiants, etc.). La production se fait à l'échelle des individus (élevage familial). Il existe très peu d'organisations de producteurs (OP) de porcs (Sana, 1997 ; Djoret, 2001). A N'Djaména, les

acteurs de cette filière sont tous originaires du sud du pays et sont animistes ou chrétiens (Djoret, 2001 ; Paloumi, 2002). L'appui de l'Etat aux producteurs ne se manifeste que faiblement par les truchements de certains projets ou programmes de sécurité alimentaire ou à travers les organisations non gouvernementales (ONGs).

Commerce : l'essentiel des achats des porcs vifs s'effectue directement chez les producteurs à cause de l'absence de marché physique (Mopaté et Koussou, 2003). Les acheteurs de porcs sont des éleveurs pratiquant la revente, des bouchers-grilleurs ou des consommateurs. Ils s'approvisionnent soit dans la ville de N'Djaména, soit dans ses banlieues (Koundoul, Mandalia, Loumia, etc.) au sud de cette ville. Ils peuvent également s'approvisionner (dans une moindre mesure) dans d'autres régions du sud du pays, voire à Kousseri (Cameroun) ville frontalière en cas de forte demande.

Le transport de porcs des zones de production vers les lieux de consommation s'effectue au moyen de portes-charges, de vélos et vélomoteurs lorsque les distances sont faibles et en véhicules, quand celles-ci sont éloignées. En ville par exemple, le coût du transport par le porte-charge varie entre 200 à 500 F CFA suivant la distance couverte. Le coût de transport en véhicule atteint 4000 F CFA sur une distance de 100 km. Le porc est vendu entre 350 et 400 F le kilogramme de poids vif (Paloumi, 2002).

Transformation : à N'Djaména, les boucheries modernes abattent les animaux à l'Abattoir Frigorifique qui dispose d'une chaîne pouvant traiter 100 porcs /jour. En revanche, certains bouchers grilleurs, assistés des agents d'inspection sanitaire vétérinaire des arrondissements, utilisent les aires reconnues ou des tueries situées à l'intérieur des concessions (ou cours de maisons) qui font généralement office de lieux d'abattage. Le rendement carcasse est de 60% et celui des viscères de 15% (Paloumi, 2002). Les vendeurs de viande au porte à porte sillonnent la ville avec des brouettes remplies de morceaux de viande de porc. Les bouchers-grilleurs se livrent également à la vente de la viande fraîche ou des parties entières découpées en morceaux et mis en tas, à la demande du client (Paloumi, 2002). Les boucheries modernes et une autre boucherie porte à porte dénommée « Entreprise de Livraison de la Viande à Domicile -(ELVD) », offrent une gamme de produits (frais ou transformés) très variée. Cette dernière travaille essentiellement à la commande. A Moundou, l'abattage des porcs s'opère globalement comme à N'Djaména. Les porcs à l'abattage ont un poids moyen de 45 kg (Mbaïramadji, 2002). Les charcutiers de Moundou se ravitaillent souvent dans leur

propre élevage et n'achètent chez d'autres éleveurs qu'en cas d'insuffisance. Les revendeurs de viande et les particuliers s'approvisionnent auprès des bouchers à domicile ou sur les étals le long des grands axes de circulation. Ils achètent des parties entières qu'ils découpent en morceaux pour les revendre à des clients fidélisés. Même s'il leur arrive de vendre une partie de la viande, leurs objectifs restent surtout la transformation de cette viande en saucisses, saucisson, jambon destinés à satisfaire la demande d'une clientèle constituée surtout d'expatriés résidents (Mbaïramadji, 2002). En plus des charcutiers, les autres transformateurs sont les grilleurs de viandes et préparateurs de soupe.

Consommation : les lieux de consommation hors-foyer de la viande porcine côtoient les débits de boissons notamment, les bars pour la bière industrielle et les cabarets pour les boissons alcoolisées traditionnelles. En effet, la consommation s'accompagne le plus souvent de bières (industrielles ou traditionnelles), justifiant ainsi l'implantation des points de vente près des débits de boissons alcoolisées (Paloumi, 2002). Les formes de consommations rencontrées à N'Djaména et à Moundou sont les grillades qui englobent la viande frite, au four ou braisée ; les soupes qui sont faites souvent de la tête, des pattes et des os et les sauces (Paloumi, 2002 ; Mbaïramadji, 2002). Les grillades et les soupes sont le plus souvent consommées hors-foyer tandis que les sauces sont consommées au foyer. La viande porcine est mise également à contribution lors des cérémonies et des rencontres amicales et familiales.

3.2. Au Cameroun

Production : dans le Nord du Cameroun, les hommes interviennent pour 85% dans la production. Environ 60% des élevages ont été mis en place à partir de 1993 (Njoya *et al.*, 1996, Njoya *et al.*, 1999). De ce fait, la production porcine n'a pris de l'essor que récemment. Une faible présence des OP a été observée dans cette zone (Koussou, 1999). Les élevages intensifs avec des animaux de races exotiques sont surtout implantés dans le sud du pays à côté des élevages traditionnels. La périphérie de Yaoundé et de quelques grandes villes anglophones sont les plus concernées. A Yaoundé et sa périphérie, la production est assurée surtout par les hommes (74%) et les femmes (24%) mariés en majorité (78%) et âgés pour 45% entre 20 et 30 ans et pour 55% au-delà de 50 ans (IRAD, 2004). Environ 71% ont comme activité principale l'agriculture et 60% sont scolarisés de niveau primaire (Dongmo *et al.*, 2005). L'appui de l'Etat à la production est visible à travers des centres de multiplication de

géniteurs et des stations de recherche sur le porc. L'essentiel (88%) de la production en zone périurbaine de Yaoundé est destiné à la vente soit sur pied soit en viande (Akoa Etoa et Moma, 2005).

Commerce : ce commerce, exclusivement aux mains des hommes, passe par les circuits des boucheries, des « braiseurs » et des ventes directes aux ménages (Koussou, 1999 ; Koussou et Duteurtre, 2002). C'est l'abatteur qui choisi pour le braiseur, le porc (léger ou maigre de préférence) à acheter sur le marché. Il n'y a pas de contrat formel entre "braiseur" et abatteur. Selon la distance, le moyen de transport utilisé peut-être un porte-charge ou un taxi. Certains ménages achètent la viande au kilogramme directement chez le boucher, où des porcs sur pied. Dans ce dernier cas, l'animal est emporté ou confié à un abatteur sur place. Ce sont les seuls clients qui payent au comptant les négociants. Leur affluence sur les marchés augmente au moment de la paye mensuelle. Certains recherchent les porcs lourds, ayant un bon embonpoint pour la consommation lors des fêtes ou pour la dot chez les *Béti* et les *Bassa*.

Les lieux de vente de la viande se trouvent toujours à proximité d'une poissonnerie pour le besoin de conservation de la viande invendue. Les bouchers disposent parfois de plusieurs autres points de vente : différents marchés et carrefours de la capitale, tenus par ses employés. Les boyaux achetés aux bouchers et aux "braiseurs" sont vendus par des jeunes hommes.

Transformation : les lieux d'abattage sont annexés le plus souvent aux marchés physiques de porcs. L'abattage des porcs est assuré par un abatteur fidélisé à un boucher. L'abatteur aide au choix des porcs, prépare la carcasse et l'expédie au boucher sur son point de vente. Il sous-traite avec les « gratteurs », activité d'épilation du porc. Ces derniers éviscèrent l'animal et dégagent les pattes et la tête. L'abatteur découpe la carcasse (Koussou, 1999). Selon la distance, le moyen de transport utilisé peut-être un porte-charge ou un taxi. Le boucher effectue l'achat du porc à crédit (payable le lendemain). *L'abatteur* le nettoie et l'envoie au « braiseur ». Contrairement à la viande fraîche, l'activité de braise est tenue surtout par des femmes souvent appuyées par leur mari. Les morceaux sont vendus pour être consommés sur place ou emportés. Un braiseur peut se faire aider par un jeune dans la découpe des morceaux choisis par les clients. Le "découpeur" est payé ainsi à 500 F CFA la soirée.

Consommation : les « braiseurs » vendent la viande cuite sous forme de « viande braisée » en hors-foyer. C'est un mode de cuisson particulier : la viande est mise à cuire au four (mobile

ou fixe) dans un bouillon. *Braiser signifie selon le petit Larousse «faire cuire à four doux, dans un récipient clos »*. Les lieux de vente et de consommation de la « viande braisée » sont toujours situés à proximité d'un point de vente de boissons alcoolisées. Les viscères sont cuisinés dans un four monté sur une porte-charge. Les vendeurs surtout des jeunes hommes se déplacent d'un carrefour à un autre à la recherche des consommateurs à des horaires fixes. Aucun contrat ne les lie aux bouchers ni aux "braiseurs" (Koussou, 1999, Koussou et Duteurtre, 2002). En outre, la consommation au foyer de la viande porcine est courante chez certaines ethnies du Sud-Cameroun. Elle est plus marquée lors de cérémonies et des funérailles.

3.3. Au Burkina Faso

Production : l'élevage traditionnel se développe (Sawadogo, 1986 ; Centres, 1996). Ouagadougou avait un effectif de 6 000 porcs (Spore, 2000) et Bobo-Dioulasso la seconde ville du pays, comptait 400 à 500 éleveurs avec en moyenne 10 têtes (Centres, 1996). En plus des producteurs pris individuellement, quelques OP sont présents à Bobo-Dioulasso et à Ouagadougou dans la production porcine dans les zones urbaine et périurbaine de ces villes au Burkina-Faso. Une organisation dénommée « Maison du porc » a été créée en 2003 à Bobo-Dioulasso pour encadrer les producteurs de cette ville. A Ouagadougou, l'appui est affiché à travers un programme de développement des productions agricoles périurbaines et pour l'ensemble du pays, un plan d'actions pour le développement de la filière porcine a été élaboré (MRA, 2004). La production est surtout destinée aux bouchers-grilleurs pour le porc au four (Centres, 1996). Les autres acteurs dans ce commerce sont les bouchers (grossistes ou détaillants) et les consommateurs.

Commerce : les prix du kilogramme de viande varient de 450 à 600 FCFA suivant que la transaction s'effectue à l'Abattoir même ou à la livraison aux boucheries de la ville (Sawadogo, 1986). La vente de la viande fraîche y est assurée. La cherté des prix de la viande dans ces alimentations a justifié la construction par la municipalité de Ouagadougou, des boucheries ordinaires dans les différents marchés de la capitale. Mais l'absence de la chaîne de froid, contrairement aux boucheries modernes, a entraîné leur fermeture. Les préférences de ces boucheries s'orientent surtout vers les porcs gras pour la charcuterie (différents pâtés, saucissons, saucisses etc.). La viande tendre est préférée pour la petite découpe (palette, escalope, filet, rôtis, merguez). Ainsi, les porcs provenant d'élevages modernes ou améliorés

sont recherchés par les boucheries modernes, tandis que bon nombre de rôtisseries s'approvisionnent dans les villes avoisinantes sur une distance d'environ 100 km à la ronde.

Transformation : les bouchers grossistes abattent les porcs aux Abattoirs. Les carcasses sont livrées entières aux boucheries modernes des alimentations ou la moitié de la carcasse à certains clients particuliers (Sawadogo, 1986). Ces grossistes disposent également des fours où est transformée une partie des carcasses sous forme de la viande rôtie. Cependant, c'est surtout les bouchers détaillants appelés aussi bouchers rôtisseurs ou rôtisseurs tout simplement qui assurent l'essentiel de la vente de cette viande. On a noté un développement des fours rôtisseurs (au moins deux par secteur - équivalant des quartiers) dans la ville, pendant qu'on assistait à la fermeture des boucheries ordinaires de vente de la viande crue. La viande transformée se conserve mieux (cuisson, action du sel) par rapport à celle crue.

Consommation : à Ouagadougou comme à Bobo-Dioulasso, les points de consommation du porc au four avoisinent fréquemment les bars et les cabarets appelés localement *Tchapalodromes*. Les consommateurs accompagnent ainsi souvent, la viande de porc des boissons alcoolisées (industrielles et traditionnelles). Suivant les morceaux, les prix varient entre 250 et 500 F CFA. Les rôtisseurs ont une préférence affichée pour la viande du porc maigre (faible teneur en graisse) de race locale. Avant la mise au four, ils peuvent vendre de la viande à quelques clients pour leur cuisine familiale. Les cérémonies et rencontres familiales donnent également lieu à l'abattage des porcs. Chaque rôtisseur écoule deux à trois carcasses par jour ; ce qui constitue une progression par rapport à une carcasse ou à une demi-carcasse par jour auparavant (Sawadogo, 1986).

3.4. En Côte d'Ivoire : un exemple de modernisation de la filière porcine

Production : la ville d'Abidjan hébergeait avant la peste porcine africaine de 1996, 80% des exploitations organisées du pays. Elle a connu un accroissement des porculculteurs qui sont passés de 423 en 1991 à 1 500 individus en 1996, multipliant ainsi le nombre par trois en cinq ans (Sofreco, 2002). La filière porcine moderne d'Abidjan est très structurée en amont et aval. En amont, les producteurs (ou opérateurs privés) de porcs charcutiers sont pour la plupart des fonctionnaires, des salariés du privé, des retraités ou des commerçants. Ils sont organisés en petits groupements à vocation coopérative unifiés sous deux dénominations différentes : l'Association des producteurs de porcs de côte d'ivoire (APROCI) et l'Union des éleveurs

CABY (UNECABY). De plus, ils sont regroupés en syndicat reconnu (Syndicat national des éleveurs de porcs de Côte d’ivoire (SYNEPORCI), pour défendre leurs intérêts. Les fabricants d’aliments complets à partir des matières premières locales, les vendeurs de médicaments vétérinaires, la présence d’un fournisseur de reproducteurs performants et un réseau de cinq centres de multiplication interviennent pour appuyer les producteurs (Bossé, 1997). La conduite de l’exploitation est assurée par un porcher (formé) professionnel. La production est surtout dominée par les élevages modernes qui visent la rentabilité, contrairement aux élevages traditionnels de l’ensemble du pays dont les productions sont surtout destinées à l’autoconsommation et à l’épargne (Bossé, 1997). La production porcine du pays ne représente que 12% du total national en viande en 2001 (Sofreco, 2002).

Commerce : la vente du porc se fait directement entre producteurs et charcutiers ou vendeuses de viande. La société chargée de l’Abattoir peut acheter des porcs aux producteurs, les abattre et revendre soit des carcasses entières ou des morceaux de découpe livrés aux clients en camion isotherme. La prestation de service dans ce cas est de 3 600 F CFA par porc charcutier et de 3 000 F CFA pour le marché traditionnel (Bossé, 1997). Le secteur traditionnel de vente de la viande est constitué des vendeuses de la viande à l’étal, des « braiseurs » pour le porc au four. Le prix du kilogramme de viande de porc variait entre 1300 et 1500 FCFA en 2001. Ce montant jugé élevé par les consommateurs s’expliquerait par la rareté du produit sur le marché (Sofreco, 2002).

Transformation : l’abattage se pratique toujours à l’Abattoir frigorifique de porcs. L’évolution des abattages contrôlés sur une période de trois ans (Tableau I) donne une idée de l’importance de cette activité dans l’approvisionnement de la ville en viande porcine.

Tableau I. Évolution des abattages contrôlés de porcs sur trois ans en Côte d’Ivoire

| Année | Effectifs | Poids carcasse (kg) | Production totale (T) |
|-----------|----------------|---------------------|-----------------------|
| 1992 – 93 | 20 427 | 73,5 | 1 501, 759 |
| 1993 – 94 | 22 793 | 69,9 | 1 594, 142 |
| 1994 – 95 | 21 715 | 66,0 | 1 432, 539 |
| Moyenne | 21 654 ± 1 185 | 69,8 ± 3,8 | 1 509,5 ± 81,08 |

Source (Bossé, 1997)), adapté

Ces abattages ont accusé une chute (18 787 carcasses en 1997, 16 265 en 1998) due à l’épidémie de la peste porcine africaine de 1996. Par la suite, leur progression a été observée

(23 448 en 1999, 25 543 en 2000). Cet épisode pathologique illustre bien les perturbations de l'offre en viande porcine de la ville d'Abidjan (Sofreco, 2002).

Dans le secteur traditionnel, la transformation est assurée par des particuliers, notamment bouchers-grilleurs et les femmes des maquis (points de vente de boissons dans les domiciles). En revanche dans le secteur moderne, la transformation de la viande est assurée par trois grandes unités qui proposent aux chaînes de supermarchés et aux restaurateurs des produits tels que saucisses, pâtés, saucissons, jambon, merguez, etc.

Consommation : on retrouve dans la consommation hors-foyer, le porc au four, les soupes, sauces et autres préparations à base de viande de porc dans les maquis. La présence de la viande porcine transformée au niveau des maquis indique que les consommateurs les mangent en buvant les bières.

4. Discussion

Les mêmes catégories des producteurs interviennent dans la production du porc en zones urbaine et périurbaine de ces capitales. L'investissement des OP dans la production est encore timide, sauf en Côte d'Ivoire où les OP ont une place centrale dans la gestion de la filière (6 Causse et Mollard, 1995). Le secteur traditionnel et moderne de production porcine cohabitent au niveau de ces zones. A Yaoundé, les deux types sont présents sur le marché. Alors que les élevages intensifs avec des animaux de races exogènes prédominent à Abidjan. L'activité de production de porcs dans les villes du Tchad est détenue par les hommes, avec toutefois une proportion non négligeable de femmes dans la production. Les producteurs sont pour la plupart scolarisés et diversifiés au plan des activités surtout dans les zones urbaine et périurbaine. Cette activité généralement secondaire procure des revenus complémentaires aux éleveurs et aux doubles actifs (fonctionnaires, autres salariés, commerçants, etc.) et participe également à l'autosuffisance alimentaire. D'où des stratégies probablement diversifiées de production et d'écoulement des produits. La mise en place des élevages intervenue surtout après les années 1990 est liée à l'accroissement de la demande locale et de celle provenant du Cameroun. La demande urbaine liée à la démographie et la diversification des habitudes alimentaires des citadins impulsent cette dynamique. Cette tendance dans l'accroissement des élevages créés est également remarquable à partir de 1993 dans le Nord-Cameroun. Les modes de créations dominés par les achats d'animaux

indiquent une volonté affichée pour cette activité dans ces deux pays (Njoya *et al.*, 1996 ; Djoret, 2001). Au Cameroun, on retrouve les mêmes catégories de producteurs qui ont probablement les mêmes stratégies de diversification et d'écoulement de la production au niveau primaire qu'au Tchad.

Les connaissances approfondies des producteurs, des autres acteurs et des circuits commerciaux (porcs sur pied, viande ou rôtis) de la filière porcine à Ouagadougou ont probablement déjà été produites. Celles rapportées ici sont certes anciennes. Cependant, en dehors du fait que l'élevage dans ce pays a connu un développement des effectifs (1 889 234 têtes en 2001), au delà des projections (MED, 2004), les systèmes ont très peu évolué et peuvent être considérés comme systèmes actuels de commercialisation du porc et de sa viande dans cette capitale. L'absence d'un marché physique de porc oblige les commerçants à acheter directement au niveau des exploitations. La consommation hors foyer s'oriente surtout vers le porc rôti au four (appelé ailleurs porc braisé). La viande et les autres produits de transformation sont surtout entre les mains des boucheries ou alimentations modernes.

A Ouagadougou et à N'Djaména, les élevages traditionnels ou à caractère semi intensifs produisent l'essentiel de la viande porcine mise sur les marchés. Ces élevages ont la réputation de produire du porc maigre (faible épaisseur de lard) qui se prête pour un produit de grande consommation (de rue ou hors-foyer) développé dans ces pays. Les transformateurs de viande porcine et consommateurs semblent avoir une préférence pour les porcs locaux (maigres de surcroît). Ainsi, le porc au four à Ouagadougou, appelé à Yaoundé et à Abidjan porc braisé plus consommé est préparé à partir du porc local ou métis. A N'Djaména où les fritures et les brochettes prédominent, on fait toujours appel aux porcs locaux. Au Vietnam, pays en voie de développement, la tendance des consommateurs à privilégier la viande des porcs maigres est également bien affichée (Bergeret et Pham Hoang Ha, 1997). La vente ambulante de la viande, la présence des producteurs dans la commercialisation du porc et la transformation de la viande (intégration totale des activités au sein de la filière) ne sont surtout observées qu'à N'Djaména. De plus, des points de vente mixte de viande (crue et transformée) y sont notables. Il n'existe pas des marchés physiques de porcs à Ouagadougou, à N'Djaména et probablement à Abidjan. Ce qui expliquerait les achats directement effectués au niveau des exploitations excluant les intermédiaires

(courtiers, collecteurs, rabatteurs) dans les circuits commerciaux du porc vif comme à Yaoundé (Tableau II). De plus, dans les circuits de vente de la viande ou des produits transformés une spécialisation et une multiplication des acteurs tout le long de la filière porcine aval est observée (segmentation de plus en plus poussée de la filière) est notoire dans cette ville, où abatteurs et gratteurs «professionnels» dans l'abattage sont visibles contrairement aux autres aux villes du Burkina et du Tchad. La multiplication et la spécialisation des acteurs notoires dans la distribution à Yaoundé, seraient liées à la rapidité des services à assurer pour satisfaire la demande. En outre, la segmentation de la filière très prononcée dans cette ville est porteuse en terme de développement de la filière en amont, par la création d'emplois et de redistribution de revenus.

Tableau II. Analyse comparée de la production, du commerce, de la transformation et de la consommation du porc dans quelques villes ouest-africaines et centre africaines

| Zone | Pays | Ville | Production | Politique d'appui | Commerce | Transformation | Consommation |
|--------------------|------------------------------|----------------|---|-------------------|---|---|-------------------------------------|
| Afrique du centre | Tchad (pays sahélien) | N'Djaména | - Elevage familial - Semi-intensive | Faible | - Pas de marché physique et d'intermédiaires | <i>Formes</i> : viande frite, grillée, brochettes <i>Acteurs</i> : hommes | Hors foyer ; cérémonies |
| | | Moundou | | | | | |
| Afrique de l'ouest | Cameroun (pays côtier) | Yaoundé | - Fermes privées - Semi-intensive et intensive | Notable | - Présence marché physique et nombreux intermédiaires | <i>Formes</i> : viande braisée (four), viscères <i>Acteurs</i> : prédominance femmes | Hors foyer, domicile et cérémonies |
| | | Ouagadougou | - Elevage familial - Semi-intensive | Emergente | -Pas de marché physique et d'intermédiaires | <i>Formes</i> : viande au four <i>Acteurs</i> : hommes | Hors foyer ; cérémonies |
| | Burkina Faso (pays sahélien) | Bobo-Dioulasso | | | | | |
| | Côte d'Ivoire (pays côtier) | Abidjan | - Intensive - Groupements, coopératives, syndicats | Forte | - Pas de marché physique et d'intermédiaires - Intervention société d'abattage | <i>Formes</i> : viande au four <i>Acteurs</i> : mixtes (hommes et femmes) | Hors foyer ; domicile et cérémonies |

NB : les saucisses, saucissons, jambons, etc. sont transformés dans toutes ces villes à partir des porcs produits localement

Une demande de la consommation de la viande porcine variable suivant les capitales pourrait expliquer ces différences observées dans la filière porc de ces pays. Si au Tchad et au Burkina le commerce de la viande cuite est surtout entre les mains des hommes, au Cameroun en revanche, cette activité est dominée par les femmes. Les produits transformés (grillages, soupe, sauce...) restent pratiquement les mêmes. Pour la transformation dans le secteur moderne, les produits offerts à une clientèle nantie restent les mêmes dans toutes ces capitales. La découpe de la viande respecte les normes européennes en la matière, ce qui est en adéquation avec la demande des consommateurs constitués pour la plupart des expatriés. En l'absence d'informations à notre portée sur les élevages porcins modernes (certes développés) dans le sud du Cameroun, nous ne pouvons apprécier leur dynamisme. Au vu des ces résultats, il se dégage des différences dans l'organisation de la production, du commerce et de la consommation du porc entre les pays côtiers (Côte d'ivoire et Cameroun) et les pays sahéliens (Tchad et Burkina). Dans les pays côtiers, l'élevage porcin intensif est pratiqué autour des centres urbains avec une filière bien structurée et au Sahel, la production est le fait des personnes menant une activité de diversification plus tôt que de professionnels. L'implantation et la consommation de viande porcine est plus ancienne dans les pays côtiers que dans les pays sahéliens et n'obéit pas aux mêmes modes culinaires et aux mêmes types d'utilisations. Finalement on peut dire qu'il s'est développé dans les pays côtiers, à côté des élevages extensifs traditionnels, des élevages intensifs bien structurés. En outre, les pays sahéliens connaissent une abondance relative en viande de ruminants. La forte implantation de l'islam dans les pays sahéliens constitue également un frein au développement de l'élevage porcin. Enfin, le niveau de revenu relativement plus élevé dans les pays côtiers pourrait également contribuer à expliquer ces différences.

Conclusion

Il ressort des différences et des similitudes dans la filière porcine liées au niveau de consommation de cette viande. Hormis Abidjan, le porc maigre produit par les élevages traditionnels semble être prisé par la grande majorité des consommateurs africains de Yaoundé, de Ouagadougou et de N'Djaména. On sait que la demande et les spécificités des besoins de consommation des urbains influencent le type de production. Dès lors, quel type de porc produire avec quel mode de conduite mettre en place dans les zones périurbaines de

ces capitales afin de répondre au goût des consommateurs ? De plus, quelles améliorations apporter à l'organisation de la filière traditionnelle pour mieux approvisionner ces villes et satisfaire la demande en viande porcine des citoyens consommateurs ? Au-delà, accroître le revenu des producteurs et contribuer à travers les échanges commerciaux transfrontaliers à une rentrée conséquente d'argent aux pays producteurs.

Remerciements

Nous tenons à remercier Mian Oudanang KOUSSOU, Martin WIESE et MAHO Angaya pour leur contribution combien appréciables dans la lecture de cet article.

Bibliographie

Tacher G., Letenneur L., 2000. Le secteur des productions animales en Afrique des indépendances à 2020. III. Perspectives de la demande et de l'offre pour 2020 et les voies de réponse au nécessaire développement de l'élevage. *Revue Elev. Méd.vét. Pays trop.*, 53 (4) : 365-375

D'Orgeval R., 1997. Le développement de la production porcine en Afrique : l'analyse des systèmes d'élevage du porc local africain au Sud-Bénin. Thèse INA-PG, Paris, France, 272 pages.

Touré G., Ouattara Z., 2001. Elevage urbain des ovins par les femmes à Bouaké, Côte d'Ivoire. *Cahiers Agricultures*, 10 (1) : 45 – 49.

Aboh A. B., Ouedraogo S., Rivera A. M., Phm Thi H. H., Mekhtoub K., 2003. Importance, contraintes et voies de développement des élevages urbains et périurbains dans la région sud du Bénin. *Agro-éleveur*, Bulletin trimestriel d'information et de liaison du projet de développement de l'élevage phase III, N° 009, p. 15 - 16

Diao M.B., 2004. Situation et contraintes des systèmes urbains et périurbains de production horticole et animale dans la région de Dakar. *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 39 – 49.

Causse L., Mollard M., 1995. La filière porcine en Côte d'Ivoire. Bulletin *Hommes et Animaux* : Elevage en Afrique Subsaharienne, p. 29 – 31.

Guerin H., Faye B., 1999. Spécificité de la problématique périurbaine pour les systèmes d'élevage. In : P. Moustier, A Mbaye, H. De Bon, H. Guerin, J. Pages (éditeurs scientifiques). Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. Actes de l'atelier Cirad-Coraf, 20 – 24 avril 1998, Montpellier, France, p. 43 – 49.

Bricas N., Seck P. A., 2004. L'alimentation des villes du Sud : les raisons de craindre et d'espérer. *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 10 – 14.

Sana S. D., 1997. Enquête sur l'élevage porcin dans la zone d'intervention du Volet Animaux Villageois (V.A.V.). Rapport d'enquête. Direction de l'élevage et des ressources animales (Déra), Projet appui au développement de l'économie rural (ADER), Volet animaux villageois (Vav), 35 p.

Djoret K., 2001. Caractérisation des élevages porcins en zones urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 25 p.

Paloumi P., 2002. Contribution à l'étude des principales caractéristiques de la transformation et de la commercialisation de la viande de porc dans la ville de N'Djaména. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 33 p. + annexe.

Mopaté L. Y., Koussou M.O., 2003. L'élevage porcin, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. In : (Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. éd. CD-ROM), Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis. Actes du colloque, Garoua, Cameroun, 27 – 31 /05/2002, 9 p.

Mbaïramadji F., 2002. La filière porcine à Moundou. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 22 p.

Njoya A., Awa N. D., Moussa C., Ngo Tama A. C., Cardinale E., Ebangi I., Ngangué J. M., 1996. L'élevage porcin au Nord-Cameroun : situation actuelle et possibilités d'amélioration. Institut de Recherches Zootechniques et Vétérinaires (IRZV), Station de Garoua (Cameroun), 50 p. + annexes.

Njoya A., Awa N. D., Ngo Tama A. C., 1999. Système d'élevage porcin au Nord-Cameroun : amélioration technico-économique. Institut de recherche agricole pour le développement (IRAD), Centre régional de Maroua, Station polyvalente de Garoua (Cameroun), 20 p.

Koussou M. O., 1999 ; Produits nouveaux, négoce et développement local : le cas de la filière porcine au nord du Cameroun. Rapport de stage de D.E.S.S. Option « Production animale en régions chaudes », Cirad-Emvt, Montpellier (France), 76 p.

IRAD (Institut de Recherche Agricole pour le Développement), 2004. Rapport annuel 2004, Productions animales et halieutiques, Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, Yaoundé, Cameroun, p. 33 - 37

Dongmo T., Meffeja T., David O., Parrot L. 2005. Caractérisation de l'élevage de porcs et valorisation de quelques produits et sous-produits agricoles dans leur alimentation en zone périurbaine de Yaoundé. Résumé d'Opérations de Recherche Participative menées en 2004, *Journées Pôle de Compétence en Partenariat (PCP)*, Grand-Sud Cameroun, 28 /04 /2005.

Akoa Etoa J.M., Moma C., 2005. Diagnostic des élevages de poulets de chair et de porcs des exploitations familiales agricoles de la zone périurbaine de Yaoundé. Résumé d'Opérations de Recherche Participative menées en 2004, *Journées Pôle de Compétence en Partenariat (PCP)*, Grand-Sud Cameroun, 28 /04 /2005.

Koussou M. O., Duteurtre G., 2002. Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication présentée au colloque « *Systèmes agro-alimentaires localisés –Syal* », Montpellier, Cirad, octobre 2002, 13 p. http://pigtrop.cirad.fr/fr/vie_scientifique/economie_Logone.htm

Sawadogo E., 1986. Études préliminaires sur l'engraissement et l'évaluation des carcasses du porc de race locale et les circuits de commercialisation au Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur des techniques de développement rural, option « élevage » de l'Institut de Développement Rural (IDR), Université de Ouagadougou (Burkina Faso). 68 p.

Centres J.M., 1996. L'élevage et l'agriculture en zones urbaines et périurbaines dans deux villes sahéniennes : Bamako et Bobo-Dioulasso. *Cahiers Agricultures*, 5 (5) : 373 – 381

Spore, 2000. Elevage urbain et périurbain : quand un troupeau traverse la rue. *Bulletin d'information pour le développement agricole des pays ACP*, CTA, N° 89, du mois d'octobre, p. 3

MRA (Ministère des Ressources Animales), 2004. Plan d'actions pour le développement de la filière porcine, Burkina Faso. Version finale, 79 p.

Sofreco, 2002. Etude du secteur agro-industriel en Afrique de l'Ouest, 35 p.

Bossé H.B., 1997. La production porcine en Côte d'Ivoire. In : G. Van Vlaenderen (éditeur scientifique). Visite d'étude sur les systèmes d'élevage dans les zones humides et subhumides d'Afrique. Compte rendu, Guinée, 3 – 14 novembre 1997, p. 188 – 194.

MED (Ministère de l'Economie et du Développement et Ministère des ressources animales), 2004. Deuxième enquête nationale sur les effectifs du cheptel, Burkina Faso, résultats des analyses, 85 p.

Bergeret P., Pham Hoang Ha, 1997. Dynamiques comparés de trois filières dans le delta du fleuve Rouge : riz, porc, ail. *Cahiers Agricultures*, 6 : 337 – 343, *Agriculture et développement*, 15 : 19 – 26.

IX.2: Qualité de la production porcine à N'Djaména (Tchad) : appréciation de la cysticercose (*Cysticercus cellulosae*) par langage dans les élevages et les saisies à l'abattoir

Mopaté L. Y¹, Maho A.¹, Kaboré-Zoungana C. Y.²,

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques (LRVZ) de Farcha, B. P. 433 N'Djaména (Tchad). Tél. / Fax (00235) 52 78 77 ; Auteur correspondant E-mail: mopate_ly@yahoo.fr ;

² Laboratoire d'Etudes de Recherches des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dsso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr

Résumé

L'objet de l'étude a été d'appréhender la qualité de la production porcine à N'Djaména à travers l'état de la cysticercose dans les élevages et à l'abattoir. Trois méthodes ont été utilisées dont l'enquête transversale et rétrospective pour les informations liées à la conduite et à l'hygiène dans 64 élevages échantillonnés dans huit quartiers et trois arrondissements ; le langage pour observer les kystes et une enquête documentaire pour les saisies totales effectuées à l'abattoir sur six ans. Tous les élevages disposaient de porcheries dont 66% considérés en bon état. Cependant, l'essentiel des élevages (91%) ne pratiquaient pas la claustration permanente. La majorité (81%) assurait 2 distributions d'aliment / jour aux porcs contre 3 pour la minorité (19%). Selon 64% des éleveurs, 50% des citadins de leur carré respectif disposent de latrines. Sur 861 porcs recensés, 20% ont été examinés et 9,7% étaient porteurs de kystes. Les pourcentages de carcasses saisies à l'abattoir ont varié entre 2,5% à 5% selon les années, soit une moyenne d'environ 4% sur les six ans. Ces pertes ont été estimées en moyenne à 531 900 F CFA /an. Ces prévalences d'infestations restent globalement inférieures à celles observées dans certaines villes du Nord-Cameroun. L'importance d'une amélioration de la qualité de la production porcine est ainsi mise en évidence. Le langage dans les élevages et les saisies des carcasses à l'abattoir ont permis d'avoir une idée sur la qualité des porcs produits en zone urbaine. Mais des investigations plus approfondies sont encore nécessaires pour mieux éclairer la situation.

Mots clés : Elevage porcin, Qualité, Langueyage, Saisie Abattoir, N'Djaména (Tchad)

1. Introduction

La qualité de la production constitue un élément déterminant dans l'accréditation d'un produit sur le marché. Dans la production porcine, elle revêt encore plus d'importance du fait de son impact sur les consommateurs et sur le produit lui-même. En Afrique au sud du Sahara (ASS), la cysticercose constitue un problème de santé publique (zoonose) relativement méconnu dans bien de ces pays et également un problème économique par les

saisies de carcasses et les méventes des porcs (Graber, 1970 ; Geerts, 1993 ; 1995 ; Tsang et Wilson, 1995). Dans les pays en ASS où l'élevage porcin traditionnel reste encore dominant, quelques données sur cette infestation ont été rapportées. Sur 6 106 porcs inspectés à Fort-Lamy (actuel N'Djaména) au Tchad de 1964 à 1968, 414 ont été reconnus porteurs de kystes dont 340 saisies totales, soit environ 7%. Sur 74 saisies partielles (18%), 15% concernaient la langue, 40% le cœur et 45% le foie (Graber, 1970). En 17 ans (1982 à 1998), 95% des carcasses saisies à N'Djaména ont été dues à la cysticerose (Djoret, 2001). Une prévalence de 20% a été observée aux abattoirs de l'Etat d'Enugu au Nigeria (Onah, 1995) et 13% dans trois Communes de la Tanzanie (Boa *et al.*, 1995). Au Nord-Cameroun, 12% des 750 carcasses inspectées à l'abattoir de Garoua (Awa *et al.*, 1999) ont été ladres. Une étude plus récente (2001) au Nord-Cameroun et dans la partie sud-ouest du Mayo-Kebbi au Tchad a établi une prévalence avoisinant 21% par le languoyage (852 porcs examinés dans les élevages) et environ 16% dans les abattoirs locaux (Assana *et al.*, 2001). Par test sérologique Elisa pour la détection des antigènes circulants de cysticerques, elle a été plus élevée de 40%. Une prévalence d'environ 25% par languoyage a été observée en zone rurale de l'Ouest-Cameroun (Zoli *et al.*, 1987). Le mode de conduite et le milieu d'élevage influencent cette infestation. Ainsi les petites fermes familiales, peu soucieuses du gardiennage des porcs en sont le plus victimes.

L'objet de l'étude a été d'évaluer dans les élevages urbains par languoyage et à l'abattoir par les saisies totales effectuées, la qualité de la production à travers le niveau des infestations des porcs en cysticerques.

2. Matériel et Méthodes

Echantillonnage et méthodes de collecte de données : un choix aléatoire de trois arrondissements, de 8 quartiers producteurs de porcs et de 64 élevages soit environ 8% des unités recensées à N'Djaména a été effectué. L'étude a employé trois méthodes d'enquête. L'enquête transversale et rétrospective pour les informations liées à la conduite des élevages : modes d'acquisition des porcs, surveillance (responsable et temps consacré), modes de gardiennage, présence et état des porcheries et fréquence de distribution d'aliment par jour. Le dépistage direct des kystes de cysticerque sur les porcs vivants par la pratique du languoyage (Iemvt, 1989 ; Assana *et al.*, 2001 ; Nguékam, 2003). Il consiste à contentionner

le porc, à ouvrir la bouche et à la maintenir en l'état en introduisant un morceau de bois pour accéder à la langue. Ce qui permet d'observer et/ou de palper les kystes présents au niveau des muscles de cet organe. Pour déterminer le nombre des porcs à examiner par élevage, trois classes d'âge ont été retenues (3 à 12 mois ; 13 à 22 mois et plus de 22 mois). Dans chaque classe un porc a été examiné au hasard. En définitif, 174 porcs ont été examinés au lieu de 192 en raison de l'absence d'animaux dans certaines classes. Les effectifs des troupeaux, les porcs vendus et consommés en une année, la pratique du language pour les abattages familiaux et par les clients dans les élevages visités, le nombre de porcs positifs refusés à l'achat, leurs devenirs et la présence de latrines dans les quartiers enquêtés ont été recherchés. La troisième méthode a consisté en une enquête documentaire des rapports annuels du ministère et ceux de l'Abattoir Frigorifique de Farcha (AFF) à N'Djaména de 2000 à 2005, pour évaluer l'importance des saisies totales pour cause de laderie.

Analyse des données : les données collectées ont été saisies sous « Acces » et transférées dans Winstat-ic 2.0 pour le traitement. L'analyse de variance a été faite par le test de Fisher. Pour le calcul des pertes économiques occasionnées par les saisies totales, le prix moyen du kilogramme de viande carcasse à l'abattoir de 900 F CFA a été appliqué.

3. Résultats

3.1. Conduite et qualité du porc produit

Pratiques de conduite et liens avec les infestations observées : sur 64 élevages enquêtés, 98% ont un caractère individuel. La plupart (86%) des propriétaires ont acheté des porcs pour commencer leur élevage contre 9% par dons et 5% par héritage. Les responsables chargés du gardiennage (ou surveillance) des porcs ont surtout été les hommes (80%), les enfants (14%) et les femmes (6%) étant minoritaires. Ils y ont consacré en moyenne 3 h 40mn/jour. Ce temps n'a pas varié significativement suivant la nature des responsables. En revanche il a été différent ($P < 0,001$), quand les porcs ont été toujours enfermés ($3,50 \pm 0,84$ h) $n = 6$, enfermés uniquement la nuit ($2,36 \pm 0,92$ h) $n = 11$ ou lâchés quelques heures seulement dans la journée ($3,64 \pm 0,64$ h) $n = 47$. Tous les élevages disposaient de porcheries dont 66% en bon état. Ils assuraient pour la majorité (81%), deux distributions d'aliments par jour contre 3 fois pour le reste (19%).

Globalement, 23% des élevages ont eu au moins un porc porteur de kyste. Parmi eux, 80% appartenaient aux hommes qui ont acheté les porcs pour démarrer et seulement 20% aux femmes qui sont passées par le don pour leur acquisition. La moyenne des porcs porteurs de kystes ($1,33 \pm 0,58$) chez les hommes a été plus élevée que chez les femmes ($1,00 \pm 0,00$) $P < 0,05$. Dans 15 élevages où 16 porcs ont été examinés positifs, 15 l'ont été dans 14 élevages où les porcs ne sont pas en claustration permanente. On constate seulement que la moyenne des porcs positifs dans les élevages en claustration ($1,00 \pm 0,00$) a été faible par rapport à celle du second ($1,07 \pm 0,3$) sans différence significative.

Infestations dans les arrondissements et pratique du language dans les élevages : sur 861 porcs recensés dans les élevages, 20% ont été examinés et environ 9,7% détectés porteurs de kystes. Suivant les quartiers des arrondissements, ces pourcentages ont variés entre 8% et 12% (Tableau I).

Tableau I. Répartition des effectifs recensés, examinés et notés positifs dans les quartiers des arrondissements visités à N'Djaména (Tchad)

| Arrondissements et quartiers | Effectif recensé | Effectif examiné | Effectif positif | % des positifs | Nombre d'élevage |
|---|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|
| 1 ^{er} (Madjorio) | 178 | 33 | 4 | 12 | 11 |
| 7 ^e (Chagoua, Abena, Atrone) | 362 | 66 | 6 | 9 | 24 |
| 9 ^e (Walia, Karwaye, Bodore, Ngueli) | 321 | 75 | 6 | 8 | 29 |
| Total | 861 | 174 | 16 | 9,66 | 64 |

La pratique du language a été courante dans la majorité des élevages visités. Ainsi, 72% l'ont mis en œuvre lors des abattages familiaux et 73% ont affirmé que les clients le pratiquaient systématiquement avant l'achat de leurs animaux.

En tout 434 porcs ont été vendus dans 55 élevages durant une année soit en moyenne $7,9 \pm 7,3$ porcs. Les méventes pour cause de cysticercose ont été de 14 porcs dans 9 élevages. Sur cet effectif, 12 appartenaient à 8 élevages où les porcs n'ont pas toujours été enfermés. Dans 5 élevages, 8 porcs invendus ont été soumis à un traitement traditionnel au sel de cuisine dans l'alimentation. Le reste (6 porcs) dans 4 élevages ont été laissés à leur sort.

Les effectifs autoconsommés dans la même période ont été de 91 porcs dans 33 élevages soit une moyenne de $2,8 \pm 1,4$ porcs. Dans 30 élevages pratiquant le language lors des abattages familiaux, les effectifs consommés ont été de 81 porcs avec une moyenne de $2,7 \pm 1,4$ animaux. Dans 3 autres unités où la pratique du language n'existait pas, 10 porcs

seulement ont été consommés avec une moyenne (3,3 ± 1,5) plus élevée mais sans différence significative.

Pratiques d'hygiène à travers des latrines dans les quartiers : selon 64% éleveurs, la moitié des personnes dans les quartiers concernés disposent d'une latrine (Tableau II). Parmi ces éleveurs, 90% ont des porcs pas toujours enfermés dans ces quartiers.

Tableau II. Répartition des éleveurs suivant leur impression sur la présence des latrines dans les carrés des quartiers visités à N'Djaména (Tchad)

| Arrondissements et quartiers | Présence des latrines dans les quartiers | | | Nombre éleveurs |
|---|--|----------------------|----------|-----------------|
| | Majorité des personnes | Moitié des personnes | Très peu | |
| 1 ^{er} (Madjorio) | 4 | 7 | 0 | 11 |
| 7 ^e (Chagoua, Abena, Atrone) | 9 | 14 | 1 | 24 |
| 9 ^e (Walia, Karwaye, Bodore, Ngueli) | 0 | 20 | 9 | 29 |
| Total | 13 | 41 | 10 | 64 |

Le 9^e arrondissement récemment intégré au périmètre urbain a renfermé à lui seul environ 49% de ces éleveurs.

3.2. Qualité des porcs à l'abattoir et pertes estimées

Le pourcentage des saisies totales a varié de 2,5% à 5% selon les années avec une moyenne sur six ans d'environ 4% (Tableau III).

Tableau III. Evolution des abattages contrôlés et des saisies totales à l'abattoir frigorifique de Farcha, N'Djaména (Tchad)

| Année | Abattages contrôlés | Poids total (kg) | Poids (kg) moyen | Saisies totales | Equivalent (kg) carcasse saisie | % Saisie totale |
|-------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| 2000 | 220 | 9 240 | 42 | 08 | 336 | 3,6% |
| 2001 | 391 | 11 654 | 29,8 | 17 | 942 | 4,3% |
| 2002 | 281 | 8 149 | 29,0 | 07 | 301 | 2,5% |
| 2003 | 185 | 5 807 | 31,4 | 09 | 552 | 4,9% |
| 2004 | 305 | 15 600 | 51,2 | 15 | 855 | 4,9% |
| 2005 | 483 | 16 905 | 35 | 16 | 560 | 3,3% |
| Total | 1 865 | 67 355 | | 72 | 3 546 | 3,9 |

Source : Dsps (2004) et données de l'Abattoir Frigorifique de Farcha 2004 et 2005

Les pertes financières occasionnées par les saisies totales ont été importantes en 2001 suivies de l'année 2004 (Tableau IV). Le montant moyen des pertes dues aux carcasses saisies a été de 531 900 F CFA par an.

Tableau IV. Pertes économiques occasionnées par les saisies totales de carcasses de porcs ladres à l'Abattoir Frigorifique de Farcha, N'Djaména (Tchad)

| Année | Equivalent (kg) carcasse saisie | Prix moyen /kg carcasse | Pertes financières (F CFA) |
|-------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 2000 | 336 | 900 | 302 400 |
| 2001 | 942 | 900 | 847 800 |
| 2002 | 301 | 900 | 270 900 |
| 2003 | 552 | 900 | 496 800 |
| 2004 | 855 | 900 | 769 500 |
| 2005 | 560 | 900 | 504 000 |
| Total | 3 546 | | 3 191 400 |

4. Discussion

L'étude a permis de connaître le taux d'infestation de cysticerose porcine dans la zone urbaine de N'Djaména par le langage dans les élevages enquêtés et à partir des saisies totales opérées au niveau de l'abattoir. Les données de l'abattoir ont été jusque là les seuls indicateurs du niveau d'infestations des porcs dans la zone de N'Djaména (Graber, 1970 ; Djoret, 2001). Les résultats du langage constituent des éléments nouveaux contribuant à apprécier davantage la situation dans les élevages urbains. Le dépistage par le langage contribue à la baisse de la contamination et à la réduction des pertes des commerçants. L'étude a permis également en liant les résultats aux pratiques de conduite (gardiennage, logement) dans les élevages, de montrer leur influence dans l'apparition de cette infestation. Toutefois, le nombre faible de porcs trouvés positifs n'a pas permis de confirmer statistiquement l'importance ou l'influence de certains facteurs de conduite. Mais, il est établi que la conduite, les conditions d'élevage défectueux et les pratiques d'hygiène déplorables de la population influencent considérablement l'infestation des porcs par le *Taenia solium* (Graber, 1970 ; Zoli *et al.*, 1987 ; Preux *et al.*, 1996 ; Assana *et al.*, 2002). Les pratiques de conduite et d'hygiène à travers l'appréciation des éleveurs sur l'absence de latrines dans leur quartier respectif contribuent à perpétuer les infestations des porcs. En effet, bien que les conditions d'hygiène en milieu urbain soient relativement meilleures comparées au milieu rural, les terrains vagues fréquentés par les porcs en liberté peuvent être utilisés par les citadins pour se soulager. Les prévalences observées par Zoli *et al.* (1987) d'environ 25% et Assana *et al.* (2001) de 21% en milieu rural le prouvent.

Les prévalences annuelles (2,5 à 5%) à l'abattoir de N'Djaména ou celle moyenne (4%) durant les six années ont été inférieures aux observations plus anciennes de 7% (Graber, 1970).

Comparées à celles de l'Etat de Enugu (20%) au Nigeria (Onah, 1995) et dans trois Communes (13%) de Tanzanie (Boa *et al.*, 1995), celles obtenues à N'Djaména ont été 2 à 4 fois plus faibles. Il en est de même à l'abattoir de Garoua (12%) au Cameroun (Awa *et al.*, 1999) et dans les abattoirs des centres urbains (16%) secondaires (Assana *et al.*, 2001). Notre taux à l'abattoir a encore été inférieur à celui obtenu par language dans les élevages. Au Cameroun, les prévalences par language obtenues par Zoli *et al.* (1987) et Assana *et al.* (2001) sont également plus élevées que celles résultantes des inspections aux abattoirs. Ces observations indiqueraient que les faibles taux aux abattoirs seraient probablement liés à l'appropriation du language par les opérateurs de la filière porcine du Cameroun et du Tchad. L'accroissement de la demande en viande de porc au cours de deux dernières décennies a été un facteur ayant favorisé cette appropriation. En effet, Les opérateurs de la filière (commerçants et les bouchers-transformateurs) pratiquent systématiquement le language avant l'achat des animaux pour s'assurer de la relative qualité des porcs acquis (Koussou, 1999 ; Koussou et Duteurtre, 2002 ; Mopaté et Koussou, 2003). Cette pratique leur permet d'éliminer un certain nombre des porcs porteurs de kyste au niveau des zones de collecte. Néanmoins, elle comporte des risques en ce sens que c'est seulement en cas d'infestation massive que les kystes apparaissent au niveau des muscles linguales (UAM, 2000). Ce fait a été mis en évidence par Assana *et al.* (2001) avec 16% des porcs négatifs au language qui ont été déclarés ladres après abattage et inspection des carcasses. Par ailleurs, les pourcentages de saisies partielles d'organes faibles pour la langue (Graber, 1970) rendent compte de ce fait.

Conclusion

Le language a permis de connaître le taux d'infestation dans les élevages porcins. Ces résultats mettent en évidence l'importance d'une amélioration de la qualité de la production porcine. L'adoption du language par les acteurs de la filière loin d'être une garantie, n'en constitue pas moins un élément positif important. Cela dénote d'une prise de conscience par tous de la nécessité de réduire les infestations (homme et porc) et les pertes économiques qui en découlent. Cela passe nécessairement par une meilleure conduite des élevages porcins. Le language dans les élevages et les saisies des carcasses à l'abattoir permettent certes d'avoir une idée de la qualité des porcs produits en zone urbaine. Mais des investigations plus

approfondies sont encore nécessaires par des techniques de laboratoire pour détecter des antigènes circulants de cysticerques. De plus, une extension des prospections dans les principales localités périphériques approvisionnant la ville est indispensable pour mieux clarifier la situation dans la zone de N'Djaména.

Bibliographie

Assana E., Zoli P.A., Sadou H. A., Nguékam, Vondou L., Pouedet M.S.R., Dorny P., Brandt J., Geerts S., 2001. Prévalence de la cysticerose porcine dans le Mayo-Danay (Nord Cameroun) et le Mayo-Kebbi (sud-ouest du Tchad). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 54 (2) : 123 – 127

Awa D.N., Njoya A., Ngo Tama A. C., Ekue F.N., The health status of pigs in North Cameroon. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 52 (2) : 93 – 98

Boa M. E., Bogh H. O., Kassuku A. A., Nansen P., 1995. The prevalence of *Taenia solium* metacestode in northern Tanzania. *J. Hlminthol.*, 69: 113 – 117.

Direction des Statistiques, de la Programmation et de Suivi (DSPS), 2004. Rapport annuel des statistiques de l'année 2003. Ministère de l'Élevage, 42 pages.

Geerts S., 1993. The taeniasis-cysticercosis complex in Africa. *Bull Séances Acad. R. Sci. Outre-Mer.* 38: 245 – 264

Geerts S., 1995. Cisticercosis in Africa. *Parasitol. Today*, 11 : 389

Graber M., 1970. Existence au Tchad de la ladrerie porcine à *Cysticercus cellulosae* (Rudolphi). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 23 (1) : 49 – 55

Iemvt, 1989. Précis d'élevage du porc en zone tropicale. Collection Manuels et précis d'élevage, 2^{ème} édition, La documentation française, Paris (France), 331 pages

Koussou M. O., 1999 ; Produits nouveaux, négoce et développement local : le cas de la filière porcine au nord du Cameroun. Rapport de stage de D.E.S.S. Option « Productions animales en régions chaudes », Cirad-Emvt, Montpellier (France), 76 p.

Koussou M. O., Duteurtre G., 2002. Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication présentée au colloque « *Systèmes agro-alimentaires localisés –Syal*», Montpellier, Cirad, octobre 2002, 13 p. http://pigtrop.cirad.fr/fr/vie_scientifique/economie_Logone.htm,

Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungrana C. Y., Gouro A., 2006. Commerce et consommation de la viande porcine dans la zone de N'Djaména (Tchad). *Revue Sénégalaise de Recherches Agricoles et Agroalimentaires (RSRAA)*, 1 (2) : 39 – 48.

Mopaté L. Y., Koussou M.O., 2003. L'élevage porcin, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. In : Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. (eds CD-ROM), Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis », Garoua, Cameroun, 27 – 31 /05/2002, 9 p.

Nguékam, 2003. Le Complexe – Taeniose – Cysticercose du à *Taenia solium* au Cameroun. Résumé de thèse de Doctorat en sciences vétérinaires. Département de Maladies Infectieuses et Parasitaires. Université de Liège et Département vétérinaire de l'Institut de Médecine Tropicale, Anvers, Belgique. 3 p.

Onah D.N., Chiejina S.N., 1995. *Taenia solium* cysticercosis and human taenia in the Nsuka area of Enugu State, Nigeria, *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 89: 399 – 407.

Preux P. M., Melaku Z., Druet-Cabanac M., Avode G., Grunitzky E. K., Bouteille B., Cruz M., Dumas M., 1996. Cysticercosis and neurocysticercosis in Africa : current status. *Neurol. Inf. Epidemiol.*, 1: 63 – 68.

Tsang V.C., Wilson M., 1995. *Taenia solium* cysticercosis: An under recognized but serious public health problem. *Parasitol. Today*, 11: 124 – 126.

UAM (Urban Agriculture Magazine), 2002. Cysticercosis, a zoonosis in rural and urban areas. Vol. 1, N°1, 3 p.

Zoli A., Geerts S., Vervoort T., 1987. An important focus of porcine and human cysticercosis in West Cameroon. *In: Geert S., Kumar V., Brandt J., Eds, Helminth zoonoses.* Dordrecht, Netherlands, Martinus, Nijhoff, p. 85 – 91.

IX.3 : Commerce et consommation de viande porcine dans la zone de N'Djaména (Tchad)

Marketing and consumption of pork meat in N'Djamena and surrounding areas (Chad)

Youssef MOPATE LOGTENE ^{1,*}, Mian Oudanang KOUSSOU ¹, Chantal Yvette KABORE-ZOUNGRANA ², Abdoulaye GOURO ³

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques (LRVZ) de Farcha, B. P. 433 N'Djaména (Tchad). Tél. / Fax (00235) 52 78 77 ; E-mail: mopate_ly@yahoo.fr ; Tél. (00235) 629 92 48

² Laboratoire d'Études et de Recherches des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dosso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr

³ Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 01 B.P. 454, Bobo-Dosso 01 ; E-mail : gouro@fasonet.bf

Article publié dans la *Revue Sénégalaise de Recherches Agricoles et Agroalimentaires (RSRAA)*, 1(02) : 39-48

Résumé

Un essor de la filière porcine induit par la demande croissante est observé dans la zone de N'Djaména. Cela implique un besoin de connaissances sur la commercialisation, la transformation et les déterminants de la consommation. Pour cerner ces paramètres, des enquêtes transversales et rétrospectives couplées à des observations directes et des suivis ont été menées auprès des commerçants, des transformateurs dans leur lieu d'exercice et des consommateurs rencontrés au hasard aux lieux de consommation en hors-foyer. Ces acteurs ont été surtout des jeunes chrétiens scolarisés dont l'âge moyen a varié entre 31 et 45 ans. L'offre moyenne a été de 7 360 porcs abattus en deux ans soit 273,6 tonnes. La viande frite et les brochettes ont été les produits transformés innovants. La marge brute des commerçants a varié de 6 820 F/mâle et 7 620 F/femelle. Celle plus faible des transformateurs a été de 4 200 F CFA/carcasse. La moitié des consommateurs était fidèle à un lieu surtout pour la qualité de la cuisine et l'hygiène des lieux. La majorité (65%) proche des bars consommait surtout la viande frite et la viande au four en buvant des boissons alcoolisées industrielles. En revanche, 35% près des cabarets préféraient les brochettes et la soupe accompagnées de boissons alcoolisées traditionnelles. La consommation moyenne de viande porcine de 0,40 kg /hab. /an et 0,52 kg avec abats a été faible du fait qu'elle est surtout consommée hors foyer. Dans des villes à forte consommation familiale, cette moyenne est plus élevée. L'importance attribuée par les consommateurs à l'hygiène alimentaire indique que les aspects sanitaires peuvent constituer des régulateurs importants de la filière porcine exercés par les consommateurs. Ces activités informelles méritent d'être structurées pour mieux valoriser cette filière.

Mots clés : Porc, Commerce, Transformation, Consommation, N'Djaména (Tchad)

Abstract

A rise of the pig die induced by the increasing request is observed in N'Djamena and surrounding areas. That implies a need to be knowledgeable of marketing activities, processing and determinants of consumption. To determine these parameters, transversal and retrospective investigations coupled with direct observations and follow-ups were carried out near the traders, processors in their place of exercise and consumers met at random in consumption places outside home. These actors were they majority young and educated with mean between 31 and 45 years. Mean offer was 7 360 pig slaughtered in two years, that is 273.6 tons. The fried pork and skewers have been innovating newly processed products. The traders profits varied between 6 820 F/male and 7 670/female. Lower gross profit of processors was 4 200 F/carcass. Half of consumers ate only at one place mostly because of the cooking quality and hygiene of these places. Majority (65%) of them ate mostly fried and oven-cooked meat while drinking industrial alcoholic beverage in nearly bars. However, 35% met places where local beer is consumed preferred mostly skewers and soup along with traditional alcoholic beverages. The mean consumption of pork meat 0.40 kg and 0.52 kg/hab./an with abates is low and this is because the meat is consumed outside home. In the cities with great consumption in family, this mean is higher. The consideration

given to food hygiene by consumers indicated that health aspects can constitute important regulators in the pork market. These activities still unofficial need to be organized in order to be better appreciated.

Key words: Pork, Marketing, Processing, Consumption, N'Djamena (Chad)

1. Introduction

La concentration urbaine et les problèmes d'approvisionnement des villes en denrées alimentaires sont des éléments préoccupants du développement en Afrique (Thys, 1990, Temple et Moustier, 2004). La population de la ville de N'Djaména croît à un rythme de 7% l'an. Le développement de la ville s'accompagne d'une demande en denrées alimentaires d'origine animale. Celui de la filière porcine a pendant longtemps souffert d'un manque de débouché (Mopaté *et al.*, 2006a). Aujourd'hui, cette filière connaît un essor considérable grâce à l'ouverture du marché camerounais et à une augmentation de la demande intérieure (Koussou et Duteurtre, 2002). Cet accroissement de la consommation s'est traduit par la multiplication des lieux de transformation de la viande porcine à partir des années 2000 (Mopaté et Koussou, 2003). Les acteurs de la filière innovent en matière de produits et développent des stratégies susceptibles de les rendre disponibles et accessibles. Malgré cela, très peu de travaux ont été consacrés à la commercialisation, à la transformation et à la consommation de viande porcine dans les pays de l'Afrique au Sud du Sahara et notamment au Tchad. L'objet de l'étude a été de caractériser les systèmes de commercialisation et de consommation de cette viande dans la zone de N'Djaména.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Echantillonnage

Les commerçants de porc vif opérant dans la zone de N'Djaména, les transformateurs et les consommateurs de la viande porcine en hors-foyer (HF) ont été ciblés pour cette enquête. Au préalable un repérage de tous les lieux de transformation (LT) et de consommation (LC) dans ville de N'Djaména a été effectué. Tous ces lieux ont été retenus en raison de leur faible nombre. Sur chaque LC, 3 à 4 consommateurs volontaires ont été interrogés.

2.2. Collecte des données

Les données ont été collectées par enquête transversale et rétrospective couplée à des observations directes en 2004 auprès de ces acteurs. Pour rendre compte de la dynamique des LT et des lieux d'abattage (LA), un suivi pendant deux années (2004 et 2005) a été réalisé. Un questionnaire a été élaboré pour chaque type d'acteurs. Les caractéristiques communes recherchées chez les acteurs ont été : âge, religion, sexe, situation matrimoniale, scolarisation, activités principales, région d'origine ou ethnie.

Chez les commerçants, les informations supplémentaires ont porté sur les achats, les rythmes, les lieux de collecte et de vente et le moyen de transport. La fiche de suivi du commerçant volontaire comportait : âge, sexe, prix (achat et vente), lieux de collecte du porc et marges réalisées.

Chez les transformateurs, les données complémentaires collectées ont porté sur : l'année de démarrage de l'activité, le nombre moyen de clients/jour, le statut du gérant des LT, les lieux de collecte, les pratiques d'achats des porcs, les moyens de transport empruntés, les LA et les LT, les rythmes d'abattage/semaine, l'inspection des carcasses, les différents produits transformés et les marges brutes. La principale justification de l'activité. Des porcs ont été pesés chez ceux privilégiant le poids dans leur choix avec le peson de 50 kg gradué à 200 g ou celui de 100 kg gradué à 500 g suivant le gabarit du porc.

Chez les consommateurs, les autres informations collectées ont été leurs lieux de résidence, le nombre d'année de consommation, les rythmes de consommation par semaine, la fidélisation ou pas à un LC et les motifs et les dépenses engagées dans la consommation. En revanche, la position des LC par rapport aux débits de boisson (bars ou Cabarets), les types de produits transformés consommés, l'ambiance autour de la consommation de cette viande qui s'est décliné en nombre de personnes consommant la viande en groupe et en type de boisson accompagnant cette consommation ont été directement observés au moment de l'enquête. Pour les personnes consommant la viande en groupe, seule celle qui a financé l'achat a été interrogée.

2.3. Traitement des données

Les données ont été saisies sur le logiciel de gestion de données « Accès » et transférées dans le logiciel de traitements Winstat-ic 2.0 du Cirad. Dans un premier temps un tri à plat a été réalisé pour sélectionner des variables à croiser. L'analyse de variance a utilisé le test de Fisher pour la comparaison des moyennes. Selon les catégories socioprofessionnelles des consommateurs des recodages ont été effectués pour les regrouper selon les

possibilités financières. Ainsi, le groupe I a renfermé les fonctionnaires ; groupe II, petits métiers et étudiants et groupe III, producteurs et élèves. Les LT et LC ont été rassemblés en environnement des cabarets (à coté des cabarets) et des bars (à coté ou à l'intérieur des bars). Les transformateurs ont été rassemblés en grands groupes ethniques (Ngambaye, Sar et Kabalaye) originaires du sud du Tchad. La somme moyenne des volumes traités dans les LT et à l'abattoir en deux ans, plus ceux des productions hors zone ont été défalqués de l'autoconsommation moyenne de la zone pour calculer l'offre en porcs abattus. Le poids moyen carcasse (LT et Abattoir) de 29 kg (Mopaté *et al.*, 2006b) et de 8,18 kg d'abat (Paloumi, 2002) ont été appliqués pour obtenir l'équivalent en viande carcasse et abat.

3. Résultats

3.1. Caractéristiques des acteurs

3.1.1. Commerçants

Tous ont été chrétiens, mariés et scolarisés du secondaire (83%) et du supérieur (17%) à pratiquer cette activité en seconde main. Surtout tchadiens (83%), ils ont été en majorité (67%) des retraités et éleveurs moins nantis et des ressortissants du Mayo-Kebbi (Tableau I).

Tableau I Caractéristiques des commerçants de porcs vifs dans la zone de N'Djaména (Tchad)

| Variables | Commerçants (n = 12) | |
|-----------------------|----------------------|--------------|
| Age moyen (années) | | 45,30 ± 4,02 |
| Activités principales | Retraités | 34% |
| | Fonctionnaires | 33% |
| | Eleveurs de porcs | 33% |
| Région d'origine : | Mayo-Kebbi | 58% |
| | Tandjilé | 25% |
| | Logone-Chari * | 17% |

* Département de deux commerçants de Kousseri (Cameroun) en face de N'Djaména (Tchad)

3.1.2. Transformateurs

Ils ont été surtout des hommes (97%) de religion chrétienne (97%) et animiste (3%), scolarisés (97%) et mariés (60%), tous originaires du sud du pays. Les personnes uniquement charcutiers, propriétaires des LT et d'ethnies Ngambaye et Sar (70%) ont dominé dans la profession (Tableau II).

Tableau II Caractéristiques des transformateurs de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad)

| Variables | Transformateurs (n = 30) | |
|----------------------------|---|---------------------------|
| Age moyen (années) | | 30,60 ± 8,07 ¹ |
| Activités principales | Charcutiers | 77% |
| | Non-charcutiers | 33% |
| Statut du gérant des lieux | Propriétaires | 57% |
| | Employés | 43% |
| Ethnie / Région origine | Ngambaye (Logone Oriental ; Logone Ocidental) | 40% |
| | Kabalaye (Tandjilé) | 30% |
| | Sar (Moyen-Chari) | 30% |

¹ âge moyen variable (P < 0,01) entre propriétaires des LT et employés

Les propriétés des LT ont été plus âgées (32,76 ± 9,05 ans) que les employés (27,77 ± 5,75 ans). Le 1^{er} groupe a accueilli en moyenne 110 clients/jour contre 89 pour le 2^e, sans différence significative. Les non-charcutiers (cuisiniers, étudiants, élèves, maçons, garagistes et ménagère) ont exercé l'activité en seconde occupation. Plus de la moitié (53%) des transformateurs a démarré en 2004 et 47% avant cette date. La rentabilité de l'activité a été la seule justification de sa pratique.

3.1.2. Consommateurs

Ils ont été des hommes (88%) et des femmes (12%) surtout de religion chrétienne (99%), scolarisés (93%) et célibataires (52%). Fonctionnaires et étudiants relativement nantis ont dominés (56%) dans les LC et l'essentiel des consommateurs (95%) appartenait aux régions productrices de porcs au sud du Tchad (Tableau III). Ils consommaient cette viande depuis 16 ± 12 ans, contre 7 ± 8 ans pour ceux des régions non productrices (P < 0,05).

Tableau III Caractéristiques des consommateurs de la viande porcine aux lieux de consommation hors-foyer à N'Djaména (Tchad)

| Variables | | Consommateurs (n = 100) |
|-----------------------|------------------|---------------------------|
| Age moyen (années) | | 31,12 ± 9,21 ² |
| Activités principales | Fonctionnaires | 36% |
| | Etudiants | 20% |
| | Elève | 22% |
| | Petits métiers** | 15% |
| | Producteurs | 7% |
| Région d'origine | Sud du Tchad | 95% |
| | Autres | 05% |

² âge moyen variable (P < 0,001) entre les catégories socioprofessionnelles

** Manœuvres, petits commerçants, artisans, ouvriers etc

Les fonctionnaires ont été plus âgés (37,72 ± 7,60 ans) que les producteurs (35,29 ± 7,80 ans), les personnes exerçant des petits métiers (34,53 ± 8,51 ans), les étudiants (26,45 ± 3,55 ans) et élèves (20,91 ± 2,84 ans). Ils résidaient surtout (76%) dans le 6^e et le 7^e arrondissements, très peu dans le 9^e (14%), le 1^e (8%) et le 3^e (2%).

3.2. Pratiques, stratégies, marges et charges des acteurs

3.2.1. Commerçants

Ils se sont approvisionnés dans les élevages des localités périphériques situées dans un rayon de 100 km. Ils ont payé au comptant après le dépistage par la technique du languyage des porcs porteurs de kystes de cysticerques. Deux ont utilisé leur Pick Up et les autres ont loué des véhicules pour le transport des porcs. Selon la distance, les coûts moyens de transport ont varié entre 2 000 F et 3 500 F CFA. Ils ont négociés les prix des porcs en intégrant ces coûts. Certains transformateurs et les fournisseurs des maisons de commerce s'approvisionnaient auprès d'eux. Les fournisseurs abattaient exclusivement à l'abattoir pour certifier la qualité des carcasses avant la livraison. Chez un commerçant suivi, les marges par porc, par sexe et par zone ont montré un léger avantage pour les femelles (Tableau IV).

Tableau IV Prix moyens des porcs à l'achat, à la vente et marge brute selon le sexe et la zone périphérique de N'Djaména (Tchad)

| Sexe | Périphérie | Prix d'achat moyen | Prix de vente moyen | Marge brute moyenne |
|---------|---------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| Mâle | Sud (n = 114) | 11 400 ± 4 390 | 18 335 ± 6 945 | 6930 |
| | Nord (n = 25) | 9 375 ± 5 880 | 15 750 ± 9 030 | 6375 |
| | | 10 975 ± 4 515 | 17 790 ± 7 230 | 6820 |
| Femelle | Sud (n = 83) | 10 290 ± 3 870 | 17 930 ± 6 260 | 7645 |
| | Nord (n = 27) | 10 000 ± 4 240 | 17 750 ± 7 180 | 7 750 |
| | | 10 220 ± 3 830 | 17 890 ± 6 250 | 7620 |

3.2.2. Transformateurs

Approvisionnement, pratiques d'achat, rythmes d'abattage et conservation. La majorité (25/30) a acheté les porcs dans différents élevages urbains, contre 5/30 fidèles au même fournisseur. Les moyens de transport urbain des porcs ont variés du vélo et du porte-tout pour les faibles distances au véhicule pour plus loin. L'essentiel (27/30) a pratiqué le languyage avant l'achat et a payé au comptant.

Ils ont surtout (28/30) choisi les porcs en ville sur le critère poids (21/30) estimé à 22 ± 6 kg et sur l'âge (7/30) en moyenne de 9 ± 2 mois. Les Ngambaye (8/12), les Kabalaye (8/9) et les Sar (5/9) ont privilégié le poids. Le prix moyen d'achat a été de 15 400 F CFA. Cependant, les Ngambaye ont payé plus chers (18 290 F) leurs porcs de 24 kg en moyenne par rapport aux Sar (14 555 F) pour un poids vif de 22 kg et aux Kabalaye (12 380 F) pour 21 kg (P<0,05).

La quasi totalité (29/30) des abattages s'opéraient au domicile du boucher. Mais les carcasses sont soumises à une inspection des services vétérinaires. La majorité (22/30) a abattu 1 à 2 fois par semaine, le reste, 3 fois. Les employés (10/13) ont abattu 2 à 3 fois et les propriétaires (15/17) 1 à 2 fois.

La viande a été conservée (27/30) dans des glacières (18/27), des congélateurs (4/27), des frigidaires (2/27) ou par cuisson (3/27) après salage. Le reste épuisait chaque jour leur stock.

Lieux, produits transformés, marges et charges. Les LT (97%) ont été concentrés pour l'essentiel dans le 7^e (60%), le 6^e (20%) et le 9^e (17%) arrondissements à dominance chrétienne situés au sud de la ville. Une moitié des LT est installée à proximité ou à l'intérieur des bars et l'autre dans les environs des cabarets.

Les spécialités transformées ont été : viande frite (53%), brochettes (40%), bouillon de viande (soupe) 3% ou viande au four (3%). Les employés ont été surtout spécialisés dans la viande frite (9/13) et les brochettes (4/13). Les propriétaires en plus de la viande frite (7/17) et des brochettes (8/17) ont diversifié vers la viande grillée au four et la soupe (2/17). Les Ngambaye (8/12) n'ont préparé que la viande frite, les Sar et les Kabalaye à la fois la viande frite (4/9) et les brochettes (5/9). Les boyaux ont été jetés (18/30), vendus (7/30) au prix moyen de 435 ± 305 F CFA ou consommés (5/30). Les pattes et têtes ont été surtout vendues (26/30) au prix moyen de 1 400 ± 300 F ou consommées (4/30).

La marge brute par carcasse a été de 4 200 ± 1 930 F CFA. Elle a varié entre ceux qui ont vendu les pattes et les têtes (4 400 ± 1 980 F) et ceux qui les ont consommé (2 900 ± 965 F). Il en a été de même entre ceux dont la transformation est la 1^{ère} activité (4 460 ± 1 950 F) et les autres (3 400 ± 1 770 F).

Charges : la majorité (20/30) a employé 2 aides payés chacun à 1 040 ± 750 F/jour et payé des taxes municipales (21/30) d'un coût moyen de 3 100 F /mois. Les taxes d'assainissement (26/30) s'élevaient à 3 500F/mois et celle d'inspection à 1 000F /carcasse.

3.3. Déterminants de la consommation

3.3.1 Rythmes de consommation et dépenses engagées par semaine

Globalement, 36% ont un rythme de consommation d'une fois, 34%, 2 fois et 30%, 3 fois et plus. Selon les groupes socioprofessionnels, les rythmes et les dépenses moyennes engagées ont varié. La majorité du groupe I et du groupe II avaient un rythme identique mais faible comparé à celui du groupe III, qui a dépensé en moyenne moins que les deux groupes (Tableau V).

Tableau V Rythmes de consommation et dépenses moyennes par semaine et par groupe de consommateurs de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad)

| Groupe | Rythme de consommation | | Dépense moyenne |
|---|------------------------|---------------------|----------------------------------|
| | Rythme | % individus./groupe | |
| Groupe I (Fonctionnaires) | 1 à 2 fois | 75 | 1250 ± 720 (n = 36) ^a |
| Groupe II (Petits métiers et Etudiants) | 1 à 2 fois | 74 | 1040 ± 620 (n = 35) ^b |
| Groupe III (Elèves et Producteurs) | > 2 fois | 72 | 780 ± 475 (n = 29) ^c |

a, b, c, dépenses moyennes variables (P < 0,05) entre groupes socioprofessionnels

La dépense moyenne des consommateurs a été de 1040 ± 640 F CFA. Les personnes consommant par groupe de 3 individus en moyenne ont dépensé 1070 ± 650 F, contre 650 ± 400 F pour 7 solitaires (P < 0,001).

3.3.2 Influence du lieu et ambiance dans la consommation

La consommation de la viande porcine en HF a été plutôt collective (93% des cas), qu'individuelle (7%). Plus de la moitié (59) a consommé cette viande uniquement hors du foyer, dont 37% mariés et 63% célibataires. En revanche, pour 41 consommant à la fois à domicile et hors du foyer, on retrouvait des proportions inverses (63% des mariés et 37% des célibataires). Globalement, 35 personnes ont fréquenté les LC avoisinant les cabarets et 65 ceux des bars. A proximité des cabarets, 24/35 exerçaient des petits métiers où étaient élèves et étudiants. A côté (25/30) ou à l'intérieur des bars (30/35), ils ont été fonctionnaires, étudiants et élèves. Les consommateurs à côté des bars se sont intéressés plus à la viande frite, à la viande au four et aux brochettes. En revanche, ceux à côté des cabarets préféraient plus les brochettes et la soupe (Tableau VI).

Tableau VI : Consommateurs selon les formes de viande porcine transformée et les débits de boisson près des lieux de consommation à N'Djaména (Tchad)

| Forme de viande transformée | Débits de boisson | | Total |
|-----------------------------|-------------------|------|-------|
| | Cabarets | Bars | |
| Viande frite et four*** | 5 | 27 | 32 |
| Viande et brochette | 3 | 22 | 25 |
| Brochettes | 11 | 4 | 15 |
| Brochettes et soupe | 10 | 8 | 18 |
| Soupe | 6 | 1 | 7 |
| Sauce | 0 | 3 | 3 |
| Total | 35 | 65 | 100 |

*** Viande grillée sur une grille posée sur un fût ou un muret alimenté par du bois

Les dépenses moyennes par semaine pour la consommation ont varié également selon les lieux. Ainsi, 65 à côté des bars ont dépensé (1250 ± 670 F) 2 fois plus ($P < 0, 05$) que les 35 à côté des cabarets (650 ± 350 F). Les consommateurs fidèles à un lieu ont surtout été ceux exerçant les petits métiers, les étudiants et les producteurs (Figure 1). Parmi 48 mariés, 25 ont été fidèles à un lieu. Par contre 27 des 52 célibataires, ont fréquemment changé de lieux.

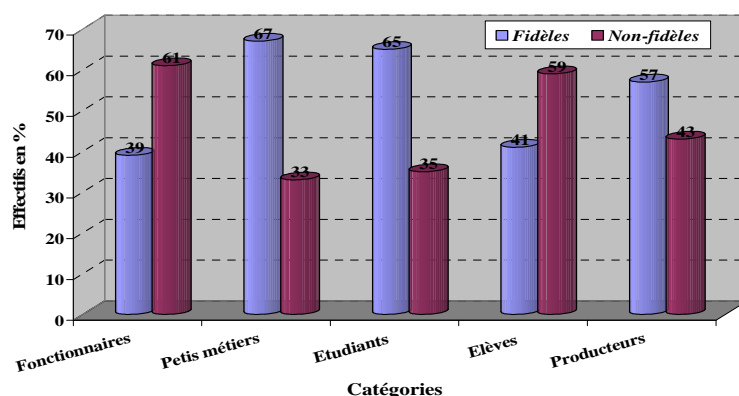


Figure 1 : Catégories des consommateurs fidèles et non-fidèles aux lieux de consommation à N'Djaména (Tchad)

L'ambiance dans la consommation s'est traduite par une association dans 92% des cas de la consommation de cette viande, à une prise de boissons alcoolisées industrielles (BAI), traditionnelle (BAT) ou sucrées. La majorité (26/34) des fonctionnaires ont pris des BAI et le reste de la sucrerie, 10/15 personnes exerçant des petits métiers ont accompagné la consommation avec les BAT et le reste s'est contenté de la sucrerie. Les étudiants et élèves (29/36) ont consommé avec les BAI (19) ou les BAT (10). Les autres se sont contentés de sucreries. Les producteurs (7) ne se sont pas distingués pour une boisson donnée.

3.3.3 Influence du type de préparation

La viande frite est appréciée par 32%, les brochettes et la soupe par 18%, les brochettes uniquement par 15%, la viande frite et les brochettes à la fois par 13%, la soupe, de même que la viande au four et les brochettes par 7% et seulement 3% ont aimé la sauce à base de cette viande. Aussi, une différenciation a été observée selon les parties du porc. Dans l'ensemble, 72% n'ont préféré que la viande contre 28% à la fois la viande et les abats. Pour 50 consommateurs fidèles à un LC, 52% étaient guidés par la qualité de la préparation (bonne cuisine), 26% ont avancé des raisons liées à l'hygiène et 22% avaient des relations particulières avec les transformateurs (parents, amis, voisins).

3.4 Circuits commerciaux, effectifs et quantités

En tout 1 200 porcs provenaient de la périphérie sud et 120 du nord. Les achats ont été bihebdomadaires dans les principaux villages de la périphérie sud. Six convois de 96 porcs de N'Djaména vers Bongor, ville frontalière située à 250 km au sud de N'Djaména, ont été effectués pour être dirigés vers Yagoua (Cameroun). Sur 249 porcs acquis à la périphérie et vendus en ville, 79% provenaient de la périphérie sud et 21% de celle nord. Environ 56% des porcs ont été des mâles de 14 mois en moyenne et des femelles de 13 mois.

Dans 30 LT, 6 589 carcasses ont été traitées en 2004 et 7 068 en 2005 dans 33 LT, soit une progression d'environ 7%. A l'abattoir, 305 porcs ont été abattus en 2004 et 483 en 2005. A 1 000 F/carcasse inspectée, les LT ont généré des recettes non contrôlées de 6 589 000F en 2004 et 7 068 000 F en 2005.

Les carcasses traitées dans les LT ont été plus élevées que celles des maisons de commerce. L'offre moyenne a été de 7 360 porcs abattus en 2 ans soit 273,6 tonnes (Figure 2). Sur cet effectif, les élevages urbains ont contribué pour 80% et ceux surtout à la périphérie et dans une moindre mesure des localités hors zone pour 20%.

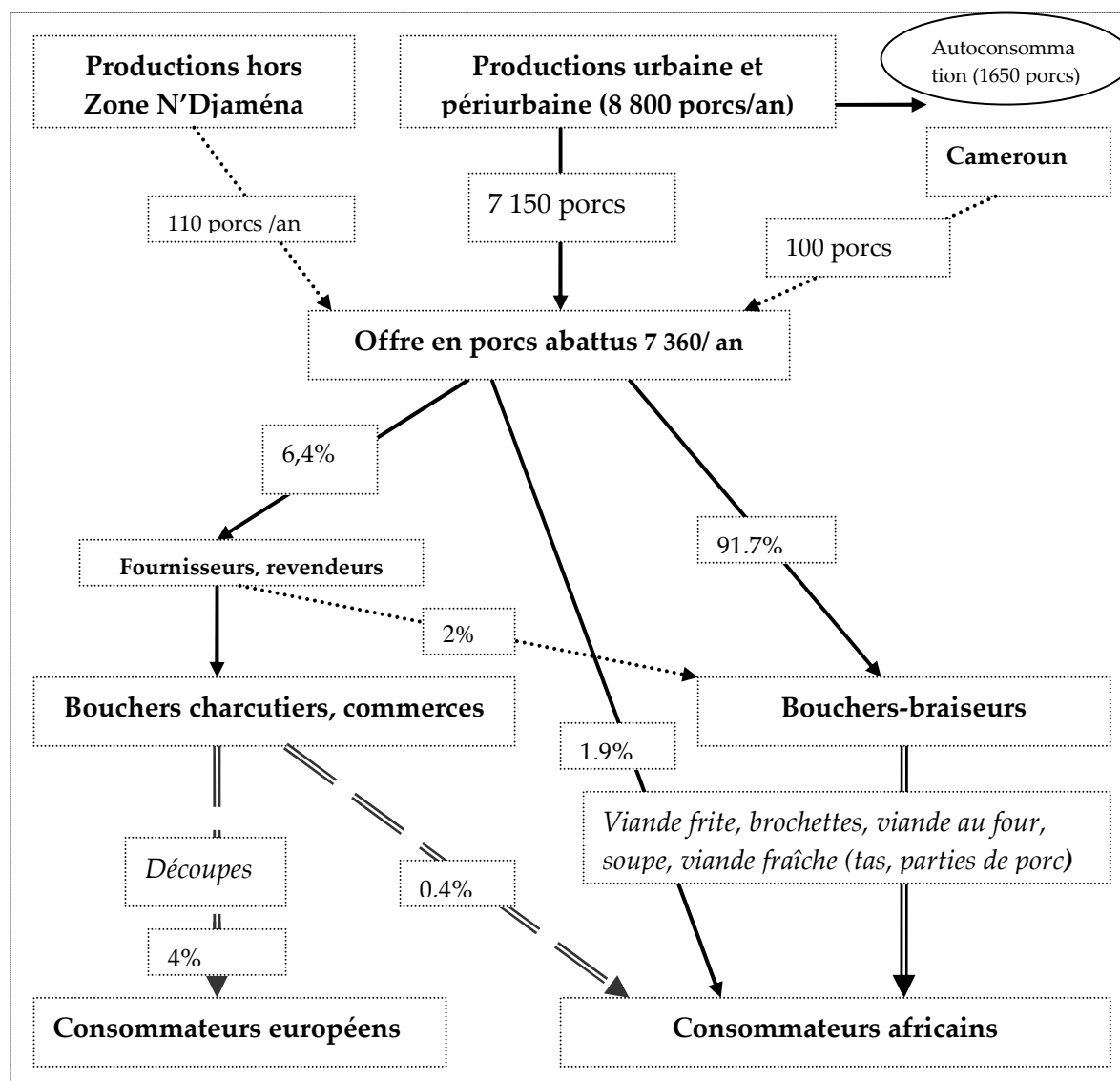


Figure 7 : Circuits commerciaux et effectifs de porcs traités en 2004 – 2005 en zone urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad)



En ville comme dans les localités périphériques, les marchés physiques de porcs ont été inexistantes. La consommation moyenne de viande a été de 0,40 kg /hab. /an et 0,52 kg avec abats. Elle a représenté 2% de la consommation totale de viande à N'Djaména.

4. Discussion

L'étude a permis de caractériser les acteurs, leurs pratiques d'achat, de transformation et de consommation. Ainsi, le commerce du porc vif, de sa viande et sa consommation surtout en HF sont mieux connus. Ces informations permettent de mieux comprendre l'organisation et le fonctionnement aval de la filière porcine de la zone de N'Djaména, principale pourvoyeuse de la ville. Les résultats de l'étude mettent également en évidence l'importance socioéconomique de cette filière et sa contribution dans l'approvisionnement en viande de la ville. Les statistiques d'abattages à l'abattoir jusque là brandit comme indicateurs de la consommation du porc à N'Djaména sous-estiment totalement le poids et l'importance de cette production. Toutefois, les données collectées deux années de suite bien que indiquant un accroissement des abattages dans les lieux de transformation gagneraient à être poursuivies pour mieux accréditer la dynamique de la demande. De plus, les pratiques de consommation et les catégories des consommateurs ont certes reflété la réalité actuelle de la consommation de la viande porcine à N'Djaména. Mais la faiblesse de l'échantillonnage contribue à relativiser la portée de ces résultats.

En raison de la proximité du marché et de l'importance de l'offre des élevages urbains, les circuits courts (producteur – boucher-transformateur urbain – consommateur) ont dominé dans ce commerce. Cette observation est contraire à celle faite au Viet Nam -Delta du fleuve Rouge et Hai Phong- (Bergeret et Pham Hoang Ha, 1997 ; Le Goulven *et al.*, 1999) et à Yaoundé au Cameroun (Koussou et Duteurtre, 2002). L'approvisionnement de la ville à partir des zones éloignées est faible. Les porcs provenant du sud du Tchad et de Kousseri (Cameroun) sont occasionnels et exceptionnels. Ces deux circuits ne sont activés qu'en cas de pénurie momentanée observée à N'Djaména. Les coûts de transport élevés et les prix pratiqués par les négociants camerounais au sud du Tchad découragent les opérateurs de ce circuit. Contrairement aux autres animaux, le commerce des porcs ne passe pas par un marché physique, d'où une très faible présence voire l'inexistence d'intermédiaires dans les différents circuits commerciaux. Dans les marchés physiques de porcs des localités et grandes villes camerounaises, la présence des intermédiaires est observée (Koussou et Duteurtre, 2002).

La concentration des LT dans le 6^e et le 7^e arrondissements est liée à la forte présence des débits de boissons et des consommateurs à pouvoir d'achat relativement élevé. Les transformateurs jeunes et scolarisés ont été surtout d'ethnie Ngambaye des deux Logones et Sar du Moyen Chari (70%). En revanche, 53% des producteurs à N'Djaména sont originaires du Mayo Kebbi et de la Tandjilé (Mopaté *et al.*, 2006c). Cela montre une spécialisation ethnique dans la filière à N'Djaména. Les ressortissants du Mayo-Kebbi et de la Tandjilé se focaliseraient dans la production, laissant aux autres la transformation, notamment aux Ngambaye qui sont d'excellents transformateurs de la viande porcine. Dans les LC, fonctionnaires, étudiants et personnes exerçant des petits métiers dominent contrairement aux élèves et producteurs. Ainsi, la régularité des rémunérations pourrait entraîner un surcroît de consommation.

L'âge et le poids des porcs acquis laissent entrevoir des choix opérés pour des jeunes ou une pression commerciale camerounaise sur des porcs adultes. Les abattages dans les LT en progression et largement supérieurs à ceux traités à l'abattoir indiquent une dynamique de consommation, qui devrait se renforcer au fur et à mesure de l'accroissement des consommateurs (Mopaté *et al.*, 2006b). Cela met en évidence l'importance et la nécessité de la prise en compte du secteur informel dans l'appréciation réelle de la dynamique d'une filière. La consommation faible par personne concernée à N'Djaména serait liée au fait que la viande porcine est consommée surtout hors-foyer. Yaoundé et Douala (Cameroun), des villes à forte consommation de viande porcine en famille ont des moyennes plus élevées respectives de 1,4 et 4,3 kg /hab./an (Letenneur *et al.*, 1995).

Les saucisses, saucissons, jambons etc., ont été inexistantes dans les LC. Ces produits, à cause de leur prix et de leur destination (clientèle nantie) n'ont été disponibles qu'au niveau des grandes surfaces ou des boucheries modernes. Les propriétaires des LT développeraient des stratégies de diversification des produits transformés pour attirer plus des consommateurs. La stratégie d'adaptation au marché s'est déclinée également à travers les brochettes, moins chères, donc accessibles aux moins nantis. Les

LT à côté des bars ont proposé surtout de la viande frite alors que ceux près des cabarets offrent surtout des brochettes et de la soupe. La majorité des fonctionnaires et étudiants disposant de moyens financiers aimaient manger cette viande en buvant les BAI. En revanche, ouvriers, manœuvres, etc., paysans et élèves sans grands moyens financiers se sont contentés des brochettes et de la soupe proche des cabarets en buvant les BAT moins chers.

Comparativement aux observations faites dans quelques villes africaines (Bossé, 1999 ; Mopaté et Kaboré-Zoungana, 2006), N'Djaména se distingue pour les produits transformés préférés des consommateurs en HF. Il s'agit de la viande frite à l'huile et des brochettes. Cependant, à l'exception de la cuisson au four comme à Yaoundé, Ouagadougou et Abidjan, les grillades, soupes et sauces restent pratiquement les mêmes. Au-delà de la fonction nutritionnelle (satisfaction des besoins biologiques), de la fonction hédonique (se faire plaisir en mangeant et dans la prise des repas), la fonction identitaire (transformation et organisation des repas) de la consommation alimentaire (Bricas, 1996) est mise en évidence pour la viande porcine. Les consommateurs ont très peu évoqué la consommation de sauce en HF. Préparée surtout au foyer, elle a été signalée dans les bars.

A N'Djaména, l'environnement de la consommation de la viande porcine se distingue de ceux des autres. Les LT HF épousent les points de vente des boissons alcoolisées. Ce qui n'est pas souvent le cas pour la viande bovine, ovine ou caprine. Ces derniers privilégient les grands axes de circulation, les abords des grands marchés ou des grands ministères. De plus, l'alcool y est prohibé du fait de l'appartenance religieuse (musulmane) de leur propriétaire. Par ailleurs, les formes de viande porcine transformées, notamment les prix des brochettes variant entre 50 à 100 F CFA, les mettent à la portée d'un plus grand nombre. Les autres viandes ne se négocient qu'à partir de 100 F. Les brochettes, la viande grillée au four et les soupes sont préparées à l'avance, tandis que celle frite n'est préparée qu'à la commande au prix de 1000 F CFA le kilogramme avec os et lard et 1 500 à 2 000 F sans os ni lard. Contrairement à Ouagadougou, Yaoundé et Abidjan où cette viande est vendue sur les marchés publics (Mopaté et Kaboré-Zoungana, 2006), il est rare de la trouver sur les marchés de N'Djaména, à cause de la domination des musulmans dans le commerce de la viande.

Conclusion

L'étude met en évidence l'importance socioéconomique et nutritionnelle méconnue de la filière porcine dans la zone de N'Djaména. Les acteurs surtout des jeunes ressortissants des régions productrices de porcs du sud du pays contribuent par leurs activités à la satisfaction des besoins en protéines animales de la ville. Ces activités informelles diversifient les revenus, génèrent des emplois, favorisent l'activité commerciale des débits de boissons. Leur prise en compte a permis d'apprécier la dynamique de cette filière. Les différentes stratégies adoptées sur les produits transformés les rendent accessibles à toutes les bourses. La forte urbanisation favorise le développement de ces activités qui participent à la lutte contre la pauvreté dans cette zone. Il est donc impérieux que les décideurs portent une attention particulière à l'encadrement et l'organisation socioprofessionnelle des acteurs, pour mieux valoriser cette filière.

Références

Bergeret P., Pham Hoang Ha, 1997. Dynamique comparées de trois filières dans le delta du fleuve Rouge : riz, porc, ail. *Cahiers Agricultures*, 6 : 337 – 343 ; *Agriculture et développement*, 15 : 19 – 26.

Bossé H. B., 1999. La production porcine en Côte d'Ivoire. In : G. Van Vlaenderen (éditeur scientifique). Compte rendu de la visite d'étude sur les systèmes d'élevage dans les zones humides et subhumides d'Afrique en Guinée Conakry, 3 – 14 novembre, CTA, 1997, p. 188 – 194.

Bricas N., 1996. Cadre conceptuel sur l'analyse de la dynamique de la consommation alimentaire urbaine en Afrique. GCP/RAF/309/BEL-FRA, Approvisionnement et distribution alimentaire des villes de l'Afrique francophone, FAO-CIRAD, 50 p.

Koussou M. O, Duteurtre G., 2002. Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication présentée au colloque « Systèmes agro-alimentaires localisés –Syal», Montpellier, Cirad, octobre 2002, 13 p.

http://pigtrop.cirad.fr/fr/vie_scientifique/economie_Logone.htm

Le Goulven K., Boutonnet J. P., Codron J. M., 1999. Commercialisation d'un produit dans un contexte économique « de transition » : la filière viande porcine de Nam Thanh à Hai Phong. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 52 (3-4) : 305 – 312.

Letenneur L, Doufissa A., Nanko G., Tacher G., Lobry JC., 1995. Etude du secteur élevage au Cameroun. Rapport définitif. Maison-Alfort, Paris, France, Cirad-emvt, 520 p.

Mopaté L. Y., Koussou M. O., 2003. L'élevage porcin, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. In : (Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. éd., CD-ROOM), Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis », Garoua, Cameroun, 27 – 31 /05/2002, 9 p.

Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungrana C. Y., 2006a. L'élevage porcin au Tchad : bilan de l'introduction, de l'amélioration et de la diffusion des races exotiques. *Bulletin d'Information sur les Ressources Génétiques Animales (AGRI)*, 38: 87-98

Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungrana C. Y., 2006b. Dynamique de la production porcine à N'Djaména (Tchad) : évolution des abattages, des poids carcasses durant cinq décennies et prévisions actuelles. *Revue Scientifique du Tchad (RST)*, 9 (2) : 60 – 70

Mopaté L. Y., Kaboré-Zoungrana C. Y., Gongnet P.G., 2006c. Dynamique des élevages porcins urbains : accroissement, caractéristiques des producteurs et des effectifs à N'Djaména (Tchad). Article accepté aux *Annales de l'Université de N'Djaména, série Agronomie et Sciences Naturelles*.

Mopaté L. Y., Kaboré-Zoungrana C. Y., 2006. Commerce et consommation de la viande porcine dans quelques villes de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Article accepté à la *Revue Scientifique du Tchad (RST)*

Paloumi P., 2002. Contribution à l'étude des principales caractéristiques de la transformation et de la commercialisation de la viande porcine dans la ville de N'Djaména, mémoire de fin d'étude du cycle de technicien d'élevage, N'Djaména, Tchad, Laboratoire de Farcha, 34 p. + annexes.

Temple L., Moustier P., 2004. Les fonctions et contraintes de l'agriculture périurbaine de quelques villes africaines (Yaoundé, Cotonou, Dakar). *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 15 – 22.

Thys E., 1990. Etude des bouchers de petits ruminants exerçant dans la ville de Maroua (Extrême-Nord du Cameroun), *Tropicicultura*, 8 (2) : 74 – 77.

Quatrième partie : discussion générale

L'étude apporte des informations nouvelles et importantes dans la connaissance de la filière porcine peu étudiée en Afrique Centrale en général et au Tchad en particulier. Ces connaissances sont encore plus fragmentaires et rares quand elles concernent les zones urbaine et périurbaine. D'une manière générale en effet, très peu d'études sont consacrées à l'élevage porcin en Afrique Subsaharienne (ASS), contrairement aux petits ruminants et surtout la volaille (Arbelot *et al.*, 1999 ; Ouédraogo et Zoundi, 1999 ; Mfoukou-Ntsakala 2000 ; Thys et Geerts, 2002 ; Mfoukou-Ntsakala 2002 ; Ali *et al.*, 2003). Même pour ces espèces, les études ont le plus souvent porté soit sur l'amont soit sur l'aval de la production. L'originalité de notre travail a été d'appréhender à la fois les deux maillons de la production et d'esquisser les perspectives de son évolution en lien avec la demande en hausse. Cette vision globale et future des productions animales est très rarement développée en Afrique centrale, moins encore au Tchad. La production a été analysée depuis l'introduction du porc jusqu'à la dynamique actuelle et l'aval a cerné l'essor de la consommation. Ces données ont permis d'élaboration des scénarii d'amélioration et d'organisation de la production pour faire face à la demande future. Les résultats ont permis de connaître l'origine et la provenance du matériel génétique introduit, la dynamique, le fonctionnement de la production passée, présente et future. Néanmoins, compte tenu de l'ampleur du thème abordé, la méthodologie mise en œuvre présente quelques lacunes qui contribuent à relativiser la portée de certains résultats.

1. Passé, dynamique et potentiel de production

Traçabilité du porc et effort de diffusion de la production

La traçabilité est définie de façon générale comme étant l'aptitude à trouver l'origine, l'historique et la localisation d'une entité, au moyen d'identification enregistrées (Ravary, 2001). Notre démarche a conduit à l'établissement de l'origine du porc introduit au Tchad, aux efforts déployés pour sa diffusion et aux problèmes rencontrés, en remontant aux sources documentaires. Ce porc était issu de la race « Deutsche Landschwein » et celle locale du Golfe de Guinée d'origine Ibérique. Son introduction en 1918 via le Cameroun par les missionnaires s'est faite par le Mayo-Kebbi, région frontalière du Cameroun au Sud-Ouest du pays. Cette région a été la voie de pénétration des Eglises chrétiennes protestantes dans la

colonie du Tchad (Magrin, 2000). Les races dites locales de porc africain ne sont en faite que des animaux introduits par les occidentaux par le canal de la colonisation (Holnes, 1991). Ainsi, les navigateurs colonisateurs Portugais et Espagnoles ont largement contribué à l'introduction du porc de la péninsule Ibérique dans les pays côtiers d'Afrique. Ce porc Ibérique composé surtout de deux rameaux : le noir (Negro Iberico) et le rouge (Retinto) est encore présent surtout en Espagne. Cet animal rustique menacé fait l'objet d'un programme de conservation *ex situ* et *in situ* de la FAO (Labroue *et al.*, 2000). Ce qui a permis de tripler l'effectif de truies en l'espace de 10 ans, passant de 66 000 en 1982 à près de 200 000 en 2002 (FAO, 2006). Cette race est la seule actuellement en Europe élevée surtout en mode extensif, par pâturage sous chênes. Ce mode de conduite est encore très répandu en élevage porcin traditionnel rural de beaucoup de pays en ASS dont le Tchad. En raison des similitudes dans les pratiques de conduite, sa réintroduction et son adaptation pourrait probablement aider les producteurs africains de cette région. Le porc Limousin provenant de France suivi de la Large White (LW), Berkshire (races anglaises) venant de la RDC ont été sollicité pour améliorer la productivité des races locales. Il a fallu pour cela les adapter, les multiplier, les croiser avec la population locale avant de les diffuser en milieu paysan. Un développement de la production au sud du Tchad à des fins d'exportation, basé sur l'exploitation des sous-produits de rizerie a été envisagé sans voir le jour. Les problèmes de gardiennage et de la vente de la production paysanne ont limité ce développement. Un regain d'intérêt pour cette production dans le bassin du Logone impulsé par la demande sud-camerounaise se traduit de nos jours par une exportation annuelle de 50 000 à 60 000 porcs vifs (Koussou et Duteurtre, 2002). Ces observations viennent accréditer la justesse des visions antérieures non concrétisées, même si les contextes ne sont plus les mêmes. Aussi lointain soient-elles, ces principales races exotiques (Limousine, LW et Berkshire) suivies dans une moindre mesure des Landrace et Piétrain ont contribué à diffuser du sang dans la race locale. Hormis le Duroc et le Hampshire, ces races ont été également introduites dans quelques pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (Kerguntul, 1949 ; Djoukam, 1983 ; Yedo Lath, 1989 ; D'Orgeval, 1997). Ce qui suggère des études documentaires complémentaires pour identifier les similitudes et les différences dans l'approche mise en place pour la diffusion de ces races en milieu paysan. Cela permettrait de comprendre les échecs et les succès et d'orienter les efforts actuels dans certains pays (Burkina Faso, Cameroun par exemple) pour asseoir un

développement rationnel de la filière. Au Tchad, l'approche développée dans la diffusion du porc par l'implication de l'administration, des sociétés paysannes, des communautés locales et des confessions religieuses est édifiante. De plus, les traditions agro-pastorales et de consommation du porc des populations locales du Sud-Ouest ont été déterminantes. Cette approche peut encore servir d'exemple pour la diffusion d'un nouveau matériel génétique animal dans un milieu favorable à son adoption dans bien des pays africains. Néanmoins, les difficultés liées à la conduite des élevages en milieu rural et l'absence de débouché pour la production paysanne ont réduit le succès de la diffusion.

Le passage de l'élevage amélioré à l'élevage traditionnel dans la zone de N'Djaména s'est traduit par un abandon des races exotiques de grand gabarit, au profit des races locales de petit format et peu exigeantes. Ce passage s'est accompagné d'une chute progressive des poids carcasse. L'abattage surtout des porcs améliorés a permis de maintenir le poids moyen carcasse entre 62 à 65 kg durant deux décennies (1950 et 1960). Par la suite, ce poids a fluctué entre 49 à 54 kg de la décennie 1970 à 1990, à cause surtout de l'utilisation des races locales. Dans la première moitié des années 2000, la prise en compte des abattages dans les lieux de transformation (LT) a ramené ce poids à 29 kg, sous l'effet de la pression de la demande. La catégorisation des poids moyens carcasses (30 kg, entre 30 à 40 kg et plus de 50 kg) a permis de faire un classement de trois groupes de pays africains suivant l'injection du sang exotique dans la population locale (D'Orgeval, 1997) rapportés dans le chapitre II. En effet, les observations montrent que plus on entretient l'injection du sang exotique dans la population locale plus la productivité pondérale est meilleure. Au Vietnam, le poids moyen carcasse a été de 90 kg en production intensive avec les races améliorées contre 68,5 kg avec des croisées (exotiques x locales) et entre 44 et 50 kg avec les races locales (Delate, 1999).

Dynamique et potentiel de production

Caractéristiques, potentiel et essor de la production

La localisation des élevages porcins à N'Djaména reste intimement liée à l'établissement des producteurs qui sont pour l'essentiel originaires du sud du pays. Ils ont résidé en majorité dans les 6^{ème}, 7^{ème} et 9^{ème} arrondissements du sud de la ville et dans une moindre mesure dans le 1^{er}. A Yaoundé en revanche, la localisation des élevages à la périphérie serait surtout due aux problèmes d'hygiène notamment les odeurs (Njoya *et al.*, 2005). Leur nombre serait de 1 000, en

deçà des 1 234 éleveurs à N'Djaména et sa périphérie. Les effectifs de producteurs (379) à la périphérie ont été basés uniquement sur ceux des localités échantillonnées dans le cadre de l'enquête. Le nombre des éleveurs du bassin de N'Djaména pourrait avoisiner 1 500 individus avec un dénombrement exhaustif dans les localités périphériques. De 400 producteurs estimés en 2001 et 855 recensés en 2005, le croît annuel de 28,5% d'éleveurs a indiqué une dynamique réelle dans la production. Il en a été de même du croît de 7,2%/an des effectifs porcins entre 2001 (9 100 têtes issues de la moyenne des estimations entre 8 200 et 10 000) et 2005 (11 728 porcs recensés). Ce taux de 7,2% estimé à N'Djaména a été plus élevé que 5% retenus officiellement par Dsps (2004), pour réajuster chaque année les effectifs porcins au Tchad. Au Burkina Faso, le taux de croît des effectifs porcins a été de 18,6%/an entre 1993 et 2003 (MRA, 2004). Dans les pays de l'Afrique de l'Ouest avec le Tchad et le Cameroun compris, le croît annuel moyen entre 1970 – 2005 est de 4,3% pour 3,8% en ASS (FAO-OCDE-CSAO, 2007). A N'Djaména comme au Burkina Faso, l'accroissement de la demande en viande porcine a déterminé le développement de la production. Cette observation a été faite au Viêtnam où la production porcine s'est largement développée pour répondre à l'augmentation de la demande intérieure (Le Coq *et al.*, 2002). Le dénombrement des effectifs porcins à N'Djaména a également mis à nu la faiblesse notoire des statistiques sur les effectifs porcins. Nos résultats ont permis de multiplier par 12, les effectifs porcins officiellement affichés pour cette zone (1 500 têtes). Ces données contribuent à accréditer les inquiétudes de la Dsps (2004) sur le chiffre officiel de porcs au Tchad, qui ne correspond à aucune réalité même approximative. Ces éléments rendent indispensables et impérieuses la réalisation d'un recensement sur les effectifs afin de mieux planifier le développement des filières animales. En plus de l'accroissement des éleveurs, ces derniers se sont diversifiés de part leur origine régionale, leurs activités professionnelles et leur sexe. Les ressortissants du Mayo-Kebbi et de la Tandjilé très majoritaires par le passé ont régressé dans les années 2000, au profit des originaires des deux Logones (Occidental, Oriental). Quant aux originaires du Moyen Chari leur progression bien que lente a été notable. Au plan des activités, les producteurs agricoles (agriculteurs, éleveurs et pêcheurs) plus nombreux par le passé (Sana, 1997) sont de plus en plus supplantés par les autres catégories professionnelles non agricoles (salariés, étudiants, élèves, retraités et commerçants). Cette progression diversifiée des producteurs témoigne de l'adoption d'une production facilement exploitable pour faire face à d'éventuels problèmes

financiers et nutritionnels. L'orientation prioritaire des recettes de vente de porcs dans l'achat des céréales, mise en évidence dans notre étude, témoigne de ce choix. L'adoption privilégiée de la production porcine s'observe aussi dans quelques pays en ASS. C'est le cas au Congo-Brazzaville où l'élevage des porcs a été parmi les productions animales, le premier choix exprimé par des ex-combattants en état de démobilisation, désarmement et réinsertion (Pnud, 2001). Au Cameroun, un programme national de développement de la filière porcine est en exécution. Au Burkina Faso, un plan national d'actions élaboré sur le porc est en attente de financement (MRA, 2004). En RDC, la relance de la production porcine après le conflit est à l'ordre du jour pour pallier les besoins en viande de la population, notamment à Kinshasa une ville de 7,5 millions de citoyens (Huart *et al.*, 2003). Dans les savanes du Nord-Cameroun, du Nord-Ouest centrafricain et du Sud-Ouest du Tchad, l'élevage porcine est en progression rapide. Le porc représente de plus en plus une production marchande de diversification des systèmes cotonniers en difficulté (Magrin *et al.*, 2003). Les nouvelles formes d'utilisation des porcs dans les travaux champêtres pour rémunérer la main d'œuvre agricole et leurs abattages pendant les funérailles y contribuent également (Mopaté et Koussou, 2003). Dans la région ouest-africaine, la part des exportations de la zone sahélienne dans les échanges commerciaux de bétail en 2003 représentait 33% pour les porcs, après les petits ruminants (79%), les bovins (95%) mais très loin devant la volaille (3%). En zone côtière (Nigeria, Côte d'Ivoire et Ghana) importatrice nette de bétail et des produits carnés, les porcs avec 44% sont placés en têtes des exportations dans les échanges commerciaux de bétail (Zoundi, 2006). Toutes ces actions tendent à remettre en selle une production à même de faire face à la demande croissante en protéines animales des populations et à lutter contre la pauvreté. Ces faits suggèrent des concertations au niveau ouest-africain et centre-africain pour asseoir le développement de cette production.

La taille moyenne des élevages de N'Djaména et sa périphérie a été plus élevée que 1 à 3 porcs dans 80% des élevages au Nord-Viêt Nam (Patricot, 2002), 11 porcs en Basse Casamance (Missohou *et al.*, 2001) et 10 à 15 têtes à Bobo-Dioulasso (Centrès, 1996). Nos résultats ont montré que les effectifs moyens des élevages appartenant aux femmes (11,6 têtes) ont été plus faibles que ceux des hommes (14 porcs). Ce qui indiquerait qu'elles auraient tendance à détenir des effectifs moins importants, compte tenu probablement de leur occupation quotidienne. La question genre dans la production porcine présente un intérêt en matière de

recherche-développement et de la lutte contre la pauvreté. Les femmes productrices de porcs en ville (26%) et à la périphérie (16%) de N'Djaména ont été moins importantes comparé aux 60% en milieu villageois de Basse Casamance (Missohou *et al.*, 2001) et dans les provinces du Boulkiémdé et du Sanguié (Burkina Faso) où elles assurent l'essentiel de la production (Bosman *et al.*, 2004). Il serait intéressant de mieux appréhender le fonctionnement, la gestion et les performances de ces unités spécifiques, au regard de la grande mobilisation des femmes dans les tâches ménagères, champêtres et autres activités de production ou de commercialisation. A N'Djaména, l'engagement notoire des femmes dans la production va au-delà de la simple valorisation des drêches qu'elles produisent. Cela constitue une prise de conscience des possibilités de diversification des revenus par la pratique de cet élevage. C'est aussi une option pour une production facilement mobilisable en cas de besoin. Dans les élevages familiaux majoritaires au Cambodge, le porc a été qualifié de cagnotte, de source d'argent liquide, de fonds de secours bref de banque familiale des agriculteurs (Santolini, 2004).

Le niveau scolaire des producteurs de porcs à N'Djaména (77%) et sa périphérie (71%) semble appréciable à l'instar des observations générales faites sur les éleveurs des villes africaines. Les éleveurs scolarisés ont été 60% à Ouagadougou au Burkina Faso (Thys *et al.*, 2005), 94% à Brazzaville au Congo (Mfoukou-Ntsakala *et al.*, 2006). A Khorogo (Côte d'Ivoire), une proportion très importante alphabétisée a été notée parmi les éleveurs des petits ruminants (Barry, 2005). Ces variations observées sont à mettre au compte du niveau général de la scolarisation dans les villes et pays concernés. Les personnes en situation d'échec scolaire ou déscolarisées reviennent le plus souvent vers les activités agricoles, pour leur survie notamment dans les zones urbaine et périurbaine des villes africaines. Cela peut-être un avantage exploitable dans le cadre des programmes d'amélioration des productions agricoles dans ces zones, au regard de l'urbanisation galopante de 5%/an en ASS (FAO, 2002).

Contraintes à la production

Des contraintes à la production porcine observées à N'Djaména et sa périphérie, les vols seraient les plus difficiles à éradiquer. Ils constituent un manque à gagner important pour les éleveurs. La limitation de son ampleur par une surveillance accrue, une conduite en claustration qui s'accompagne d'une adéquation au plan alimentaire pourrait améliorer

d'avantage les recettes des producteurs. Le porc serait victime de son succès auprès des transformateurs et consommateurs. L'histoire de l'élevage porcin en pays Beembe au Congo-Brazzaville a montré que face à une demande croissante, des voleurs écument le cheptel pour pourvoir à moindre frais les consommateurs (Kala-Ngoma, 2004). Nonobstant leur ampleur variable selon la demande, les vols d'animaux sont courants dans les villes africaines. À Brazzaville par exemple, ils sont passés de 13,6% en 1993 à 18,5% en 2006 (Mfoukou-Ntsakala *et al.*, 2006). Ils sont un frein au développement des élevages urbains et périurbains à cause de leurs effets démotivants.

L'autre contrainte, et non des moindres, est l'expansion de la ville qui laisse entrevoir que les bourgades périphériques où résident les éleveurs de porcs seront exposées à des menaces de déguerpissement. Autrefois rurales et banlieues jusqu'en 2002, les zones de Walia, Nguéli et ses environs sur la rive gauche du fleuve Chari et Gassi sur la rive droite sont désormais parties intégrantes du visage urbain. Ces zones non seulement hébergent des anciens occupants mais le seront davantage par de nouveaux arrivants séduits par les commodités et les facilités de la ville. De plus, elles seront encore davantage occupées par des citadins à la recherche des espaces d'habitation. Ainsi, l'élevage porcin présent avec des effectifs importants va être confronté à l'urbanisation. Cette production ne pourra s'y maintenir qu'en se redéployant au fur et à mesure de l'urbanisation, dans des nouveaux espaces à la limite du périmètre urbain ou qu'en réduisant les effectifs, pour passer à l'intensification. La répartition spatiale des élevages urbains a montré en effet que le centre ville et les 3^{ème} et 6^{ème} arrondissements détiennent de faibles effectifs à cause du manque d'espace. L'espace est un autre enjeu important pour la viabilité des agricultures urbaines et périurbaines (FAO, 1999 ; Abdou *et al.*, 2004). Car au fur et à mesure que les villes s'étendent, les pressions sur les ressources et l'espace redoublent à cause de la demande (Broutin *et al.*, 2005). Ces faits suggèrent de mieux appréhender les dynamiques spatiales futures de cette production en lien avec l'urbanisation.

Un point non évoqué au cours de cette étude est le rapport entre cette production et l'environnement urbain. La présence de 11 728 porcs correspondant à 1 876,5 UBT en ville laisse d'importante quantité de déjections entraînant des nuisances, si on considère qu'une UBT produit 8 kg/jour de fèces (Lhoste *et al.*, 1993). De plus, la conduite caractérisée par une liberté diurne des porcs dans la plupart des élevages occasionne de nombreuses pertes par

vols, accidents de circulation et par dégâts causés à autrui. Les aspects environnementaux de cette production mériteraient d'être appréhendés au regard des nuisances et des conflits générés. Les aspects d'intégration agriculture élevage en zone urbaine s'expriment par la fourniture aux porcs des sous-produits et la récupération du fumier pour le maraîchage et/ou d'autres cultures. A N'Djaména, cette intégration (cas du porc) n'est pas suffisamment développée. Les déjections porcines sont apparemment très peu valorisées en fumure organique soit par ignorance ou probablement par le poids de l'islam. A Yaoundé, 1 000 éleveurs de porcs se partagent 15 000 t de drêches industrielles produites par an et le fumier qui en résultent est âprement discuté par les maraîchers (Njoya *et al.*, 2005). Au Viêtnam, la production du fumier constitue l'une des raisons de la production du porc chez les petits producteurs ruraux et périurbains (Patricot, 2002). Les producteurs de Bobo-Dioulasso sans en faire une raison principale de l'élevage porcin vendent et/ou amendent leurs champs avec les déjections de porcs (Kiendrébéogo, 2005).

En plus des contraintes ci-dessus évoquées, il faut noter un manque d'appui clairement affiché pour la filière porcine à l'instar de celle bovine et autres animaux à cycles courts qui ont tous bénéficiés de projets conséquents de développement. L'absence d'une attention portée à cette production se ressent au niveau des effectifs dérisoires du cheptel porcin, marginalisés depuis le milieu des années 1960. L'affectation aux éleveurs de porcs des parcelles à la périphérie sud, dans la décennie 1970, visait plutôt l'éloignement des animaux du centre ville plutôt qu'un appui à la filière. Ces espaces n'ont pas été occupés par les bénéficiaires lorsqu'ils étaient en même temps pêcheurs ou maraîchers car jugés éloignés du fleuve. Néanmoins, par le truchement de certains projets ou des programmes de lutte contre la pauvreté, les porcs commencent à être éligibles pour bénéficier des actions de développement. Ces interventions se résument le plus souvent à l'octroi de fonds destinés à appuyer certains éleveurs ou des associations.

Disponibilité en sous-produits, atout de la production pour lutter contre la pauvreté

Les coûts relativement bas des sous-produits permettent aux éleveurs de N'Djaména et sa périphérie et ceux de Basse Casamance d'en tirer profit. Ce qui n'est pas le cas dans le Delta du Fleuve Rouge au Viêtnam où les coûts élevés des aliments influencent fortement la marge de producteurs périurbains (Le Coq *et al.*, 2002). A Yaoundé, 70% des porciculteurs font appel aux provendes distribuées en alternance avec des sous-produits dans la journée

(Dongmo *et al.*, 2005b). En élevage porcin semi-intensif au Sénégal, les éleveurs possédant des effectifs substantiels achètent des provendes. Ceux avec des petites tailles alimentent leurs animaux surtout avec des déchets de cuisine de la restauration collective (restaurants universitaires, des hôtels etc.). En revanche en élevage familial traditionnel, les compléments alimentaires des porcs après la divagation sont constitués de restes de cuisine du ménage, de sons de céréales et d'épluchures de tubercules (Cheikh *et al.*, 2004).

En l'absence d'une provende pour porc à N'Djaména, l'alimentation de ces animaux est basée sur la combinaison des différents sous-produits de la transformation des céréales durant toute l'année. Ces sous-produits sont complétés en saison de pluies par des plantes herbacées, pour les élevages urbains à la limite de la périphérie et ceux des localités périphériques. Les épluchures et légumes impropres à la consommation humaine pourraient également y participer. Ainsi, la connaissance des unités, des acteurs intervenants dans la production des sous-produits, leurs contraintes et leurs valeurs nutritives prend de l'importance. Les statistiques disponibles font défaut pour estimer l'importance des bières traditionnelles dans l'économie du pays. Mais les tendances actuelles laissent augurer de meilleures perspectives pour la fabrication et la vente des bières indigènes (Nanadoum, 2001). Les producteurs de sorgho, les commerçants de céréales et les femmes préparatrices de bières traditionnelles tirent leur revenu de l'activité de vente de la *Bili bili*. En Afrique d'une manière générale, les lieux de production des bières traditionnelles correspondent aux zones de culture de sorgho ou de mil (Bismuth et Menage, 1961 ; Nanadoum, 2001). Ainsi, les savanes d'Afrique de l'Ouest et du Centre et une bonne partie de l'Afrique australe sont concernées. C'est le plus souvent aussi dans ces zones, que se sont développés les élevages familiaux de porcs. Toutefois, ces drêches étant riches en fibre, leur incorporation importante dans l'alimentation des porcs peut entraîner une moins bonne utilisation des protéines, caractérisée par une faible disponibilité des acides aminés. Mais une alimentation riche en fibre est par ailleurs, économique car bon marché et souvent disponible. De plus, un régime riche en fibre conduit à la production de viande maigre plus appréciée dans le cas du porc par les consommateurs asiatiques et africains (Wuntu Norrytha Lineke, 1993 ; Patricot, 2002 ; Mopaté et Kaboré-Zoungrana, 2005).

De tous les sous-produits mobilisables dans l'alimentation des porcs, les résidus d'alcool indigène paraissent spécifiques au Tchad. L'absence des informations relatives à ce sous-

produit dans la littérature étrangère amène à ce constat, à moins qu'il ne soit englobé parmi les drêches artisanales. L'usage quasi exclusif de ce sous-produit dans la production de porcs et ses valeurs nutritives intéressantes pour cette espèce rendent indispensable une amélioration de sa conservation. Des résultats sur cet aspect seraient vraiment profitables à la production porcine car, sa disponibilité serait ainsi accrue. Relativement abondants et moins coûteux, les sous-produits estimés sont les atouts de la production porcine à N'Djaména et sa périphérie. En milieu périurbain sénégalais, l'utilisation des sous-produits en alimentation animale n'est plus un facteur limitant majeur à l'expansion des filières animales (Llorca, 1995). Toutefois, l'absence d'un réseau de distribution de ces sous-produits pénalise les éleveurs éloignés des lieux de production. A Dakar, la viande porcine qui contribue pour 9,5% de l'offre globale en viande de 104 135 t (Direl, 2005 cité par Ndiaye, 2007) provient surtout des élevages utilisant les sous-produits (Mankor *et al.*, 2005). Il en est de même de la part de 10% de cette viande durant la période 1993 – 2003 au Burkina Faso (MRA, 2004). Dans la zone de N'Djaména, ces sous-produits relativement disponibles soutiennent l'élevage porcin. Ils ont contribué à produire en moyenne 273,6 t/an de viande carcasse, consommées en grande partie en hors-foyer (HF). D'une manière globale en ASS, 90% des 800 000 t de viande porcine produite par an sont surtout basés sur l'utilisation des sous-produits dans les systèmes familiaux traditionnels (basse-cours et paysan) et seulement 10% en hors-sol autour des villes (Boutonnet *et al.*, 2000). Ces productions participent à la lutte contre la pauvreté.

Au Tchad comme dans beaucoup de pays d'Afrique noire, la pauvreté n'est plus seulement rurale. Elle est également urbaine car l'urbanisation s'accompagne le plus souvent d'une paupérisation et entraîne des disparités croissantes entre les revenus des citadins. Cette pauvreté prend de l'ampleur et les spécialistes des questions urbaines pensent que son envergure est sous-estimée (Satterthwaite, 1995). Quant on sait que les populations urbaines pauvres consacrent une part importante de leur revenu à la nourriture (Von Braun *et al.*, 1993 ; Sawio, 1995 ; Novo et Murphy, 2000), cette pauvreté est du coup, liée à l'insécurité alimentaire. Ainsi, il devient urgent et nécessaire d'attirer une plus grande attention des décideurs à mettre en oeuvre des programmes porteurs pour la combattre (Naylor et Falcon, 1995). Le développement des exploitations agricoles urbaines assure des denrées et des revenus utiles aux pauvres (Centres, 1996 ; Water-Bayers, 2000 ; Nugent, 2000 ;

Purnomohadi, 2000). En Afrique par exemple, ces exploitations fourniraient entre 20 à 80% des denrées nécessaires aux ménages. Nos résultats ont montré que 80% des porcs abattus à N'Djaména provenaient des élevages urbains et seulement 20% surtout de sa périphérie. Les réformes nécessaires tendant à intégrer ces productions dans les plans de développement des villes africaines pourraient permettre d'augmenter la quantité de vivres disponibles. Près de 60% de la population en ASS habiteront en ville en l'an 2020 et la plupart des villes africaines verront leur population doubler dans 20 ans (Harsh, 2002). Malheureusement, la plupart des planificateurs urbains ne voient dans l'agriculture urbaine qu'une activité peu rentable voire malsaine. Pourtant les recherches montrent qu'environ 2/3 des ménages urbains et périurbains sont engagés dans cette activité (FAO, 1999). Ces observations indiquent l'importance de ces productions agricoles, pour contenir les effets de la démographie urbaine. L'urbanisation galopante crée des opportunités extraordinaires, mais impose aussi des changements majeurs dans les filières (Lossouarn, 2003).

La prise en compte du porc, animal à grande productivité, dans les zones périurbaines, lieux de prédilection des pauvres pour lutter contre la pauvreté est stratégique. C'est l'une des espèces sur lesquelles on peut compter pour accroître la production de viande et faire face au déficit protéique croissant (Ndébi *et al.*, 2004). La production de viandes de monogastriques (porcs et volailles) permet à moindre coût et à moindre prix, de satisfaire le désir de consommation en viande. Ce qui peut être réalisé facilement dans les ménages urbains et périurbains vulnérables des pays en voie de développement (PVD). Ceci est d'autant plus vrai, que les producteurs de porcs (73%) de N'Djaména et sa périphérie ont affiché à la fois la vente et l'autoconsommation comme principaux objectifs de production, avec une tendance marquée pour la vente exclusive (17%). Les ménages éleveurs (76%) de Brazzaville, dont environ 9% des producteurs de porcs, déclarent pratiquer l'élevage pour la vente (54%) et l'autoconsommation (22%) afin d'améliorer leur revenu et leur alimentation (Mfoukou-Ntsakala *et al.*, 2006). En zone périurbaine de Yaoundé, la vente est l'objectif dominant chez 67% d'éleveurs de porcs (Dongmo *et al.*, 2005b). Il en est de même pour 60% des femmes productrices de porcs en Basse Casamance au Sénégal (Missohou *et al.*, 2001). Les élevages urbains et périurbains du sud Bénin, dont les porcs occupent la deuxième place après les volailles au plan des effectifs et des revenus, sont à but commercial (Aboh *et al.*, 2005).

2. Amélioration, qualité et essor de la consommation

Amélioration de la productivité pondérale et de la production future

Les essais d'amélioration de la croissance des porcs par les sous-produits locaux notamment le son de riz et les résidus d'alcool ont permis des gains moyens de poids (GMQ) relativement satisfaisants. Ces résultats permettent de disposer des arguments de sensibilisation des producteurs en plus des visites de groupe organisées pour l'appropriation de ces essais. Néanmoins, les faibles niveaux protéiques des différents régimes n'ont pas permis aux porcelets d'exprimer les meilleurs gains de poids. De plus, le déroulement de ces essais durant une partie de la saison de pluies (juillet et août) a été stressant pour les animaux à cause de la nuisance des insectes piqueurs. La valorisation des sous-produits locaux dans l'alimentation des porcs constitue un important créneau pour accroître relativement la productivité pondérale dans les élevages familiaux qui assurent l'essentiel de la production porcine en ASS (Boutonnet *et al.*, 2000).

Pour l'amélioration de la production future, les hypothèses bâties sur le niveau de consommation pour bien cerner les interventions en amont a tenu compte du taux de croît de 7% de la population à N'Djaména et des données du système d'élevage. En rappel, les données initiales du système ont été de 1 234 producteurs dont 70% en ville ; 17 882 porcs surtout de race locale dont 66% en ville ; 20% du cheptel urbain constitués des reproductrices, des troupeaux composés à 60% des femelles ; des ressources alimentaires (drêches, résidus d'alcool, sons, déchets de cuisine) disponibles ; des pratiques de conduite caractérisées par des porcheries plus ou moins en bon état et deux distributions d'aliment par jour. Les résultats ou performances ont été de 1,9 mises-bas/an ; une productivité numérique de 13 porcelets/truie/an ; un âge au sevrage de 3,5 mois et à l'exploitation de 7 mois ; un taux d'exploitation de 53% ; 1 350 pertes/an en ville dont 45% par vol, 31% par conduite, 24% par pathologies, 7 360 porcs soit 273,6 t de viande d'offre annuel, 29 kg de poids moyen carcasse ; 37 kg de poids moyen avec abats et une consommation moyenne avec abat de 0,52 kg.

Les hypothèses émises sur l'évolution de la demande à horizon 2016 et les déficits qui en résulteront ont permis d'élaborer différents scénarii de développement et d'amélioration de la production pour pallier ces déficits (Tableau I).

Tableau I Scénarii de développement et d'amélioration de la productivité des élevages dans les 10 années à venir à N'Djaména et sa périphérie (Tchad)

| Scénarii | Hypothèse de consommation de viande (kg/hab./an) croissante | Demande* en hausse | Déficit** résultant | Solutions plausibles pour combler le déficit |
|----------|---|--------------------|---------------------|---|
| I | H0 consommation = 0,5 kg/hab./an (constante) <ul style="list-style-type: none"> • Croissance démographique par croît interne et apports migratoires | 464 T | 191 T | Améliorer la conduite des élevages (gardiennage, logement, alimentation) par l'encadrement, pour réduire les pertes (conduite, maladies) |
| II | H1 consommation = 1 kg/hab./an (croît) <ul style="list-style-type: none"> • Démographie constante • Augmentation de l'offre en viande porcine (disponibilité, accessibilité et compétitivité par rapport aux autres viandes et poissons) | 928 T | 655 T | En plus des solutions H0 , intensifier la production avec une frange des éleveurs réceptifs par des ateliers d'embouche courte (3 mois) avec des porcelets sevrés |
| III | H2 consommation = 1,5 kg/hab./an (croît) <ul style="list-style-type: none"> • Démographie constante • Amélioration des revenus des consommateurs (perspective redistribution recettes pétrolières) | 1 392 T | 1 119 T | En plus des solutions H0 et H1 , introduire le sang exotique ou réorienter sur N'Djaména la moitié du flux de 50 000 porcs/an du bassin du Logone vers le Cameroun |

* Calcul de la hausse de la demande : 464 t en H0 = demande actuelle de 273 t plus 191 t $[(273 \text{ t} \times 7)/100 \times 10 \text{ ans} = 191 \text{ t}]$ du au croît urbain constant dans les 10 années à venir : 928 t en H1 = $(464 \text{ t} \times 2)$ et 1392 t en H2 = $(464 \text{ t} \times 3)$.

** Calcul des déficits : 191 t = $(464 \text{ t} - 273 \text{ t})$ en H0 ; 655 t = $(928 \text{ t} - 273 \text{ t})$ en H1 et 1 119 t = $(1392 \text{ t} - 273 \text{ t})$ en H2.

Les solutions envisagées pour combler le déficit en viande porcine s'orientent dans un premier temps vers l'accroissement numérique des porcs. Il s'agit de celles du scénario I axé sur la réduction des pertes par l'encadrement et d'une partie du scénario III, visant à réorienter sur N'Djaména la moitié des exportations du Sud qui était en direction du Cameroun. Dans un deuxième temps, des solutions allant dans le sens de l'amélioration de la productivité pondérale pour accroître la disponibilité en viande sont envisagées. Les solutions du scénario II, axé sur l'embouche courte et une partie du scénario III par croisement entre races exotiques et locales sont concernées. Ces solutions paraissent assez plausibles pour améliorer la production dans les 10 prochaines années et satisfaire la demande croissante. Néanmoins, leur validation dans un travail post thèse permettrait de mieux argumenter l'évolution de la production en lien avec la demande future. En effet, l'évolution des styles alimentaires est liée à l'évolution du revenu, à l'urbanisation et aux prix des produits mais aussi aux facteurs anthropologiques et culturels qui sont tout à fait

imprévisibles (Boutonnet *et al.*, 2000). Dans notre situation, le croît démographique urbain est toujours exacerbé par l'exode rural et la redistribution des revenus pétroliers est loin d'être palpable quand bien même une légère hausse des salaires est décidée. De plus, dans la perspective de la libéralisation du commerce, une concurrence sur certaines denrées alimentaires va être de plus en plus accrue. C'est le cas de la viande bovine, porcine et volaille congelée dans certains pays côtiers.

Les essais effectués avec des régimes améliorés à base des sous-produits locaux ci-dessus mentionnés constituent un début de solution permettant d'augmenter la production de viande. L'option d'injection du sang exotique devrait, si elle s'avérait incontournable, s'orienter vers un croisement de type F1, puis dans les générations suivantes, un génotype associant une parité entre apport exotique et local. Cette approche assure un compromis entre productivité et adaptation au milieu (Bourbouze et Lhoste, 2005). Elle permet du coup un gain de temps et de technique au regard des programmes classiques de sélection qui ont plus ou moins échoué en Afrique tropicale. Une surveillance des croisements serait souhaitable pour éviter leur prolifération préjudiciable aux races locales. Les actions tendant à réduire les pertes donc à accroître les effectifs sont surtout abordées en perspectives. Déjà, le développement de la production porcine actuellement amorcé au Cameroun sera une nouvelle donne à intégrer dans l'évolution de la filière porcine de N'Djaména et sa périphérie. Si ce développement parvenait à limiter l'exportation du porc du sud du Tchad, en terme de compétitivité prix, l'excédent pourrait être réorienté vers N'Djaména. Ce qui permettrait d'augmenter les quantités de viande carcasse dans cette ville pour le plus grand bien des consommateurs. Une certitude demeure, c'est l'accroissement observé de la demande qui se traduit par une augmentation régulière des abattages et une multiplication des lieux de transformation et de consommation de la viande porcine en ville (Mopaté *et al.*, 2007). De plus, nos estimations du taux de croît annuel (7,2%) des effectifs porcins à N'Djaména correspondent à celui du croît démographique (7%) de cette ville.

Qualité de la production et essor de la consommation

Au stade actuel de nos résultats sur la cysticerose dans les élevages par langage et les saisies à l'abattoir, la prévalence à N'Djaména a été moindre. A Enugu au Nigeria (Onah, 1995), dans trois communes de la Tanzanie (Boa *et al.*, 1995) et à Garoua au Cameroun (Awa

et al., 1999), les taux sont plus élevés. Ce qui ne veut aucunement dire qu'il faille minimiser l'importance sanitaire et économique de cette zoonose dans la ville de N'Djaména. Les pertes économiques enregistrées aussi bien par les producteurs (porcs refusés à la vente) que par les commerçants (saisies à l'abattoir) ne sont pas négligeables. De plus, les problèmes de santé humaine de cette pathologie sont très importants et méritent une attention de la part des décideurs. Les données sur cette parasitose probablement disponibles quelque part au niveau des différents services sanitaires de N'Djaména n'ont pas été accessibles. La consultation des différents documents de statistiques sanitaires n'a pas été fructueuse. Ce qui suggère un effort particulier pour rassembler les données épidémiologiques sur cette affection à N'Djaména et sa périphérie. Les conditions de production de porcs, de consommation de sa viande et les pratiques d'hygiène de certains citoyens constituent des facteurs de risques. Cette pathologie est associée à la pauvreté dans les régions où l'on consomme la viande porcine et où se pratique l'élevage traditionnel de cet animal. La prévalence de la cysticercose est variable selon les pays. Le *Taenia solium* est une des causes importantes d'épilepsie au Cameroun, 44,6% des 504 épileptiques sont porteurs d'anticorps (Nguékam, 2003 ; Nguékam *et al.*, 2003). En Afrique en général, la prévalence de la cysticercose chez des patients épileptiques varie entre 5 et 50 % (Vilhena *et al.*, 1999). Pour ces auteurs comme pour Ngoungou *et al.* (2006) et Nsengiyumva *et al.* (2003), l'infestation avec le ver adulte est un des facteurs de risque le plus important pour la cysticercose humaine responsable de la majorité des cas d'épilepsie. Les conditions sanitaires et hygiéniques dans les ménages et le mode d'élevage des porcs influencent considérablement la transmission de la cysticercose (Pouedet *et al.*, 2002 ; Vondoua *et al.*, 2002 ; Nguékam, 2003). Elle est toujours le motif principal de saisie des carcasses porcines, 95% à N'Djaména en 17 ans (Djoret, 2001) et 84% au Burkina Faso où la prévalence nationale pour 117 026 carcasses inspectées est faible et de 0,57% (Coulibaly et Yaméogo, 2000).

Des stratégies de diversification des produits et d'adaptation au marché ont été développées par les transformateurs pour attirer plus de consommateurs. Les consommateurs se sont orientés vers un produit transformé donné selon leurs moyens financiers. Ainsi, la majorité des salariés (fonctionnaires et étudiants) relativement plus nantis préféraient surtout la viande frite près des bars en l'accompagnant des BAI. En revanche, ceux à bas revenu tels que les ouvriers, manoeuvres, maçons, paysans et élèves se sont dirigés vers les brochettes et

la soupe vendues aux abords des cabarets en buvant les BAT, moins chers. Ces considérations se sont traduites par un accroissement de la consommation car les abattages sont passés de 5 110 porcs dans 14 LT en 2003 à 11 360 dans 42 LT en 2006. A cause de la consommation surtout HF de cette viande à N'Djaména, la moyenne par habitant par an a été largement inférieure à celle du Vietnam (11,5 kg) où le porc est plus prisé (Delate *et al.*, 1999) que la volaille (2,1 kg/hab./an) et le bovin (0,8 kg/hab./an). Les abattages quotidiens à Yaoundé sont estimés à 300 porcs, soit 109 500 têtes correspondant à 6 570 tonnes /an (Dogmon *et al.*, 2005b). A Yaoundé, ce tonnage est 10 fois plus élevé que nos estimations à N'Djaména. Yaoundé consomme par an l'équivalent approximatif des effectifs porcins (100 440 en 2003) du Mali, pays musulman à 95% (AFB/ME, 2005). Quant à la consommation annuelle de N'Djaména (723,6 t), elle avoisine celle de l'Ile Maurice (743,4 t en 2004), pays fortement musulman (AFM /ME, 2006). L'importance de ces volumes tant au Vietnam qu'à Yaoundé s'expliquerait par une intégration de la consommation courante de la viande porcine dans les ménages, lors des cérémonies festives et des rituels. L'Asie qui est le plus gros consommateur de porc concentre l'essentiel de la production mondiale. Les cas du Mali et de Maurice mettent en évidence le poids de l'islam dans la faible consommation de la viande porcine. Dans les pays à faibles effectifs de ruminants, la consommation du porc semble prendre de l'importance par substitution à la viande des ruminants. C'est le cas par exemple du Gabon, du Congo et de la Guinée Equatoriale dans la zone Cemac (CEBEVIRHA, 2003). Globalement la consommation des viandes rouges de 7 kg/hab./an en 1997 en ASS, a été au-dessus de celle des viandes blanches (porcs et volailles) malgré une progression de 2 kg/hab./an dans les années 1960, 3 kg dans les années 1980 et 4 kg aujourd'hui (Tacher et Letenneur, 1999 ; Boutonnet *et al.*, 2000). L'importance accordée aux viandes rouges dans cette partie de l'Afrique explique cette suprématie.

Les observations sur la consommation de la viande porcine à N'Djaména accréditent celles faites auparavant sur les économies alimentaires urbaines d'Afrique par Drakakis-Smith (1991). Elles comprennent à la fois un véritable supermarché pour les riches et une série de stratégies d'adaptation très locales pour les vulnérables. Jambons, saucisses, saucissons, etc. ont été accessibles aux nantis dans les commerces modernes, tandis que viandes frites, brochettes et soupe pour les moins nantis ont été à proximité des bars et cabarets populaires. Ces mêmes observations sont aussi faites dans les villes du Cameroun, où les points de

ventes du porc braisé se créent de manière spontanée surtout aux alentours des coins les plus animés des quartiers populaires (Ndébi et Ongla, 2006). La diversification des produits transformés innovants et surtout à la portée d'un plus grand nombre de consommateurs a été une stratégie d'adaptation au marché développée par les transformateurs. L'innovation, aussi bien dans la production que la transformation, est déterminante dans le développement des filières (Lossouarn, 2003). Les transformateurs propriétaires des LT qui ont été surtout ceux ayant adoptés ces stratégies ont accueilli plus de consommateurs que les gérants employés. La filière porcine à N'Djaména fait apparaître les effets positifs des activités informelles sur l'économie de cette ville. Dans bien des villes africaines et sous l'impulsion de l'urbanisation, les mêmes effets de ces activités sur les économies africaines ont été rapportés. Une créativité, des nouvelles organisations et une émergence de l'esprit d'entreprise sont observées et permettent aux acteurs d'affronter la crise (Boutonnet *et al.*, 2000). Ainsi, les agricultures urbaines sont l'un des secteurs les plus importants de l'économie informelle (Streiffeler, 1994 ; Nugent, 2000 ; Purnomohadi, 2000). L'expansion d'un secteur informel dans les villes africaines, même si elle ne constitue pas de véritables activités productives alternatives, sont des logiques de survie des populations vulnérables (Razafindrakoto et Roubaud, 2001). A N'Djaména, les élevages et les nouvelles organisations des producteurs se multiplient, de nouveaux acteurs dans le commerce et surtout dans la transformation ont commencé à émerger. Si on comptabilise la marge bénéficière globale réalisée par les transformateurs en 2006 par exemple, c'est 47 712 000 F CFA (11 360 carcasses x 4 200 F) qui ont été générés par cette activité. Commerçants de porc vif et bouchers-transformateurs ont évolué totalement dans l'informel et le seront encore pour longtemps si aucun texte ne vient réglementer l'exercice de cette activité. C'est donc l'observation sur le terrain des économies fortement informelles qui permet d'avoir une autre idée, plutôt que les visions macro-économiques privilégiées par les instances financières internationales.

A Douala (Cameroun), la marge des commerçants de porc sur pied varie entre 3 000 et 8 000 F CFA par tête et celle des bouchers de viande fraîche et des rôtisseurs entre 12 000 et 16 000 F (Ndébi *et al.*, 2004). Ces marges sont proches de celles obtenues à N'Djaména de 7 220 F en moyenne sur le porc vif et de 4 200 F par carcasse. Selon ces auteurs, les bouchers de Douala mettent en moyenne 5 jours pour vendre 100 kg de viande fraîche et 3 jours pour la même quantité en viande braisée. Les marges plus importantes atteintes à Douala ont été

expliquées par les faibles coûts des transactions et des approvisionnements en porc vif qui s'effectue sur des courtes distances. Ces éléments sont aussi observés à N'Djaména où l'essentiel des porcs abattus provient des élevages urbains. Les faibles coûts de transport permettent aux commerçants d'engranger des marges relativement substantielles.

3. Forces et limites méthodologiques de l'étude

En rappel, nous avons tenté de mettre en évidence la dynamique de la production porcine à travers le fonctionnement amont et aval de la filière et l'amélioration de la production. Pour cela, l'analyse de l'évolution de la production et des abattages durant les cinq dernières décennies a été faite par une étude documentaire importante et détaillée. Elle a été couplée à des observations et des entretiens auprès des acteurs de la production et de la transformation pour permettre des comparaisons avec les données actuelles. La dynamique et le potentiel actuel de la production ont été appréhendés par des enquêtes, des entretiens avec les acteurs et les personnes ressources afin de caractériser les différents segments de la filière et de déterminer l'offre en sous produits, supports de la production. De plus, des observations continues ont été effectuées pour mieux affiner les paramètres de la production. Concernant l'amélioration, la qualité de la production et de l'essor de la consommation, des rations améliorées basées sur la combinaison des sous-produits ont permis de mesurer la productivité pondérale des porcelets. La qualité de la production a été évaluée par l'appréciation de la cysticercose dans les élevages et les saisies à l'abattoir. Quant à l'essor de la consommation des observations longitudinales auprès des commerçants de porcs vifs et dans les LT et LC ont permis de préciser le niveau de la demande. Des scénarii ont été élaborés afin de voir l'état de la production future dans ses capacités à faire face à la demande liée à l'urbanisation galopante, à l'augmentation de l'offre et de l'amélioration du revenu des consommateurs grâce à la redistribution des revenus du pétrole.

Cette méthodologie très peu mise en œuvre dans des études sur les productions animales en ASS surtout en Afrique Centrale, permet d'appréhender à la fois la production, la commercialisation, la transformation et la consommation d'un produit. Elle est nécessaire et indispensable pour juger de l'évolution des filières animales, non seulement autour des villes mais également dans les zones rurales. Ceci par la prise en compte des acteurs directement impliqués à tous les stades de l'élaboration d'un produit et des relations d'échange de

produits et d'informations qu'ils entretiennent (Fabre *et al.*, 1997 ; Duteurtre *et al.*, 2000). Elle offre l'avantage de faire un point relativement complet sur une production donnée. Dans le cas de l'élevage porcin urbain et périurbain, objet de notre étude, les différents segments de la filière à savoir la production, la commercialisation, la transformation et la consommation ont été caractérisés dans leurs performances comme dans leurs faiblesses. A partir de là, il est alors possible de traduire en besoin d'intervention, les points de blocage identifiés et les potentialités non exploitées. Cela peut être soit en recherche-développement plus approfondie soit en conseils à prodiguer aux éleveurs. Néanmoins, cette méthodologie présente des insuffisances inhérentes à l'ampleur des questions abordées ; ce qui se répercute inévitablement sur la relative précision des informations produites dans certaines parties de l'étude. Même si des observations ponctuelles et répétées ont été alternativement mises en œuvre dans la collecte des données. En effet, chaque maillon du segment (production, commerce, consommation) constitue à lui seul un programme entier de recherche de durée égale à celle accomplie actuellement. Les limites de l'approche ont été auparavant soulignées par des spécialistes en la matière car la filière comme axe central d'explication, ne permet pas d'aborder tous les types de questions. Elle est davantage limitée quand elle induit une approche linéaire.

Conclusion et perspectives

L'étude a mis en évidence l'importance de la production porcine à N'Djaména et sa périphérie. Elle a permis de comprendre son fonctionnement et de clarifier sa place dans l'approvisionnement de cette ville en denrées animales. L'analyse du passé, de la dynamique et du potentiel actuel, l'amélioration, la qualité de la production, l'essor de la consommation et sa capacité à répondre à la demande future sont riches d'enseignements. L'approche développée dans la diffusion du porc par la conjonction des efforts de tous peut servir d'exemple à la diffusion d'une espèce animale dans un milieu favorable à son adoption dans les pays africains. L'élevage amélioré dans les fermes privées avec des races exotiques a approvisionné la ville et permis l'exportation de la viande aussi modeste soit-elle. Il a fait place à un élevage traditionnel avec des races locales qui a relevé le défi de la satisfaction de la demande urbaine. En témoigne, le nombre record des abattages enregistrés dans la décennie 1970. Cet élan bien qu'interrompu par la guerre de N'Djaména, amorce une reprise depuis le début des années 1990. La dynamique actuelle impulsée surtout par la demande interne en viande porcine, durant les premières années de la décennie 2000, semble irréversible au regard de l'accroissement annuel des abattages observés. Elle a confirmé que l'ouverture du marché de porcs qui s'est manifestée par la demande a été déterminante pour le développement de sa production. En d'autres termes, le niveau de la demande d'un produit peut structurer sa production. Le niveau des abattages au cours de la première moitié de la décennie 2000 et les prévisions à la fin de celle-ci attestent de l'accroissement actuel et futur de la demande. Cette production contribue à l'amélioration de l'alimentation des citadins par la consommation des protéines animales. Elle assure également des fonctions socio-économiques par la création de revenus chez les producteurs, commerçants et transformateurs. L'étude a montré aussi la nécessité de la prise en compte du secteur informel dans l'appréciation réelle de la dynamique d'une filière. L'appropriation progressive du langage par les acteurs de la filière dénote d'une prise de conscience tendant à réduire les pertes économiques et les risques sanitaires par une production de qualité satisfaisante. Cette attitude devrait être accompagnée d'une sensibilisation sur les conséquences non seulement économiques (déjà relativement perçues) mais également sanitaire, par une meilleure conduite des élevages et une bonne pratique d'hygiène. N'Djaména et sa périphérie affichent une certaine capacité dans la satisfaction de la demande urbaine en viande porcine avec des élevages conduits

surtout en mode traditionnel. Mais la ville assure des fonctions administratives, industrielles, intellectuelles et connaît une forte urbanisation. De plus, l'amélioration des revenus grâce aux recettes pétrolières et la compétitivité de cette viande constitueront des facteurs favorisant le développement de la filière. Au regard de l'évolution probable de la demande en viande porcine sans cesse en hausse, la structuration actuelle de la production ne pourra satisfaire la demande future. Elle ne répondra à l'accroissement de la demande que par des interventions appropriées et un appui conséquent. L'exemple de la filière porcine à N'Djaména et l'évolution de la demande future posent comme l'a évoqué Lossouarn (2003), la question de la durabilité des systèmes de production, des organisations de filières et des types de développement à promouvoir. Ainsi, nos techniques sont interpellées, nos manières de produire et nos conceptions du développement doivent être revisités tout comme nos schémas d'organisation de filières sont à repenser. Pour le challenge futur, des programmes de recherches complémentaires et de développement bien structurés dans le cadre d'un plan d'actions de cette filière porteuse sont incontournables.

Actions de recherches-développement complémentaires

Des interventions tendant à améliorer la conduite et par voie de conséquence à réduire les pertes importantes des porcs contribueront à l'accroissement de la disponibilité de la viande. Elles concerneront l'amélioration des pratiques d'élevage notamment l'habitat, l'alimentation et la surveillance des animaux, indispensables à la limitation de la divagation. Ces différents éléments entraîneront également une réduction de la prévalence des infestations par les *Taenia solium* responsables de cysticerose. La mortalité des porcs notamment des porcelets avant sevrage, très peu abordée dans notre travail, devra faire l'objet d'une étude longitudinale approfondie. L'implication notoire des femmes dans la production suggère un approfondissement de la question genre dans cette filière afin de mieux clarifier cette spécificité. En raison de la place prépondérante de l'alimentation dans l'élevage porcin, des études devront s'orienter vers la mise au point des rations économiques à base de sous produits locaux. Ainsi, des essais de valorisation des sous produits analysés devront se poursuivre pour susciter l'adhésion des éleveurs à leur utilisation afin d'accroître la production. Cependant, des observations complémentaires sont nécessaires pour mieux apprécier l'offre saisonnière de ces sous produits. De plus, d'autres ressources alimentaires saisonnières telles que les épluchures des patates et les déchets de maraîchage relativement

abondants mais peu exploitées mériteraient d'être quantifiés pour raisonner une alimentation stratégique des porcs. La vulgarisation des rations efficaces existantes devra être intensifiée. Parallèlement, la recherche s'attellera à mettre au point et à vulgariser largement de nouvelles rations plus performantes et économiquement acceptables par les producteurs. Ce qui permettrait la réalisation du scénario II, à savoir l'intensification de la production par la mise en place des ateliers d'embouche de porcs. Afin de mesurer l'évolution de la demande en viande porcine en lien avec l'urbanisation galopante, le suivi longitudinal entamé dans les lieux de transformation, de consommation et à l'abattoir de N'Djaména devraient se poursuivre et s'étendre à l'ensemble de la zone périurbaine.

Le challenge futur dans la filière porcine au Tchad doit prendre également en compte les aspects organisationnels, l'encadrement et la formation de producteurs à la conduite des élevages porcins à l'instar des initiatives prises dans d'autres pays africains. Au Burkina Faso par exemple, les éleveurs de Bobo-Dioulasso sont regroupés au sein d'une organisation dénommée « Maison de porc ». Ils bénéficient des actions d'encadrement (conseils, formation, suivis sanitaires, suivis zootechniques, recherche des marchés etc.). C'est également le cas au Cameroun où le programme d'encadrement de la filière porcine est engagé sur toute l'étendue du territoire. Des responsables départementaux ont été nommés et ont sous leur direction des agents d'exécution dont la seule activité est l'encadrement de la production sous tous ces aspects.

Face au déficit en viande porcine évoqué en scénario III, par ailleurs le plus probable, l'amélioration de la production porcine dans les élevages périurbains de N'Djaména devra s'orienter vers l'introduction de la race Khorogo dans quelques élevages pilotes. Ce porc fixé en Côte d'Ivoire et déjà mieux adapté aux difficiles conditions africaines de production, est adopté par bon nombre d'éleveurs des pays voisins. Il a montré des capacités de production meilleures. En plus de la race Khorogo, le porc Ibérique dont les pratiques de conduite par pâturage s'apparentent à celles déjà observées non seulement au Tchad mais également dans beaucoup des pays en ASS pourrait être de nouveau réintroduit et adapté.

Références bibliographiques générales

1. Abdelmalek B., Fleury A., Abdelmalek T., 2006. Le statut de l'espace agricole périurbain à Sétif (Algérie) : réserve foncière ou projet urbain ? *Cahiers Agricultures*, 15 (2) : 221 – 226
2. Abdou F., Diao M. B., Bastianelli D., Nianogo A. J., 2004. La gestion concertée et durable des filières animales urbaines. *In* : O. B ; Smith, P. Moustier, L. J.A. Mougeot, F. Abdou (éditeurs scientifiques). Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : enjeux, concepts et méthodes. Cirad-Crdi, p. 115 – 142
3. Aboh A. B., Ouedraogo S., Rivera A. M., Phm Thi H. H., Mekhtoub K., 2003. Importance, contraintes et voies de développement des élevages urbains et périurbains dans la région sud du Bénin. *Agro-éleveur*, Bulletin trimestriel d'information et de liaison du projet de développement de l'élevage phase III, N° 009, p. 15 – 16
4. Aboh A. B., Ouedraogo S., Rivera A. M., Phm Thi H. H., Mekhtoub K., 2005. Importance, contraintes et voies de développement des élevages urbains et périurbains dans la région sud du Bénin. Rapport de l'atelier « MOUVEMENTS », le rôle de la volaille villageoise et des petits ruminants pour la réduction de la pauvreté et la facilitation de la sécurité alimentaire Ouagadougou (Burkina Faso), Du 7 au 8 novembre 2005, p. 60 – 66
http://www.poultry.life.ku.dk/upload/poultry/workshops/ouagadougou_nov_7_8/pr%C3%A9sentations/aboh_aupmouvement.pdf
5. Adjolahoun S., 1991. Etude des systèmes d'élevage et de gestion agropastorale du terroir. Cas du village Tchankuéhoun dans la sous-préfecture de Matéri (Bénin). Thèse d'Ingénieur Agronome, Université nationale du Bénin, Cotonou, 152 p. + annexes.
6. AEF (Afrique Equatoriale Française), 1921. Rapport annuel des Services Vétérinaires de la Colonie du Tchad. 36 p.
7. AEF, 1951. Les Établissements zootechniques du Tchad : fermes d'Abougoudam. *In* : Rapport annuel des Services Vétérinaires de la Colonie du Tchad, p. 35 – 40
8. AEF, 1952. Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 27 – 39
9. AEF, 1953. Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p.51 – 89
10. AEF, 1954. Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 69 – 98
11. AEF, 1955. Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 37 – 87
12. AEF, 1956. Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 28 – 61

13. AEF, 1957. Les Établissements zootechniques. *In* : Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales du Territoire du Tchad, p. 32 – 63
14. AFB /ME (Ambassade de France à Bamako – Missions économiques), 2005. Fiche de synthèse sur l'élevage au Mali. 5 p.
<http://www.ubifrance.fr/download/download.asp?cleautonomy=3193935>
15. AFM /ME (Ambassade de France à Maurice – Missions économiques), 2006. Fiche de synthèse sur l'élevage à Maurice. 4 p.
<http://www.ubifrance.fr/download/download.asp?cleautonomy=3196148>
16. Airault P., 2000. Dossier productions animales : viandes blanches et dromadaires pour répondre à une demande de protéines en forte croissance. *Afrique agriculture*, N° 278, février, p. 26
17. Akoa Etoa J. M., Moma C., 2005. Diagnostic des élevages de poulets de chair et des porcs des Exploitations Familiale Agricoles de la zone périurbaine de Yaoundé. Résumé d'Opérations de Recherche Participative menées en 2004, Journées Pôle de Compétence en Partenariat (PCP) Grand-Sud Cameroun, 28 /04 /2005
18. Ali L., Van Den Bossche P., Thys E., 2003. Enjeux et contraintes de l'élevage urbain et périurbain des petits ruminants à Maradi au Niger : quel avenir ? *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 56 (1 - 2) : 73 – 82 .
19. Anderson J., Bertrand A., Konandji H., 1994. Le fourrage arboré à Bamako: production et gestion des arbres fourragers, consommation et filières d'approvisionnement. *Sécheresse* 5 (2): 99 – 105
20. Aning K. G., Akpodiete O. J., Bawala T. O., 1994. The implication of feeding stored brewers grain to pigs: a microbiological and growth performance study. *Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr.*, 42, 173 – 178
21. Anonyme, 1991. Rationalisation de la gestion des déchets solides à N'Djaména (Tchad), Rapport provisoire du projet « Appui aux Services Municipaux de N'Djaména » N° 186/CD/89/ financement FAC, Municipalité de N'Djaména, 127 p. + annexes
22. Anonyme, 1992. L'élevage porcin en France (élevage porcin au salon International de l'agriculture). *In* : les races animales françaises. INRA, France, pp. 175 – 192
23. Anonyme, 1996. Urban agriculture. Food, jobs and sustainable cities UNDP, New York, Etat-Unis, 302 p.
24. Anonyme, 1998. Opportunités commerciales pour les organisations paysannes du Chari Baguirmi, Sous-préfecture de N'Djaména rural, Massaguet et Massakory), Tchad. 65 p. + annexes
25. Anonyme, 2002. Projet d'appui au système d'élevage pastoral (PASEP). Rapport de préparation, Ministère de l'Élevage/Banque africaine de développement (BAD), 108 p.

26. Arbelot B., Dayon J.-F., Merouani N., 1999. Développement et organisation des filières avicoles autour de Dakar. I. Organisation d'un laboratoire de diagnostic et d'un service de contrôle de santé animale. *In* : P. Moustier, A Mbaye, H. De Bon, H. Guerin, J. Pages (éditeurs scientifiques). Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. Actes de l'atelier Cirad-Coraf, 20 – 24 avril 1998, Montpellier, France, p. 161 – 165
27. Armar-Klemesu M., 2000. Urban agriculture and food security, nutrition and health. *In*: Bakker N., Dubbling M., Gündel S., Sabel-Koshella U., de Zeeuw H., (Eds), Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda, Proc. Workshop in Havana, Cuba, 11 – 15 october 1999. Feldafing, Germany, DSE-ZEL, p. 99 – 117
28. Aubert C., 1996. Chine rural : le fossé villes/campagnes. Presses universitaires de France, IEDE S, Paris, France, Tiers Monde, 37 (147), 22 p.
29. Assana E., Zoli P. A., Sadou H. A., Nguékam, Vondou L., Pouedet M.S.R., Dorny P., Brandt J., Geerts S., 2001. Prévalence de la cysticerose porcine dans le Mayo-Danay (Nord Cameroun) et le Mayo-Kebbi (sud-ouest du Tchad). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 54 (2) : 123 – 127
30. Awa D.N., Njoya A., Ngo Tama A. C., Ekue F.N., 1999. The health status of pigs in North Cameroon. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 52 (2) : 93 – 98
31. Bandoumal O., Kostelngar N., Tchobkréo B., Riradjim M., Sibaye Tokindang J., Ningam N., Nodjimbatem Ngoniri J., Caman B., Donato K., Barrère B., Barrère M., 2004. Enquête Démographique et des Santé au Tchad. INSEED, Ministère de l'Economie, du Plan et de la Coopération, N'Djaména, Tchad, 305 p. + annexes
32. Bastianelli D., Derail L., Klotz S., 2002. L'élevage porcin. Mémento de l'agronome, Ministère des Affaires Etrangères (Mae), Centre international en recherche agronomique pour le développement (Cirad) et le groupe de recherche et d'échanges technologiques (Gret), pp. 1487 – 1527
33. Barlet F., 1993. Contribution à une meilleure connaissance des activités d'élevage par l'étude des systèmes de production dans la société Dagara, village de Legmoin au Burkina Faso. Rapport de stage de 1^{ère} année de l'École Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques Appliquées (ENSSAA) de Dijon (France), 115 p. + annexes
34. Barry M. B., 2005. Determinants of urban livestock adoption in the « Zone dense » of Khorogo, Côte d'Ivoire : a Tobit approach. *In* : Mougeot LJA. Agropolis. *The social, political and environmental dimensions of urban agriculture*. Ottawa, Canada: Idrc, p. 89–106
35. Bérékoutou, M., 1999. La situation de l'élevage centrafricain. *In* : G. Van Vlaenderen (éditeur scientifique). Visite d'étude sur les systèmes d'élevage dans les zones humides et subhumides d'Afrique. CTA, Wageningen, Pays-Bas, Compte rendu, Guinée, 3 – 14 novembre 1997, p. 82 – 94
36. Bergeret P., Pham Hoang Ha, 1997. Dynamiques comparés de trois filières dans le delta du fleuve Rouge : riz, porc, ail. *Cahiers Agricultures*, 6 : 337 – 343, *Agriculture et développement*, 15 : 19 – 26

37. BIEP (Bureau Interministériel d'Étude et de Programmation), 1994 ; Diagnostic, stratégies et propositions d'action pour un programme national de sécurité alimentaire au Tchad. Rapport final, FAO GS PS /CHD /023 /NOR. Ministère de l'Agriculture et de l'environnement, 80 p.
38. Birwé J., 2002. Croissance comparée des porcelets locaux nourris à base des sous-produits locaux. Mémoire d'Ingénieur des techniques de l'élevage, Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché, Département des Sciences et Techniques d'Elevage, 30 p.
39. Bismuth A., Menage C., 1961. Les boissons alcoolisées en Afrique occidentale française (AOF). *Sci. Humaine*, série B, 23 (1 – 2) : 60 – 118
40. Boa M. E., Bogh H. O., Kassuku A. A., Nansen P., 1995. The prevalence of *Taenia solium* metacestode in northern Tanzania. *J. Helminthol.*, 69: 113 – 117
41. Bossé H. B., 1999. La production porcine en Côte d'Ivoire. In : G. Van Vlaenderen (éditeur scientifique). Visite d'étude sur les systèmes d'élevage dans les zones humides et subhumides d'Afrique. CTA, Wageningen, Pays-Bas, Compte rendu, Guinée, 3 – 14 novembre 1997, p. 188 – 194
42. Bosma R. H., Zongo L. C., Aïssata Sané, Zoungrana Y. C., Soudré A., 2004. Comparaison participatoire de trois méthodes d'engraissement des porcs dans les provinces du Sanguié et du Boulkiemdé au Burkina Faso. *Livestock Research for Rural Development (LRRD)*, 12 p. [Http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd16/2/bosm1602.htm](http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd16/2/bosm1602.htm),
43. Bougouma-Yaméogo V. M. C., Ouédraogo C. L., Weremé-Ndiaye A., Konkobo B., 2005. Influence du niveau énergétique de la ration sur les performances de croissance et d'engraissement du porc local : valeur bouchère et rentabilité économique des rations. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales (RASPA)*, 3 : 3-4, 206 – 211
44. Boutonnet J-P., Griffon M., Viallet D., 2000. Compétitivité des productions animales en Afrique subsaharienne et à Madagascar. Synthèse générale, Direction Générale de la Coopération Internationale, Ministère des Affaires Etrangères, France, Paris, 100 p. http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/Competitivite_des_productions_animales_en_Afrique_subaharienne_et_à_Madagascar.pdf
45. Boutonnet J-P., 2005. Economie des productions animales. In : (Théwis A., Bourbouze A., Compère R., Hardoiun J. coordonnateurs), Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud. AUF, INRA, Collection « Mieux comprendre », pp. 519 – 544
46. Bourbouze A., Lhoste Ph., 2005. Quelles stratégies de développement des productions animales. In : (Théwis A., Bourbouze A., Compère R., Hardoiun J. coordonnateurs), Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud. AUF, INRA, Collection « Mieux comprendre », pp. 479 – 499
47. Branckaert R., Vallerand F., 1972. Utilisation des drêches de brasserie desséchées dans l'alimentation animale en régions équatoriales et tropicales : III. Le porc. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 25 (1) : 101 – 107

48. Bricas N., 1996. Cadre conceptuel de l'analyse de la dynamique de la consommation alimentaire en Afrique. FAO et Cirad-Sar, GCP/RAF/309/BEL-FRA, Approvisionnement et distribution alimentaire des villes de l'Afrique francophone, 50 p.
49. Bricas N., Seck P. A., 2004. L'alimentation des villes du Sud : les raisons de craindre et d'espérer. *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 10 – 14
50. Broutin C., Floquet A., Seck P., Tossou R., Edjah H., 2005. Agriculture et élevage face aux contraintes et opportunités de l'expansion urbaine : Exploration autour des villes de Thiès et Mboro au Sénégal, d'Abomey-Bohicon et Parakou au Bénin. Communication à l'atelier international « Agricultures Urbaines et Développement en Afrique Centrale et de l'Ouest », Yaoundé, Cameroun, 30/10 au 03/11/2005, 15 p.
<http://www.ecocite.org/telechargement-fichiers/rapports/Broutin-Agriculture-Yaounde.pdf>
51. Buldgen A., Piraux M., Dieng A., Schmit G., Compère R., 1994. Les élevages de porcs traditionnels du bassin arachidier sénégalais. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 80/81, 3-4, 63 – 70
52. Causse L., Mollard M., 1995. La filière porcine en Côte d'Ivoire. *Bulletin Hommes et Animaux : Elevage en Afrique Subsaharienne*, p. 29 – 31
53. CEDEVIRHA (Commission Economique du Bétail, de la Viande et des Ressources Halieutiques), 2003. Etude sur la commercialisation des bovins et de la viande en zone CEMAC (Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale). 182 p.
54. Centres J. M., 1995. L'élevage et l'agriculture en zones urbaines et périurbaines en Afrique. Communication à l'atelier recherche sur l'agriculture dans l'espace périurbain des anciennes aux nouvelles fonctions, Rambouillet, France, Bergerie nationale, 13 p.
55. Centres J. M., 1996. L'élevage et l'agriculture en zones urbaines et périurbaines dans deux villes sahéliennes : Bamako et Bobo-Dioulasso. *Cahiers Agricultures*, 5 (5) : 373 – 381
56. Centres J. M., 1997. Croissance démographique et développement urbain : impact sur l'offre et la demande alimentaires. Document de travail FAO, programme approvisionnement et distribution alimentaires des villes de l'Afrique francophone, FAO, Rome, Italie, 15 p.
57. Chaloup Y., non daté. Guide pratique d'alimentation des monogastriques (porcs, lapins, poulets). Centre de recherche agronomique de Foulaya (CRAF) Kindia, Guinée. Direction nationale de la recherche scientifique et technique. Reproduction réalisée avec l'appui du CTA. 44 p.
58. Cirad-Emvt, 1999. Socio-économie de l'élevage ovin périurbain (Sécoville). Rapport scientifique final, Commission européenne DGXII, Contrat ERBTS3*CT930217, Allemagne, Rapport Cirad-Emvt N° 99-020, 102 p.
59. Ciparisse G., 1997. Dynamiques foncières et agriculture en zones périurbaines. Éléments pour un débat sur de « nouvelles frontières ». FAO, Rome, Italie, *Réforme agraire*, 1 : 67 – 73

60. Cheikh M., Guèye E. H. F., Missohou A., Sow R. S., 2005. L'élevage porcin au Sénégal. *In* : Bilan de la recherche agricole et agroalimentaire au Sénégal, Isra, Ita, Cirad, p. 334 - 336
61. Codjo A. B., 2003. Estimation des besoins énergétiques du porc local du Bénin en croissance entre 7 et 22 kg de poids vif. *Tropicultura*, 21 (2) : 56 – 60
62. Coquery-Vidrovitch C., d'Almeida-Topor H., Sénéchal J., 1996. Interdépendances villes-campagnes en Afrique : mobilité des hommes, circulation des biens et diffusion des modèles depuis les indépendances, Paris, France, Ed. l'Harmattan, 293 p.
63. Compaoré G., 1992. Les villes moyennes dans le schéma d'aménagement urbain au Burkina Faso. *Annales de l'Université de Ouagadougou, Série A : Sciences Humaines et Sociales*, 5 : 193 – 218.
64. Coulibaly N. D., Yaméogo K. R., 2000. Prevalence and control of zoonotic diseases: collaboration between public health workers and veterinarians in Burkina Faso. *Acta Tropica*, 76 (1) : 53 – 57
65. Delate J.J., Duc J., Frenzt J.C., Segreto T., Vautier G., 1999. Etude de faisabilité du projet de développement de la production et de la transformation porcines de la ferme de Thanh-To – Haiphong. Diagnostic, Montpellier, Cirad-Emvt, 62 p.
66. Diallo M., 1999. Les systèmes d'élevage transhumant en Guinée. *In* : G. Van Vlaenderen (éditeur scientifique). Visite d'étude sur les systèmes d'élevage dans les zones humides et subhumides d'Afrique. CTA, Wageningen, Pays-Bas, Compte rendu, Guinée, 3-14 novembre 1997, p. 223 – 239
67. Diao M. B., 2004. Situation et contraintes des systèmes urbains et périurbains de production horticole et animale dans la région de Dakar. *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 39 – 49
68. Djoukam J., 1983. Production potentials of the "Western Pig" of Cameroon under traditional and intensive management system. Thesis (Ph.D), University of Ibadan
69. Djoret K., 2001. Caractérisation des élevages porcins en zones urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École Nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 25 p.
70. Dongmo T., Meffeja T., David O., Parrot L. 2005. Caractérisation de l'élevage de porcs et valorisation de quelques produits et sous-produits agricoles dans leur alimentation en zone périurbaine de Yaoundé. Résumé d'Opérations de Recherche Participative menées en 2004, Journées Pôle de Compétence en Partenariat (PCP) Grand-Sud Cameroun, 28 /04 /2005.
71. Dongmo T., Meffeja T., Akoa M. J., 2005b. Diagnostic des systèmes d'élevage et essai d'alimentation de porcs en zone périurbaine de Yaoundé. *In* : (Editeurs scientifiques : Parrot L., Njoya A., Temple L., Assogba-Komlan F., Kahane R., Ba Diao M., Havard M.), Actes atelier international « Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre » Irad, Inrab, Isra et Cirad, 31/10 au 03/11/2005, à Yaoundé, Cameroun. p. 287 – 292

72. Dongmo T., Gockowski J., Hernandez S., Awono L.D.K., Mbang à Moudon R., 2005a. L'agriculture périurbaine à Yaoundé : ses rapports avec la réduction de la pauvreté, le développement économique, la conservation de la biodiversité et de l'environnement. *Tropicultura*, 23 (3) : 130 – 135.
73. Doutoum B., Daounaye D., Laounodji D., Mounier J.P., 1984. Tchad, bilan diagnostic du secteur élevage. Comité Interétat de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS). Rapport d'étude, 223 p.
74. D'Orgeval R., 1997. Le développement de la production porcine en Afrique : l'analyse des systèmes d'élevage du porc local africain au Sud-Bénin. Thèse INA-PG, Paris, France, 272 p.
75. Douaty A., 1997. Déclenchement de l'épizootie de Peste Porcine Africaine (PPA) en Côte d'Ivoire : stratégie adoptée et difficultés rencontrées. Rapport de la Sous-direction de la santé animale, Abidjan (Côte d'Ivoire), 160 p.
76. Drakakis-Smith, D., 1991, Urban food distribution in Africa and Asia. *Geographical Journal*, 157 : 51 – 61
77. Duteurtre G., Koussou M., Leteuil H., 2000. Une méthode d'analyse des filières. Synthèse de l'atelier tenu à N'Djaména (Tchad) du 10 au 14 avril 2000, Document de travail, Laboratoire de Farcha, 35 p. + annexes
78. Duteurtre G., Koussou M. O., 2001. L'observatoire de la filière lait au Tchad, un outil de concertation entre acteurs. In : Communication au 2^{ème} comité scientifique du Prasac, N'Djaména, Tchad, février 2001, 7 p.
79. Duteurtre G., Koussou M.O., 2002. Les politiques d'intégration régionale face aux réalités de terrain : le cas des exportations tchadiennes de bétail. In Actes du colloque de N'Djaména du 25 au 28 février 2002, pp. 103 - 112
80. Duteurtre G., Koussou M.O., Souleyman A., 2002. Les bars laitiers à N'Djaména : des petites entreprises qui valorisent le lait de brousse. Communication au XI^e colloque Méga-Tchad, Université Paris X – Nanterre, 20-22 nov. 2002, 16 p.
81. DSPS (Direction des Statistiques, de la Programmation et de Suivi-évaluation), 2004. Rapport annuel des statistiques de l'année 2003. Ministère de l'Elevage, 42 p.
82. El Hicheri, Lefèvre P., Verhulst A., Nyakahuma D., Penrith M. L., Edoukou G., Makedonski, 1998. Peste porcine africaine en Afrique de l'Ouest. Note d'information Empres, FAO, Rome (Italie), 7 p.
83. Fabre P., Bonnet P., Despréaux D., Freud C., Lassoudière A., Raoult-A-L., 1997. Le concept de filière : un outil pour la recherche. Collection « Notes et Documents », Cirad, Montpellier (France), 28 p.

84. FAO, 1999. Questions relatives à l'agriculture urbaine. Extrait du Rapport sur l'[Agriculture urbaine et périurbaine](#), présenté à la 15^{ème} session du Comité de l'Agriculture (COAG) de la FAO qui a eu lieu à Rome du 25 au 29 janvier 1999, 4 p.
<http://www.fao.org/ag/fr/magazine/9901sp2.htm>
85. FAO, 2002. Agriculture, alimentation et nutrition en Afrique : un ouvrage de référence à l'usage des professeurs d'agriculture, 442 p.
86. FAO. 2006. Protéger la diversité génétique animale pour l'alimentation et l'agriculture – Il est temps de passer à l'action 6 p.
<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/DAD-IS-Brochure-fr.pdf>
87. FAO-OCDE-CSAO, 2007. Les ruralités en mouvement en Afrique de l'Ouest. 73 p.
88. Faye B., 2001. Le rôle de l'élevage dans la lutte contre la pauvreté. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 54 (3-4) : 231 – 234
89. Faye B., Alary V., 2001. Les enjeux des productions animales dans les pays du Sud. *INRA Prod. Anim.*, 14 (1) : 3 – 13, <http://www.inra.fr/internet/Produits/PA/an2001/tap2001/bf211.pdf>
90. Fickers A. M., 1991. Pig farming in rural areas of Gabon. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 66 (1) : 59 – 63
91. Freitas Koumlanvi I., 1978. Etude des produits et sous-produits agro-industriels du Togo et les possibilités de leurs utilisations en Elevage. Thèse de Doctorat Vétérinaire N° 5, EISMV – Dakar (Sénégal), 174 p.
92. Froelich V., 1991. Essai d'analyse des systèmes d'élevage porcin. District de Nam Thanh – Delta du Fleuve Rouge. Montpellier, CNEARC. Mémoire de fin d'étude. 95 p.
93. Gampéni P., 1986. Etudes préliminaires sur le porc de race locale au Burkina Faso : appréciation des aliments utilisés et croissance des animaux. Mémoire d'ingénieur du développement rural, option « élevage » de l'Institut de Développement Rural (IDR), Université de Ouagadougou (Burkina Faso). 123 p.
94. Graber M., 1970. Existence au Tchad de la ladrerie porcine à *Cysticercus cellulosae* (Rudolphi). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 23 (1) : 49 – 55
95. Geerts S., 1993. The taeniasis-cysticercosis complex in Africa. *Bull Séances Acad. R. Sci. Outre-Mer.* 38 : 245 – 264
96. Geerts S., 1995. Cisticercosis in Africa. *Parasitol. Today*, 11 : 389
97. Gilibert J., Capitaine P., Serres H., 1968. Expériences d'embouche des porcs avec mise au pâturage. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 21 (2) : 219 – 225
98. Graber M., 1970. Existence au Tchad de la ladrerie porcine à *Cysticercus cellulosae* (Rudolphi). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 23 (1) : 49 – 55

99. Guerin H., Faye B., 1999. Spécificité de la problématique périurbaine pour les systèmes d'élevage. In : P. Moustier, A Mbaye, H. De Bon, H. Guerin, J. Pages (éds scientifiques), Actes de l'atelier « Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne ». Cirad-Coraf, 20 – 24 avril 1998, Montpellier, France, p. 43 – 49
100. Harsch E., 2002. Des villes africaines fragilisées. Dossier Croissance urbaine – problèmes identiques, stratégies différentes. *Développement et Coopération (D+C)*, 5 : 13 – 17
101. Holnes D. H. 1991. Le porc. Collection « Le Technicien d'Agriculture Tropicale », Agence de Coopération Culturelle et Technique (ACCT) et CTA, édition Maisonneuve et Larose, France, Paris, 221 p.
102. Huart, A., Leroy P., Thewis A., Bindelle J., Muland M., Kibango D., 2003. La production porcine en République Démocratique du Congo. In : Troupeaux et cultures des tropiques. Dossier spécial porc. CAVTK : Kinshasa, 2003b, Numéro I, 20 p.
<http://mrw.wallonie.be/dga/Dossiers/Troupeaux/Broch1/Brochure-p5-25.pdf>
103. Iemvt, 1976. Valeur alimentaire pour les porcs de race locale de deux tourteaux de coton avec ou sans gossypol produits au Tchad. Conditions d'utilisation. Rapport final d'exécution, Tome 1, 101 p.
104. Iemvt, 1977. Analyse des sous-produits locaux utilisables en alimentation animale au Tchad : Tableaux des valeurs alimentaires. Rapport final d'exécution, 60 p.
105. Iemvt, 1989. Précis d'élevage du porc en zone tropicale. Collection Manuels et précis d'élevage, 2^e édition, La documentation française, Paris (France), 331 p.
106. Inra (Institut national de la recherche agronomique), 1989. L'alimentation des animaux monogastriques : porcs, lapin, volaille. Editeur Inra, Paris, France, 282 p.
107. Irad (Institut de Recherches Agricoles pour le Développement), 2004. Rapport annuel 2004, Productions animales et halieutiques, Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, Yaoundé, Cameroun, pp 33 – 37
108. Kaboré N., 1996. Influence des ressources alimentaires locales sur l'évolution pondérale des porcs locaux à l'engrais au Burkina Faso. Thèse de MSc. (N° 41) en production animale, Institut de Médecine Tropicale (IMT) Prince Leopold, Anvers, Belgique, 85 p.
109. Kala-Ngoma B., 2004. L'élevage du porc et ses conséquences dans la société beembe (XVIII^e - XIX^e siècles), *Journal des africanistes*, 74 fasc. 1/2, Cité-État et statut politique de la ville en Afrique et ailleurs, 2004, [En ligne], mis en ligne le 10 avril 2007, 11 p.
[URL : http://africanistes.revues.org/document379.html](http://africanistes.revues.org/document379.html). Consulté le 02 juillet 2007
110. Kerguntul R., 1949. Le porc au Dahomey – Dénombrement – Répartition – Elevage – Pathologie – Amélioration. *Bull. Serv. Elev. Ind. Anim. A.O.F.*, 2 (1): 13 – 17

111. Kiendrébéogo T., 2005. Diagnostic des élevages porcins de la zone de Bobo-Dioulasso : systèmes d'élevage et conditions technico-économiques de production. Mémoire de DEA en Gestion Intégrée des Ressources Naturelles (GIRN), option : Systèmes de Productions Animales, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), Burkina Faso, 48 p. + annexes
112. Koffi-Koumi M., Mamadou T. T., Bakar B. M., 2001. L'élevage en Côte d'Ivoire : poids économique, développement et enjeux du secteur. *In*: Ehem S., Barry M.B., William T. O., Koffi-Koumi M., Zeleka Paulos (eds). Proceedings of a workshop held in Abidjan, Côte d'Ivoire, 17 – 18 /09 /01, pp. 58 – 63
113. Kommanda D., 1999. Etude diagnostique d'un élevage intensif de porcs améliorés (Large White) au village de Pata maraba. *In* : G. Van Vlaenderen (éditeur scientifique). Visite d'étude sur les systèmes d'élevage dans les zones humides et subhumides d'Afrique. Compte rendu, Guinée, 3 – 14 novembre 1997, p. 162 – 169
114. Konkobo P. B., 2001. Influence de la variation énergétique de la ration sur la croissance et l'engraissement du porc de race locale : valeur bouchère et rentabilité économique. Mémoire d'Ing. Développement Rural, Option Elevage. Institut de Développement Rural (IDR). 76 p.
115. Koussou M. O., 1999 ; Produits nouveaux, négoce et développement local : le cas de la filière porcine au nord du Cameroun. Rapport de stage de DESS. Option « Productions animales en régions chaudes », Cirad-Emvt, Montpellier (France), 76 p.
116. Koussou M.O., Duteurtre G., 2001. Exportation des bovins sur pied au Tchad, Rapport annuel du Laboratoire de Farcha, 40 p.
117. Koussou M. O., Duteurtre G., 2002. Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication présentée au colloque « *Systèmes agro-alimentaires localisés – Syal* », Montpellier, Cirad, octobre 2002, 13 p.
http://pigtrop.cirad.fr/fr/vie_scientifique/economie_Logone.htm
118. Labey A., 2002a. Une inévitable révolution alimentaire dictée par la demande doit être engagée sur le continent africain. *In* : *Afrique Agriculture*, n° 300 : 51 – 52
119. Labey A., 2002b. Vers un déficit catastrophique en protéines animales. *In* : *Afrique Agriculture*, n° 300 : 53 – 55
120. Labroue F., Goumy S., Gruand J., Mourot J., Neelz V., Legault C., 2000 ; Comparaison au Large White de quatre races locales porcines françaises pour les performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande. *In* : *Journées Rech. Porcine en France*, 32 : 403 – 411
121. Labroue F., Guillouet P., Marsac H., Boisseau C., Luquet M., Arrayet J., Martinat-Botte F., Terqui M., 2000 ; Etude des performances de reproduction de 5 races locales françaises. *In* : *Journées Rech. Porcine en France*, 32 : 413 – 418
122. Labroue F., Luquet M., Guillouet P., Bussière J. F., Glodek P., Wemheuer W., Gandini G., Pizzi F., Delgado J.V., Poto A., Olivier L., 2000. La cryoconservation des races porcines menacées de disparition La situation en France, en Allemagne, en Italie et en Espagne. *In* : *Journées Rech. Porcine en France*, 32 : 419 – 427.

123. Lauret F., 1983. Sur les filières d'études agro-alimentaires. Cahiers de l'ISMEA, Economies et sociétés, mai 1983, p. 721 – 739
124. Lauret F., 1990. De l'utilisation de la notion de filière dans la recherche agronomique. *In* : Economie des filières en régions chaudes (édité sous la direction de M. Griffon), Actes du X^{ième} séminaire d'économie et de sociologie, 11 – 15 septembre 1989, Montpellier, France, p. 67 – 73
125. Le Coq J-F., Jésus F., Le Thi Nham, Vu Trong Binh, 2002. Filière porcine dans le Delta du Fleuve Rouge : identification des enjeux et recherche des solutions en concertation. Communication au séminaire « des approches innovantes au service du développement agricole », 23 – 24 septembre 2002, Ha Noi, 17 p.
126. Le Goulven K., Boutonnet J. P., Codron J. M., 1999. Commercialisation d'un produit dans un contexte économique « de transition » : la filière viande porcine de Nam Thanh à Hai Phong. *Revue Elev ; Méd. vét. Pays trop.*, 52 (3-4) : 305 – 312
127. Llorca A., 1995. Les issues de riz, les sons de mil et de maïs, les tourteaux d'arachides et les farines de poissons du Sénégal. Rapport de stage. DESS Productions animales en régions chaudes. Année universitaire 1994-1995, Cirad-emvt / ENVA. Maisons-Alfort (FRA) / INA-PG. Paris (FRA) / Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris (FRA), Maisons-Alfort, France, 83 p.
128. Letenneur L., Douffissa A., Nanko G., Tacher G., Lobry J. C., 1995. Etude du secteur élevage au Cameroun. Rapport définitif. Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Ressources Animales, Cirad-Emvt, BDPA-SCETAGRI, 354 p.
129. Lesaffre B., 2004. L'alimentation des villes : de nouveaux défis pour la recherche. *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : p. 9
130. Lhoste Ph., Dollé V., Rousseau J., Soltner D., 1993. Zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage, 288 p.
131. Lossouarn J., 1994a. Le concept de filière pour les productions animales et les produits animaux. *Techniques agricoles*, 3228 (12-1994), p. 1 – 8
132. Lossouarn J., 1994b. Le concept de filière : son utilité du point de vue de la recherche-développement dans le champ des productions animales et des produits animaux. *Proceeding of the Second International Symposium on Livestock Farming Systems*, An EAAP, EC – DG VI & CIHEAM joint venture, Saragossa (Spain), September 11 – 12, 1992, EAAP Publication N° 63, 1994, p. 136 – 141
133. Lossouarn J., 2003. Stratégies dans les filières animales. *INRA Prod. Anim.*, 16 (5) : 317 – 324
134. Lrvz (Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques), 2002. Rapport annuel 2001, 48 p.
135. Mahouli Z., 2002. Contribution à l'étude des systèmes d'élevage porcins en pays Toupouri. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École Nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 22 p.

136. Magrin G., 2000. Le Sud du Tchad en mutation. Des champs du coton aux sirènes de l'or noir. Thèse de Doctorat de géographie, Université de Paris I / Panthéon – Sorbonne / Cirad – Prasac, 1053 p.
137. Magrin G., Jamin J-Y., Faure G., Duteurtre G., 2003. Les savanes d'Afrique centrale entre enclavement et intégration aux marchés. *In* : Jamin J.Y., Seiny Boukar L., Floret C. (éditeurs scientifiques -CD-ROM), 2003. Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis ». Mai 2002, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad - Cirad, Montpellier, France. 16 p.
138. Magrin G., 2006. Pétrole. *In*. Atlas de l'Afrique, Tchad. Les Editions Jeune Afrique, p. 38 - 39
139. Mana S., 2002. Contribution à l'étude des systèmes d'élevage porcins urbains à Bongor. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 27 p.
140. MAPA (Ministère de l'agriculture et de la production animale), 1964 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage. Fascicule VIII : situation de l'élevage. Fort-lamy, Tchad, 76 p.
141. Mankor A., Duteurtre G., D'Hauteville F., 2005. Le marché de la viande à Dakar : la satisfaction des consommateurs en question. Communication au Colloque Société Française d'Economie Rurale (SFER), 19 p. http://epe.cirad.fr/fr/doc/marche_viande_Dakar_2005.pdf
142. Martinez J., Le Bozec, 2000. Déjections porcines et problèmes environnementaux en Europe. *Cahiers Agricultures*, 9 (3) : 181 – 190
143. Massing Z., 2003. Enquête sur la production porcine à Pala. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École Nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 28 p. + annexe.
144. Maxwell D. G., 1995. Alternative food security strategy: a household analysis of urban agriculture in Kampala. *World Development*, 23 (10) : 1 669 – 1 681
145. Mbairamadji F., 2002. La filière porcine à Moundou. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École Nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 22 p.
146. Mbaye A., De Bon H., Pages J., 1999. Vers une gestion concertée des ressources naturelles en zone périurbaine. *In* : P. Moustier, A Mbaye, H. De Bon, H. Guerin, J. Pages (éditeurs scientifiques). Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. Actes de l'atelier Cirad-Coraf, 20 – 24 avril 1998, Montpellier, France, p. 125 – 139
147. Mbayhoudel K., 1999. Recensement sur les unités de transformation artisanale à Moundou, Pala et Sarh. Itrad /Prasac, N'Djaména (Tchad), Rapport final, 26 p.
148. Mboga S. H., Lymo C. M., Kifaro G. C., Lekule F. P., 2005. Phenotypic characterization and production performance of local pigs under village settings in the Southern Highland zone, Tanzania. *Animal Genetic Resources Information (AGRI)*, 37: 83 – 90
149. Media demain, 2003. N° 68 – 816, du 20/ 06/ 03, p. 4.

150. MED /MRA (Ministère de l'Economie et du Développement et Ministère des ressources animales), 2004. Deuxième enquête nationale sur les effectifs du cheptel, Burkina Faso, résultats des analyses, 85 p.
151. Meffja F., Dongmo T., Njifutie N., Djoukam J., Fotso J-M., 2003a. Influence comparée d'une alimentation à base de graines de soja cuites ou grillées sur les performances des porcs en croissance finition. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 56 (1-2) : 103 – 106
152. Meffja F., Dongmo T., Fotso J-M., Fotso J-C., Tchagounté J., Nkeng N., 2003b. Effet du taux d'incorporation de la drêche ensilée des brasseries dans les rations alimentaires sur les performances des porcs en engraissement. *Cahiers Agricultures*, 12 : 87 – 91
153. Meffeja F., Dongmo T., Fotso J-M., 2006b. Teneur énergétique de la ration et performances de croissance du porc au Cameroun. *Cahiers Agricultures*, 15 (3) : 301 - 305
154. Mendoza G., 1998. Données élémentaires sur la commercialisation. Les circuits et les marges. In : Cirad – Cip – Karthala (Editeurs), Prix produits et acteurs. Méthodes pour analyser la commercialisation agricole dans les pays en développement. p. 281 – 301
155. Merlier H., Montegut J., 1982. Adventices tropicaux. Orstom (Ird) - Gerdat – Ensa, Ministère des Relations Extérieures, Paris (France), 490 p.
156. Mfoukou-Ntsakala A., Bitémo M., Speybroeck N., Van Huylenbroeck G., Thys E., 2006. Agriculture urbaine et subsistance des ménages dans une zone de post-conflit en Afrique centrale. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 10 (3) : 237 – 249
157. Mfoukou-Ntsakala A., 2000. Contribution à l'étude sur l'élevage des petits ruminants en milieu urbain et périurbain de Brazzaville, Congo. Thèse de MSc n°89. Anvers, Belgique : IMT, 89 p.
158. Mfoukou-Ntsakala A., Thys E., Doulou V., Van Huylenbroeck G., Speybroeck N., 2002. Small ruminant as a survival strategy for urban households in the city of Brazzaville, Congo: a reality? In : Kyvsgaard NC., Monrad J. (eds), *Livestock, Community and Environment*, The Royal Veterinary and Agriculture University. Copenhagen, p. 379–389.
159. Ministère de l'Élevage, 1958 ; Rapport annuel du Service de l'Élevage et des Industries Animales de la République du Tchad, 107 p.
160. Ministère de l'Élevage, 1959 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage de la République du Tchad, 135 p.
161. Ministère de l'Élevage, 1960 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage de la République du Tchad, 158 p.
162. Ministère de l'Élevage, 1961 ; Rapport annuel de la Direction de l'Élevage de la République du Tchad, 158 p.
163. Ministère de l'Agriculture et de la Production Animale, 1971. Rapport annuel 1970, Fort-Lamy, Tchad, 57 p.

164. Ministère d'Etat chargé de l'Agriculture et de l'Elevage, 1974. Rapport statistique 1973, Fort-Lamy, Tchad, 53 p.
165. Ministère d'Etat chargé de l'Agriculture et de l'Elevage, 1975. Rapport annuel 1974, Fort-Lamy, Tchad, 57 p.
166. Ministère du Développement Agricole, Pastoral et de la Lutte contre les calamités naturelles, 1977. Rapport annuel 1976, N'Djaména, Tchad, 74 p.
167. Ministère du Développement Agricole, Pastoral et de la Lutte contre les calamités naturelles, 1978. Rapport annuel statistique 1977, N'Djaména, Tchad, 74 p.
168. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique Pastorale, 1984. Rapport annuel 1983 statistique, N'Djaména, Tchad, 89 p.
169. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique Pastorale, 1985. Rapport annuel 1984, N'Djaména, Tchad, 68 p.
170. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique Pastorale, 1986. Rapport annuel 1985, N'Djaména, Tchad, 69 p.
171. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique Pastorale, 1987. Rapport annuel 1986, N'Djaména, Tchad, 66 p.
172. Ministère de l'Elevage, des Ressources Animales et de l'Hydraulique Pastorale, 1989. Rapport annuel 1988, N'Djaména, Tchad, 68 p.
173. Ministère de l'Elevage, des Ressources Animales et de l'Hydraulique Pastorale, 1990. Rapport annuel 1989, N'Djaména, Tchad, 77 p.
174. Ministère de l'Elevage, 1991. Rapport annuel 1990, N'Djaména, Tchad, 72 p.
175. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique, 1992. Rapport annuel 1991, N'Djaména, Tchad, 81 p.
176. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique, 1993. Rapport annuel 1992, N'Djaména, Tchad, 58 p.
177. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique, 1994. Rapport annuel 1993, N'Djaména, Tchad, 57 p.
178. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique, 1995. Rapport annuel 1994, N'Djaména, Tchad, 52 p.
179. Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique, 1996. Rapport annuel 1995, N'Djaména, Tchad, 31 p.
180. Ministère de l'Elevage, 1998a. Réflexion prospective sur l'élevage au Tchad. 77 p.
181. Ministère de l'Elevage, 1998b. Rapport annuel 1997, N'Djaména, Tchad, 112 p.

182. Ministère de l'Élevage, 1999. Rapport annuel 1998, N'Djaména, Tchad, 20 p. + annexes.
183. Ministère de l'Élevage, 2000. Rapport annuel 1999, N'Djaména, Tchad, 38 p.
184. Ministère de l'Élevage, 2003. Rapport national sur les ressources zoogénétiques du Tchad, 79 p.
185. Ministère de l'Élevage, 2004. Rapport annuel 2003, N'Djaména, Tchad, 42 p.
186. Mis (Ministère de l'intérieur et de la sécurité). 1995. Recensement général de population et de l'habitat 1993. Volume 3 : analyse. Tome 2 état de la population. 164 p.
187. Missohou A., Niang M., Foucher H., Dieye P. N., 2001. Les systèmes d'élevage porcin en Basse Casamance (Sénégal). *Cahiers Agricultures*, 10 (6) : 405 – 408
188. Molenat M., Tran The Thong, 1991. La production porcine au Vietnam et son amélioration. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 68, 3, 26 – 36
189. Monsia B. C., 2003. Relancer la filière porcine au Bénin. *Agro-éleveur*, Bulletin trimestriel d'information et de liaison du projet de développement de l'élevage phase III, N° 009, p. 3
190. Mopaté L. Y., 2000. L'élevage porcin sur deux terroirs villageois de référence (Ngoko et Tchanar) de la zone des savanes du Tchad, Rapport technique, Laboratoire de Farcha, N'Djaména (Tchad), 16 p. + annexes.
191. Mopaté L. Y., 2001. Performances et contraintes des élevages porcins extensifs émergeant au sud du Tchad. Rapport annuel, LRVZ / Pôle Régional de Recherches Appliquées au développement des Savanes d'Afrique Centrale (PRASAC), 9 p.
192. Mopaté L.Y., Koussou M. O., 2001a. L'élevage du porc au Tchad. *Journal la Voie du Paysan*, mensuel d'information, de formation et de débat sur le monde rural, N° 011 et 012 : 25-26, janvier et février 2001.
193. Mopaté L.Y., Koussou M. O., 2001b. L'élevage du porc dans le bassin du Logone (Tchad). *La Lettre des Savanes*, Bulletin d'information sur l'agriculture des zones soudaniennes du Cameroun, de la Centrafrique et du Tchad, n° 3 : 4-5
194. Mopaté L. Y., Koussou M.O., 2003. L'élevage porcin, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. *In* : Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. (éditeurs scientifiques -CD-ROM), Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis », Garoua, Cameroun, 27 – 31 /05/2002, 9 p.
195. Mopaté L. Y., Kabore-Zoungana C. Y., 2005. Commerce et consommation de la viande porcine dans quelques villes de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Communication à l'atelier international « IV^e Journées Agro-Sylvo-Pastorales », N'Djaména, Tchad, 07/11 au 13/11/2005. Accepté à la *Revue Scientifique du Tchad (RST)*

196. Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungana C. Y., Facho B., Gongnet P. G., 2005. Déchets de cuisine et plantes herbacées mobilisables dans l'alimentation des porcs en zone urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad). Communication aux I^{ères} Journées d'évaluation de l'état d'avancement des Projets de Recherche sur Base Compétitive (PRBC) du PSAOP. Novembre 2005
197. Mopaté L. Y., Koussou M.O., Kaboré-Zoungana C. Y., 2006. Consommateurs et consommation de la viande porcine en hors-foyer à N'Djaména (Tchad). In : Parrot L., Njoya A., Temple L., Assogba-Komlan F., Kahane R., Ba Diao M., Havard M. (eds scientifiques), Actes de l'atelier international « Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre », Irad, Inrab, Isra et Cirad, 31/10 au 03/11/2005, Yaoundé, Cameroun. p. 135 – 140
198. Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungana C. Y., 2005b. Filière porcine de la ville de N'Djaména (Tchad) : Production, transformation et consommation de la viande porcine. Communication à l'atelier international « IV^e Journées Agro-Sylvo-Pastorales », N'Djaména, Tchad, 07/11 au 13/11/2005.
199. Mopaté L. Y., 2006. Dénombrement des effectifs porcins et des producteurs en zone urbaine de N'Djaména. Rapport technique rédigé pour le compte de l'Association tchadienne pour la promotion de l'élevage de porcs, 14 p.
200. Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungana C. Y., 2006. L'élevage porcin au Tchad : bilan de l'introduction, de l'amélioration et de la diffusion des races exotiques. *Bulletin d'Information sur les Ressources Génétiques Animales (AGRI)*, 38 : 87 – 98
201. Mopaté L. Y., Kabore-Zoungana C. Y., Gongnet P. G., 2006. Dynamique des élevages porcins urbains : accroissement, caractéristiques des producteurs et des effectifs à N'Djaména (Tchad). Article accepté aux *Annales de l'Université de N'Djaména, série Agronomie et Sciences Naturelles*
202. Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungana C. Y., Gouro A., 2006c. Commerce et consommation de la viande porcine dans la zone de N'Djaména (Tchad). *Revue Sénégalaise de recherches Agricoles et agroalimentaires (RSRAA)*, 1 (2) : 39 – 48
203. Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungana C. Y., Facho B., Gongnet P. G., 2006d. Disponibilité en drêches de bières traditionnelles et résidus d'alcool indigène mobilisables dans l'alimentation des porcs en zone urbaine et périurbaine de N'Djaména (Tchad). Communication aux II^e Journées d'évaluation de l'état d'avancement des Projets de Recherche sur Base Compétitive (PRBC) du PSAOP. Juillet 2006
204. Mopaté L. Y., Koussou M. O., Kaboré-Zoungana C. Y., 2007. Dynamique de la production porcine à N'Djaména (Tchad) : évolution des abattages, des poids carcasses durant cinq dernières décennies et prévisions actuelles. *Revue Scientifique du Tchad (RST)*, 9 (2) : 60 – 70.
205. Moreaux P., 1991. L'élevage porcin en Haïti : un choix difficile ! *Tropicultura*, 8 (1) : 31 – 35
206. Morvan Y., 1985. L'économie industrielle et la filière. In : L'analyse de filière. *Economica*, 5 – 9

207. Mougeot L. J. A., 1993. Urban food reliance: signification and prospects. Report 21, Ottawa (Ontario), Canada, International Development Research Centre (Idrc), 8 p.
208. Mougeot L. J. A., 1995. L'agriculture urbaine en Afrique d'un point de vue mondial. *In* : Egziabher A.G., Lee-Smith D., Maxwell D.G., Memon P.A., Mougeot L.J.A., Sawio C.J, (éds scientifiques), Faire campagne en ville : l'agriculture urbaine en Afrique de l'Est, Crdi, Ottawa (Ontario), Canada, p. 1 – 29
209. Moustier P., Pages J., 1997. Le périurbain en Afrique, une agriculture en marge ? *Economie Rurale*, 241 : 48 – 56
210. Moustier P., 1999. Définitions et contraintes de l'agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. *In* : P. Moustier, A Mbaye, H. De Bon, H. Guerin, J. Pages (eds scientifiques), Actes de l'atelier « Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne ». Cirad-Coraf, 20 – 24 avril 1998, Montpellier, France, p. 29 – 42
211. Moustier P., Abdou Salam F., 2004. Les dynamiques de l'agriculture urbaine : caractérisation et évaluation. *In* : O. B ; Smith, P. Moustier, L. J.A. Mougeot, F. Abdou (eds scientifiques). Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : enjeux, concepts et méthodes. Cirad-Crdi, p. 23 – 43
212. MPAT (Ministère de plan et de l'Aménagement du Territoire) /PNUD-DAEES, 1998. Enquête sur la consommation et le secteur informel au Tchad (ECOSIT), 1995 - 1998. N'Djaména (Tchad), Rapport final, juin 1998
213. Mpc (Ministère du plan et de la coopération), 1994. Déclaration de la politique de la population. 30 p.
214. Mpc (Ministère du plan et de la coopération), 1995. Recensement général de la population et de l'habitat en 1993. Vol. III : analyse, Tome 2, état de la population. 165 p.
215. Muys D., Westenbrink G., Meinderts J., 2003. L'élevage des porcs dans les zones tropicales Agrodoc1, Fondation Agromisa, Wageningen, Pays Bas, 86 p.
216. MRA (Ministère de Ressources Animales), 2004. Plan d'actions pour le développement de la filière porcine. Ouagadougou, Burkina Faso, 79 p.
217. Nanadoum M., 2001. La « Bili bili », bière traditionnelle : Etudes technologiques et microbiologiques. Thèse de Doctorat de l'INA-PG, Paris (France), 168 p.
218. Naylor R., Falcon W., 1995, «Is the locus of poverty changing? », *Food Policy*, 20 (6) : 501 – 518
219. Ndébi G., Dia Kamgnia B., Tchoumboué J., 2004. Etude des marges dans les circuits de commercialisation du porc au Cameroun. *Tropicultura*, 22 (3) : 104 – 109
220. Ndébi G., Ongla J., 2006. Fonctionnement des systèmes de distribution du porc au Cameroun. *Tropicultura*, 24 (2) : 73 – 81

221. Ndiaye R. K., 2007. Epidémiologie de la peste porcine africaine (PPA) au Sénégal : facteurs de risque en relation avec l'élevage porcin dans les régions de Fatick, Kolda et Ziguinchor. Thèse de Doctorat de médecine vétérinaire N° 4, EISMV, Dakar, Sénégal, 157 p.
222. N'Diekhon Y., Ndoodansou G., Adafana N., 1991. Étude sociologique sommaire du milieu. Programme d'Actions pour le Développement Social (PADS), Rapport final, Institut National des Sciences Humaines (INSH), Université du Tchad, 71 p. + annexes.
223. N'Djaffa Ouaga Hubert, 2001. Crises, mutations des espaces ruraux et stratégies paysannes d'adaptation : cas de la sous-préfecture de Mandalia dans la zone de concentration du sixième Fonds Européen de Développement (Département de Hadjer Lamis au Tchad) ; Thèse de Doctorat de Géographie, Université de Paris I – Panthéon-Sorbonne, UFR de Géographie, 482 p.
224. Ngakoutou N., Nodjimbatem N., Guengant J.P., 2004. Projection de la population du Tchad de 2000 à 2050. Les travaux sectoriels, 1(2), 116 p.
225. N'Garessem Goltob Mbaye, 1998. Croissance urbaine et problèmes de l'habitat à N'Djaména. Thèse de Doctorat de 3^e cycle en Géographie, Université d'Abidjan Cocody, UFR de Sciences de l'homme et de la société, 419 p.
226. Nguékam, 2003. Le Complexe Taeniose – Cysticercose dû à *Taenia solium* au Cameroun. Résumé de thèse de Doctorat en sciences vétérinaires. Département de Maladies Infectieuses et Parasitaires. Université de Liège et Département vétérinaire de l'Institut de Médecine Tropicale, Anvers, Belgique. 3 p. http://www.facmv.ulg.ac.be/amv/articles/2004_148_S_09.pdf
227. Nguékam, Zoli A., Zogo P. O., Kamga A. C. T., Speybroeck N., Dorny P., Brandt J., Iosson B., Geerts S. A., 2003. A seroepidemiological survey of human cysticercosis in West Cameroon. *Tropical Medicine and International Health*, 8: 144 – 149
228. Ngongar Ngambor J., 2003. Les petits producteurs du porc du sud-ouest du Tchad : pratiques d'élevage, pratiques commerciales et modes d'organisation de mise en marché : mémoire pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur en Agronomie Tropicale (DAT), 86 p. + annexes
229. Ngoungou E.B., Quet F., Dubreuil C.M., Marin B., Houinato D., Nubukpo P., Dalmay F., Millogo A., Nsengiyumva G., Kouana-Ndouongo P., Diagana M., Ratsimbazafy V., Druet-Cabanac M., Preux P.M., 2006. Epidémiologie de l'épilepsie en Afrique subsaharienne : une revue de la littérature. *Cahiers Santé*, 16 (4) : 225 – 238
230. Ngué Emmanuel, 1981. Recensement des réfugiés tchadiens à Kousséri, Rapport technique et résultats, Yaoundé, HCNU. Août, 1981
231. Noblet J., Bontems V., Tran G., 2003. Estimation de la valeur énergétique, des aliments pour le porc. *INRA Prod. Anim.* 16 (3) : 197 – 210
232. Novo M. G., Murphy C., 2000. Urban agriculture in the city of Havana: a popular response to a crisis. In: Bakker N., Dubbeling M., Gündel S., Sabel-Koshella U., de Zeeuw H. (eds), *Growing cities, growing food. Urban agriculture on the policy agenda. Feldafing, Germany: Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL)*, p. 329 – 346

233. Njoya A., Awa N. D., Moussa C., Ngo Tama A. C., Cardinale E., Ebangi I., Ngangué J. M., 1996. L'élevage porcin au Nord-Cameroun : situation actuelle et possibilités d'amélioration. Institut de recherches zootechniques et vétérinaires (Irzv), Station de Garoua (Cameroun), 50 p. + annexes.
234. Njoya A., Awa N. D., Ngo Tama A. C., 1999. Système d'élevage porcin au Nord-Cameroun : amélioration technico-économique. Institut de recherche agricole pour le développement (Irada), Centre régional de Maroua, Station polyvalente de Garoua (Cameroun), 20 p.
235. Njoya A., Engola Oyep J., Ndong R., 2005. Approvisionnement en viande bovine des principales villes d'Afrique Centrale : cas de N'Djaména, Yaoundé et Brazzaville, 6 p.
<http://www.agricultures-urbaines.com/IMG/Njoya.pdf>
236. Nsengiyumva G, Druet-Cabanac M, Ramanankandrasana B, Bouteille B, Nsizabira L, Preux PM., 2003. Cysticercosis as a major risk factor towards epilepsy in Burundi, East Africa. *Epilepsia*; 44: 950 – 955
237. Nugent R., 2000. The impact of urban agriculture on the household and local economics. *In* : Bakker N., Dubbeling M., Gündel S., Sabel-Koshella U., de Zeeuw H. (eds), Growing cities, growing food. Urban agriculture on the policy agenda. Feldafing, Germany: Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL), p. 67 – 95
238. Onah D. N., Chiejina S. N., 1995. *Taenia solium* cysticercosis and human taenia in the Nsuka area of Enugu State, Nigeria, *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 89: 399 – 407
239. Ouédraogo S., Zoundi S., 1999. Approvisionnement de la ville de Ouagadougou en poulets de chair. *In* : Olanrewaju B. Smith (ed.), Agriculture urbaine en Afrique de l'Ouest : une contribution à la sécurité alimentaire et à l'assainissement des villes. Crdi/Cta, 14 p.
http://www.idrc.ca/fr/ev-33703-201-1-DO_TOPIC.html
240. Paloumi P., 2002. Contribution à l'étude des principales caractéristiques de la transformation et de la commercialisation de la viande de porc dans la ville de N'Djaména. Mémoire de fin d'études des techniciens d'élevage. École Nationale des Techniciens de l'Élevage (ENATE), N'Djaména (Tchad), 33 p. + annexes
241. Patricot S., 2002. Les systèmes d'élevages familiaux de porcs au Nord-Viêt Nam. Synthèse bibliographique. DESS Productions animales en régions chaudes. Année Universitaire, 2001 – 2002, Cirad-Emvt, Montpellier, France, 38 p. + annexes 21 p.
242. Pithiraja N., 1987. Améliorer la production de viande de porc dans les pays en développement, 2, programme de sélection. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 61, 2 – 10
243. Pnud, 2001. Réinsertion des ex-combattants et Ramassage des armes légères en République du Congo : accompagner la marche de la guerre vers la paix. 48 p.
http://www.malao.org/documents/pdf/rapport/reintegration_congo_fr.pdf

244. Preston T. R., 1987. Porcs et volailles sous les tropiques : utilisation des ressources alimentaires locales. Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays-Bas, 27 p.
245. Preston T. R., Murgueition E., 1992. Sustainable intensive livestock systems for the humid tropics. *Revue Mondiale de Zootechnie (RMZ)*, 72 (3) : 2 – 8
246. Preux P. M., Melaku Z., Druet-Cabanac M., Avode G., Grunitzky E. K., Bouteille B., Cruz M., Dumas M., 1996. Cysticercosis and neurocysticercosis in Africa : current status. *Neurol. Inf. Epidemiol.*, 1: 63 – 68
247. Pouedet M. S. R., Zoli A., P., Nguékam, Vondoua L., Assana N., Speybroeck N., Berkvens D., Dorny P., Brandt J., Geerts S., 2002. Epidemiological survey of swine cysticercosis in two communities of Wets-Cameroon. *Vet. Parasitol.*, 2002, 106, 45 – 54
248. Purnomohadi N., 2000. Jakarta : urban agriculture as an alternative strategy to face the economic crisis. In : Bakker N., Dubbeling M., Gündel S., Sabel-Koshella U., de Zeeuw H. (eds), Growing cities, growing food. Urban agriculture on the policy agenda. Feldafing, Germany: Zentralstelle für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL), p. 453 – 465
249. Raimond C., 2006. Agriculture. In. Atlas de l’Afrique, Tchad. Les Editions Jeune Afrique, p. 32
250. Ravary Lyne, 2001. La traçabilité, nouvelle réalité de l’agroalimentaire. In : Porc Québec, 6 p. <http://www.agrireseau.qc.ca/porc/Documents/PORCOU%c3%894.PDF>
251. Razafindrakoto M., Roubaud F., 2001. Pauvreté et récession dans les métropoles africaines et malgaches : éléments de diagnostic. Document de travail, DT/2001/10, DIAL, 30 p. http://www.dial.prd.fr/dial_publications/PDF/Doc_travail/2001-10.pdf
252. Reardon T., 1994. La diversification des revenus au Sahel et ses liens éventuels avec la gestion des ressources naturelles par les agriculteurs. In : M., Benoit-Catin, J.C., De Grandji (éditeurs scientifiques), promotion de systèmes agricoles durables dans les pays d’Afrique soudano-sahélienne. Rome, Italie, Fao-Cta-Cirad, p. 205 – 207
253. Réounodji F., 2006. N’Djaména – Lac Tchad. In. Atlas de l’Afrique, Tchad. Les Editions Jeune Afrique, p. 50
254. Robert S., Weary D., Gonyou H., 1999. Sevrage précoce et bien-être des porcelets. *Cahiers Agricultures*, 8 : 471 – 476.
255. Sana S. D., 1997. Enquête sur l’élevage porcin dans la zone d’intervention du Volet Animaux Villageois (V.A.V.). Rapport d’enquête. Direction de l’élevage et des ressources animales (Déra), Projet appui au développement de l’économie rural (Ader), Volet animaux villageois (Vav), 35 p.
256. Santolini J., 2004. Impact économique d’un traitement antiparasitaire en élevage porcin traditionnel, dans le district de Tramkak, Cambodge. Rapport de stage, DESS Productions animales en régions chaudes. Année universitaire 2003 – 2004, Cirad-Emvt /Université de Montpellier II, Montpellier, France, 63 p.

257. Sawadogo E., 1986. Études préliminaires sur l'engraissement et l'évaluation des carcasses du porc de race locale et les circuits de commercialisation au Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur Techniques Développement Rural, option « élevage » de l'Institut de Développement Rural (IDR), Université de Ouagadougou (Burkina Faso). 68 p.
258. Satterthwaite, D., 1995, «The under-estimation and misrepresentation of urban poverty», *Environment and Urbanization*, 7 (1): p. 3 – 10
259. Sawio C. J., 1995. Qui sont les agriculteurs de Dar es-Salaam ? *In* : Egziabher A.G., Lee-Smith D., Maxwell D. G., Memon P. A., Mougeot L. J. A., Sawio C. J., (éditeurs scientifiques), Faire campagne en ville : l'agriculture urbaine en Afrique de l'Est, Crdi, Ottawa (Ontario), Canada, p. 31 – 55
260. Seck P. A., 1999. L'agriculture périurbaine dakaroise : les enjeux de son suivi. *In* : P. Moustier, A Mbaye, H. De Bon, H. Guerin, J. Pages (éditeurs scientifiques). Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. Actes de l'atelier Cirad-Coraf, 20 – 24 avril 1998, Montpellier, France, p. 141 – 147
261. Sellier P., 1986 ; Amélioration génétique. *In* : le porc et son élevage : les bases scientifiques et techniques. Maloine S.A. (Ed), pp. 159 – 226
262. Service de l'élevage et des industries animales du Tchad, 1952. Rapport annuel 1951. Fort-Lamy, Tchad, 131 p.
263. Service de l'élevage et des industries animales du Tchad, 1956. Rapport annuel 1955. Fort-Lamy, Tchad, 158 p. + annexes
264. Service de l'élevage et des industries animales du Tchad, 1957. Rapport annuel 1956. Fort-Lamy, Tchad, 112 p. + annexes
265. Sevin J-L., 1994. Situation de l'élevage naisseur porcin dans le district Bati de la province Takéo au Cambodge. DESS Productions animales en régions chaudes. Année universitaire 1993-1994, Cirad-emvt / ENVA, Maisons-Alfort (FRA) / INA-PG, Paris (FRA) /Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (FRA), Maisons-Alfort, France, 106 p. + annexes
266. Sofreco, 2002. Étude du secteur agro-industriel en Afrique de l'Ouest. 35 p.
267. Songre S., 1985. Situation actuelle de l'élevage porcin burkinabè et les perspectives de son développement. Mémoire ISP – Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 59 p.
268. Snrech S., 1994. Pour préparer l'avenir de l'Afrique de l'Ouest : une vision à l'horizon 2020. Document de synthèse de l'étude des perspectives à long terme en Afrique de l'Ouest, SAH/ (94) 439, OCDE/BAD CINERGIE, 67 p.
269. Snrech S., 2001. Croissance démographique et développement urbain en Afrique subsaharienne : impact sur l'offre et la demande alimentaire. *In* : la chaîne alimentaire en Afrique subsaharienne. Actes de l'atelier de Bamako, Mali, du 15 au 19 octobre 1999, Centre d'études pratiques de la négociation internationale, Édition du Tricorne, Geneva, p. 51 – 85

270. Spore, 2000. Elevage urbain et périurbain : quand un troupeau traverse la rue. *Bulletin d'information pour le développement agricole des pays ACP*, CTA, N° 89, du mois d'octobre, pp. 3
271. Streiffeler F., 1994. L'agriculture urbaine en Afrique : la situation actuelle dans ces aspects principaux. *In* : Systèmes Agraires et Agriculture Durable en Afrique Subsaharienne. Compte-rendu du séminaire régional de la Fondation International pour la Science (FIS), Cotonou, Bénin, 7 – 11 février 1994, p. 437 – 454
272. Tacher G., Letenneur L., 1999. Le secteur des productions animales en Afrique des indépendances à 2020. I. Place de l'Afrique subsaharienne dans les échanges mondiaux et évolution du secteur élevage. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 52 (3 - 4) : 279 – 290
273. Tacher G., Letenneur L., 2000. Le secteur des productions animales en Afrique des indépendances à 2020. III. Prospectives de la demande et de l'offre pour 2020 et les voies de réponse au nécessaire développement de l'élevage. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 53 (4) : 365 – 375
274. Tchoumboué J., 1989. Pertes des porcelets par abattage des truies gestantes au Cameroun. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 42 (4) : 589 – 590
275. Temple L., Moustier P., 2004. Les fonctions et contraintes de l'agriculture périurbaine de quelques villes africaines (Yaoundé, Cotonou, Dakar). *Cahiers Agricultures*, 13 (1) : 15 – 22
276. Thys E., Geerts S., 2002. L'élevage urbain et périurbain en Afrique : résultats de l'enquête auprès des membres du Réseau international de diplômés en production et santé animale tropical (Riprosat). Anvers, Belgique, Imt-Dgci, 26 p.
277. Thys E., Speybroeck N., Ouedraogo M., Geerts S., 2005. Socio economic determinants of household livestock keeping in semi-arid western Africa. *J. Arid Environ.* **63**, p. 475 – 496
278. Tinker I., 1995. L'agriculture urbaine nourrit les villes. D., Maxwell D.G., Memon P.A., Mougeot L.J.A., Sawio C.J., (éditeurs scientifiques), préface de l'ouvrage « Faire campagne en ville : l'agriculture urbaine en Afrique de l'Est », Crdi, Ottawa (Ontario), Canada, xvi + 161 p.
279. Touré G., Ouattara Z., 2001. Elevage urbain des ovins par les femmes à Bouaké, Côte d'Ivoire. *Cahiers Agricultures*, 10 (1) : 45 – 49
280. Toutain B., Toure O., Reounodji F., 2000. Enjeux et défis pour l'avenir. *in* : étude prospective de la stratégie nationale de gestion des ressources pastorales au Tchad. Rapport provisoire n°emvt 00-04, pp. 34-37.
281. Tsang V. C., Wilson M., 1995. Taenia solium cysticercosis: An under recognized but serious public health problem. *Parasitol. Today*, 11: 124 – 126
282. UAM (Urban Agriculture Magazine), 2002. Cysticercosis, a zoonosis in rural and urban areas. 1 (1), 3 p.

283. Vall E., Njoya A., Guerin H., 2003. L'élevage dans les espaces agraires, l'alimentation des villes et les politiques agricoles : spécificités et complémentarités avec les autres activités rurales. In : Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. (éd. CD-ROM), Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis », Garoua, Cameroun, 27 – 31 /05/2002, 13 p.
284. Varel V. H., Pond W. G., Yen J. T., 1984. Influence of dietary fiber on the performance and cellulase activity of growing–finishing swine. *J Anim Sci*, 59: 388 – 393
285. Vilhena M, Santos M, Torgal J., 1999. Seroprevalence of human cysticercosis in Maputo, Mozambique. *Am J Trop Med Hyg*; 61: 59 – 62
286. Vondoua L., Zoli A. P., Nguékam, Pouedet S., Assana J., Kamga Tokam A. C., Dorny P., Brandt J., Geerts S., 2002. La taeniose : cysticerose à *Taenia solium* dans la Menoua (ouest-Cameroun). *Parasite*, 2002, 9, 271 – 274
287. Von Braun, J., McComb, J., Fred-Mensah, B. et Pandya-Lorch, R., 1993, Urban food insecurity and malnutrition in developing countries : trends, policies, and research implications, Washington (DC, É.-U.), Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, 47 p.
288. Yedo Lath, 1989. La production porcine en Côte d'Ivoire. Séminaire sur la production porcine en Afrique tropicale, Yaoundé, Cameroun, FAO, 14 p.
289. Youssao I. K. A., Mourot J., Gbanboche A. B., Adehan R., AKoutey A., Edenakpo A., 2004. Influence du régime alimentaire sur les performances de croissance et les caractéristiques de la carcasse de porc de race locale au Bénin. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales (RASPA)*, 2 (1) : 31 – 36
290. Zeuh V., 1997 ; Les ressources génétiques animales au Tchad. Population – Amélioration et systèmes d'élevage. Communication à l'atelier *Gestion des ressources génétiques des animaux d'élevage des 14 pays d'Afrique de l'Ouest*. Ouagadougou, Burkina Faso, du 1-5 décembre 1997, 7 p.
291. Ziebe R., Thys E., De Deken, R., 2005. Analyse de systèmes de production animale à l'échelle d'un canton: cas de Boboyo dans l'Extrême-nord Cameroun. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 58 (3) : 159 – 165
292. Zoli A., Geerts S., Vervoort T., 1987. An important focus of porcine and human cysticercosis in West Cameroon. In: Geert S., Kumar V., Brandt J., Eds, *Helminth zoonoses*. Dordrecht, Nertherlands, Martinus, Nijhoff, p. 85 – 91
293. Zongo D., Coulibaly M., 1993. Le tourteau du coton sans gossypol : une importante source de protéines pour l'élevage de porcin. *Tropicultura*, 11, 3, 95 – 98
294. Zoundi J. S., 2006. Elevage au Sahel et en Afrique de l'Ouest : Notes aux Décideurs N° 1, 4 p. <http://www.oecd.org/dataoecd/25/33/38080732.pdf>
295. Zoungrana C. Y., 1990. Production laitière des truies et croissance des porcelets en milieu paysan. *Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr.*, 38, 245 – 251

296. Zoure Honorat G. M., 1991. Les tourteaux de coton : composition, valeur alimentaire (dégradabilité des matières azotées). Mémoire du Diplôme d'Agronomie Approfondie (DAA), option : production animale et fourragère, Ecole nationale supérieure agronomique (ENSA) de Rennes, France. 203 p.
297. Wuntu Norrytha Lineke, 1993. Etude du rôle des fibres dans l'alimentation porcine. Synthèse bibliographique. DESS Productions animales en régions chaudes. Année universitaire 1992-1993, Cirad-Emvt, Maisons-Alfort, France, 12 p.
298. Waters-Bayers A., 2000. Living with livestock in town: urban animal husbandry and human welfare. *Urban Agric. Mag.*, 1 : 16 – 20 <http://www.ruaf.org/1-1/16-18.html>

16. Consommateurs et consommation de la viande porcine en hors-foyer dans la ville de N'Djaména (Tchad), MOPATE L.Y.^{*1,2}, KOUSSOU M.O.¹, KABORE-ZOUNGRANA C.Y.².

¹ Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (LRVZ), B. P. 433, N'Djaména, Tchad. Tel. / Fax (00235) 52 78 77 ; Membre de PRASAC, B.P. 764 N'Djaména, Tél. 52 70 24/25, E-mail : prasac@intnet.td

² Laboratoire d'études et de recherches des ressources naturelles et des sciences de l'environnement (LERNSE), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) au Burkina Faso, 01 B.P. 1091 Bobo-Dioulasso 01, Tel. (00226) 20 98 06 35, E-mail: cykabore@yahoo.fr

* Corresponding author: mopate_ly@yahoo.fr

Communication à l'atelier international « Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre », 31/10 au 03/11/2005, Yaoundé, Cameroun. p. 135 – 140

Résumé

Afin de connaître les consommateurs, appréhender leurs préférences et comprendre les modes et l'environnement de la consommation de la viande porcine, une enquête transversale et rétrospective couplée à des observations directes a été menée auprès de 100 consommateurs rencontrés au hasard dans 30 lieux de consommation. Agés de 31 ans en moyenne, ils ont été des fonctionnaires (36%), élèves (22%), étudiants (20%), autres salariés (15%) et producteurs (7%). Originaires (95%) des régions productrices de porcs, ils ont préféré par ordre d'importance la viande frite, les brochettes et la soupe, les brochettes seules, la viande frite et les brochettes à la fois, la soupe, la viande grillée et les brochettes et la sauce. La moitié était fidèle à un lieu de consommation à cause de la qualité de la cuisine, de l'hygiène et des relations particulières avec les transformateurs. La majorité des fonctionnaires, étudiants et élèves (65%) fréquentant les lieux installés dans l'environnement des bars consommaient surtout la viande frite, la viande au four et les brochettes en buvant des boissons alcoolisées industrielles. En revanche, les autres salariés, les producteurs, quelques étudiants et élèves (35%) consommant à côté des cabarets préféraient plus les brochettes et la soupe accompagnées de boissons alcoolisées traditionnelles. Le premier groupe avait un rythme de fréquentation moins élevé (1 à 2 fois par semaine) par rapport au second groupe de consommateurs qui était plus fréquent sur les lieux. Les prix des brochettes et de la soupe de porc à la portée de leur bourse expliqueraient ce rythme élevé, contrairement à la viande bovine inaccessible à ces prix. Au vu des consommateurs, la régularité des rémunérations entraînerait l'accroissement certain de la consommation de cette viande à N'Djaména.

Mots clés : Viande porcine, Transformations, Consommation, N'Djaména, Tchad.

Abstract

In order to know consumers, have idea of their preferences and understand the ways and environment of pork consumption a transversal and retrospective survey coupled with direct observations was conducted with 100 consumers met at random in 30 consumption places. Having mean age of 31, consumers were government workers (36%), pupils (22%), students (20%), other wage earners (15%) and producers (7%). Natives (95%) of pork producing regions, they preferred in order of importance fried meat, skewers and soup, skewers alone, both fried meat and skewers at the time, soup, grilled meat and skewers and gravy. Half of them ate only at one place because of the quality of cooking, hygiene and particular relations. Majority of public workers, pupils and students (65%) in places situated in the environment of bars ate fried pork, oven cooked meat and skewers and drunk industrial alcoholic beverages. On the other hand, other workers, producers, few students and pupils (35%) consuming nearby places of sales of local beer preferred more the skewers and soup along with traditional alcoholic beverages. The first group have frequentation rythm (1 to 2 week) compared to the second group of consumers who are frequent at those places. Prices of pork skewers and soup which are cheap may explain the higher frequentation rythm, contrary to beef meat which is more expensive and therefore not accessible. According to consumers, the regularity of payoffs may induce the increase of this meat in N'Djamena.

Keywords: Pork meat, transformation, Consumption, N'Djamena, Chad

I. Introduction

Un des éléments préoccupants du développement en Afrique est la concentration urbaine et les problèmes d'approvisionnement des citoyens que cela pose (Thys, 1990). La ville de N'Djaména avec une population estimée à 1,2 millions en 2004 sur la base d'un taux de croît annuel de 7%, en est un exemple. Cette population se compose de 54% de musulmans et 41% de chrétiens et animistes et 5% des sans religion. Ce dernier groupe renferme des producteurs et consommateurs potentiels de porc. Un regain d'intérêt dans la production porcine est manifeste dans la zone de N'Djaména, depuis la fin des années 1980. L'effectif porcin en zone urbaine est estimé à 10 000 têtes (Mopaté et Koussou, 2003). A l'origine de ce développement figure l'ouverture des marchés tant à l'extérieur (Cameroun) qu'à l'intérieur de la ville (Koussou, 1999 ; Paloumi, 2002 ; Koussou et Duteurtre, 2002 ; Mopaté et Koussou, 2003). Dans la ville, les points de transformation et de consommation de viande porcine hors-foyer se sont considérablement accrus depuis une vingtaine d'années (Mopaté et Koussou, 2003). D'un seul point installé dans la deuxième moitié des années 1980, on est passé à une quinzaine dans les années 1990 et à une trentaine en 2004. De plus, la forte urbanisation de la ville participe à un accroissement régulier de la demande en denrées alimentaires et un développement de la consommation dont celle de la viande

de porc. Aussi, les journées continues de travail instaurées en 1996 ont contribué à la multiplication des lieux de préparation et de consommation de rue et à un changement des habitudes alimentaires des citadins.

Au Tchad, les études sur la consommation d'une denrée alimentaire fut-elle végétale ou animale sont en général rares. Pourtant, elles permettent de comprendre le positionnement d'un produit dans la filière et les stratégies des acteurs. Le présent travail est réalisé pour combler ce vide et pour mieux connaître les consommateurs, mieux appréhender leurs préférences en matière de viande porcine transformée et comprendre les modes et l'environnement de cette consommation.

II. Matériel et Méthodes

Préparation de l'enquête : une recherche bibliographique et un recensement sur le terrain de tous les lieux de transformation et de consommation de viande porcine, installés dans les différents arrondissements et quartiers de la ville de N'Djaména ont été réalisés. Cette phase qui a duré un mois a permis de collecter quelques données de la littérature, d'observer les consommateurs, d'établir des relations avec les bouchers-transformateurs et de concevoir un questionnaire d'enquête. Ce questionnaire a été testé sur une quinzaine des consommateurs dans différents quartiers concernés.

Méthode d'enquête et échantillonnage : l'enquête transversale et rétrospective couplée à des observations directes a ciblé les consommateurs fréquentant les différents lieux de préparation et de transformation hors-foyer. Elle a eu lieu en septembre 2004 et a été exhaustive en raison du faible nombre des lieux de consommation hors-foyer. Dans chaque lieu, trois à quatre consommateurs volontaires rencontrés au hasard au moment de la consommation ont été enquêtés par entretien direct sur certains aspects (profils des consommateurs, rythmes de consommation, etc.) du questionnaire. L'implantation des lieux par rapport aux débits de boisson, le nombre de personnes prenant ensemble les plats, les formes de viande transformées consommées, le type de boisson les accompagnant ont été directement observés au moment de l'enquête. Pour les personnes consommant en groupe, une seule (celle qui a financé l'achat de la viande transformée) a été enquêtée.

Le questionnaire de collecte des données structuré a porté sur les points suivants :

- le profil des consommateurs au travers du lieu de résidence, le sexe, l'âge, la situation matrimoniale, l'ethnie, la religion, la profession, la durée dans la consommation et la pratique de l'élevage porcin dans la région d'origine ;
- les lieux et formes de transformation de la viande (directement observés), les rythmes de consommation par semaine, les préférences (viande, abats ou les deux), la fidélisation à un lieu de consommation et les justifications ;
- les dépenses engagées et l'ambiance autour de la consommation de cette viande : pratique de repas en commun autour de la viande porcine, occasions de consommation et boissons prises pour accompagner cette consommation.

Analyse des données : Les informations collectées ont été traitées avec le logiciel Winstat-ic 2.0 du Cirad. Le test de Fisher a été utilisé pour comparer les différentes moyennes entre elles. Des recodages ont été effectués en vue de regrouper les différentes catégories professionnelles de consommateurs : groupe I, pour les fonctionnaires ; groupe II, pour les personnes exerçant des petits métiers – ouvriers, manœuvres, maçons, petits commerçants et artisans - et les étudiants et le groupe III, pour les élèves et producteurs (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs, etc.). Les lieux de consommation ont été regroupés en environnement des cabarets (à côté des cabarets) et des bars (à côté ou à l'intérieur des bars).

III. Résultats

3.1 Profil des consommateurs

Cent (100) consommateurs âgés en moyenne de 31 ± 9 ans ont été enquêtés. Les hommes majoritaires (88%) avaient 31 ans, les femmes (12%) environ 32 ans et presque tous (99%) ont été des chrétiens. Ils ont été 48% mariés et 52% célibataires. L'essentiel des consommateurs étaient originaires du Sud du pays. Sur le plan professionnel, ils sont des fonctionnaires (36) dont 11 cadres supérieurs et 25 cadres moyens, des ouvriers, manœuvres, maçons, petits commerçants et artisans (15), des étudiants (20), des élèves (22) et des producteurs (7). Parmi eux, 95% ont affirmé l'existence de l'élevage porcin dans leur région d'origine. Ceux-là consommaient la viande porcine depuis 4 à 8 ans soit 16 ± 12 ans en moyenne, contre seulement 7 ± 8 ans pour le reste ($P < 0,05$). La durée moyenne de l'ensemble a été de 15 ± 12 ans. A N'Djaména, ils résident dans différents arrondissements mais surtout (73%) dans le 6^e et le 7^e arrondissement (*Tableau I*).

Tableau I : Répartition des consommateurs par quartier et par arrondissement à N'Djaména (Tchad)

| Arrondissements | Quartiers | Consommateurs/ Quartier | Consommateurs/Arrondissement |
|-----------------|--------------|-------------------------|------------------------------|
| 1 ^{er} | Madjorio | 8 | 8 |
| 3 ^e | Ardepdjoubal | 2 | 2 |
| 6 ^e | Moursal | 26 | 29 |
| | Paris-Congo | 3 | |
| | Abena | 14 | |
| | Amtougoui | 4 | |
| 7 ^e | Chagoua | 14 | 47 |
| | Dembe | 12 | |
| | Atrone | 2 | |
| | Gassi | 1 | |
| 9 ^e | Walia | 14 | 14 |
| Total | | 100 | 100 |

3.2 Lieux, formes, rythmes de consommation et fidélisation à un lieu

3.2.1 Lieux et répartition des consommateurs

Cinquante neuf (59) personnes consommaient la viande de porc uniquement hors du foyer. Parmi eux, 37% sont mariés et 63% célibataires. En revanche pour 41 personnes consommant à la fois à domicile et hors du foyer, on retrouvait des proportions inverses (63% des mariés et 37% des célibataires). Quatre (4) consommateurs ont fréquenté les lieux isolés (loin des débits de boisson), 31, les lieux de ventes situés à coté des cabarets, 30, ceux situés proches des bars et 35 se sont installés à l'intérieur des bars. Globalement, 35 personnes ont fréquenté les lieux isolés et les environs des cabarets et 65 les lieux aux alentours ou l'intérieur des bars.

A proximité des cabarets, 24/35 exercent des petits métiers (ouvriers, manoeuvres, maçons, petits commerçants, artistes, etc.) où sont des élèves et des étudiants. A côté des bars, 25/30 sont des fonctionnaires, étudiants et élèves. A l'intérieur des bars, 30/35 sont encore des fonctionnaires, étudiants et élèves.

3.2.2 Préférences de viandes transformées et consommées selon les lieux

Le type de transformation subit par les viandes a affecté le choix des consommateurs. Ainsi, la viande frite est appréciée par 32% des consommateurs, les brochettes et la soupe par 18%, les brochettes uniquement 15%, la viande frite et les brochettes à la fois 13%, la soupe 7%, la viande au four⁴ et les brochettes 7% et seulement 3% ont aimé la sauce à base de viande de porc. Aussi, une différenciation a été observée selon les parties du porc. Dans l'ensemble, 72% n'ont préféré que la viande contre 28% qui ont consommé à la fois la viande et les abats. Les consommateurs fréquentant les lieux installés à coté ou à l'intérieur des bars (environnement des bars) se sont intéressés plus à la viande frite, à la viande au four et aux brochettes. En revanche, ceux qui allaient dans les points isolés ou à coté des cabarets (environnement des cabarets) préféraient plus les brochettes et la soupe (Tableau II).

Tableau II : Consommateurs selon les types de viande transformée et selon les lieux de grillade à N'Djaména (Tchad)

| Forme de viande transformée consommée | Environnement | | Total |
|---------------------------------------|---------------|----------|-------|
| | des cabarets | des bars | |
| Viande frite et four | 5 | 27 | 32 |
| Viande et brochette | 3 | 22 | 25 |
| Brochettes | 11 | 4 | 15 |
| Brochettes et soupe | 10 | 8 | 18 |
| Soupe | 6 | 1 | 7 |
| Sauce | 0 | 3 | 3 |
| Total | 35 | 65 | 100 |

3.2.3 Rythmes de consommation

Le rythme de consommation a été évalué selon les groupes. Ainsi, on note que la majorité des consommateurs du groupe I (75%) et ceux du groupe II (74%) avaient un rythme de consommation de 1 à 2 fois par semaine. Leur fréquentation des lieux étant plus faible que celle de la majorité (72%) des individus du groupe III, pour lesquels la fréquentation est de 2 à 3 fois par semaine. Globalement, 36% ont consommé une fois la viande, 34% deux fois et 30% trois fois et plus par semaine. En fonction des groupes de consommateurs, 75% (27/36) des personnes du groupe I et 74% (26/35) du groupe II en consommaient 1 à 2 fois de la viande porcine dans la semaine. En revanche, 72% (21/29) de celles du groupe III en consommaient 2 à 3 fois et plus dans la semaine (Tableau III).

Tableau III Rythme de consommation par semaine et par groupe des consommateurs à N'Djaména (Tchad)

| Rythme | Groupe I | Groupe II | Groupe III | Total |
|----------------|----------|-----------|------------|-----------|
| | (N = 36) | (N = 35) | (N = 29) | (N = 100) |
| 1 fois | 14 (39%) | 14 (39%) | 08 (22%) | 36 |
| 2 fois | 13 (38%) | 12 (36%) | 09(26%) | 34 |
| 3 fois et plus | 09 (30%) | 09 (30%) | 12 (40%) | 30 |

3.2.4 Fidélisation à un lieu selon les professions des consommateurs

Cinquante (50) consommateurs ont affirmé être fidèles à un point de grillade pour des raisons diverses. Parmi eux, 52% étaient guidés par la qualité de la préparation (bonne cuisine), 26% ont avancé des raisons liées à l'hygiène et 22% avaient des relations particulières avec les transformateurs (parents, amis, voisinage, etc.). Les consommateurs fidèles à un lieu de consommation ont été surtout ceux exerçant des petits métiers lucratifs, des étudiants et des producteurs (Figure 1).

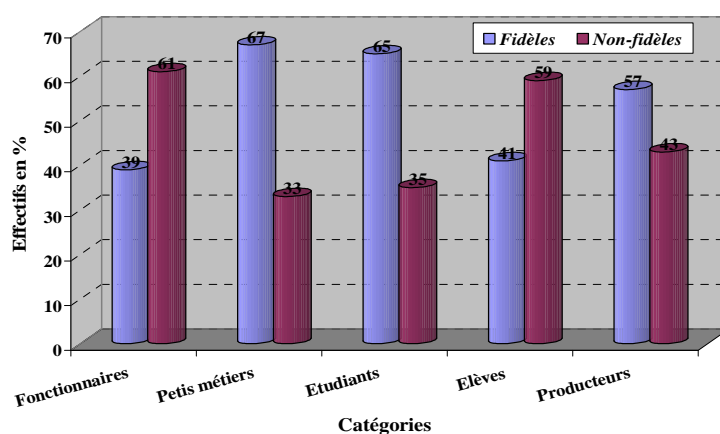


Figure 1 Catégories des consommateurs fidèles et Non-fidèles aux points de consommation

Parmi 48 mariés, 25 ont été fidèles à un lieu de consommation. Par contre parmi 52 célibataires, 27 ont changé fréquemment des lieux de consommation

3.3 Dépenses engagées et ambiance dans la consommation

3.3.1 Dépenses engagées par semaine

Globalement les consommateurs ont dépensé en moyenne 1040 ± 640 F CFA. La majorité des consommateurs (93) accompagnée en moyenne de 3 personnes (minimum 2 et maximum 6) a dépensé en moyenne 1070 ± 650 , contre en moyenne 650 ± 400 F pour 7 consommateurs solitaires ($P < 0,001$). Selon les groupes de consommateurs, les producteurs et les élèves du groupe III (Tableau IV) ont dépensé moins d'argent dans la consommation que les deux autres catégories ($P < 0,05$). Suivant les lieux de consommation, les 65 consommateurs fréquentant l'environnement des bars ont dépensé en moyenne 2 fois plus (1250 ± 670 F) que les 35 consommant dans l'environnement des cabarets (650 ± 350 F), $P < 0,05$.

Tableau IV Dépenses moyennes par semaine pour la consommation de la viande porcine par groupe de consommateur

| Groupe de consommateurs | Moyenne | Ecart type | Effectifs |
|---|---------|------------|-----------|
| Groupe I (Fonctionnaires) | 1250 | 720 | 36 |
| Groupe II (Petits métiers et Etudiants) | 1040 | 620 | 35 |
| Groupe III (Elèves et Producteurs) | 780 | 475 | 29 |
| Total | 1040 | 640 | 100 |

3.3.2 Repas organisés et ambiance autour de la consommation

Plus de la moitié des consommateurs (52) a participé à des repas organisés autour de la viande porcine. Environ 15,3% à l'occasion des cérémonies, 40,3% pendant les fêtes, 31% lors des rencontres amicales les week-end et 13,4% pour l'accueil des hôtes.

La consommation de viande de porc est généralement couplée (92% des cas) à une prise de boissons alcoolisées (bière industrielle, bière traditionnelle) ou boissons sucrées. Parmi eux, 76% (26/34) des fonctionnaires ont pris de la bière industrielle et le reste de la sucrerie, 67% (10/15) des personnes exerçant des métiers lucratifs ont préféré accompagner la consommation de la viande avec de la bière traditionnelle et le reste s'est contenté de la sucrerie. Les étudiants et élèves (29/36) ont consommé la bière industrielle (19) ou de la bière traditionnelle (10) en mangeant la viande. Les autres se sont contentés de boissons sucrées. Les producteurs (7) ne se sont pas distingués particulièrement pour une boisson donnée.

IV. Discussion

Les catégories de consommateurs, leurs préférences alimentaires pour les formes de viande porcine transformées, les modes et l'environnement de cette consommation sont ainsi mieux caractérisés. Ces informations permettent de mieux comprendre la consommation de la viande porcine dans la ville de N'Djaména. On comprend également les stratégies d'adaptation au marché des transformateurs à travers les produits transformés tels que les brochettes qui sont moins chères. Les fonctionnaires, étudiants et personnes exerçant des petits métiers sont largement majoritaires contrairement aux élèves et producteurs dans différents lieux de consommation. Ce fait indique que la régularité des rémunérations pourrait entraîner un surcroît de consommation de cette viande. Ces observations corroborent les informations orales rapportées par les différents transformateurs enquêtés, qui notaient une consommation record de la viande porcine en 2003, liée à une régularité des salaires versées au cours de cette année.

Une certaine spécialisation culinaire destinée à satisfaire les différentes catégories de consommateurs est observée dans la ville. Cela est observé particulièrement dans le 6^e et le 7^e arrondissement qui sont caractérisés par un nombre élevé des consommateurs. Les points de transformation situés dans l'environnement des bars proposent surtout de la viande frite alors que ceux situés près des cabarets offrent surtout des brochettes et de la soupe. Ces observations confirment celles rapportées auparavant (Paloumi, 2002). En effet, la majorité des fonctionnaires et étudiants disposant de moyens financiers aiment manger la viande porcine en buvant les boissons alcoolisées industrielles. En revanche, les ouvriers, manœuvres, maçons, etc., paysans et élèves sans grands moyens financiers se contentent des brochettes et de la soupe à côté des cabarets en buvant les boissons alcoolisées traditionnelles moins chères. L'exigence des consommateurs est telle qu'à Moundou deuxième la ville du Tchad, le plus grand boucher-transformateur de la viande porcine a été obligé de créer systématiquement des bars à côté de tous ses points de vente de viande porcine cuite.

Comparativement aux observations faites dans quelques villes africaines (Sawadogo, 1986 ; Bossé, 1997 ; Koussou, 1999 ; Koussou et Duteurtre, 20002), N'Djaména affiche une particularité en matière des formes de viande transformées préférées par la grande majorité des consommateurs en hors-foyer. Il s'agit de la viande frite à l'huile et des brochettes. Cependant, à l'exception de la cuisson au four telle qu'elle existe à Yaoundé, Ouagadougou, Abidjan etc., les autres transformations (grillades, soupe, sauce...) restent pratiquement les mêmes. Au-delà de la fonction nutritionnelle (satisfaction des besoins biologiques), de la fonction hédonique (se faire plaisir en mangeant et dans la prise des repas), la fonction identitaire (transformation et organisation des repas) de la consommation alimentaire indiquée par Bricas (1996) est mise en évidence à N'Djaména concernant la viande porcine. Les consommateurs ont très peu évoqué la consommation de sauce en hors-foyer du fait qu'elle reste surtout une forme de transformation/préparation plus présente dans les foyers. C'est surtout à l'intérieur des bars que certains consommateurs l'on signalé.

A N'Djaména, l'environnement de la consommation la viande montre que celui de la viande porcine se distingue de ceux des autres viandes transformées. Les lieux de transformation hors-foyer épousent dans leur très grande majorité des points de vente des boissons alcoolisées, ce qui n'est pas souvent le cas pour la viande bovine, ovine ou caprine. Ces derniers privilégient les grands axes de circulation ou les abords des grandes concentrations humaines (marchés, grands ministères, etc.). De plus, la consommation d'alcool y est souvent prohibée du fait de l'appartenance religieuse (souvent musulmane) de leur propriétaire. Par ailleurs, les formes de viande porcine transformées, notamment les prix des brochettes variant entre 50 à 100 F CFA, tiennent compte des bourses des consommateurs les plus démunis, ce qui met cette viande à la portée d'un plus grand nombre. Les autres viandes ne se négocient qu'à partir de 100 F CFA. Les brochettes, la viande grillée au four et les soupes sont préparées à l'avance, tandis que la viande frite n'est préparée qu'à la commande au prix de 1000 F CFA le kilogramme avec os et lard et 1 500 F CFA sans os ni lard.

Le regroupement en moyenne de 3 personnes lors de la consommation de la viande au cours de 93 observations montre qu'une solidarité amicale ou fraternelle entoure la consommation de cette viande. En plus de la consommation hors-foyer, plus de la moitié des consommateurs organisait ou participait souvent à des repas commun autour de la viande porcine au niveau familial. Les occasions rapportées (fêtes, week-end, retrouvailles entre amis, réception d'hôtes, etc.) sont celles relatées auparavant (Mopaté, 2000 ; Mopaté et Koussou, 2001 ; Mbairamadji, 2002 ; Mopaté et Koussou, 2003 ; Ngongar, 2003) tant en ville qu'en milieu rural. Contrairement au Burkina Faso notamment dans la ville de Ouagadougou où la viande porcine est commercialisée sur les marchés

publics (Sawadogo, 1986), il est rare de trouver sur les grands marchés de N'Djaména la viande porcine sans doute à cause de la population musulmane majoritaire.

Conclusion

Il ressort de l'étude que la viande porcine est consommée par toutes les couches sociales pour lesquelles l'interdit religieux n'est pas un frein. Les différentes formes de préparation de cette viande et surtout les prix fixés notamment sur les brochettes, la rendent accessible à toutes les bourses ; ce qui n'est pas le cas pour la viande des ruminants. Les besoins en protéines animales de la population urbaine consommatrice potentielle de cette viande sont ainsi satisfaits. Ces urbains ont adopté une nouvelle habitude alimentaire qui est la consommation hors-foyer. De plus, la forte croissance démographique urbaine de cette ville, capitale du pays, constitue des éléments favorisant cette consommation. La multiplication des points de grillade dans les différents arrondissements témoigne du développement de cette consommation dans la ville. La transformation de la viande porcine génère des emplois contribuant ainsi à résorber le chômage. Elle favorise également la vente des boissons, donc l'activité commerciale des cabarets et des bars. Une structuration dans le sens d'une organisation socioprofessionnelle de cette activité est nécessaire. Cette étude doit être complétée par la connaissance de la qualité hygiénique des différents produits transformés consommés et l'environnement sanitaire du personnel et des lieux de préparation.

Références bibliographiques

BOSSE H.B., 1997. La production porcine en Côte d'Ivoire. In : G. Van Vlaenderen (éditeur scientifique). Compte rendu de la visite d'étude sur les systèmes d'élevage dans les zones humides et subhumides d'Afrique en Guinée Conakry, 3 – 14 novembre 1997, CTA, p. 188 – 194

DJORET K., 2001. Caractérisation des élevages porcins en zone urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména, mémoire de fin d'étude pour obtenir le diplôme des adjoints techniques d'élevage, N'Djaména, Tchad, Laboratoire de Farcha, 24 p.

BRICAS N., 1996. Cadre conceptuel sur l'analyse de la dynamique de la consommation alimentaire urbaine en Afrique. GCP/RAF/309/BEL-FRA, Approvisionnement et distribution alimentaire des villes de l'Afrique francophone, FAO-CIRAD, 50 p.

KOUSSOU M. O., 1999. Produits nouveaux, négoce et développement local : le cas de la filière porcine au nord du Cameroun. Rapport de stage de D.E.S.S. Option « Production animale en régions chaudes », Cirad-Emvt, Montpellier (France), 76 p.

KOUSSOU M.O., DUTEURTRE G., 2002. Les facteurs de compétitivité de la filière porcine dans le bassin du Logone. Communication présentée au colloque « Systèmes agro-alimentaires localisés –Syal», Montpellier, Cirad, octobre 2002

MBAÏRAMADJI F., 2002. La filière porcine à Moundou, rapport de stage de fin de cycle de technicien d'élevage, N'Djaména, Tchad, Laboratoire de Farcha, 20 p.

MOPATE L.Y., 2000, L'élevage porcin sur deux terroirs villageois de référence (Ngoko et Tchanar) de la zone des savanes du Tchad. Rapport technique d'enquête, N'Djaména, Tchad, Laboratoire de Farcha, 16 p. + annexe

MOPATE L. Y., KOUSSOU M.O., 2001. L'élevage porcin au Tchad. Journal « La voix du paysan », N°011 – 012, janvier et février 2001, N'Djaména, Tchad, 28 p.

MOPATE L. Y., KOUSSOU M.O., 2003. L'élevage porcin, un élevage ignoré mais pourtant bien implanté dans les agro-systèmes ruraux et périurbains du Tchad. In : (Jamin J. Y., Seyni Boukar L. et Floret C. éd., CD-ROOM), Actes du colloque « Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à des nouveaux défis », Garoua, Cameroun, 27 – 31 /05/2002, 9 p.

PALOUMI P., 2002. Contribution à l'étude des principales caractéristiques de la transformation et de la commercialisation de la viande porcine dans la ville de N'Djaména, mémoire de fin d'étude du cycle de technicien d'élevage, N'Djaména, Tchad, Laboratoire de Farcha, 34 p. + annexes

NGONGAR NGAMBOR. J., 2003. Les petits producteurs de porc du sud-ouest du Tchad : pratique d'élevage, pratiques commerciales et mode d'organisation de mise en marche, mémoire (DAT) diplôme d'ingénieur en agronomie tropicale, N'Djaména, Tchad, Laboratoire de Farcha, 86 p. + annexes

SAWADOGO E., 1986. Etude préliminaire sur l'engraissement et l'évaluation des carcasses du porc de la race locale au Burkina Faso, circuit de commercialisation du porc, mémoire de fin d'étude, diplôme d'ingénieur des techniques de développement rural, 69 p.

THYS E, 1990. Etude des bouchers de petits ruminants exerçant dans la ville de Maroua (Extrême-Nord du Cameroun), *Tropicultura*, 8 (2) : 74 – 77.