

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

FACULTE DES SCIENCES
ET TECHNIQUES

ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR



Année 2008



N° :02

**Contribution à la promotion des cultures fourragères en élevage
traditionnel : Réalisations du PDR/B-Tch 50 dans la sous préfecture
de Djédaa au Tchad.**

**MEMOIRE DE DIPLOME D'ETUDES
APPROFONDIES DE PRODUCTIONS ANIMALES
Option : Alimentation-Zootchnie-Economie**

**Présenté et soutenu publiquement le 21 Avril 2008 à 9 h à l'EISMV
Par**

AHMAT Hassan Moussa

Né le 13 Mars 1978 à N'Djaména (Tchad)

MEMBRES DU JURY

PRESIDENT : M. Louis Joseph PANGUI
Professeur à l'EISMV de Dakar

MEMBRES : M. Bhen Sikina TOGUEBAYE
Professeur à la FST (UCAD)

M. Malang SEYDI
Professeur à l'EISMV de Dakar

**DIRECTEUR :
DE MEMOIRE** M. Ayao MISSOHOU
Professeur à l'EISMV de Dakar

LISTE DES ABREVIATIONS

BCR :	Bureau central du recensement
Ca :	Calcium
CB :	Cellulose Brute
CB :	Cellulose Brute
CIRAD :	Centre International des Recherches Agronomiques pour le Développement
Cm :	centimètre
CORAF :	Conférence des Responsables de Recherche Agronomique en Afrique de l' l'Ouest et du Centre
CPF :	Centre polyvalent de formation
CT :	Cendre Total
DDC :	Direction de Développement et de la Coopération
DMO :	Densité des matières organiques
ECB :	Ecole Communautaire de Base
ENA :	Ecole Nationale d'Economie
EE:	énergie d'entretien
FB:	Fibres Brutes
FCFA :	Franc de la Communauté Financière Africaine
FMAE :	France Ministère des Affaires Etrangères
FAO:	Food and Agriculture Organization
FB :	Fibres brutes
g :	gramme
ha:	Hectare
IEMVT:	Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays Tropicaux
J :	jour

Kg:	Kilogramme
Km:	kilomètre
l:	Litre
m:	mètre
MAD :	Matières Azotées Digestible
MAT :	matières azotées totales
mm :	millimètre
MO :	matières organiques
MS :	Matières Sèches
P :	Phosphore
PB :	Protéine Brute
PDR/B :	Projet de Développement Régional du Batha
PIB :	Produit Intérieur Brute
pH :	Potentiel d'hydrogène
PNL :	Projet National de Lait de N'Djaména
PNUD :	Programme des Nations Unis pour le Développement
SPAI :	Sous Produits Agro-industriel
t:	Tonne
Tch 50 :	Tchad 50
TME :	Tchad Ministère de l'Élevage
UBT :	Unité Bovin Tropical
UF :	Unité Fourragère

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Pages</u>
Tableau I : Effectif du cheptel estimé en 2005 au Tchad (en tête d'animaux)...2	
Tableau II : Composition chimique et valeur alimentaire de l' <i>A. gayanus</i>7	
Tableau III : Composition chimique et valeur alimentaire du niébé.....9	
Tableau IV : Composition chimique et valeur alimentaire du siratro.....10	
Tableau V : Composition chimique et valeur alimentaire du pois d'angole.....12	
Tableau VI : Composition moyenne d'un troupeau bovin17	
Tableaux VII : Formation des producteurs par le PDR/B Tch 50.....18	
Tableau VIII : suivi des producteurs enquêtés.....18	
Tableau IX : Superficie emblavée des cultures fourragères dans la région.....20	
Tableau X : Paramètres de semis des espèces fourragères.....20	
Tableau XI : Exploitation des cultures fourragères21	
Tableau XII : Nombre de coupes réalisées sur les cultures pérennes.....22	
Tableau XIII : Rendement des cultures fourragères et quantité de foin.....23	
Tableau XIV : Evolution de l'adhésion des producteurs aux cultures fourragères.....24	
Tableau XV : Classes de quantité de lait produite/jour/vache.....26	

LISTE DES FIGURES

	<u>Pages</u>
Figure 1 : Carte du Tchad.....	13
Figure 2 : Carte de la zone d'étude.....	13
Figure 3 : Mode de combinaison des espèces fourragères.....	19
Figure 4 : Animaux complémentés	24

LISTE DES PHOTOS

	<u>Pages</u>
Photos 1 : Pesée de foin d'herbes naturelles et de fanes de cultures	
Fourragères.....	15
Photos 2: champ de niébé.....	19
Photos 3: champ de pois d'angole.....	19
Photos 4: Engrangement des cultures.....	22
Photos 5: Grange de stockage de foin.....	22
Photos 6: Quelques touffes d' <i>Andropogon gayanus</i>	23
Photos 7 : parcelle de siratro.....	23
Photo 8 : Affouragement des vaches.....	25

**JE DEDIE
CE TRAVAIL**

En la mémoire de mon très **cher père, défunt Abou Haraza**, rappelé par ALLAH depuis mon enfance. Mes pensées ne cessent de s'envoler vers toi. Mes prières ne cessent de s'envoler vers ton âme. Loin de toi, loin de ton amour, cher père ton éternel souffle paternel illumine mon cœur. Qu'Allah vous accueille dans son royaume. Amen !

En la mémoire de mon parrain, **papa Djibrine Oumar**. Tu nous as quitté mais tu es toujours présente dans nos cœurs, Tu nous as inculqué une éducation qui force aujourd'hui l'admiration de tous. Chère père, nous prions pour toi, pour que tu reposes en paix. Amen ! Que Dieu le Tout Puissant t'accueille dans son paradis. Amen !

En la mémoire de mes amis d'enfance **Adoum Idriss et Mahamat Nour Djallah**. Vous nous avez quitté trop tôt au moment où les espoirs étaient permis, vous nous avez laissé un vide difficile à combler. Je ne vous oublierai jamais. Que le Tout Puissant vous accorde son paradis. Amen !

Ma tendre et affectueuse maman princesse **Méram Maimouna Sultan Mouhammad Abba** qui a su nous donner de l'amour maternel et qui a joué le double rôle de mère et de père. Ce travail est le fruit de ton éducation et tous les sacrifices que tu as consenties.

Mon grand frère **Outmane Addirdir**. Toi qui as affronté tant de défis et des sacrifices par ta sagesse, ta gentillesse, ta largesse à la réussite de ma formation. Tu es une merveille de notre famille.

Ma compréhensive et affectueuse épouse **Adjidé Bichara**, pour la chaleur que tu entretiens dans notre foyer, pour avoir toujours été à coté de moi pour le meilleur et pour le pire. Trouve ici l'expression de tout mon amour.

Mon fils **Mouhammad Chahiri**, je suis fier à l'idée de savoir que demain tu pourras te vanter de ce travail. J'y ai mis toute mon affection pour toi.

Mes grands frères et grandes sœurs : Mahamat Adirdir, Soumaine Adirdir, Mahadi Adirdir², Safia Adirdir, Adirdir Moukhtar, Commissaire Bourma Absaine, Oumar Hassan Moussa, Hadjé Sakiné Hassan Moussa, Mariam Ngaré Galadima, Mahamat Ngaré Galadima. Votre exemple a guidé nos pas sur le sentier des grands hommes que vous êtes.

Mon grand ami, Sa majesté **CHOROMA HASSAN** sultan de Fitri

Mes amis d'enfance: Abdelmountalib Ngaré Goni, Moustapha Adoum, Mahamt Nour khastalani, Abdelsamat Adirdir, Mahamat Amir N'garé, Mahamat Abdallah, Dogo Khourba, Tahir Hassan Ngaré, Dr Mahamat Hisseine Ali, Hissene Miskine kafine, Hissain Andjah. Soyez rassurer de notre attachement pour la vie.

Mes supers amis: Mahamat Ali Youssouf Ramadan, Moussa Chéni, Abdeldjelil Ali, Mahamat A. Toko, Mht Ahmat Zénallah, Abdelaziz Arada Izzedine, Mahamat Ali Ibrahim, Abdelmadjid Djibrine, Fatma Albouchra Djibrine, Dr Mahamat Ali, Abakar Mallaye, Adoum

Hassane, Wardougou Mouhammad Arami, Mahamat Abdéraman, Hamid Mht Saleh, Mht AHT Mht Amine, ésar, Tella, Abakar Touka, Adoum Bakhit, Dr Ibrahim Ahmat, Abdelaziz Cherif, Yerima Adoum Mangoussi, Mahamat Nour Mourrah, Idriss Sefal- Islam Annour, Elie Badai, Issa Youssouf, Mahamat Béchir, Adoum Mahamat Adoumn, Al-ass Moussa, Habib Adoum, Khastalani Ahmat Khalid, Rakhis Ahmat Saleh, , Abdelkérime Mahamat Issakha, Mahamoud Mahamat, Achta Mahamat Béchir, Achta Bougaye, Ahmat Harroun, Hawa Mht Hassaballah, Zakaria Adoum, Ali Yaya, Mahamat Hounene Issaka, Ismael Youssouf, Ali Castro, Zakaria Abdéraman, Yacine Brahim, Hassan Abbas, Soumeya Abderamane, Allamine Annour, Ahmat Mahamoud Hamdane, Habib Adoum, Abakar Mbodou, Aché Billa, Mht Chérif et tous ceux que je n'ai pu citer mais qui sont gravés dans mon cœur à jamais.

A tous mes petits frères, petites sœurs, neveux et nièces : Une façon de vous dire que le travail est un trésor, ne manquez jamais d'effort

A toute la communauté tchadienne à Dakar

A Mes compatriotes de l'E.I.S.M.V.

A Mes amis de l'E.I.S.M.V.

A Mon pays hôte, le Sénégal. A Ma patrie, le Tchad.

REMERCIEMENTS

Je remercie ALLAH, le Tout Puissant, le Miséricordieux, de m'avoir permis de parcourir ce si long chemin.

Je remercie mes parents de m'avoir donné le maximum de leur possible pour que je réussisse dans la vie.

Je remercie la DDC d'avoir financé mes études à travers la coopération Suisse au développement au Tchad

Remerciements au directeur résident du BUCO, le chargé de programme Dr Abdelmadjid et à toute l'équipe du BUCO et PDR/B Tch 50.

Mes remerciements vont également à l'endroit de mon directeur de mémoire qui a su assurer mon encadrement avec d'excellentes qualités humaines et scientifiques.

Un remerciement distingué au directeur de l'IUSTA Dr Mahamout Yousouf Khayal pour l'appui pédagogique

Sincères reconnaissances aux professeurs Mallang Seydi pour le soutien durant notre parcours de formation depuis l'IUSTA au Tchad

Merci à tous ceux qui, de loin ou de près, ont contribué à la réalisation de ce travail.

A notre maître et Président de jury

Monsieur Pangui.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de mémoire de DEA. Votre abord facile et la spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation nous ont profondément marqués. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

A notre maître, juge et directeur de thèse

Monsieur Ayao MISSOHOU, Maître de Conférences Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar.

Vous avez dirigé ce travail avec dynamisme et rigueur scientifique. Trouvez ici l'expression du grand respect que nous avons pour vous, nos remerciements et toute notre reconnaissance. Hommage respectueux.

A notre maître et juge

Monsieur Malang Seydi, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar.

Nous avons été ému par l'enthousiasme et la spontanéité avec lesquels vous avez accepté de juger notre modeste travail. Profonde gratitude.

A notre maître et juge

Monsieur Bensekina toguebay Professeur à l'UCAD de Dakar.

Vous nous faites honneur en acceptant de siéger dans notre jury de thèse malgré vos occupations multiples. Sincère reconnaissance.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 : L'ELEVAGE AU TCHAD.....	2
1.1. SITUATION AGRO-ECOLOGIQUE DU TCHAD.....	2
1.2. IMPORTANCE DE L'ELEVAGE DANS L'ECONOMIE DU TCHAD.....	2
1.3. SYSTEMES D'ELEVAGE AU TCHAD.....	2
1.4. PRODUCTION LAITIERE AU TCHAD.....	3
1.5. RESSOURCES DISPONIBLES.....	3
1.5.1. PATURAGES NATURELS.....	3
1.5.2. SOUS-PRODUITS AGRICOLES ET AGRO-INDUSTRIELS.....	3
1.5.3. RESSOURCES EN EAU.....	3
CHAPITRE 2 : GENERALITES SUR LES CULTURES FOURRAGERES.....	4
2.1. HISTORIQUE.....	4
2.2. IMPORTANCE.....	4
2.3. ESPECES EXPLOITEES.....	5
2.3.1. <i>ANDROPOGON GAYANUS</i>	5
2.3.1.1. Importance.....	5
2.3.1.2. Morphologie.....	5
2.3.1.3. Cycle de développement.....	6
2.3.1.4. Techniques culturales.....	6
2.3.1.5. Exploitation.....	6
2.3.1.6. Valeur alimentaire.....	6
2.3.1.6.1. Composition chimique.....	6
2.3.1.6.2. Rendement et valeur fourragère.....	7
2.3.2. NIÉBÉ (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp).....	7
2.3.2.1. ORIGINE ET AIRE DE DISTRIBUTION.....	7
2.3.2.2. IMPORTANCE.....	8
2.3.2.3. TECHNIQUES CULTURALES.....	8
2.3.2.4. EXPLOITATION.....	8
2.3.2.5. VALEUR ALIMENTAIRE.....	8
2.3.2.5.1. Composition chimique.....	9
2.3.2.5.2. Rendement et valeur fourragère.....	9
2.3.3. SIRATRO (<i>Macroptellium atropupureum</i>).....	9
2.3.3.1. ORIGINE ET AIRE DE DISTRIBUTION.....	9
2.3.3.2. IMPORTANCE.....	9
2.3.3.3. TECHNIQUES CULTURALES.....	10
2.3.3.4. EXPLOITATION.....	10
2.3.3.5. VALEUR ALIMENTAIRE.....	10
2.3.4. POIS D'ANGOLE (<i>Cajanus cajan</i>).....	11
2.3.4.1. ORIGINE ET AIRE DE DISTRIBUTION.....	11
2.3.4.2. IMPORTANCE.....	11
2.3.4.3. CARACTERISTIQUES.....	11
2.3.4.4. TECHNIQUES CULTURALES.....	11
2.3.4.5. EXPLOITATION.....	12
2.3.4.6. VALEUR ALIMENTAIRE.....	12
2.3.4.6.1. Composition chimique.....	12

CHAPITRE 1. MATERIEL ET METHODES	13
1.1. CADRE DE L'ETUDE	13
1.1.1. CADRE PHYSIQUE ET HUMAIN	13
1.1.1.1. Situation et population	13
1.1.1.2. Climat	13
1.1.1.3. Relief et sol.....	13
1.1.1.4. Végétation	13
1.1.2. PRESENTATION DU PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT REGIONAL TCHAD 50- BATHA (PDR/B TCH 50)	14
1.1.2.1. Mission	14
1.1.2.2. Stratégie d'intervention	14
1.1.2.3. Domaines d'activités	14
1.2. METHODOLOGIE	15
1.2.1. ECHANTILLONNAGE	15
1.2.2. MISE EN ŒUVRE DE L'ENQUETE	15
1.2.3. MESURES REALISEES	15
1.2.4. DUREE DE L'ETUDE	15
1.2.5. ANALYSE DES DONNEES	15
CHAPITRE 2. RESULTATS ET DISCUSSIONS	16
2.1. CARACTERISTIQUES GENERALES DES ELEVAGES	16
2.1.1. STATUT SOCIO-ECONOMIQUE DES PRODUCTEURS.....	16
2.1.1.1. Appartenance ethnique, religion, âge et situation matrimoniale	16
2.1.1.2. Niveau d'instruction, pratiques agricoles et activités secondaires	16
2.1.1.3. Le Troupeau et sa conduite	16
2.1.1.3.1. Effectifs des animaux	16
2.1.1.3.1.1. Cheptel bovin	17
2.1.1.3.1. 2. Conduite des animaux	17
2.1.1.3.1.2.1. Etables	17
2.1.1.3.1.2. 2. Envoi au pré	17
2.1.1.3.1.2.3. Mouvements de transhumance	17
2. 2. ACTIVITES DU PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT REGIONAL TCHAD 50.....	18
2.2.1. FORMATION RURALE	18
2. 2. 2. SUIVI-CONSEIL DES PRODUCTEURS.....	18
2. 2. 3. APPUI DES PRODUCTEURS.....	18
2. 2. 4. PRODUCTION DES CULTURES FOURRAGERES	19
2. 2. 4. 1. Espèces exploitées.....	19
2. 2.4.2. Superficie exploitée.....	20
2. 2. 4. 3. Application des techniques culturales	20
2. 2. 4. 3.1. Choix de terrain, préparation du sol et utilisation de la fumure	20
2. 2. 4. 3. 2. Semis des cultures	20
2. 2.4.3.3. Sarclage, protection et entretien des cultures	21
2. 2.5. EXPLOITATION DES CULTURES FOURRAGERES	21
2.2.6. OPERATION DE FENAISON	22
2.2.6.1. Fauche des plantes.....	22
2.2.6.2. Séchage.....	22
2.2.6.3. Engrangement.....	23
2.2.6.4. Rendement des cultures fourragères	23
2. 2.7. COMPLEMENTATION DES ANIMAUX DURANT LA CAMPAGNE 2006-2007.....	24

2.2.7.1. Usage des fanes de cultures fourragères et foin d'herbes naturelles.....	24
2.2.7.2. Fréquence et mode de distribution des aliments	25
2.2.7.3. Catégories d'animaux complémentés.....	25
2.2.7.4. Quantités d'aliments distribuées par vache et par jour	25
2.2.8. PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DES PRODUITS	26
2.2.8.1. Production laitière	26
2.2.8.1.1. Quantité moyenne de lait produite/vache/jour	26
2.2.8.2. Destinations du lait.....	26
CONCLUSION- RECOMMANDATIONS	28
BIBLIOGRAPHIE	29

INTRODUCTION

L'Afrique subsaharienne continue de faire face à une insuffisance en protéines animales. La production mondiale du lait est estimée à 578 millions de tonnes/an dont 84,45% d'origine bovine. La production de l'Afrique subsaharienne, peu développée, ne représente que 2% de la production mondiale et 77% de la production africaine. Au Tchad, pays sahélien à tradition pastorale, la production laitière est évaluée à 430 000 tonnes/an dont 71% proviennent des vaches (FAO, 2000; PNL, 2001).

Cependant, dans les zones arides, ce sont les systèmes d'élevage pastoraux sur terrain de parcours qui prédominent. L'élevage dans son rôle de subsistance et ses fonctions socio - culturelles revêt d'une importance capitale. Quant à l'exploitation des parcours, elle est basée sur une forme souple de transhumance extensive menacée par le syndrome de surpâturage (HANSE et JAHNKE, 1984).

En effet, l'élevage sahélien et sahelo-soudanien demeure rythmé par une alternance sévère entre une période de production de biomasse végétale limitée à trois ou quatre mois et une saison sèche que les troupeaux terminent en situation de déficit énergétique et protéique marqué (CIRAD, 1992). Pour les pailles de graminées, les valeurs énergétiques moyennes se situent au mois d'avril-juin aux environs de 0,35 à 0,40 UF/kg de MS (HENK et NICO, 1991) et sont insuffisantes pour assurer une bonne production.

C'est pourquoi, le programme de développement régional de la coopération Suisse au Tchad a initié l'introduction des cultures fourragères au Tchad. Son objectif qui est d'améliorer la production animale par une bonne alimentation du bétail n'a pas, à ce jour, fait l'objet d'une évaluation.

La présente étude se donne pour objectif principal, de contribuer à l'amélioration de la production laitière par la pratique de la culture fourragère en milieu traditionnel.

Les objectifs spécifiques sont :

- d'apprécier les différents aspects de conduite et d'exploitation des cultures fourragères introduites en milieu traditionnel ;
- d'estimer les potentialités de production de ces plantes en milieu traditionnel ;
- d'évaluer l'impact sur les productions animales précisément la production laitière.

Ce travail comprend deux parties: la première partie est une étude bibliographique sur l'élevage au Tchad et les cultures fourragères. Dans la seconde partie, il sera question de caractériser la zone d'étude, de décrire la méthodologie mise en œuvre et de présenter les résultats de l'enquête qui seront discutés et comparés à des données de la bibliographie.

CHAPITRE 1 : L'ELEVAGE AU TCHAD

1.1. SITUATION AGRO-ECOLOGIQUE DU TCHAD

Le Tchad est situé au cœur de l'Afrique, entre le 8° et le 23° de latitude Nord et entre le 4° et le 24° de longitude Est. Il s'étend sur une superficie de 1 284 000 km² (BCR, 1998).

La population tchadienne était estimée en juillet 2007 à environ 9,9 millions d'habitants, avec un taux de croissance démographique annualisé de 2,3% (WIKIPEDIA, 2008).

Le pays présente un climat continental chaud et sec. Il est divisé en 4 zones agro-écologiques :

- la zone saharienne désertique est caractérisée par une précipitation faible, inférieure à 50 mm/an. L'élevage des dromadaires et des chèvres est prédominant ;
- la zone sahélienne pastorale avec une pluviométrie comprise entre 200 et 400 mm/an regroupe près de 75% du cheptel national ;
- la zone sahélienne agro-pastorale présente une pluviométrie qui varie entre 400 et 600 mm/an. Elle est caractérisée par une agriculture pluviale ;
- la zone soudanienne est relativement bien arrosée avec 600 à 1400 mm de pluie par an. Elle est caractérisée par une agriculture industrielle et vivrière (PNUD, 1994 ; T.M.E, 1998).

1.2. IMPORTANCE DE L'ELEVAGE DANS L'ECONOMIE DU TCHAD

L'élevage est le deuxième poste d'exportation du pays après le pétrole avec une valeur estimée à 65 milliards de FCFA et un flux monétaire de 110 milliards par an. Il constitue la seconde activité après l'agriculture et emploie environ 70% de la population. Sa contribution représente 13% du PIB national et 32% du PIB agricole en 2001 (T.M.E, 2003).

La production laitière est de 430 000 tonnes par an. Rien qu'à N'Djamena et Moundou, elle rapporte 5 milliards de FCFA par an (T.M.E, 2003). Le dernier rapport statistique du Ministère de l'Elevage avance les estimations résumées dans le tableau I sur le cheptel tchadien.

Tableau I : Effectif du cheptel estimé en 2005 au Tchad (en tête d'animaux)

Espèces	Bovins	Ovins	Caprins	Camélins	Equins	Asins	Porcins
Effectifs	6630452	2688055	5855737	1257782	387105	411684	78162

Source : (T.M.E, 2007)

1.3. SYSTEMES D'ELEVAGE AU TCHAD

Au Tchad, le système d'élevage prédominant est de type traditionnel ou pastoral conduit essentiellement par des transhumants, des nomades et des agro-pasteurs (T.M.E, 1998 ; ABOULMALI, 2005).

Les transhumants détiennent plus de 75% du cheptel et d'après YOSKO (1994) et WIESE (2004), on distingue deux types de transhumance :

- la grande transhumance qui se fait selon l'axe nord-sud et sud-nord entre les zones soudaniennes et les zones sahéliennes. Elle couvre une distance de plus de 300 km.
- la petite transhumance d'une amplitude de moins de 300 km peut se faire suivant les mêmes axes ou l'axe ouest-est le long des bordures des lacs ou d'autres points stratégiques.

Le nomadisme existe surtout chez les chameliers dans les zones désertiques. Les nomades se déplacent sans point d'attache particulier et suivent des itinéraires variant d'une année à l'autre. Le nomadisme bovin est pratiqué par les populations Bororo et Peul (BECHIR, 2006).

1.4. PRODUCTION LAITIERE AU TCHAD

Malgré une production individuelle très faible (0,5 à 3 l/vache/jour), le lait constitue la production de l'élevage la plus importante au Tchad. Elle est estimée à près de 430 000 t/an (T.M.E, 2003).

La consommation individuelle du lait produit au Tchad est de 100 l/an pour les éleveurs et leur famille et de 9 l/an pour les citadins et les agriculteurs (T.M.E, 2007).

1.5. RESSOURCES DISPONIBLES

1.5.1. PATURAGES NATURELS

Au Tchad, les pâturages naturels constituent la principale source d'alimentation du cheptel. Ils représentent avec les terrains de parcours, 84 millions d'hectares, soit 37% de la superficie totale du pays (T.M.E, 2007).

1.5.2. SOUS-PRODUITS AGRICOLES ET AGRO-INDUSTRIELS

Les sous-produits agro-industriels (SPAI) se divisent en sous produits agricoles qui sont les fanes d'arachides, les fanes de niébé (ou haricot), la paille de riz, la paille de mil, le sorgho et le maïs et en sous produits industriels qui sont les tourteaux de coton, le tourteau d'arachide et les graines de coton. Ces SPAI existent en quantité importante au Tchad, mais leur disponibilité reste encore limitée malgré leur importance dans l'affouragement et l'amélioration de la productivité du bétail (T.M.E, 2007).

1.5.3. RESSOURCES EN EAU

On estime que les ressources mobilisées pour l'abreuvement des troupeaux proviennent pour 30% des eaux de surface pérennes, pour 15% des eaux de surface temporaires, pour 35% des puisards et des puits traditionnels et pour 20% des puits modernes (T.M.E, 2007). Les besoins complémentaires en hydraulique pastorale sont estimés à 4000 points d'eau (T.M.E, 1998).

CHAPITRE 2 : GENERALITES SUR LES CULTURES FOURRAGERES

Sous le vocable de cultures fourragères, il faut comprendre les cultures qui ont pour but de fournir des aliments au bétail et dont les récoltes sont distribuées en nature ou après stockage à sec ou en ensilage (PAGOT, 1985).

En effet, les fourrages produits pourront être utilisés, selon le besoin, soit en vert par pâture ou distribution à l'auge, soit sous forme de réserve conservée sur pied, en foin ou en ensilage (BOUDET, 1991).

2.1. HISTORIQUE

Bien qu'il soit recommandable de trouver, pour chaque milieu, la plante fourragère à cultiver, la plupart des espèces proviennent des régions humides. Ces espèces ont d'abord été cultivées dans le domaine guinéen ou assimilé, dans un but de régénération des terres cultivées. Ces graminées et surtout les légumineuses étaient introduites comme plantes de couverture pour l'amélioration des jachères ou pour lutter contre les adventices envahissantes. Ultérieurement, les agronomes ont découvert que ces espèces pouvaient être consommées par le bétail, d'où l'extension de leur culture jusqu'aux extrêmes limites des possibilités écologiques (I.E.M.V.T, 1991).

2.2. IMPORTANCE

Le fourrage doit être obtenu avec de forts rendements avec des teneurs élevées en énergie et en azote pour pouvoir augmenter les productions.

Une graminée peut assurer une production de lait ou de gain de poids jusqu'à un temps de croissance de 40 jours favorable à une bonne composition du fourrage ; au-delà, elle assure à peine la ration d'entretien en énergie. Par contre, une légumineuse reste un aliment riche, même en réserve sur pied. Elle peut donc constituer un complément de ration en saison sèche, soit en distribution à l'auge, soit en pâture de nuit (BOUDET, 1991).

En région tempérée, du dactyle pâturé ou récolté en vert au stade début montaison permet d'obtenir 19 l de lait/jour/vache sans aucune complémentation alors que la production tombe à 8 l dès le stade épiaison ; pour la production de viande bovine, l'herbe permet des gains de poids quotidiens de 1000 à 1500 g selon la saison et les catégories d'animaux. Des essais effectués en Côte d'Ivoire ont montré qu'avec des espèces fourragères judicieusement choisies, cultivées intensivement avec fumure adéquate et irrigation, et exploitées au stade optimal, il serait possible, avec des charges en bétail importantes, d'obtenir, dans le domaine de la production de viande, des résultats de même ordre (RIVIERE, 1991).

Selon le même auteur, des mesures de consommation ont montré qu'un taurillon de 300 kg de poids vif pouvait absorber 6,5 kg de M.S par jour, lui apportant 3,95 UF et 650 g de M.A.D. Ceci permet des gains quotidiens de poids de 250 à 300g.

2. 3. ESPECES EXPLOITEES

2. 3.1. ANDROPOGON GAYANUS

Originnaire d'Afrique où il s'étend sur toute la région tropicale, l'espèce est largement dominante dans la plupart des savanes tropicales entre les isohyètes 400 et 1500 mm et à une altitude inférieure à 1800 m. Cependant, elle est bien adaptée aux régions de basses altitudes à saison sèche unique et ayant une pluviométrie qui se situe entre 750 et 1300 mm (BULDGEN et DIENG, 1997). Outre sa zone de prédilection qui est l'Afrique, l'espèce a été introduite en Inde, au Brésil et en Australie.

2.3.1.1. Importance

L'importance de l'*A. gayanus* est variable suivant son aire géographique et son mode d'exploitation. Cette espèce est très probablement la graminée la plus intéressante des pâturages sahéliens. C'est aussi une des plantes qui fournissent le plus gros volume de matières vertes consommées par les animaux en Afrique tropicale sèche (BAUMER, 1975 cité par NAEGELE, 1977). L'espèce est considérée par les Peuls comme l'une des meilleures graminées pastorales pour les zébus surtout pendant la saison sèche. De plus, *A. gayanus* peut être utilisée pour la constitution de réserves sous forme de foin ou d'ensilage (CHEVALIER, 1933 cité par NAEGELE, 1977). Selon cette même source, l'espèce supporte bien des fauches répétées en cours de végétation d'où son utilisation dans les pâturages artificiels.

En dehors de ses nombreuses qualités notamment fourragères, elle est utilisée aussi dans le cadre de l'amélioration des sols, de la lutte contre l'érosion et les adventices. Son système racinaire profond a une action régénératrice sur la structure du sol ; ce qui explique son utilisation dans les terres surpâturées et érodées (BULDGEN et DIENG, 1997).

2.3.1.2. Morphologie

L'*A. gayanus*, est une herbe vivace (hémi-cryptophyte) et cespiteuse. Les touffes peuvent atteindre 1 m de diamètre lorsque le tallage est dense et 1 à 3 m de hauteur. Les feuilles sont caulinaires, linéaires et pointues; elles possèdent une nervure médiane et blanchâtre qui présente un faux pétiole inséré sur la gaine. La tige est longue, moelleuse et terminée par une inflorescence en fausse panicule spathée de 50 à 60 cm de haut. L'inflorescence, soutenue par un spathéole, comprend deux racèmes en « V » qui comprend 7 à 18 paires d'épillets ou diaspores. La plante présente trois sortes de racine : les racines cordées assurent la fixation de la plante au sol, les racines verticales maintiennent le contact avec l'humidité profonde et les racines fibreuses permettent à la plante de profiter des plus faibles apports d'eau (TOGOI, 2006).

2.3.1.3. Cycle de développement

Le cycle de végétation relativement long est de 6 à 7 mois. Il est reparti de manière saisonnière :

- ✓ la reprise de jeunes feuilles dès le début de la pluie (juin, juillet);
- ✓ la montaison au cours de la saison pluvieuse qui dure environ 10 semaines (août à octobre);
- ✓ la floraison vers la fin des saisons de pluies (octobre-novembre) ;
- ✓ le développement en saison sèche (décembre).

2.3.1.4. Techniques culturales

La préparation du sol nécessite d'abord un labour d'environ 10 cm de profondeur. Elle peut se faire généralement pour une plantation à plat. Le semis peut se faire en graines mélangées au sable à cause de leur petite taille (0,75 à 1,25 kg/ha) ou par bouturage (3 brins/poquet) sur un écartement de 40 x 40 cm (62500 pieds/ha).

Un apport d'engrais de superphosphate triple est nécessaire. Il est aussi conseillé d'apporter 10 à 40 kg de fumure avant la mise en place. Les besoins en eau sont variables et se situent entre 400 et 1000 mm voire plus.

2.3.1.5. Exploitation

L'exploitation peut se faire de deux manières : en pâture ou en fauche. L'espèce supporte les coupes répétées durant les différentes phases (montaison, maturité). La première exploitation doit se faire obligatoirement en fauche à 5 cm car les pâtures libres et les fauches à 30 cm ont des conséquences néfastes sur le développement de la plante.

La plante peut être ensilée et conservée sous forme de foins dans les granges. La capacité de charges annuelles des pâturages à *A. gayanus* dominant est de 1,1 UBT/an/ha.

2.3.1.6. Valeur alimentaire

2.3.1.6.1. Composition chimique

La composition en matières azotées totales, fibres brutes, lignines et cendres totales est variable suivant la pluviométrie, le type du sol, le niveau de fertilisation et les fauches successives (cycle de développement).

DEMARQUILLY (1981) montre que chez toutes les graminées, la teneur en cellulose brute dépasse 30 à 35% lorsque les plantes sont proches de la floraison et celle-ci augmente de plus en plus lentement à partir de la pleine floraison.

Le tableau II indique l'évolution de la composition chimique et de la valeur alimentaire au cours de deux cycles de développement en seconde année.

Tableau II : Composition chimique et valeur alimentaire de l'*A. gayanus*

Age (semaines)		Production (kg MS/ha)	Composition chimique (%MS)				DMO (%)	Valeur alimentaire	
			MAT	FB	Lignine	CT		UF/kg MS	g MAD/kg MS
1 ^{er} cycle	4	70,9	11,09	28,81	6,21	8,94	62,25	0,70	70,3
	6	23,80	7,99	34,21	6,54	7,19	57,93	0,60	39,9
	8	55,95	4,92	39,00	7,74	6,94	55,05	0,52	24,6
	12	78,24	2,89	40,36	8,43	4,00	53,56	0,46	5,8
	14	11,14	2,20	44,41	9,23	3,90	49,08	0,32	1,1
2 ^{ème} cycle	2	85,0	8,87	31,27	5,43	7,97	62,84	0,68	50,00
	4	21,05	6,23	34,85	6,28	5,67	59,28	0,62	31,00
	7	48,65	4,65	40,00	7,87	4,32	54,80	0,47	23,00

MAT : Matières Azotées Totales ; FB : Fibres Brutes ; CT : Cendres Totales ; DMO : Densité des Matières Organiques

Source : BULDGEN et DIENG (1997)

2.3.1.6.2. Rendement et valeur fourragère

Les rendements varient suivant les régions et les années. BULDGEN et DIENG (1997) ont montré qu'en année d'installations, la production est modeste, elle est de 2000 à 2500 kg MS/ha et en deuxième année la biomasse atteint 6800 à 7700 kg MS/ha. NAEGELE (1977) démontre que le rendement global n'excède pas 5 t MS/ha (3 t pour la première coupe et 1,7 t/ha pour la deuxième coupe) en zone tropicale sèche. La moyenne est de 30 à 45 tonnes de fourrages verts par hectare et par an, soit 7 à 8 tonnes de matières sèches. Elle peut atteindre jusqu'à 60 à 70 t MS/ha/an de fourrages verts en région tropicale humide. Le potentiel de productions de semences est de 100 à 350 kg/ha avec un pouvoir germinatif de 96%.

La valeur fourragère, quant à elle, varie avec les saisons de récolte et le stade phénologique. Les valeurs moyennes sont de 0,60 UF/kg MS (0,45 - 0,85 UF/kg MS) et de 55 g MAD/kg MS. Les valeurs fourragères escomptées, selon les coupes, sont de 0,1585 UF/kg MS et de 4,5 g MAD/kg MS en première coupe et de 0,10 UF/kg MS et 15 g MAD/kg MS en deuxième coupe (NAEGELE, 1977).

2.3.2. NIÉBÉ (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)

2.3.2.1. ORIGINE ET AIRE DE DISTRIBUTION

Son centre d'origine se trouve en Afrique. Le niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) est l'une des plus anciennes plantes cultivées par l'homme. Il a été domestiqué en Afrique de l'ouest et a été diffusé dans les autres régions de l'Afrique et sur les autres continents par les migrations et les routes de

commerce. L'Afrique occidentale réalise à elle seule 80% de la production mondiale soit 3,42 millions de tonnes par an (TOGOI, 2005).

2.3.2.2. IMPORTANCE

Le niébé est après l'arachide, la deuxième légumineuse de l'agriculture dans certains pays comme le Sénégal. La graine est riche en protéines (22 à 24%) et en amidon (50 à 67%) (HALL et al., 1997). Les gousses peuvent être consommées vertes, les feuilles comme épinard ou données aux animaux. Les fanes ou la plante entière dans le cas de variétés fourragères constituent un excellent fourrage. Les graines sont utilisées dans les aliments concentrés du bétail (RIVIERE, 1991). Outre son importance alimentaire, le niébé est capable de fixer l'azote atmosphérique à des niveaux très élevés (70 à 350 kg/ha) grâce à sa symbiose avec la bactérie du genre *Bradyrhizobium* (*B. japonicum*), augmentant ainsi la fertilité des sols. Cette fixation atmosphérique est suffisante pour satisfaire les besoins de la plante (DUDAL et ROY, 1993). Cette capacité explique pourquoi le niébé est souvent planté dans les rotations culturales en association avec le mil et le sorgho. De plus, cette espèce peut être pâturée ou coupée pour le foin.

2.3.2.3. TECHNIQUES CULTURALES

Le niébé peut être cultivé en culture pure, en association ou en rotation avec le maïs, le sorgho, le mil et le coton. Un labour superficiel pour une profondeur de 2 à 5 cm de semis peut être nécessaire. En culture pure, la densité de semis est de 22 000 pieds/ha et en culture associée, les densités optimales varient entre 10 et 20 000 pieds/ha.

Le niébé répond bien à la fumure organique de 10 t/ha tous les quatre ans et à la fumure minérale de 150 kg qui améliorent la nodulation et les rendements. Il est peu exigeant quant à la qualité du sol et est généralement cultivé sur des sols pauvres mais il préfère les sols sablo-limoneux bien structurés avec un pH voisin de la neutralité. Les besoins en eau sont de l'ordre de 200 mm. Le niébé supporte aussi des conditions de sécheresse assez prononcées.

2.3.2.4. EXPLOITATION

La récolte manuelle se fait au stade grain laiteux en plusieurs passages au fur et à mesure de la maturité des gousses. La conservation se fait dans des greniers et les fanes peuvent être conservées en meule, bottelées ou en vrac sous abri.

2.3.2.5. VALEUR ALIMENTAIRE

La productivité est de 4 à 5 t MS/ha en une coupe au stade début floraison ; deux à trois coupes sont possibles en cas d'irrigation (CORAF, 1994 cité par TOGOI, 2006).

2.3.2.5.1. Composition chimique

Tableau III : Composition chimique et valeur alimentaire du niébé fourrager

Désignation	Composition chimique (%MS)				Valeur alimentaire	
	MAT	FB	MO	CT	UF/kg MS	g MAD/Kg MS
Jeunes feuilles vertes	24,8	17,2	85	15	0,54	55,1
Plante entière (fin de fructification)	16,2	31,2	98,2	10,8	0,60	58,2
Fanes séchées	14,0	34,8	92	8	-	-

MAT : Matières Azotées Totales ; FB : fibres brutes ; CT : Cendres Totales ; MO : Matières Organiques

Source : RIVIERE (1977)

2.3.2.5.2. Rendement et valeur fourragère

La valeur fourragère est de 0,55 UFL/kg MS et de 110 g MAD/kg MS. La digestibilité est alors de 57% et l'ingestibilité est de 90 g/kg de poids métabolique. Ainsi, le niébé présente une teneur en MAD qui est supérieure à celle de l'arachide. Le niébé est destiné surtout à la production laitière mais on peut l'utiliser aussi pour l'engraissement (ADRIAN et JACQUOT, 1986).

2.3.3. SIRATRO (*Macroptellium atropupureum*)

2.3.3.1. ORIGINE ET AIRE DE DISTRIBUTION

M. atropupureum est certes spontanée en Amérique centrale et du Sud, mais seule la variété créée en Australie présente de l'intérêt sur le plan agronomique. Il a maintenant été introduit dans la plupart des pays tropicaux où il est devenu l'une des légumineuses fourragères tropicales les plus appréciées. Il peut supporter quelques coups de sécheresse et de gel, et son rendement en matière verte est assez bon (SAXENA et al., 1971).

Le siratro est une plante très rustique qui s'adapte aux conditions de climats tropicaux (avec des précipitations annuelles entre 600 et 1800 mm) et à des sols sableux et même au pH bas (F.M.A.E, 2002).

Ces raisons justifient ces dernières décennies les tentatives de son introduction dans le système cultural en Afrique subsaharienne notamment, au Burkina Faso et au Tchad.

2.3.3.2. IMPORTANCE

Le siratro est une plante de couverture permettant de regarnir les parties de terrains érodés ; il produit un fourrage de très bonne valeur nutritive pour le bétail. Cette légumineuse peut également constituer une solution de remplacement intéressante pour résoudre le problème de baisse de la fertilité du sol et du rendement des cultures (F.M.A.E, 2002).

Il est très apprécié aussi bien par les bovins que par les ovins. Cependant, les parties de siratro ne doivent pas être pâturées ou fauchées trop sévèrement afin d'assurer une bonne repousse. Plus il y a des feuilles qui restent, plus la repousse est rapide. En conditions favorables, le siratro se propage naturellement, mais il le fait d'autant mieux que le terrain est un peu travaillé au préalable (SEKERMAN, 1982). On peut le cultiver comme légumineuse temporaire en association avec le sorgho à court terme, avec un avantage d'apport en azote pouvant persister jusqu'à 3 récoltes de sorgho (JONES, 1982).

2.3.3.3. TECHNIQUES CULTURALES

Avant le semis, il est important de réaliser le scarifiage car le siratro vit bien sur un terrain finement préparé (DOUGLAS, 1965 cité par SEKERMANN, 1982). Le semis est réalisé de préférence pendant les moments les moins chauds avec un écartement recommandé de 80 cm entre lignes et 50 cm entre poquets (F.M.A.E, 2002).

Il est possible d'amender le terrain avec un apport de fumure ou d'engrais avant la mise en place. Les besoins en eau sont variables et se situent entre 600 et 800 mm avec une bonne tolérance aux fortes sécheresses par son enracinement profond.

2.3.3.4. EXPLOITATION

Principalement plus adapté et plus utilisé pour les pâturages permanents et à court terme, il peut également être coupé et conservé comme foin et ceci habituellement avec une herbe associée. Il est également employé pour la conservation de sol et comme récolte de couverture en jachère.

2.3.3.5. VALEUR ALIMENTAIRE

Tableau IV : Composition chimique et valeur alimentaire du siratro

Ages	En % de la matière sèche							P
	MS	PB	FB	C. B	EE	ENA	Ca	
Vert, 8 semaines	19,8	17,7	27,7	7,2	2,6	44,8	0,80	0,20
Vert, 11 semaines	21,1	16,5	33,6	7,6	7,8	39,5	0,85	0,17
Vert, 13 semaines	23,6	15,3	34,7	6,6	2,9	40,5	0,78	0,13
Vert 16 semaines	26,6	14,3	35,5	6,2	2,6	41,4	0,70	0,09
Vert 20 semaines	29,2	11,5	36,6	5,9	2,2	43,8	0,64	0,10
Vert, début de croissance (Inde)	-	23,0	30,4	13,7	3,1	29,7	1,42	0,21

MS : Matières Sèches ; PB : protéines brutes ; FB : Fibres Brutes ; CB : Cellulose Brute ; EE : Energie d'Entretien ; ENA : Extractifs Non Azotés ; Ca : Calcium ; P : Phosphore

Sources : SAXENA et al. (1971); JONES (1982)

2.3.4. POIS D'ANGOLE (*Cajanus cajan*)

2.3.4.1. ORIGINE ET AIRE DE DISTRIBUTION

Originnaire de l'Inde et de la Malaisie, cette plante est maintenant acclimatée dans plusieurs pays tropicaux. L'essentiel de la production est réalisé dans les sous-continent indiens. D'autres pays ont, cependant, des productions significatives : le Kenya, l'Ouganda et le Malawi. La culture de Pois d'Angole destinée à l'exploitation est surtout réalisée à Trinidad avec des techniques intensives grâce à l'utilisation des variétés sélectionnées à floraison groupée et à cycle court (F.M.A.E, 2002).

2.3.4.2. IMPORTANCE

C'est une plante biennale dont les grains et les gousses sont consommés comme légume et le feuillage utilisé comme fourrage. En production traditionnelle, une bonne partie est vendue au marché en gousse verte contenant des grains à écosser. Les grains mûrs contiennent 15 à 30 % de protéines (F.M.A.E, 2002).

Cette légumineuse peut fournir un appoint intéressant pour l'alimentation du bétail en saison sèche, en particulier, pour les variétés à fructification tardive. Etant donné que ses racines sont toxiques, on la plante souvent en haies autour des champs pour en éloigner les ravageurs, et parfois même autour des maisons pour la protection contre les termites (F.M.A.E, 2005).

2.3.4.3. CARACTERISTIQUES

C'est une légumineuse semi ligneuse, biennale et pérenne. Elle forme des buissons dressés de 2 à 4 m, ligneux à la base avec des feuilles à 3 folioles et un tronc qui peut atteindre 5 cm de diamètre. La plante est photopériodique avec des fleurs bisexuées et autogames. Il existe 2 groupes de variétés :

- les variétés bicolores à fleurs jaunes et rouges, à gousse de 4 à 5 graines peuvent vivre 5 à plusieurs années ;
- les variétés *flavius* à fleurs jaunes, à gousse courte et à floraison précoce sont cultivées en plante annuelle (SEKERMAN, 1982).

Cette plante est très résistante à la sécheresse mais ne supporte pas l'inondation même temporaire et n'a pas de préférence stricte en matière de sol.

2.3.4.4. TECHNIQUES CULTURALES

Le semis nécessite de 5 à 10 kg des graines par ha. Il est réalisé en ligne, par poquet de 2 à 4 graines, avec des écartements de 100 cm entre les lignes et de 50 cm sur les lignes. Le sarclage est indispensable et commence 15 jours après le semis. Il est ensuite réalisé à la demande jusqu'à l'installation de la prairie. Le pois d'angole peut être associé à des cultures vivrières (sorgho ou maïs par exemple).

2.3.4.5. EXPLOITATION

En culture fourragère, la plante peut être exploitée en pâture ou par émondage tous les deux ou trois mois dès qu'elle est adulte. La floraison intervient entre 56 et 210 j. Cette légumineuse, notamment, les variétés à petits grains, est fréquemment utilisée pour la fabrication de foin et d'ensilage (souvent avec de la mélasse). Si l'on fauche pour la fenaison lorsque les gousses sont bien développées, il convient de couper de plus en plus haut à chaque passage successif.

2.3.4.6. VALEUR ALIMENTAIRE

La productivité est de 1,5 à 3,5 tonnes de matière sèche par hectare par coupe et la valeur azotée est de 100 à 120 g de MAD/kg de matière sèche (F.M.A.E, 2005).

2.3.4.6.1. Composition chimique

Tableau V : Composition chimique et valeur alimentaire du pois d'angole.

Stade de la plante	En % de la matière sèche							
	MS	PB	FB	CB	EE	ENA	Ca	P
Vert, tiers supérieur Des plantes, Hawaii	29,5	24,1	34,6	8,8	5,8	26,7		-
Vert, parties aériennes fin de croissance, Porto Rico	24,4	21,4	30,8	5,8	6,0	36,0	0,89	0,24
Vert, parties aériennes, Stade laiteux, Hawaii	49,7	18,9	29,7	5,7	5,3	40,4		-
Feuilles sèches, Inde		11,0	18,3	18,5	6,9	45,3		-
Foul de parties aériennes, Hawaii	88,8	16,7	32,5	3,9	1,9	45,0		-
Gousses, Hawaii	87,3	20,3	35,2	3,3	1,7	39,5		-
Graines, Malaisie	89,0	23,4	10,6	4,3	0,9	60,8	0,14	0,45
Graines cassées, Inde	91,8	20,2	6,2	4,0	1,9	67,7		-
Gousses vides, La Trinité	93,0	6,7	38,0	4,1	0,3	50,9	1,10	0,09

MS : Matières Sèches ; PB : protéines brutes ; FB : Fibres Brutes ; CB : Cellulose Brute ; EE : Energie d'Entretien ; ENA : Extractifs Non Azotés ; Ca : Calcium ; P : Phosphore

Source : DEVENDRA et GÖHL (1970)

CHAPITRE 1. MATERIEL ET METHODES

1.1. CADRE DE L'ETUDE

1.1.1. CADRE PHYSIQUE ET HUMAIN

1.1.1.1. Situation et population

La sous-préfecture nomade de Ouadi Rimé (Djédaa) est située à 45 km au Nord d'Ati, chef lieu de la région du Batha. Elle couvre une superficie de 59000 km² avec une population estimée à 60000 habitants en 2005, soit une densité de 1,02 habitants au km² (BREME, 2005).



Figure 1 : Carte du Tchad
Source : ENCARTA (2005)

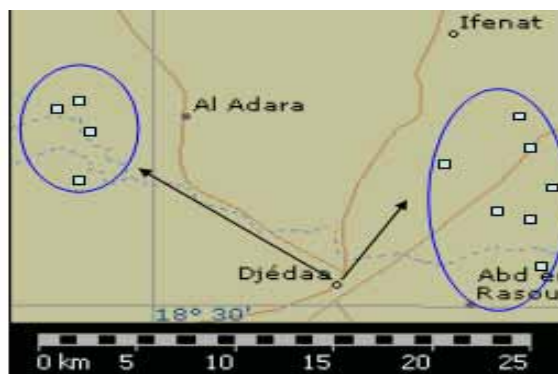


figure 2 : carte de la zone d'étude

1.1.1.2. Climat

Le climat est de type sahélien avec deux saisons : une saison sèche qui dure 8 mois (octobre-mai) et une saison des pluies qui commence en juin et se termine en septembre. La pluviométrie varie de 200 à 450 mm/an. La répartition des précipitations dans le temps connaît de fortes variations avec parfois des ruptures de pluies pendant plusieurs semaines dans un même endroit (BREME, 2005).

1.1.1.3. Relief et sol

Le sol est constitué principalement de formations sableuses et favorables aux cultures vivrières telles que le mil, le niébé, l'arachide etc. Au niveau des bas-fonds, dominant les sols argileux. Le relief est représenté essentiellement par des plaines mais on y trouve des espaces dépressionnaires.

1.1.1.4. Végétation

C'est une steppe généralement clairsemée mais elle se resserre autour des bas-fonds. Elle est constituée d'espèces herbacées (*Panicum lactum*, *Aristida sp*, *Cenchrus biflorus*, etc) et d'espèces arborées (*Acacia radiana*, *Acacia nilotica*, *Balanites egyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*, etc.) qui offrent des conditions idéales pour l'élevage.

Au niveau régional, les ressources pastorales sont surtout concentrées dans la sous-préfecture nomade de Djédaa qui est une zone d'élevage par excellence (HABIB, 2005).

1.1.2. PRESENTATION DU PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT REGIONAL TCHAD 50-BATHA (PDR/B TCH 50)

Il couvre la Région du Btaha et fait partie des sept programmes régionaux initiés par la DDC (Direction de Développement et de la Coopération) dont le siège se trouve en Suisse.

1.1.2.1. Mission

Les actions menées dans le secteur rural par le programme visent à soutenir l'évolution de la production rurale, en particulier, celle de l'élevage, en la rendant plus productive, durable et génératrice de revenus.

1.1.2.2. Stratégie d'intervention

La stratégie du programme consiste d'abord à améliorer les niveaux de production actuels en appuyant les systèmes de production mixtes de la zone. Ceux-ci pourraient valablement contribuer à jouer un rôle primordial dans la sécurité alimentaire et dans la génération de revenus monétaires pour les producteurs.

1.1.2.3. Domaines d'activités

Le programme compte deux domaines principaux (l'économie rurale et l'éducation de base) et deux autres domaines transversaux (le genre et la santé de base) d'activités qui sont complémentaires.

- ***La formation rurale***

La formation est l'un des éléments clefs pour la pérennisation de l'approche et l'appropriation des nouvelles techniques de production par les agro-pasteurs. La formation générale permet de stimuler les acteurs à féconder leur idéal. Elle permet aussi de bien comprendre les éléments vitaux qui entrent dans la logique du contenu des programmes de formation et les mécanismes qui conduisent à leurs réalisations. Les formations spécifiques traitent des thèmes particuliers sur un aspect de production, de protection ou d'organisation.

- ***Suivi-conseil des producteurs***

Cette formation s'accompagne logiquement d'un suivi-conseil des producteurs au niveau des fermes et des jardins. Tous les thèmes discutés lors des formations sont débattus sur le terrain pour les rendre opérationnels en milieu réel.

- ***Accompagnement***

Tous les producteurs partenaires sont soutenus par le programme en fonction de leur évolution dans le travail. Ils peuvent obtenir des intrants de cultures, du matériel agricole voire des gros investissements tels que les puits pastoraux ou les charrettes à quatre roues qui sont subventionnées par le programme.

1.2. METHODOLOGIE

1.2.1. ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage est basé sur les 60 producteurs qui collaborent avec le projet Tchad 50 dans la sous-préfecture de Djedda. Vu la distance qui sépare ces producteurs et le temps imparti à ce travail, nous avons retenu au hasard la moitié de ces producteurs pour avoir une taille statistiquement acceptable. C'est ainsi que nous avons choisi par tirage au sort 30 producteurs répartis dans 11 villages.

1.2.2. MISE EN ŒUVRE DE L'ENQUETE

Chaque producteur retenu a été interviewé à l'aide d'un questionnaire standardisé. Ce questionnaire est composé de plusieurs rubriques qui comprennent, entre autres : l'identité du chef de ménage, le système d'exploitation familiale, le troupeau, le système d'élevage, la conduite des animaux, la formation des éleveurs, les productions fourragères, la gestion du travail, les productions et la productivité du cheptel et la commercialisation des produits issus de l'exploitation.

1.2.3. MESURES REALISEES

Pour les superficies emblavées, nous avons utilisé un double décimètre pour mesurer la superficie des différentes parcelles des cultures fourragères exploitées par chaque producteur et la superficie globale. La pesée de foin des cultures récoltées avant l'engrangement a été réalisée grâce à un demi-sac ouvert sur lequel est mis le foin et suspendu par un bâton raccordé à une balance comme appareil de mesure (photo 1).



Photo 1 : Pesée de foin d'herbes naturelles et de fanes de cultures fourragères

1.2.4. DUREE DE L'ETUDE

Les travaux étaient étalés sur une période de 5 mois de terrain de juillet à Novembre afin de couvrir chaque phase de la production et de l'exploitation allant des semis des cultures fourragères jusqu'à l'engrangement.

1.2.5. ANALYSE DES DONNEES

Les données recueillies ont été codifiées et saisies sur le tableur Excel. Les logiciels Epi-Info et Stata ont permis de réaliser les analyses statistiques descriptives. Pour les variables qualitatives, les fréquences des modalités ont été

calculées et pour les variables quantitatives, des sommes et des moyennes ont été effectuées.

CHAPITRE 2. RESULTATS ET DISCUSSIONS

2.1. CARACTERISTIQUES GENERALES DES ELEVAGES

2.1.1. STATUT SOCIO-ECONOMIQUE DES PRODUCTEURS

2.1.1.1. Appartenance ethnique, religion, âge et situation matrimoniale

Tous les éleveurs enquêtés sont de religion musulmane et d'ethnie Arabe. Cependant, ils appartiennent à trois cantons différents selon leurs tributs à savoir les Ouled Rachid, les Khozam et les Dja-atnés qui représentent, respectivement 63,33 %, 20,0 % et 16,67% de l'échantillon.

L'âge moyen des éleveurs enquêtés est de 43 ans avec un âge minimum de 22 ans et un maximum de 62 ans. Soixante sept pour cent de la population enquêtée est jeune à moyennement âgée et se situe dans une fourchette d'âge de 22 à 45 ans. La population âgée de plus de 45 ans représente 30% de la population totale, tandis que les jeunes de moins de 25 ans ne constituent que 3% du total.

Tous les éleveurs enquêtés sont mariés ; 13% d'entre eux sont monogames, et 87% sont polygames. Parmi eux, 65,4 % possèdent deux épouses, 30,8 % possèdent trois et 3,8 % quatre épouses.

2.1.1.2. Niveau d'instruction, pratiques agricoles et activités secondaires

Les producteurs ont un niveau de scolarisation très bas. En effet, la proportion de ceux qui sont alphabétisés en arabe à travers les écoles coraniques n'est que de 24%. Certains d'entre eux ont aussi été formés au niveau du CPF (Centre Polyvalent de Formation) d'Amalye dans le cadre du programme de renforcement des écoles communautaires de base (E.C.B).

Tous les producteurs enquêtés sont des agro-pasteurs qui combinent l'agriculture et l'élevage. Ils cultivent principalement le mil et le sorgho auxquels 63,3% d'entre eux associent l'arachide. 43,3% des producteurs exercent aussi des activités autres qu'agricoles et l'élevage. Ces activités secondaires sont l'oeuvre du PDR/B (Programme de Développement Régional du Batha) qui a initié des éleveurs soit à l'enseignement dans les E.C.B soit aux soins vétérinaires primaires soit encore à la maçonnerie.

2.1.1.3. Le Troupeau et sa conduite

2.1.1.3.1. Effectifs des animaux

Dans les élevages enquêtés, les bovins sont de loin les plus importants en nombre. Ils représentent 49,63 % du cheptel devant les camélins (23,27%) et les petits ruminants (24,37). Le reste des animaux est constitué d'espèces diverses (équins, asins). La forte diversité des espèces est, en général, perçue comme une stratégie mise en oeuvre par les éleveurs pour valoriser au mieux les faibles

ressources pastorales en profitant de la complémentarité entre espèces (HAMADOU et KIENDREBREGO, 2004).

2.1.1.3.1.1. Cheptel bovin

La moyenne du cheptel bovin dans les élevages enquêtés est de 22,53 têtes avec un intervalle de confiance à 95% de 17,84 -27,22. L'effectif bovin le plus faible dans les élevages enquêtés est de 12 têtes et celui le plus élevé est de 80 têtes. On remarque une proportion importante (46,6%) d'une classe moyenne de 20 à 50 têtes de bovins par élevage. Les éleveurs possédant un troupeau bovin de moins de 20 têtes représentent 50% du total et ceux détenant plus de 50 têtes de bovins ne constituent que 3,33% de la population étudiée. La composition moyenne d'un troupeau bovin des exploitations enquêtées est ainsi donnée dans le tableau VI.

Tableau VI : Composition moyenne d'un troupeau bovin

Catégories d'animaux	Vaches taries	Vaches traites	Taureaux	Velles	Veaux	Total
Effectifs	5,8 ±1,15	4,46 ±0,26	4,06 ±0,6	4,56 ±0,36	3,63 ±0,41	22,53
Proportion (%)	25,74	19,8	18,05	20,26	16,12	100

2.1.1.3.1.2. Conduite des animaux

2.1.1.3.1.2.1. Etables

Toutes les exploitations enquêtées ne disposent pas d'étables proprement dites mais utilisent des parcs de nuit comme abri de leur bétail. Ce sont des enclos d'épineux qui abritent les animaux pendant la nuit.

2.1.1.3.1.2.2. Envoi au pré

Tous les éleveurs enquêtés affirment conduire quotidiennement leurs animaux au pâturage. Les animaux pâturent tous les jours dans le même terroir dans un rayon de 5 km environ. Cependant, les animaux pâturent aussi la nuit durant la saison des pluies. Cette pratique vise essentiellement à réduire l'exposition des animaux aux insectes piqueurs. La conduite des animaux aux pâturages est assurée par un berger, membre de la famille.

2.1.1.3.1.2.3. Mouvements de transhumance

La population enquêtée est constituée d'agro-pasteurs sédentaires. Mais 46,7% d'entre eux envoient quand même une partie de leurs bétails avec les transhumants.

2. 2. ACTIVITES DU PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT REGIONAL TCHAD 50

2.2.1. FORMATION RURALE

La plupart des producteurs enquêtés ont bénéficié d'un encadrement du programme sous la forme d'une formation au centre ou sur le tas en milieu réel. Entre autres thèmes de formation, ils ont été initiés à la conduite de leurs cultures par les animateurs.

Tableaux VII : Formation des producteurs par le PDR/B Tch 50

Type de formation	Formation au centre		Formation en milieu réel	Non formés	Total
	Formation générale	Formation générale et spécifique			
Nombre	10	8	9	3	30
Proportion (%)	33	26,70	30	10	100

Les formations réalisées ont été jugées très utiles par 56,7 % des producteurs enquêtés ; 3,3 % les trouvent encore insuffisantes et 40% n'ont porté aucun jugement.

2. 2. 2. SUIVI-CONSEIL DES PRODUCTEURS

Tous les producteurs affirment être suivis par le programme selon un rythme tenant compte de leur technicité. Il varie de deux à trois passages par mois pour ceux qui sont suivis régulièrement, deux pour les moyens et une fois tous les mois pour ceux qui sont suivis périodiquement.

Tableau VIII: Suivi des producteurs enquêtés

Rythme de suivi	Régulier	Moyen	Périodique	Total
Nombre	14	9	7	30
Proportion (%)	46,7	30	23,3	100

Ils affirment tirer un grand profit du suivi-conseil grâce auquel ils arrivent à réaliser un stock fourrager suffisant (73,3%), à améliorer la productivité de leurs animaux (16,7%) ou à mieux organiser leurs travaux champêtres (6,7). 3,3 % des enquêtés citent d'autres intérêts tirés (organisation de comité de santé, création de groupement...) du suivi-conseil des animateurs.

2. 2. 3. APPUI DES PRODUCTEURS

Tous les producteurs bénéficient d'un certain nombre d'appui pour réaliser leurs travaux champêtres. Il se fait sous la forme de don de semences, de matériel de fauche, de petits matériels agricoles ainsi que d'appareils et produits de protection phytosanitaires. Cependant, certains ont bénéficié d'ouvrages et

matériels subventionnés tels que les puits pastoraux, les pompes forages et les charrettes hippomobiles.

2. 2. 4. PRODUCTION DES CULTURES FOURRAGERES

2. 2. 4. 1. Espèces exploitées

Quatre espèces fourragères sont exploitées par les producteurs enquêtés. Il y a une très forte prédilection pour les cultures polyvalentes, à savoir, le niébé fourrager (photo 2) et le pois d'angole (photo 3) à cause de leur double usage. Cependant, les producteurs enquêtés pensent que le siratro et l'andropogon sont trop exigeants en saison sèche et les pratiquent de moins en moins. Ainsi, les combinaisons les plus courantes sont celles du niébé et du pois d'angole éventuellement associé au siratro (figure 3).

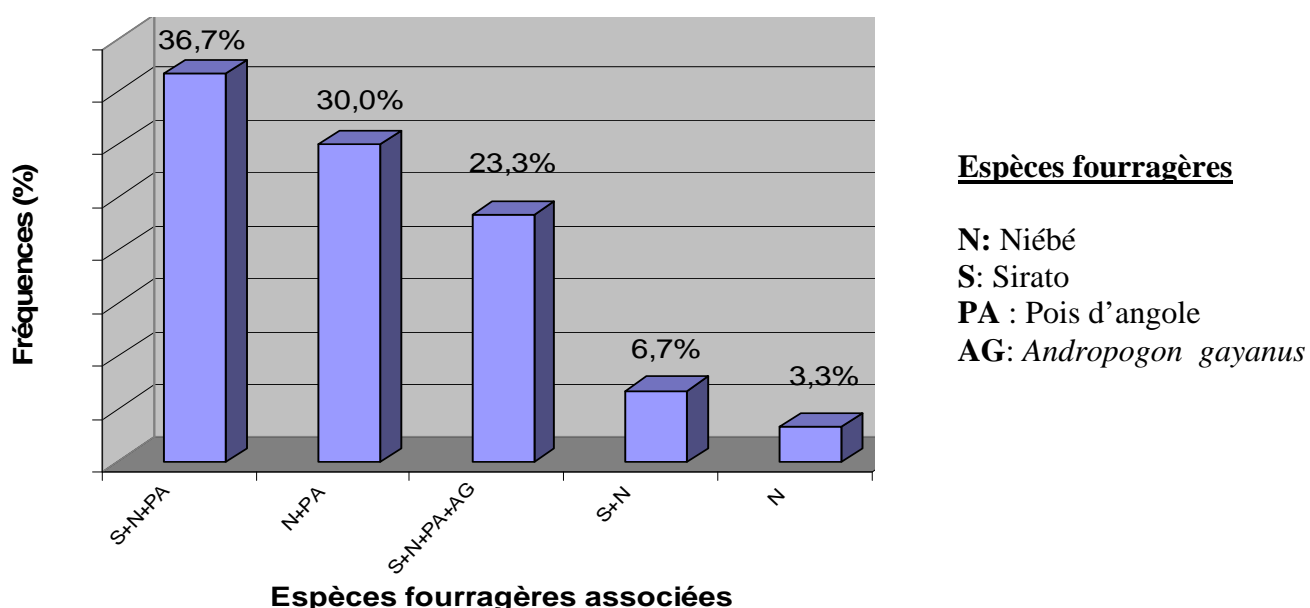


Figure 3 Mode de combinaison des espèces fourragères

Selon BOUDET (1991), les légumineuses restent des aliments riches en MAD, même sur pied ou en réserve et elles peuvent donc constituer un complément de ration en saison sèche, soit en distribution à l'auge, soit en pâture de nuit. Ces raisons justifient la préférence des éleveurs pour les légumineuses, qui en plus, sont moins abondantes dans les parcours naturels que les graminées.



Photo 2 : champ de niébé



Photo 3 : champ de pois d'angole

2. 2.4.2. Superficie exploitée

Au total 33,1 ha ont été emblavés chez tous les producteurs selon les proportions ressorties dans le tableau IX.

Tableau IX : Superficie emblavée des cultures fourragères

Type de cultures	Siratro	Pois d'Angole	Niébé fourrager	<i>Andropogon gayanus</i>	Total
Superficie (ha)	1,02	12,00	18,35	1,77	33,14
Proportion (%)	3,09	36,20	55,36	5,340	100,00

Par producteur, la superficie emblavée est de 1 ha. Le niébé fourrager occupe à lui seul 55,4 % des superficies exploitées.

2. 2. 4. 3. Application des techniques culturales

2. 2. 4. 3.1. Choix de terrain, préparation du sol et utilisation de la fumure

Tous les producteurs ont mis en place des parcelles indépendantes non loin de leurs champs hormis un seul qui a ensemencé dans son champ. Les légumineuses sont surtout ensemencées en terre sableuse. Quant à *Andropogon gayanus*, les éleveurs tiennent peu compte du type de sol.

La préparation de ce dernier se résume chez 12 % des enquêtés à une opération de défrichage ou de dessouchage et de nettoyage ainsi que de labour. Chez les autres, le labour avant semis n'est pas pratiqué. La fumure organique est utilisée comme seul fertilisant par 63,3% des producteurs enquêtés dont 33,3% par épandage de la bouse de vache dans les parcelles et 30% par parcage des animaux en saison sèche.

2. 2. 4. 3. 2. Semis des cultures

Le semis se réalise pour chaque espèce selon ses spécificités. Le tableau X ressort les détails pour les dates, le nombre de graines par poquet et les écartements entre les poquets.

Tableau X: Paramètres de semis des espèces fourragères

Fréquence (%)	Date de semis ou bouture				Nombre de graine ou rejet par poquet					Ecartement entre poquet (cm)			
	1	2	3	4	2 à 3	3 à 4	4 à 5	5 à 6	6 à 7	40 à 50	50 à 60	60 à 70	70 à 80
	Siratro	6,7	53,3	3,3	0	0	0	50,0	0	13,3	6,7	13,3	43,3
Niébé	10,0	80,0	10,0	0	0	0	83,3	16,7	0	0	46,7	43,3	10
Pois d'angole	10,0	76,7	3,3	0	0	0	73,3	16,7	0	50,0	30,0	10,0	0
Andropogon	0	0	10,0	13,3	23,3	0	0	0	0	0	13,3	10,0	0

1=15- 30 juin ; 2 =1-15 juillet ; 3=16-30 juillet ; 4=1-15 août

La majorité des éleveurs respectent les normes proposées par SHENK et LY (1990) au Burkina Faso pour les légumineuses et par BULDGEN et DIENG (1997) pour l'Andropogon.

2.2.4.3.3. Sarclage, protection et entretien des cultures

Le type de sarclage manuel est le seul utilisé chez les producteurs. Il est appliqué deux ou trois semaines après la date de semis selon le niveau de germination et est réalisé deux (80 % des enquêtés) à trois fois (20 % des enquêtés) pour débarrasser les champs des herbes adventives.

En matière de protection, 63,3% des producteurs utilisent des haies vives constituées de *Zizyphus mauritiana* ou d'*Accacia senegalensis* pour la clôture afin d'éviter la divagation des animaux, de protéger l'environnement, de conserver et de fertiliser le sol comme le préconisent SHENK et LY (1990). Les haies mortes sont aussi utilisées chez 33,4% des producteurs en attendant le développement des haies vives. Un seul producteur, soit une proportion de 3,3 % n'a pas de clôture. Les produits phytosanitaires sont utilisés par 10 % des producteurs alors que 90% utilisent les produits de fabrication locale pour assurer la protection de leurs parcelles contre les ennemis de culture.

2.2.5. EXPLOITATION DES CULTURES FOURRAGERES

Le foin est la forme d'utilisation la plus courante des cultures fourragères, particulièrement, du niébé et du siratro. A l'exception du pois d'angole qui connaît une certaine distribution en vert et sur pied, les autres modes d'exploitation des cultures fourragères sont rares (Tableau XI).

Tableau XI: Exploitation des cultures fourragères

Mode d'exploitation \ Proportion des espèces (%)	Sous forme de foin	Sous forme de foin et distribution en vert	Sous forme de foin et Pâture sur pied	inexistant	Pâture sur pied	Total
Siratro	40,00	23,30	0	36,70	0	100
Niébé	96,70	0	0	0	3,30	100
Pois d'angole	3,30	40,00	46,70	10,00	0	100
<i>Andropogon gayanus</i>	0	23,30	0	76,70	0	100

2.2.6. OPERATION DE FENAISON

2.2.6.1. Fauche des plantes

Les producteurs utilisent comme outils soit la faucille ou le couteau. La fauche survient au stade floraison ou gousse pour les légumineuses et en début d'épiaison pour les graminées.

Cependant, les plantes polyvalentes qui sont le pois d'angole et le niébé ne sont coupées qu'après récolte des graines. Les plantes pérennes, quant à elles, subissent plusieurs coupes (tableau XII). La fauche est réalisée en début de matinée et peut durer d'une journée pour l'andropogon à deux jours pour les plantes polyvalentes chez lesquelles l'opération est précédée de la récolte des graines.

Tableau XII: Nombre de coupes réalisées sur les cultures pérennes

Type de culture	Siratro (%)	Pois d'angole (%)	<i>Andropogon gayanus</i> (%)
Une coupe	10,0	3,7	0
Deux coupes	55,0	96,3	100,0
Trois coupes	35,0	0	0

BULDGEN et DIENG (1997) ont révélé que les espèces pérennes comme l'*Andropogon Gayanus* supportent bien les coupes répétées durant les différentes phases (montaison, maturité). Selon JONES (1982), le siratro peut persister après plusieurs coupes jusqu'à 3 récoltes de sorgho utilisé en association.

2.2.6.2. Séchage

Tous les producteurs affirment que l'herbe fauchée est naturellement séchée au soleil par des opérations successives de retournement à la main ou au râteau. L'herbe est ensuite enroulée en botte puis engrangée. Ce retournement concourt à accélérer la dessiccation et à réduire les pertes selon SHENK et LY (1990).

2.2.6.3. Engrangement

Une fois séchée, les fanes ainsi obtenues est stockée (photo 4) à l'abri des eaux des pluies et du soleil dans des granges (77%) (Photo 5), dans des cases (20 %) ou laissé sur le champ (3 %). La qualité de ces lieux de stockage n'est jugée acceptable que chez 50 % des producteurs. LY et SHENK (1990) préconisent que les granges demeurent pour l'élevage traditionnel un lieu de stockage de foin pour assurer une bonne conservation, si elles sont étanches et bien aérées.



Photo 4 : Engrangement des cultures



Photo 5 : Grange de stockage de foin

2.2.6.4. Rendement des cultures fourragères

Le rendement des cultures fourragères figure au tableau XIII. Au total, 29,2 t de fanes de cultures ont été engrangées soit un rendement moyen de 1 t par producteur avec un maximum de 1,95 t et un minimum de 0,51 t. A cela s'ajoutent 39,5 t de foin fauché à partir des prairies naturelles soit une moyenne de 1,32 t/producteur.

Tableau XIII: Rendement des cultures fourragères et quantité de foin

Culture	Rendement	Nombre de producteurs	Quantité totale produite (en tonne)	Quantité moyenne/personne (en tonne)	Rendement (tonne de MS/ha)
Siratro		19	1,756	0,058 ± 0,01	1,71
Niébé		29	15,432	0,514 ± 0,03	0,84
Pois d'angole		27	10,103	0,336 ± 0,03	0,84
Andropogon		7	1,885	0,062 ± 0,02	1,06
Total des cultures fourragères		29	29,176	0,972 ± 0,08	-
Foin d'herbes naturelles		29	39,5	1,316 ± 0,15	-
Total de stock		29	68,676	1,942 ± 0,23	-

Quant aux rendements déduits à l'hectare pour chaque culture, ils paraissent très faibles comme ressortis dans le tableau XIII.

Les résultats sont très en dessous de ceux rapportés par BULDGEN et DIENG (1997) ainsi que NAGELLE (1977). Ces auteurs ont montré respectivement, que l'andropogon (photo 6) peut produire 2 à 2,5 t MS/ha et jusqu'à 5 t MS/ha en

une seule coupe. Pour le niébé, la productivité rapportée par CORAF (1994) cité par TOGOI (2006) est de 4 à 5 t MS/ha. Quant au pois d'angole, la productivité est de 1,5 à 3,5 t MS/ha (F.M.A.E, 2005). SKERMAN (1982) a révélé qu'en Australie le siratro (photo 7) peut produire jusqu'à 4,873 t MS/ha.



Photo 6 : Quelques touffes d'*Andropogon gayanus*



Photo 7 : parcelle de siratro

Cette faible productivité pourrait s'expliquer par les conditions naturelles et techniques de production et justifierait la désaffection des producteurs comme en témoignent les données du tableau XIV relative à l'adhésion des producteurs. Les producteurs semblent collaborer au programme pour bénéficier des appuis en puits pastoraux et lever ainsi la contrainte majeure que l'eau constitue pour eux.

Tableau XIV : Evolution de l'adhésion des producteurs aux cultures fourragères

Date d'engagement des producteurs	1995-1997	1999-2000	2001-2004	2005-2007	Total
Nombre de producteurs	6	7	14	3	30
Proportion (%)	20,0	23,3	46,7	10,0	100,0

2. 2.7. COMPLEMENTATION DES ANIMAUX DURANT LA CAMPAGNE 2006-2007

2.2.7.1. Usage des fanes de cultures fourragères et foin d'herbes naturelles

Les fanes produites à partir des cultures fourragères sont exclusivement utilisées pour la complémentation en saison sèche qui est pratiquée dans 97% des exploitations enquêtées. Elles sont utilisées en combinaison avec le foin d'herbes naturelles. La période de complémentation connaît une certaine variabilité dans ces différents élevages. Soixante treize pour cent (73%) des producteurs affirment complémenter durant 4 mois allant de mars à juin et 24% complémentent pendant 5 mois, de février à juin.

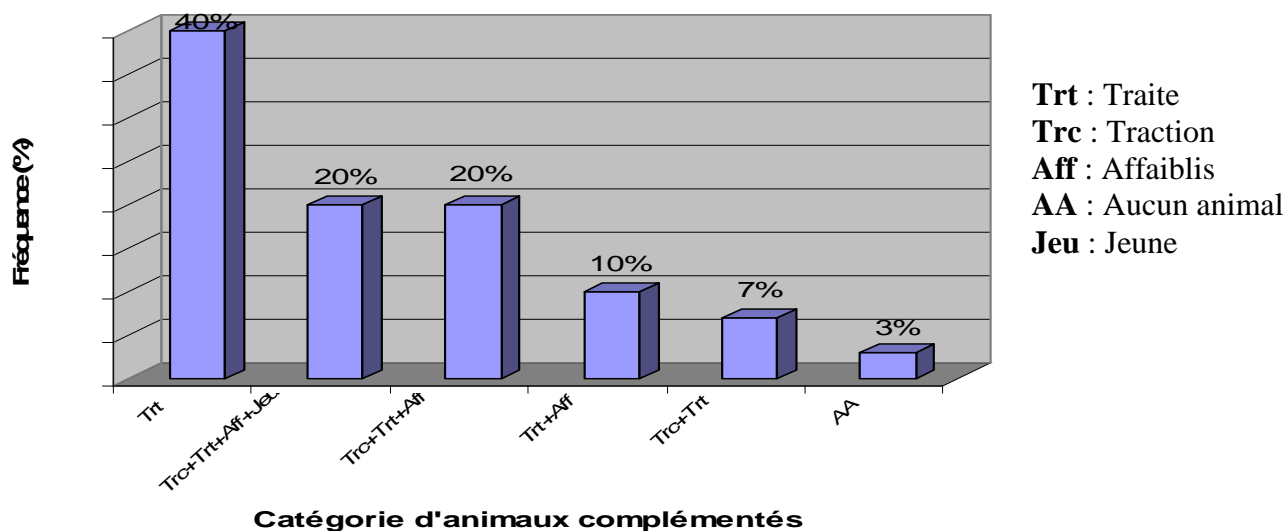
Les autres aliments de complémentation sont le tourteau de coton et le son utilisés par 43,3% de l'échantillon. Pour ces intrants, la période de complémentation se situe de mi-avril à mi-juin.

2.2.7.2. Fréquence et mode de distribution des aliments

Le complément alimentaire est distribué aux animaux (photo 8) une fois par jour, le soir après le retour de la vaine pâture. La distribution de la ration de foin se fait soit en groupe (46,7%) soit individuellement à chaque vache (53,3%). La ration des concentrés est servie individuellement.

2.2.7.3. Catégories d'animaux complémentés

Les catégories d'animaux complémentés varient d'un élevage à un autre comme l'indique la figure 4.



En effet, une proportion importante des éleveurs donne le complément de foin aux vaches en lactation. Certains éleveurs associent aussi les animaux de trait, les animaux présentant un mauvais état général ou affaiblis et les jeunes (figure 4).

Cette catégorisation se rapproche de celle rapportée par ABOULMALI (2005) sur les élevages périurbains à N'Djaména.



Photo 8 : Affouragement des vaches

2.2.7.4. Quantités d'aliments distribuées par vache et par jour

Selon les producteurs, la quantité distribuée est difficile à connaître ; ils estiment, cependant, en moyenne à 2,5 kg de foin (variable de 2 à 4 kg) par vache en lactation.

Pour les concentrés, les quantités de tourteau et de son servies à une vache en lactation sont en moyenne, respectivement, de 0,27 kg par jour et de 0,48 kg chez 69,2% des producteurs tandis que les autres donnent 0,25 kg (tourteau) et 0,5 kg (son).

Les quantités d'aliments distribués aux animaux dans la présente étude sont très faibles en comparaison à celles de ABOULMALI (jusqu'à 2 kg/vache pour le tourteau de coton) qui a travaillé en 2005 dans les élevages périurbains de N'Djaména. Cet écart serait dû à la cherté du tourteau de coton dans le site de travail (Ati) qui est nettement plus éloigné des lieux de production de tourteau de coton que N'Djaména.

2.2.8. PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DES PRODUITS

Parmi les élevages enquêtés, aucun n'est spécialisé dans un type de production bien que l'essentiel de la production se résume à la production laitière.

2.2.8.1. Production laitière

2.2.8.1.1. Quantité moyenne de lait produite/vache/jour

La production laitière journalière par vache la plus faible est de 1,5 l et celle la plus élevée est de 4,5 l. La production moyenne par jour d'une vache dans les exploitations enquêtées est de $3,08 \pm 0,17$ l.

Tableau XV: Classes de quantité de lait produite/jour/vache

Lait produit/vache / jour	Nombre	Proportion (%)
Inférieur à 1 litre	0	0
1 à 2 litres	9	30
Supérieur à 2 litres	21	70
Total	30	100

Trente pour cent (30 %) des vaches en lactation se situent dans une fourchette de production laitière journalière de 1 à 2 l et 70% ont une production laitière qui dépasse 2 l par jour. Ces résultats sont proches des ceux de LAMINO (1999), mais ils sont faibles en comparaison à ceux observés chez le zébu Azawak en milieu traditionnel (2,2 kg/jour) et en station (4,55 kg/jour) par OUMAROU (2004). Outre le faible potentiel laitier du zébu Arabe, le très faible niveau de production de lait dans ces élevages malgré un certain niveau de complémentation pourrait découler de l'inadéquation des apports de nutriments.

2. 2. 8. 2. Destinations du lait

Le lait produit n'est pas souvent vendu à l'état frais, à cause du manque de débouché. Les raisons sont liées à l'inaccessibilité des villages trop éloignés des

principaux axes routiers et le poids des traditions selon lesquelles il est indigne de vendre le lait à l'état frais.

Ainsi, 37,26% seulement du lait produit par élevage est vendu quotidiennement à l'état frais ; 45,47% est transformé en lait caillé et beurre fondu, et seulement 17,27% est destiné à l'autoconsommation.

CONCLUSION - RECOMMANDATIONS

Dans la zone de Djédaa, les éleveurs enquêtés sont tous d'ethnie arabe et de tribus Rachid (63,33 %), khozam (20,0 %) ou Djaatné (16,67%). Ils exploitent essentiellement des bovins avec des effectifs moyens de 22,53 têtes variant de 12 à 80 têtes. Agro-pasteurs, ils pratiquent tous les cultures fourragères, avec cependant, une préférence pour celles qui ont une double vocation : le niébé et le pois d'angole. Les rendements fourragers obtenus sont cependant très faibles sans doute du fait d'une inadéquation entre les espèces fourragères mises à leur disposition. Toutefois, les fanes entrent dans la complémentation du cheptel et pourraient avoir un impact, malgré sa quantité limitée, sur l'état corporel et sanitaire et indirectement sur la production du lait.

Ainsi pour améliorer le taux d'adoption de cette innovation technologique et dans un souci de renforcement de la sécurité alimentaire et de réduction de la pauvreté, nous recommandons une réévaluation de la productivité des plantes fourragères afin de ne diffuser que celles qui sont véritablement adaptées aux conditions locales de production.

Aussi, nous pensons qu'en plus de l'aspect alimentaire des animaux, le potentiel génétique des races locales demeure très limité. La sélection étant une méthode d'amélioration génétique très lente (TAWAH et MBAH, 1993) alors que l'insémination artificielle offre des perspectives intéressantes pour améliorer la productivité du cheptel (HANSE, 1985).

L'insémination artificielle, biotechnologie en pleine expansion en Afrique, pourrait être l'un des outils d'amélioration du taux et du niveau d'adoption de la fenaison voire de la culture fourragère. En effet, en augmentant le retour sur l'investissement en fenaison de l'éleveur (multiplication par 2,5 de la croissance des animaux, par 3 ou 4 de la production de lait) elle pourrait avoir un effet adjuvant sur l'adhésion des éleveurs, surtout dans les régions où un minimum de conditions est réuni (proximité d'un marché, existence d'un puits pastoral...).

Dans la région d'Ati, proche de centre urbain où la demande existe, l'impact de l'insémination artificielle sur la rentabilité des cultures fourragères pourrait être envisagé.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ABOULMALI A. A., 2005.** Typologie des élevages bovins périurbains de N'Djamena. -Th. : Méd. Vét.: Dakar ; 26
2. **ADRIAN J. et JACQUOT R., 1986.** Valeur alimentaire de l'arachide et de ses dérivés.- Paris : Ed. Maisonneuve et Larose. - 274p
3. **BAUMER M.C., 1975.-** Catalogue des plantes utiles du Kordofan (République du Soudan) particulièrement du point de vue pastoral. - *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée*, 22 (4-5-6) : 81-119.
4. **BECHIR M., 2006.** Amélioration de l'hygiène dans la chaîne de production laitière par utilisation du matériel approprié et une meilleure technique de nettoyage et de désinfection Cas de la laiterie traditionnelle «Total» à N'Djamena.- Mémoire de DEA : Productions Animales : Dakar ; 3
5. **BOUDET G., 1991.-** Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères.- 4 éd.- Paris : IEMVT. - 265p
6. **BREME, 2005.** Problématique de l'implication des communautés dans la gestion et le fonctionnement des écoles communautaires de base soutenues par la Coopération Suisse au développement : Cas des écoles communautaires de la sous-préfecture de Djédaa dans la région du Batha au Tchad. Mémoire : Diplôme d'inspecteur de l'Animation.- ENEA- Dakar ; 8.
7. **BULDGEN A. et DIENG A., 1997.** *Andropogon gayanus*. Var *bisquamulatus* : une plante fourragère pour les régions tropicales.- Gembloux : Ed. Presse agronomique de Gembloux. - 171p
8. **TCHAD. BUREAU CENTRAL DE RECENSEMENT, 1998.** Enquête démographique et de santé du Bureau Central de Recensement, direction de la statistique des études économiques et démographiques. - N'Djamena : BCR.- 66 p.
9. **DEMARQUILLY C., 1981.** Prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants. -Paris : Ed. Jouve.-580p.
10. **DEVENDRA et GÖHL 1970.** Valeurs alimentaires du *Cajannus cajan*. [En ligne].-Accès Internet :
« <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/afri/fr/Data/205.HTM> », (page consultée le 5 décembre 2007).
11. **DUDAL R. et ROY R. N., 1993.** Systèmes intégrés de nutrition des plantes. -Ed. Rome : FAO.- 448p
12. **FAO, 2000.** Lait et produits laitiers : production et consommation.- [En ligne] Accès Internet :
« <http://www.museum.agropolis.fr/pages/expos/aliments/lait/prodconso.htm> »
(Page consultée le 15 Août 2007).
13. **FRANCE. Ministère des affaires étrangères, 2002.-** Le Mémento de l'agronome.- Montpellier : CIRAD-GRET.- 1691p.
14. **FRANCE. Ministère des affaires étrangères, 2005.-** Le Mémento de l'agronome.- Montpellier : CIRAD-GRET.- 1705p.
15. **HABIB, 2005.** Contribution à l'amélioration de la stratégie d'intervention du programme régional (Tchad 50) par la mise en place d'un modèle de gestion

intégrée du terroir villageois d'Aradib dans la sous-préfecture nomade de ouaddi-Rima.- Mémoire : Ingénieur des travaux en Aménagement du Territoire, Environnement et Gestion Urbaine. ENEA-DAKAR ; 9.

16. **HALL R.L., 1974.** Analysis of the nature of interference between plants of different species. - *Aust. J. of Agric Res.*, 25, 739-747.
17. **HAMADOU S. et KIENDREBREGO T., 2004.** Production laitière à la périphérie de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) et amélioration des revenus des petits producteurs. *RASPA*, 2 (3-4) : 245-250.
18. **HANS E. et JAHNKE, 1984.** Systèmes de production animale et développement de l'élevage en Afrique tropicale. - Addis-Abeba : CIPEA.- 279p
19. **HANSET R., 1985.** Implication pour l'amélioration génétique des bovins, des nouvelles technologies en matière de reproduction.- *Ann. Med. Vet.* : 129(1) : 185-207.
20. **HENK B et NICO R.** Manuels sur les pâturages des pays sahéliens.- Wageningen: CTA.-485p.
21. **IEMVT, 1991.-** Alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. Paris : Ed Jouve.-529 P.
22. **JONES R.J., 1982.** Valeurs alimentaires *Macroptilium atropurpureum*. [En ligne] Accès internet :
« <http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/afri/fr/Data/258.HTM> »
(Page consultée le 10 novembre 2007).
23. **LAMINO I. M., 1999.** L'amélioration génétique par la biotechnologie de l'insémination artificielle bovine : bilan et perspectives, cas du PAPEL au Sénégal. Th. : Méd. Vét.: Dakar ; 9.
24. **NAEGELE A.G.F., 1997.** Plantes fourragères spontanées d'Afrique tropicale sèche. Rome : Ed. FAO.- 510p.
25. **OUMAROU A., 2004.** Production laitière et croissance du zébu Azawak en milieu réel : suivi et évaluation à mi-parcours du projet d'appui à l'élevage des bovins de race Azawak en zone agropastorale au Niger.- Th. : Méd. Vét. : Dakar ; 2.
26. **PAGOT J., 1985.** L'élevage en pays tropicaux.- Paris : IEMVT.- 526p.
27. **PNUD, 1994.** Rapport mondial sur le développement humain.- Paris : Economica.- 365p.
28. **RIVIERE R., 1991.** Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. – Paris : Ed. Jouve.- 529p.
29. **SAXENA J.S., 1971.** Pâturages tropicaux et cultures fourragères.- Paris : IEMVT.- 266p.
30. **SCHENK S. et LY B. S., 1990.** L'alimentation des ses animaux en saison sèche : Les techniques de production de fourrages.- Ouagadougou : APSS.- 119 p.
31. **SKERMAN P.J, 1982.** Les légumineuses fourragères tropicales.- Rome : Ed. FAO. - 666 p.

32. **TAWAH C.I. et MBAH D.A., 1993.** Amélioration génétique : Bilan et perspectives dans les pays du Sahel (119-143) In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique: Apport des technologies nouvelles.- Dakar : NEAS. 290p. (Actualités AUPELF-UREF).
33. **TCHAD. Ministère de l'Elevage, 1998.** Réflexion prospective sur l'élevage au Tchad.- N'Djaména : Ministère de l'Elevage.- 77 p.
34. **TCHAD. Ministère de l'Elevage, 2003.** Rapport annuel d'activité de la programmation et du suivi.- N'Djaména : Ministère de l'Elevage.- 23p.
35. **TCHAD. Ministère de l'Elevage, 2007.** Plan National de Développement de l'Elevage.- N'Djaména : Ministère de l'Elevage.- 58 p.
36. **TOGOÏ M.A., 2006.** Association des graminées pérennes (*Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus*, *Panicum maximum* var. *c1*) avec des légumineuses (*Arachis hypogea* et *Vigna unguiculata*). Mémoire : Ingénieur Agronome : Productions Animales : ENSA-THIES ; 1.
37. **YOSKO I., 1994.** Les systèmes pastoraux du Tchad état actuel de connaissance sur le système traditionnel de gestion des ressources et leur perspective.- N'Djaména : Ministère de l'Elevage.-84p.
38. **WIESE M., 2004.** - Health-vulnerability in a complex crisis situation, implications for providing health care to nomadic people in Chad. - Leyden 436 p.
39. **WIKIPEDIA, 2008.** L'encyclopédie libre : démographie du Tchad. [En ligne] **Accès Internet** : « <http://fr.wikipedia.org/wiki/Tchad> » (page consultée le 3 novembre 2007).
40. **YONG J.M. et BOSC P.M., 1992.** Développement agricole au sahel : Défis, recherches et innovation au Sahel. -Tome IV.- Montpellier : CIRAD-. 383 p.

<p>Contribution à la promotion des cultures fourragères en élevage traditionnel : Réalisations du PDR/B-Tch 50 dans la sous-préfecture de Djédaa au Tchad.</p>	<p>Contribution to the promotion of fodder crops in traditional breeding: Achievements of PDR / B-Tch 50 in the sub prefecture Djédaa Chad.</p>
<p>AHMAT Hassan Moussa Mémoire de DEA en Productions Animales</p> <p>RESUME</p> <p>Au Tchad, la production laitière est très faible (0,5-3 l/J/vache) à cause d'une alimentation limitée au pâturage naturel, très déficitaire en saison sèche. Cette étude dont l'objectif est l'amélioration de la production laitière par la pratique des cultures fourragères en milieu traditionnel a été menée de juillet à novembre 2007 dans la sous-préfecture de Djeda au Tchad.</p> <p>Des enquêtes auprès de la moitié des producteurs qui collaborent avec le programme ainsi que des mesures dans leurs parcelles de production nous ont permis de réaliser cette étude.</p> <p>Les résultats montrent que la stratégie appliquée par le programme de la coopération suisse consiste à des formations au centre d'Amalaye, des suivis- conseils au terrain et des appuis ponctuels. Cependant, l'adhésion était forte aux premières années du projet mais régressent à mi-parcours. Une nette préférence ressort pour le niébé et le pois d'angole alors que le siratro et l'<i>A. gayanus</i> apparaissent exigeants pour les producteurs. Les rendements en foin de ces plantes respectivement de 0,84 t/ha, 0,84 t/ha, 1,71t/ha et 1,06 t/ha sont très faibles. le fourrage ainsi obtenu est utilisé en combinaison avec le foin d'herbes naturelles pour la complémentation des certains animaux surtout les vaches en lactation en saison sèche. La production laitière paraît amélioré jusqu'à 3,5 l/j/vache. Ce lait est rarement vendu à l'état frais, sinon, généralement après transformation en beurre. La consommation demeure l'usage le plus fréquent.</p> <p>Mots clés : cultures fourragères, foin, affouragement, production lait, Djédaa.</p>	<p>AHMAT Hassan Moussa Master II of Animal Productions</p> <p>SUMMARY</p> <p>In Chad, milk production is very low (0,5-3 l / J / cow) because of a limited supply natural grazing, a high deficit in the dry season. This study whose objective is to improve milk production by the practice of fodder crops in a traditional environment was conducted from July to November 2007 in the sub-prefecture Djeda Chad.</p> <p>Surveys of half the producers who work with the program as well as measures on their land production have enabled us to undertake this study.</p> <p>The results show that the strategy used by the program for cooperation in training is at the centre of Amalaye, followed consulting field and occasional support. However, the membership was strong in the early years of the project but regress midterm. A strong preference for spring cowpea and peas to angole while siratro and <i>A. Gayanus</i> appear demanding for producers. Yields hay of these plants respectively 0.84 tons per hectare, 0.84 tons per hectare, 1.71 t / ha and 1.06 t / ha are very low. Fodder thus obtained is used in combination with hay natural herbs for the complementation of some animals especially lactating cows in the dry season. Milk production seems improved to 3.5 l / d / cow. The milk is rarely sold fresh, otherwise, usually after processing into butter. Consumption remains the most common use</p> <p>Keywords: forage crops, hay, feeding, milk production, Djédaa.</p>
<p>Adresse: B.P 3200 Tel: 002356296031 N'Djaména Tchad E-mail: abouchahiri@yahoo.fr</p>	<p>Adress: B.P 3200 Tel: 002356296031 N'Djaména Chad E-mail: abouchahiri@yahoo.fr</p>