

# UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

\*\*\*\*\*

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

(E.I.S.M.V)



Année : 2014

N° : 22

## ETAT DES LIEUX DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGE SITUES DANS TROIS REGIONS DU TCHAD

### THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 28 juillet 2014 à 9h devant la Faculté de

Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie de Dakar

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE**

(DIPLOME D'ETAT)

Par :

**Mlle Hadjé Madina HADJER**

Née le 30 Avril 1986 à N'djaména (TCHAD)

---

### MEMBRES DU JURY

**PRESIDENT:**

**M. Papa Ahmed FALL**

Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'odontologie de Dakar

**RAPPORTEUR DE THÈSE :**

**Mme Rianatou BADA ALAMBEDJI**

Professeur à L'EISMV de DAKAR

**MEMBRES :**

**M. Serge Niangoran BAKOU**

Professeur à L'EISMV de DAKAR

**DIRECTEUR DE THESE :**

**M. Serigne Khalifa Babakar SYLLA**

Maître assistant à l'EISMV de DAKAR



**LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT**

Directeur Général : Professeur Louis PANGUI

Le Coordonnateur des Stages et des formations Post-Universitaires : Professeur Germain Jérôme SAWADOGO

Coordonnateur à la Coopération Internationale : Professeur Yalacé Y. KABORET

Coordonnateur des Etudes et de la Vie Etudiante : Professeur Serge N. BAKOU

Coordonnateur Recherche/Développement : Professeur Yaghouba KANE

**DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES**

**Chef de département: Papa El Hassane DIOP, Professeur**

<p><b>ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE</b> M. Serge Niangoran BAKOU, Maître de Conférences Agrégé M. Gualbert Simon NTEME ELLA, Maître Assistant M. Jean Narcisse KOUAKOU, Vacataire Mlle Ghislaine MBEURONODJI, Monitrice</p> <p><b>CHIRURGIE-REPRODUCTION</b> M. Papa El Hassane DIOP, Professeur M. Alain Richi Kamga WALADJO, Maître Assistant M. Salifou KABORE, Moniteur</p> <p><b>ECONOMIE RURALE ET GESTION</b> M. Walter OSSEBI, Assistant Mlle Carole NKOUATCHANG NYONSE, Monitrice</p>	<p><b>PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE</b> M. Moussa ASSANE, Professeur M. Rock Allister LAPO, Maître Assistant</p> <p><b>PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES</b> M. Germain Jérôme SAWADOGO, Professeur M. Adama SOW, Maître Assistant M. Zounongo Marcelin ZABRE, Vacataire</p> <p><b>ZOOTECNIE – ALIMENTATION</b> M. Ayao MISSOHO, Professeur M. Simplicie AYSSIWEDE, Maître Assistant M. Bekpable BANGUE LAMBONI, Moniteur</p>
--	---

**DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT**

**Chef de département: Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur**

<p><b>HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALES (HIDAOA)</b> M. Serigne Khalifa Babacar SYLLA, Maître Assistant Mlle Bellancille MUSABYEMARIYA, Maître Assistante</p> <p><b>MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE</b> Mme Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur M. Philippe KONE, Maître Assistant</p> <p><b>PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE</b> M. Louis Joseph PANGUI, Professeur M. Oubri Bassa GBATI, Maître Assistant M. Jean HAKIZIMANA, Moniteur</p>	<p><b>PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE-CLINIQUE AMBULANTE</b> M. Yalacé Yamba KABORET, Professeur M. Yaghouba KANE, Maître de Conférences Agrégé Mme Mireille KADJA WONOU, Maître Assistante M. Abdourahmane SECK, Moniteur M. Omar FALL, Docteur Vétérinaire Vacataire M. Alpha SOW, Docteur Vétérinaire Vacataire M. Abdoulaye SOW, Docteur Vétérinaire Vacataire M. Ibrahima WADE, Docteur Vétérinaire Vacataire M. Charles Benoît DIENG, Docteur Vétérinaire Vacataire</p> <p><b>PHARMACIE-TOXICOLOGIE</b> M. Assionbon TEKO AGBO, Chargé de recherche M. Komlan AKODA, Maître Assistant M. Abdou Moumouni ASSOUMY, Assistant</p>
--	--

**DEPARTEMENT COMMUNICATION**

**Chef de département: Yalacé Yamba KABORET, Professeur**

<p><b>BIBLIOTHEQUE</b> Mme Mariam DIOUF, Ingénieur Documentaliste(Vacataire) Mlle Ndella FALL, Bibliothécaire</p> <p><b>SERVICE AUDIO-VISUEL</b> M. Bouré SARR, Technicien</p>	<p><b>OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ELEVAGE (O.M.E.)</b></p>
--	--

**SCOLARITE**

<p>M. Théophraste LAFIA, Chef de Scolarité M. Mohamed Makhtar NDIAYE, Stagiaire Mlle Astou BATHILY, Stagiaire</p>
---

**A**u nom d'**A**llah

**L**e Tout Miséricordieux, le Très

*Miséricordieux.*

*Par la grâce du prophète **M**ouhamed*

*(Paix et Salut sur Lui).*

*DEDICACE*

**Je dédie**

**Affectueusement**

**Ce travail**

**A**

***Mon Père Hadjer Mahamoud (que ton âme repose en paix)***

*Papa idéal, tu m'as toujours montré le chemin de la bonne conduite, du respect de l'humain et de la sagesse.*

*PAPA, tu restes mon idole, le meilleur des Hommes que j'ai connu sur cette terre. Ton sens de l'honneur, de la dignité humaine, du respect d'autrui et de l'honnêteté sont pour moi des références. Et je m'en veux terriblement de ne pas te l'avoir dit de ton vivant.*

*Ce jour est le tien, tu l'as préparé avec beaucoup de minutie depuis mon entrée au cours primaire. Malheureusement, tu n'es plus physiquement parmi nous pour le célébrer comme il se doit, ALLAH (l'Exalté) l'a voulu ainsi. Je reste néanmoins convaincu, que de là où tu te trouves, tu es fier de ta Fille.*

*Qu'ALLAH, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux, te pardonne toutes tes fautes, qu'Il te facilite les supplices de la tombe et que le PARADIS soit ta demeure finale. Il n'en saurait être autrement d'ailleurs.*

### **Ma très chère mère Asma Gassim**

*Mère protectrice, tu m'as entouré d'une grande affection. Mon attachement et mon amour pour toi ne peuvent être exprimés ni traduits par quelques mots.*

*Tout comme papa ce jour est le tien, tu l'as préparé avec beaucoup de minutie depuis mon entrée au cours primaire.*

*Tu incarnes pour moi l'amour, la bravoure, le travail, la douceur, la tolérance et la bonté. Merci de m'avoir inculqué toutes ces valeurs qui ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Les mots ne suffiront jamais pour te dire à quel point je t'aime.*

*Que le Tout Miséricordieux Te bénisse et Te donne longue vie pleine de santé.*

### **A mon frère Mahamat**

*Ta simplicité, ton humilité, ton franc parler a fait de toi plus qu'un frère. Tu as su veiller jusqu'au bout sur tes petits frères et sœurs.*

*Que Dieu vous accorde longue vie avec beaucoup de bonheur*

**AMEN !**

***A mon frère Adjib (que ton âme repose en paix)***

*Ta disparition brutale a été un choc dont je ne me suis toujours pas remise. Tu fus un exemple pour nous par ta bonté et ton dévouement à Allah le tout puissant. Vrai protecteur, tu as été un grand frère idéal, en ce jour je pense beaucoup à toi car tu as toujours cru en moi, cette thèse en est donc le résultat.*

*Qu'ALLAH, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux, te pardonne toutes tes fautes, qu'Il te facilite les supplices de la tombe et que le PARADIS soit ta demeure finale. Il n'en saurait être autrement d'ailleurs.*

***A mes Sœurs : Fatimé, Raya, Hadjé Zara, Kaltouma, Haoua, et Makka la princesse***

*Les mots seuls ne sauraient exprimer tout l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous.*

*Puisse Dieu, Tout puissant, vous procurer santé, bonheur et prospérité !*

***A la toute petite Loukou de la famille, celle qui me rend le sourire même quand tout semble aller mal.***

**A mes neveux et Nièces :** Ousmane, Abdelrasoul, Mahamat, Fatimé, Haoua, Asma, Gassim, Abdoulaye, la princesse Ruth Emanuelle Doua, Houda, Adam

*Vous êtes brillants à votre jeune âge. Je vous exhorte vivement à continuer ainsi et à persévérer sur cette voie. Tantine sera toujours à votre disposition pour vous apporter son soutien et son affection.*

**A mes tontons :** Zimbada, Hamid Dalob, Modou, Ahmat Goni Bichara, Ousmane N'garé, Nacro, Adoum Baba

*Laisser moi vous dire que vous êtes exceptionnel. Je ne trouverai jamais assez de mot pour exprimer toute ma reconnaissance envers vous. Merci pour les conseils et les prières et soutien.*

**A mes tantines** puisse Dieu veillé toujours sur vous. Je vous aime.

**A mes oncles** puisse Dieu veillé toujours sur vous. Je vous aime.

**A mes très chères amies :** Carine, Mariam, Zeneba, Maimouna, Aline Dago, Khadjidja Dasséring et bien d'autres.... J'ai passé avec vous de merveilleux moments. Je souhaite vivement que cette amitié dure toujours.

***A Mes cousins et cousines***

*Que ce travail soit un remerciement et un témoignage de ma reconnaissance et de mon grand attachement.*

*Que Dieu vous accorde longue vie avec beaucoup de bonheur*

*AMEN !*

***A mes beaux frères et belles sœurs : Eliass Many, Ambachair et bien d'autres.***

*Merci pour votre soutien et vos prières.*

***A mes aînés : Dr Abdel Aziz, Dr Toko, Dr Abakar, Dr Justin, Dr Sabra, Dr Nodji, Dr Madji, Dr Voumba***

***A toute la communauté tchadienne de l'EISMV : Ghislaine, Mahamat Idriss, OUsmail, Zéneba, Loum, Madi, Amat, Salim, Ali, Abaye, Abiezer, Brahim, Annour, Abdel karim***

***A toute la communauté tchadienne de Dakar***

***A Mes Cadets, Cadettes et Aînés : Mallah, Souraya, Zara, Didi, Sabir, Ahmat Ramadan, Ateib, Djido, Falmata, Khadjidja Hilwa, Fatou, Aicha, Kachalla, Abakar, Imrane***

***A Mes complices: Marankane, Martial, Aline Joelle Dago,***

*En souvenir de toutes ces années passées ensemble, vous resterez toujours pour moi des amis(e) exemplaires.*

*Que ce travail soit le témoignage des sentiments fraternels que j'ai pour vous !*

***A Istifak*** *Que Dieu vous accorde longue vie avec beaucoup de bonheur AMEN !*

***A Tous mes Camarades de promotion 2013***

*Le chemin de la consécration est toujours parsemé d'embuche. Et du chemin nous en avons fait ; des obstacles nous en avons rencontrés. Dans l'entraide et la persévérance nous avons triomphé des obstacles. Puisse le soleil de la gloire Divine briller sur nous tous !*

***A Tous mes Camarades de promotion 2014 de master qualité des aliments de l'homme***

***Dr Privat Doua, Grand Luc, et Awad Fizani***

*Cette occasion précieuse me permet en ce jour, de vous témoigner ma profonde affection et mes sincères remerciements.*

*Tous mes vœux de bonheur et de réussite*

***Mes Amis (e):*** Parfait, Mazra, Hasna, Alima, Ameth, Marème, Fama, Fatou, Abdoulradir, Sabi, Carole, cecille, Déki, Romina, Safia, Nana, Fatima, Amina, Nabou, Faye, Marietou, Maimouna, Tafsir, Seck, Khoudos, Géofra, Raoul, Kamgouligou, Francis NKOM, Thiery, Hubert, Sergio, Eugéné

***A mon filleul*** wielfried OYETOLO

***A mes amis de master 2014***

***A toute ma famille paternelle : Hadjer***

*Que Dieu, le tout Puissant, vous accorde sa clémence et sa miséricorde.*

***A toute ma famille maternelle : Gassim Moukhtar, Dassougui Moukhtar, Ali Khalifa***

***A toute la famille : Faye, Fall et Sow du SENEGAL***

*Que Dieu, le tout Puissant, vous accorde sa clémence et sa miséricorde.*

***A toute la famille : Dandja, Kaché du SENEGAL***

*Que Dieu, le tout Puissant, vous accorde sa clémence et sa miséricorde.*

***A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à mon  
éducation et à ma formation en Médecine vétérinaire.***

***A tous ceux que j'ai omis de citer...***

***Recevez tout mon attachement !***

# ***MES SINCERES REMERCIEMENTS***

- Pr Louis Joseph PANGUI, Directeur de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire de Dakar ;
- Pr Madame Rianatou BADA ALAMBEDJI ;
- Pr Germain Jérôme SAWADOGO ;
- Pr Yalacé Yamba KABORET ;
- Pr Serge Niangoran BAKOU
- Dr Sering Khalifa Babakar SYLLA mon directeur de thèse ;
- Dr Gualbert Simon NTEME ELLA
- Dr Mireille KADJA WONOU
- enseignants de l'EISMV ;
- Dr Monbeal Beassem
- Dr Richard
- A l'AEVD
- Consul Honoraire du Tchad et sa famille
- ma famille ;
- mes amis (e) ;

## **A NOS MAITRES ET JUGES**

**A notre Maître et Président de jury, Monsieur Papa Ahmed FALL**

Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'odontologie de Dakar;

C'est un grand honneur, que vous nous faites en acceptant de présider ce jury de thèse. Votre rigueur scientifique et votre sens de la perfection, associés à vos qualités humaines font de vous un maître remarquable.

Veillez accepter, cher Maître, nos sincères remerciements et notre profonde gratitude.

**A notre Maître et Rapporteur de thèse, Madame Rianatou BADA ALAMBEDJI**

Professeur à L'EISMV de DAKAR;

Aucune expression, ne pourrait traduire fidèlement notre profonde gratitude.

La spontanéité, avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail, témoigne de votre simplicité. Votre générosité, votre humilité et vos qualités intellectuelles font de vous un maître exemplaire.

C'est ici l'occasion pour nous, de vous rendre hommage et de vous témoigner notre immense gratitude.

**A notre Maître et Juge, Monsieur Serge Niangoran BAKOU**

Professeur à L'EISMV de DAKAR;

Vous avez accepté avec spontanéité de siéger dans ce jury, malgré vos nombreuses contraintes. Votre dévouement à la médecine, vos qualités scientifiques, pédagogiques et surtout humaines font de vous un exemple à suivre dans l'exercice de la profession médicale.

Nous vous prions de trouver ici, le témoignage de notre vive reconnaissance et de notre profonde admiration.

**A notre Maître et Directeur de thèse, Monsieur Sering Khalifa Babakar SYLLA**  
Maître assistant à l'EISMV de DAKAR,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de diriger cette thèse, malgré votre emploi du temps très chargé. Votre sens de la rigueur et votre goût du travail bien fait font de vous un maître estimé de tous. Nous avons pu apprécier, l'étendue de vos qualités pédagogiques, votre grande modestie, votre abord facile et votre disponibilité constante.

Veillez recevoir, cher Maître, le témoignage de notre profonde gratitude.

**" Par délibération, la faculté de Médecine, de Pharmacie et de Stomatologie et l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation "**

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

<b>CEMAC:</b>	Communauté Economique et Monétaire des Etats de l'Afrique Central
<b>KVA:</b>	Kilo voltampère
<b>STEEE :</b>	Société tchadienne d'eau et d'électricité
<b>T:</b>	Tonne
<b>FAO:</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations
<b>MDPPA :</b>	Ministère du développement pastoral et la production animale

# LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1:</b> Carte de division administrative du Tchad .....	5
<b>Figure 2:</b> Le Taurin Kouri .....	10
<b>Figure 3:</b> Schéma de la marche en avant .....	19
<b>Figure 4:</b> Séparation du secteur souillé et du secteur sain .....	21
<b>Figure 5:</b> Plan de masse de l'abattoir bovin .....	23
<b>Figure 6:</b> Carte du Tchad représentant les lieux d'étude .....	34
<b>Figure 7:</b> Distance entre aire d'abattage et concessions .....	40
<b>Figure 8:</b> Lieu de la saignée .....	40
<b>Figure 9:</b> Lieux de suspension des petits ruminants. ....	41
<b>Figure 10:</b> Aire d'abattage de Bongor .....	43
<b>Figure 11:</b> Aire de préparation des animaux. ....	47
<b>Figure 12:</b> Salle d'inspection des organes.....	47
<b>Figure 13:</b> Salle d'inspection des carcasses .....	48
<b>Figure 14:</b> Salle de préparation des viandes destinées à l'exportation .....	51
<b>Figure 15:</b> Hall de préparation des viandes destinées au marché local .....	51
<b>Figure 16:</b> Camion frigorifique.....	53
<b>Figure 17:</b> Canal d'évacuation des eaux usées .....	53
<b>Figure 18:</b> Consignes d'hygiène sur un tableau .....	54
<b>Figure 19:</b> Aire d'abattage de Doba.....	55
<b>Figure 20:</b> Aire d'abattage de Koumra .....	58
<b>Figure 21:</b> Abattoir du groupement des bouchers de Sarh .....	60
<b>Figure 22:</b> Parc de stabulation .....	61
<b>Figure 23:</b> Salle des bovins .....	61
<b>Figure 24:</b> Conditions de travail dans la salle des bovins.....	63
<b>Figure 25:</b> Abattoir africa viande vue de l'extérieur .....	64
<b>Figure 26:</b> Abattoir africa viande vue de l'intérieur .....	64

<b>Figure 27:</b> Saignée en position suspendue .....	74
<b>Figure 28:</b> Dépouille des carcasses.....	74
<b>Figure 29:</b> Fente du sternum.....	74
<b>Figure 30:</b> Goulottes d'éviscération.....	75
<b>Figure 31:</b> Arracheur de cuir de haut en bas .....	75
<b>Figure 32:</b> Douchage des carcasses .....	76
<b>Figure 33:</b> Aire d'abattage de Walia.....	77
<b>Figure 34:</b> Zone de saignée et de dépouille.....	79
<b>Figure 35:</b> Suspension des carcasses d'ovins .....	79
<b>Figure 36:</b> Aire d'abattage de Ngoura .....	81
<b>Figure 37:</b> Aire d'abattage de Bokoro .....	82
<b>Figure 38:</b> Suspension des quartiers .....	83

# LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I</b>	: Estimation du Cheptel Tchadien de 2000 à 2012.....	13
<b>Tableau II</b>	: Nombre d'animaux abattus dans la zone de Mandélie en 2012.....	38
<b>Tableau III</b>	: Résultats des enquêtes sur l'aire d'abattage de Mandélie en 2013 .....	39
<b>Tableau IV</b>	: Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire d'abattage de Bongor en 2012 .....	42
<b>Tableau V</b>	: Caractéristiques du site retenu pour abriter le nouvel abattoir à Bongor.....	44
<b>Tableau VI</b>	: Nombre d'animaux abattus dans la zone de Kelo en 2012.....	45
<b>Tableau VII</b>	: Nombre d'animaux abattus à l'abattoir central de Moundou en 2012 .....	46
<b>Tableau VIII</b>	: Résultats des enquêtes sur l'abattoir central de Moundou en 2014.....	49
<b>Tableau IX</b>	: Nombre d'animaux abattus à l'abattoir du Lac Way pour l'année 2012 .....	50
<b>Tableau X</b>	: Résultats des enquêtes sur l'abattoir du Lac Way en 2013.....	52
<b>Tableau XI</b>	: Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Doba en 2012.....	55
<b>Tableau XII</b>	: Résultats des enquêtes sur l'abattoir central de Doba en 2013 .....	56
<b>Tableau XIII</b>	: Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Koumra en 2012 .....	57
<b>Tableau XIV</b>	: Nombre d'animaux abattus à l'abattoir du groupement des bouchers en 2012.....	59
<b>Tableau XV</b>	: Résultats des enquêtes sur l'abattoir du groupement des bouchers de Sarh en 2013 .....	62
<b>Tableau XVI</b>	: Nombre d'animaux abattus à l'abattoir de Farcha en 2012 .....	66
<b>Tableau XVII</b>	: Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Massaguete en 2012 .....	78
<b>Tableau XVIII</b>	: Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Ngoura pour l'année 2012 .....	80
<b>Tableau XIX</b>	: Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Bokoro en 2012 .....	82
<b>Tableau XX</b>	: Résultats des enquêtes sur l'aire de Bokoro en 2013 .....	84

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION .....	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	4
CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'ELEVAGE AU TCHAD .....	5
I.1. Présentation générale de la République du Tchad .....	5
I.1.1. Milieu Physique et Situation géographique du Tchad.....	6
I.1.2. Hydrographie .....	7
I.1.3. Végétation.....	8
I.1.4. Relief .....	9
I.1.5 Economie du Tchad .....	9
I.2. Présentation de l'élevage au Tchad .....	9
I.3. Importance économique de l'élevage au Tchad .....	12
I.4 . Evolution du cheptel au Tchad .....	12
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES ABATTOIRS .....	14
II.1. Importance des abattoirs .....	14
II.2. Typologie des abattoirs (classification).....	14
II.2.1. Abattoirs traditionnels ou tueries ou aires d'abattages .....	15
II.2.2. Abattoirs modernes .....	15
II.2.3. Abattoirs industriels.....	15
II.3. Principes généraux d'installation, de construction et de fonctionnement .....	16
II.3.1. Principes généraux d'implantation.....	16
II.3.1.1. Contraintes d'implantation ou inconvénients de l'implantation de l'abattoir (incommodité) .....	16
II.3.2. Règles ou principes d'implantation.....	17
II.3.3. Principes d'aménagement ou de fonctionnement hygiénique (Lutte contre les contaminations).....	18
II.3.3.1. Marche en avant.....	19
II.3.3.2. Non entrecroisement des courants de circulation .....	19

II.3.3.3. Séparation des secteurs sains et des secteurs souillés (5S) .....	20
II. 3.3.4. Mécanisation maximale des transferts de charges .....	21
II.3.3.5. Utilisation précoce et généralisée du froid .....	21
II.3.4. Plan de masse .....	22
II. 3.4.1. Locaux techniques .....	24
II.3.4.2. Locaux sanitaires .....	25
II.3.4.3. Locaux administratifs et commerciaux.....	26
II.3.5. Matériaux de construction.....	26
II.3.5.1. Les sols.....	26
II.3.5.2. Les murs .....	26
II.3.5.3. Plafonds et toitures .....	27
II.3.5.4. Voirie.....	27
II.3.6. Caractéristiques de l'équipement .....	27
II.3.6.1. Dispositif de transfert de charges .....	27
II.3.6.1.1. Rails aériens.....	27
II.3.6.1.2. Chariots, bacs, plateaux : bandes transporteuses, goulottes .....	28
II.3.6.2. Appareils de levage.....	28
II.3.6.3. Dispositif de préparation des viandes.....	28
II.3.6.3.1. Postes fixes .....	28
II.3.6.3.2. File d'abattage .....	28
II.3.6.3.3. Pseudofile (mixte).....	28
II.3.6.3.4. Chaîne d'abattage .....	28
II.3.6.3.5. Plates formes .....	29
II.3.6.3.6. Portiques (balancelles).....	29
II.3.6.3.7. Berces.....	29
II.3.6.3.8. Etous.....	29
II.3.7. Dispositifs ou équipements sanitaires .....	29
II.3.7.1. Dispositif d'approvisionnement en eau chaude et froide .....	29
II.3.7.2. Dispositifs de nettoyage et de désinfection des instruments .....	30
II.3.7.3. Nettoyage et désinfection des locaux .....	30

II.3.7.4. Dispositifs de lutte contre les insectes et les rats .....	30
II.3.7.5. Dispositifs généraux .....	31
II.3.7.6. Matériel de pesée .....	31
III. LES PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT HYGIENIQUE D'UN ABATTOIR .....	31
III. 1 . Inspection sanitaire et de salubrité .....	32
III. 2. Nettoyage et désinfection des locaux .....	32
III. 3. Réfrigération .....	32
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE .....	33
CHAPITRE III : RECOMMANDATIONS POUR LA MISE À NIVEAU DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGE .....	33
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES .....	34
I.1. MATERIEL .....	34
I.1.1. Cadre de l'étude .....	34
I.1.2. Matériel technique (fiches d'enquête) .....	35
II.2. METHODES .....	36
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION .....	37
I. RESULTATS .....	37
I.1. ETAT DES LIEUX DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGE DANS LA REGION SUD DU TCHAD .....	37
I.1.1. L'aire d'abattage de Mandélie .....	37
I.1.1.1. Présentation générale .....	37
a. Implantation .....	37
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	37
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	38
d. Evacuation des eaux résiduaires .....	38
I.1.1.2. Etat des lieux ou diagnostic technique .....	39
I.1.2. L'aire d'abattage de Bongor .....	41
I.1.2.1. Présentation générale .....	41
a. Implantation .....	41

b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	42
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	42
I.1.2.2. Etats des lieux ou diagnostic technique .....	42
I.1.3. L'aire d'abattage de Kelo .....	45
I.1.3.1. Présentation générale .....	45
a. Implantation .....	45
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	45
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	45
I.1.4. Les abattoirs de Moundou ( L'abattoir central ) .....	46
I.1.4.1. Présentation générale .....	46
a. Implantation .....	46
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	46
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	46
I.1.4.2. Etat des lieux ou diagnostic technique.....	47
I.1.5. L'abattoir du Lac Way .....	50
I.1.5.1. Présentation générale .....	50
a. Implantation .....	50
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	50
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	50
I.1.5.2. Etat des lieux ou diagnostic technique.....	51
I.1.6. L'aire d'abattage de Doba .....	54
I.1.6.1. Présentation générale .....	54
a. Implantation .....	54
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	54
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	54
I.1.6.2. Etat des lieux ou diagnostic technique.....	55
I.1.7. L'aire d'abattage de Koumra .....	57
I.1.7.1. Présentation générale .....	57
a. Implantation .....	57
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	57

c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	57
I.1.7.2. Etat des lieux ou diagnostic technique.....	58
I.1.8. Les abattoirs de Sarh ( L’abattoir du groupement des bouchers ) .....	59
I.1.8.1. Présentation générale .....	59
a. Implantation .....	59
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	59
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	59
I.1.8.2. Etat des lieux ou diagnostic technique.....	60
I.1.9. L’abattoir Africa viande de Sarh .....	63
I. 2. ETAT DES LIEUX DES ABATTOIRS ET AIRES D’ABATTAGE DE LA REGION DE N’DJAMENA .....	65
I.2.1. Les abattoir de FARCHA.....	65
I.2.1.1. Présentation générale .....	65
a. Implantation .....	65
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	65
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	66
d. Evacuation des eaux résiduaires .....	67
I.2.1.2. Etat des lieux des locaux techniques .....	68
a. Diagnostic de la chaîne d’abattage des bovins des abattoirs de Farcha .....	68
b. Diagnostic de la chaîne d’abattage des petits ruminants des abattoirs de Farcha.....	71
c. Diagnostic chaîne d’abattage des porcins .....	72
I.2.1.3. Etat des lieux des locaux sanitaires et commerciaux.....	73
I.2.2. L’aire d’abattage de Walia .....	76
I.2.2.1. Présentation générale .....	76
a. Implantation .....	76
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	76
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	77
I.2.2.2. Etat des lieux ou diagnostic technique.....	77

I.3. ETAT DES LIEUX DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGES DANS LA REGION DE L'EST DE N'DJAMENA .....	78
I.3.1. L'aire d'abattage de Massaguete .....	78
I.3.1.1. Présentation générale .....	78
a. Implantation .....	78
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	78
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	78
I.3.1.2. Etats des lieux ou diagnostic technique .....	79
I.3.2. L'aire d'abattage de Ngoura.....	80
I.3.2.1. Présentation générale .....	80
a. Implantation .....	80
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	80
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	80
I.3.2.2. Etat des lieux ou diagnostic technique.....	80
I.3.3. L'aire d'abattage de Bokoro.....	81
I.3.3.1. Présentation générale .....	81
a. Implantation .....	81
b. Approvisionnement en eau et en électricité .....	81
c. Capacité et fonctionnement hygiénique .....	81
I.3.3.2. Etat des lieux ou diagnostic technique.....	82
II. DISCUSSION .....	85
II.1. METHODOLOGIE .....	85
II.2. RESULTATS .....	85
II.2.1. Mesure d'hygiene appliquees dans les aires d'abattage .....	86
II.2.2. Impact des abattoirs et aires d'abattage sur l'environnement.....	87
II.2.3. Hygiène des animaux prepares.....	88
II.2.4. Conditions techniques de fonctionnement de l'abattoir et aire d'abattage.....	90
II.2.5. Transport des viandes .....	91
II.2.6. Locaux sanitaires .....	91

II.2.7. Hygiene du personnel et du materiel .....	92
CHAPITRE III : RECOMMANDATIONS POUR LA MISE À NIVEAU DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGES.....	93
III.1. Abattoirs de Farcha .....	93
III.1.1. La chaîne de préparation des bovins .....	93
a. Le parc de stabulation.....	93
b. Le couloir d'amenée .....	94
c. La salle de saignée.....	95
d. Le local d'habillage.....	96
e. Les entrepôts frigorifiques.....	98
III.1.2. La chaîne de préparation des petits ruminants.....	98
a. Parc de stabulation .....	98
b. Salle de saignée.....	98
c. Salle d'habillage et de pesée .....	99
III.1.3. La chaîne de préparation des porcins .....	99
III.1.4. Les locaux de traitement des éléments du cinquième quartier.....	100
III.1.5. Vestiaires et sanitaires .....	100
III.1.6. Traitement des eaux résiduaires .....	100
III.1.7. Alimentation en eau froide et chaude.....	101
III.1.8. Le personnel des abattoirs.....	101
III.2. Les aires d'abattage .....	102
CONCLUSION.....	103
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	103
ANNEXES.....	103

# **INTRODUCTION**

L'abattoir se définit comme étant un établissement public ou privé, permettant de préparer les viandes issues des carcasses d'animaux abattus, de traiter les coproduits (éléments du 5<sup>ème</sup> quartier), de soumettre ces produits à une inspection sanitaire et de salubrité pour préserver le consommateur contre les risques de santé publique ; et enfin de déterminer la qualité commerciale de ces produits (LANGTAR, 2009).

De part ces multiples fonctions, l'abattoir joue un rôle important dans l'approvisionnement en viande des populations, mais aussi dans l'exploitation et la valorisation des animaux d'élevage.

Quant aux professionnels de la viande, ils bénéficient de toute la logistique nécessaire à la préparation de leur production. Il est également l'outil économique qui génère des revenus, aussi bien pour les exploitants des abattoirs que pour les différentes catégories socioprofessionnelles (charcutiers, producteurs, éleveurs, etc.) qui touchent au métier du bétail et de la viande.

Le Tchad, pays d'élevage par excellence, dispose d'un abattoir frigorifique moderne d'une grande capacité à N'djaména, ce dernier peut abattre par jour environ 250 bovins avec un tonnage journalier estimé à 70T de viandes, 250-300 petits ruminants, et 3- 4 camelins.

En plus de celui-ci, sont présents des abattoirs de brousse ou aires d'abattages encore appelés tueries ou abattoirs traditionnels.

En général, les aires d'abattages sont caractérisées par la faiblesse et l'irrégularité des abattages, le sous-équipement (eau insuffisante, absence de système d'évacuation des eaux usées), un service vétérinaire non permanent, un faible niveau d'éducation des bouchers et des ouvriers.

Une étude sur les abattoirs d'animaux de boucherie en Afrique centrale, commanditée par la FAO a été réalisée en 2009 par MRAVILI et coll.

Au Tchad, elle a révélé entre autres insuffisances la vétusté des infrastructures d'abattage (plus de 30 ans d'existence) et l'absence de certains équipements

indispensables. Quelle est la situation actuelle de ces abattoirs et aires d'abattage ?

C'est dans le souci de répondre à cette question que nous nous sommes fixés comme objectif général de la présente étude, de dresser l'état des lieux des abattoirs et aires d'abattages dans trois régions du Tchad : la région de N'djaména, la région de l'Est de N'djaména, et la région du sud du Tchad.

De manière spécifique, il s'agira :

- d'évaluer l'état des infrastructures (techniques et sanitaires) et de déterminer leurs capacités de charge et leur opérationnalité ;
- d'évaluer le matériel et les équipements disponibles en vue d'apprécier leur état d'entretien physique (usure) et hygiénique ;
- d'évaluer les conditions d'hygiène dans les abattoirs et aires d'abattages du Tchad ;
- d'identifier les besoins d'aménagement ou de réaménagement des infrastructures existantes ;
- de recommander l'équipement et le matériel appropriés, tenant compte des exigences de qualité et d'économie.

Notre étude comportera deux parties :

- la première, bibliographique, présentera les généralités sur l'élevage au Tchad, et les abattoirs ;
- la seconde traitera l'état des lieux des abattoirs et aires d'abattages situés dans trois régions du Tchad. Toutes ces informations seront ensuite discutées en vue de formuler des recommandations allant dans le sens de la réhabilitation et la modernisation des abattoirs et des aires d'abattages au Tchad.

**PREMIERE PARTIE :**  
**SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE**

**CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'ELEVAGE AU TCHAD**

**CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES ABATTOIRS**



### **I.1.1. Milieu Physique et Situation géographique du Tchad**

Situé au cœur de l'Afrique, le Tchad est un vaste territoire de 1 284 000 km<sup>2</sup> de superficie. Pays continental à plus de 1 500 Km de la mer, il est limité au nord par la Libye, à l'est par le Soudan, au sud par la République Centrafricaine, à l'ouest par le Cameroun, le Nigeria et le Niger.

Sur le plan climatique, le Tchad se trouve dans une cuvette sédimentaire s'élevant progressivement du Lac Tchad au Tibesti, de 250 à 4 000 m. Le climat est de type chaud et sec, caractérisé par une mauvaise répartition dans le temps et l'espace de la pluviométrie. Trois (3) grandes zones écologiques correspondent à cinq domaines bioclimatiques du nord au sud.

- a.** la zone saharienne : elle enregistre une pluviométrie annuelle inférieure à 200 mm, se caractérise par l'intensité des vents du Nord-Est (Harmattan) qui soufflent pratiquement tout le long de l'année et très violemment pendant l'hivernage , une steppe à épineux et couvre une superficie de 780 000 km<sup>2</sup> ;
- b.** la zone sahélienne : elle s'étend sur une superficie de 374 000 km<sup>2</sup> et ayant une pluviométrie annuelle comprise entre 200 et 600 mm, se caractérise par une steppe arborée assez dégradée. Celle-ci se différencie du nord au sud par des formations herbeuses et ligneuses. Elle est caractérisée par sa très forte sensibilité aux aléas climatiques due à sa proximité de la zone saharienne au climat désertique. Le principal problème environnemental de cette zone est la désertification causée par les aléas climatiques mais aussi par les actions anthropiques (surpâturage, déboisement et feux de brousse). Il en découle les érosions éoliennes, facteur de détérioration des pâturages naturels, de réduction des ressources fourragères et d'abaissement du niveau de nappes phréatiques ;

- c. la zone soudanienne : elle présente une pluviométrie de 600 à 1 200 mm se caractérise par la présence des savanes arborées, boisées et des forêts claires et s'étale sur une superficie de 130 000 km<sup>2</sup>.

Le Tchad compte deux types de saisons bien distinctes à savoir ; une saison sèche qui dure huit (8) à neuf (9) mois et une saison des pluies qui s'étale sur 3 à 4 mois.

Le pays a connu un cycle répété de sécheresses (1974, 1984, 1992) qui ont eu une incidence négative sur les isohyètes de sorte que les précipitations diminuent ainsi graduellement du sud au nord passant de 1 200 mm à 50mm en moyenne par an et une concentration des eaux du Lac Tchad (Tchad Ministère de l'Environnement, 2004).

### **I.1.2. Hydrographie**

Constituées de cours d'eau et de lacs, les ressources en eau de surface sont peu importantes au Nord du 14<sup>ème</sup> parallèle, mais relativement abondantes en dessous de cette latitude. Les principaux cours d'eau permanents sont le Chari et le Logone.

Le premier, long de 1200 km, prend sa source en RCA. Issu du Nord-est de l'Adamaoua au Cameroun, le Logone, long de 1000 km environ, rejoint le Chari à N'Djamena.

Le Chari vient grossir le Logone à un module inter annuel de 1080 m<sup>3</sup>/s pour un bassin versant estimé à 600 000 km<sup>2</sup>. A ces deux fleuves, viennent s'ajouter les cours d'eau semi permanents et les temporaires. S'agissant des lacs, le plus important est le Lac Tchad, fraction résiduelle d'une vaste mer intérieure qui, au paléolithique aurait couvert environ 230 000 km<sup>2</sup>. Avec les sécheresses persistantes qu'à subit le Tchad, le plan d'eau de ce lac a connu à partir des années 70, une baisse significative. Sa superficie est passée de 25 000 en 1963 à moins de 2000 km<sup>2</sup> à l'heure actuelle. Son volume est passé de 86 milliards de m<sup>3</sup> en 1963 à 18 milliards de m<sup>3</sup> en 1992. Il est alimenté essentiellement par

les eaux du Chari qui représentent environ 82% des apports, les pluies directes 14% et le reste par Elbeid et la Komadougou (Nigéria-Niger). Outre le Lac Tchad, il existe d'autres modestes réservoirs d'eau à savoir les lacs Filtri, Iro, Ounianga, Leré, Fianga, Tikem, Tréné, etc (LANGTAR, 2009).

### **I.1.3. Végétation**

La végétation est aménagée en trois zones distinctes . Au Nord, on trouve une zone saharienne aux grandes étendues de sable égayées par les palmeraies éparses. Le centre se caractérise par une zone sahélienne dominée par les steppes à épineux propices aux pâturages et les baobabs. Le sud, où se trouve l'essentiel des terres cultivables, est quant à lui, une zone tropicale avec des savanes boisées et les prémices de la grande forêt équatoriale (Tchad.Afrique Centrale, 2008).

Les fluctuations climatiques ont entraîné de 1960 à 1990 une baisse de la hauteur des pluies de l'ordre de 200 mm/an et un décrochage des isohyètes du nord vers le sud (LANGTAR, 2009). Les localités de Mao et de Bol étaient sur les isohyètes moyennes de 250 mm, celles de N'Djaména, Kélo et Moundou étaient respectivement sur les isohyètes 500, 925 et 950 mm entre 1950 et 1967 (LANGTAR, 2009).

Entre 1968 et 1985, ces localités se sont retrouvées sous les isohyètes : 125 mm pour Mao et Bol ; 300, 800 et 850 mm pour N'Djaména, Kélo et Moundou.

A cette migration des isohyètes, s'ajoutent des irrégularités spatio-temporelles de la pluviométrie. Mais les perturbations du climat observées au cours des dernières décennies et confirmées par l'étude des scénarii climatiques ont eu des répercussions sur le comportement physiologique de nombreuses espèces végétales et de certaines variétés culturales (LANGTAR, 2009).

#### **I.1.4. Relief**

Le relief du Tchad est comparable à une cuvette bordée par deux couronnes de montagnes et de plateau : au Nord avec le massif de Tibesti (3415m au volcan de l'Emi koussi ) et à l'Est par le plateau gréseux de l'Ouaddai (1360m) s'abaissant vers le sud-ouest. La zone la plus basse est occupée par le lac Tchad, réceptacle final de vastes plaines d'inondation des fleuves chari et logone (présidence Tchad, 2013).

#### **I.1.5 Economie du Tchad**

Avec un taux de croissance moyen estimé à 8,6% ces dernières années, le Tchad est un pays de la zone CEMAC dont l'activité économique repose essentiellement sur l'agriculture, l'élevage, la pêche, le tourisme, l'artisanat, l'hydrocarbure et l'industrie. Bien que ces domaines de l'économie Tchadienne rencontrent quelques problèmes, l'Etat fait d'énormes efforts pour les moderniser. La production et l'exportation significative de pétrole qui a commencé en 2002 a contribué énormément à moderniser ce pays dans tous les domaines. L'agriculture, l'élevage et la pêche occupent plus de 80% de la population active, pour plus de 22,6% du PIB. Les principales cultures vivrières du Tchad sont le sorgho, le mil et l'arachide. Mais notons que le coton, la canne à sucre, la gomme arabique et le tabac sont cultivés à des fins commerciales. Les troupeaux sont constitués de bovins, de chèvres, de moutons, de chameaux et de volailles et cette activité économique se développe beaucoup plus au centre et au Nord du Tchad car le climat est favorable dans cette zone (Ambassade du Tchad en Algérie et en tunisie, 2009).

#### **I.2. Présentation de l'élevage au Tchad**

Plus de la moitié du territoire tchadien est une zone à vocation pastorale. Selon les rapports statistiques (MDPPA, 2012), le Tchad compte 7 779 500 bovins ; 3 173 495 ovins ; 6 913 234 caprins et 1 531 895 camelins. Le système de

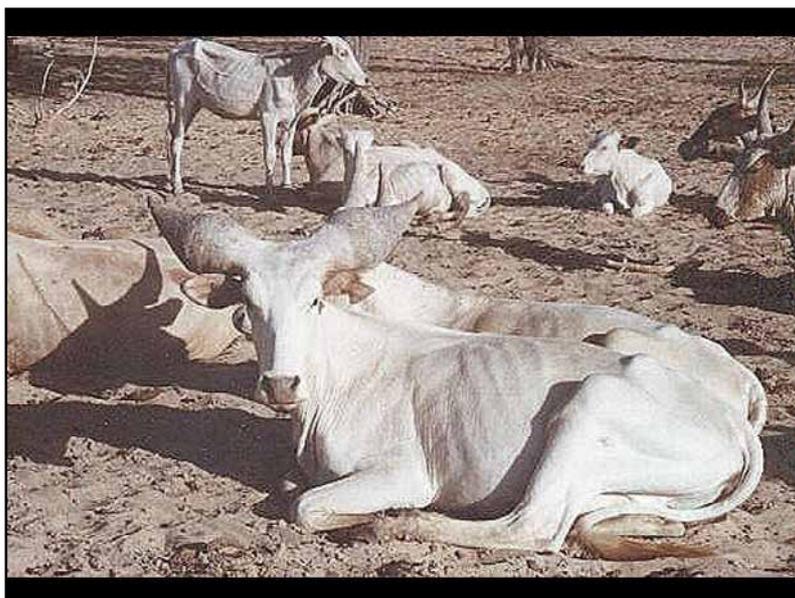
production dominant est la transhumance, plus de 80% du cheptel transhume du nord au sud, entre huit (8) et dix (10) mois de l'année . L'exploitation du pâturage se fait par la divagation des animaux et pose un sérieux problème de cohabitation entre agriculteurs et éleveurs.

Les espèces animales domestiques rencontrées sont : bovins, ovins, caprins, équidés, dromadaires et porcins.

➤ Les bovins

Les différentes races rencontrées sont les suivantes : Le zébu arabe, Le zébu M'Bororo à longues cornes en lyre, le zébu Foulbé , le taurin Kouri (figure 2) est unique en son genre dans le monde, c'est un bon animal de boucherie et laitier on le rencontre que seulement au Tchad, et le bovin Toupouri.

Selon des études récentes faites au Tchad oriental ou sur les effectifs bovins exportés vers le Nigeria, les spécialistes s'accordent à dire que les chiffres officiels donnés selon la méthode d'extrapolation sont probablement très sous – estimés au regard de la réalité : les effectifs réels pourraient être multipliés par 1.5 à 2 pour les bovins soit un effectif possible de 7 à 8 millions de têtes (TCHAD. Ministère de développement pastoral et de la production animale, 2011).



**Figure 2:** Le Taurin Kouri

**(Source):** Dictionnaire des sciences animales – © cirad Mentions

➤ Les ovins et les caprins

Les moutons et les chèvres du sahel de grande taille (0,80 à 0,90m), les chèvres de petite taille ( 0,50 à 0,6m) robustes résistantes à la trypanosomose se trouvent un peu au Centre et en majorité au Sud du Tchad.

➤ Les équidés

La population asine et chevaline est assez importante et sert de moyens de transport. De nos jours l'âne et le cheval sont utilisés au Sud du Tchad dans l'agriculture attelée .

➤ Les dromadaires

Les dromadaires sont présents sur les ergs sableux au Nord. Dans cette région où l'élevage des dromadaires est très développé, c'est une espèce adaptée au désert.

➤ Les porcins

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.

En ce qui concerne la situation zoonitaire, un réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales a été mis en place au Tchad pour permettre l'alerte précoce des acteurs d'élevage en cas d'augmentation de l'incidence d'une maladie existante ou d'apparition d'une maladie exotique, et pour collecter des informations sur les dominantes pathologiques du cheptel (OIE, 2008).

### **I.3. Importance économique de l'élevage au Tchad**

Le cheptel représente ainsi la deuxième ressource nationale après le pétrole, (18% du produit intérieur brute (PIB) et 40% des exportations). En contribuant pour 50% au produit intérieur brut (PIB) et en faisant vivre 40% de la population rurale, le secteur de l'élevage est l'un des poumons de l'économie Tchadienne. Par ailleurs, le cheptel représente un capital financier d'environ 1000 milliard de Francs CFA. Quand à la valeur de la production de la viande et de lait, elle était estimée à 155 millions FCFA en 2002. C'est donc dire que l'élevage contribue fortement à la lutte contre la pauvreté, tout en constituant un potentiel en matière de garantie de sécurité alimentaire (Groupe de la Banque Africaine de Développement).

Les productions sont commercialisées localement ou exportées sur pied vers le Nigéria, le Cameroun et la République Centrafricaine (RCA) pour les bovins et vers la Libye pour les camelins (TCHAD. BAYEMI GABRIEL, 2010).

### **I.4 . Evolution du cheptel au Tchad**

Aucun comptage d'animaux ou recensement n'a été réalisé au Tchad depuis 1976. De ce fait, la connaissance des effectifs du cheptel pour l'année 2010 est le résultat d'une estimation sur une extrapolation des chiffres donnés par le recensement de 1976, corrigés chaque année par un facteur multiplicateur correspondant à un taux de croît estimé de la population animale, différent selon les espèces concernées.

**Tableau I:** Estimation du Cheptel Tchadien de 2000 à 2012

Années	Bovins	Ovins	Caprins	Equins	Asins	Camelins	Porcins	Volailles
2 000	5 852 645	2 387 473	5 200 939	338 770	372 828	1 084 974	61 241	24 000 000
2 001	5 993 109	2 444 772	5 325 761	345 545	380 285	1 117 523	64 304	24 000 000
2 002	6 136 943	2 503 447	5 453 579	352 456	387 891	1 151 049	67 519	24 000 000
2 003	6 284 230	2 563 530	5 584 465	359 505	395 649	1 185 580	70 895	24 000 000
2 004	6 435 052	2 625 055	5 718 493	366 696	403 562	1 221 148	74 440	24 000 000
2 005	6 589 493	2 688 056	5 855 737	374 030	411 633	1 257 782	78 162	24 000 000
2 006	6 747 640	2 752 569	5 996 274	381 510	419 865	1 295 515	82 070	24 000 000
2 007	6 909 583	2 818 627	6 140 184	392 955	428 262	1 321 425	86 173	24 000 000
2 008	7 075 413	2 886 275	6 287 548	400 815	436 828	1 361 068	90 482	24 000 000
2 009	7 245 223	2 955 546	6 438 450	408 832	445 565	1 401 900	95 007	24 000 000
2 010	7 419 109	3 026 480	6 592 973	417 009	454 477	1 443 957	99 758	24 000 000
2 011	7 597 160	3 099 116	6 751 205	425 350	463 567	1 487 276	104 746	24 000 000
2 012	7 779 500	3 173 495	6 913 234	433 857	472 839	1 531 895	109 984	24 000 000

**Source :** Les Rapports statistiques du Ministère de l'Élevage

**NB :** **Taux de croît :** **2,4%** pour les bovins, ovins et caprins ; **3%** pour les camelins ; **2%** pour les Equins et Asins ; **5%** pour les Porcins

## **CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES ABATTOIRS**

### **II.1. Importance des abattoirs**

Ils ont une importance économique, socio-économique, socio-professionnelle et sanitaire.

Economiquement, cette importance puise ses intérêts des impôts sur le bétail, de la fiscalité avec récupération de taxes diverses comme par exemple la taxe de stabulation, la taxe d'abattage, la taxe vétérinaire, la taxe de ressuage, etc. Ce sont ces taxes qui assurent le fonctionnement des abattoirs.

Sur le plan socio-économique, l'abattoir est une source de revenu pour différentes catégories socio-professionnelles, cas des ouvriers des abattoirs qui perçoivent des salaires (bouchers, transporteurs, autres opérateurs économiques). Statistiquement, l'abattoir intervient dans le centre de contrôle économique et sanitaire du cheptel et le centre de régulation du marché de la viande (marché de gros) .

Sur le plan sanitaire, la protection de la santé publique humaine avec la lutte contre les anthroponoses, la lutte contre les infections et intoxications alimentaires, la lutte contre la pollution de l'environnement ; et la protection de la santé animale (lutte contre les épizooties).

Enfin, l'abattoir permet de remplir les missions de collecte et de diffusion de l'information de l'Etat (aspect mission de services public) , de contrôle de l'Etat (application des lois et règlements). Il permet aussi de mener des actions préventives et curatives.

### **II.2. Typologie des abattoirs (classification)**

On distingue trois types d'abattoirs (ERIKSEN, 1978) :

- abattoirs traditionnels
- abattoirs modernes
- abattoirs industriels

### **II.2.1. Abattoirs traditionnels ou tueries ou aires d'abattages**

Ils correspondent aux abattoirs de brousse. Ils vont de la simple tuerie de gros villages, aux petits abattoirs des petites villes (2000 habitants). Ils sont caractérisés par :

- La faiblesse et l'irrégularité des abattages (marché restreint à faible pouvoir d'achat).
- Leur sous-équipement, en particulier l'approvisionnement en eau insuffisant et l'absence de systèmes d'évacuation des eaux usées.
- Manque de formation professionnelle et d'éducation sanitaire des bouchers et des ouvriers d'où la contamination massive des viandes.
- L'absence d'installations de réfrigération des viandes.

### **II.2.2. Abattoirs modernes**

Les abattoirs modernes sont conçus pour l'approvisionnement en viande d'agglomération d'environ 100 000 habitants. Ils produisent entre 1000 et 3000 tonnes de viande par an. Les abattages y sont réguliers du fait de l'existence d'un marché permanent important. Ils sont dotés d'un équipement suffisant mais non sophistiqué (pas de chaînes à haute cadence). Ces abattoirs disposent d'un service vétérinaire permanent mais avec un nombre restreint d'agents. Ils sont aussi équipés d'installation de réfrigération des viandes.

### **II.2.3. Abattoirs industriels**

Les abattoirs industriels alimentent de grands marchés de consommation (grandes villes 100 000 ou plus d'habitants) et ainsi que des marchés d'exportation. Leur capacité dépasse 3000 tonnes par an et peut aller jusqu'à 50 000 tonnes de viande par an. Ces abattoirs industriels peuvent être spécialisés (bovins seuls ou porcs seuls) ou polyvalents (toutes espèces) et sont dotés d'équipements ultramodernes (sophistiqués) avec des chaînes d'abattage et une

mécanisation poussée des diverses opérations et ainsi que de chambres froides, de réfrigération et de congélation.

Aussi, le service vétérinaire y est permanent et en nombre suffisant.

Pour être rentable, ces abattoirs modernes et industriels doivent respecter un certain nombre de principes.

### **II.3. Principes généraux d'installation, de construction et de fonctionnement**

#### **II.3.1. Principes généraux d'implantation**

La construction d'un abattoir nécessite toujours une étude économique préalable (enquête de commodo et d'incommodo), tant en ce qui concerne l'approvisionnement en animaux, que les possibilités de commercialisation. Elle débouche sur la définition de la capacité utile et des perspectives d'avenir (extensions possibles).

##### **II.3.1.1. Contraintes d'implantation ou inconvénients de l'implantation de l'abattoir (incommodité)**

L'abattoir est un établissement incommode, insalubre, dangereux.

-Incommode de par le fait qu' il engendre des nuisances auditives (bruits des animaux, du personnel, du matériel) et des nuisances olfactives (mauvaises odeurs des déchets et des viandes en décomposition).

-Insalubre car les micro-organismes pathogènes apportés par les animaux peuvent être disséminés dehors par divers vecteurs animés (véhicules, personnel, carnivores domestiques, rats et mouches) ou inanimés ( eaux usées, fumées, air chargé de poussière).

-Dangereux puisque l'abattoir comporte des risques d'accidents provoqués par les animaux en fuite, furieux ou affolés, les machines et aussi par les instruments (SEYDI, 1982).

### **II.3.2. Règles ou principes d'implantation**

Les règles et principes d'implantation se situent sur cinq (5) points essentiels qui sont : lieu d'implantation, voies d'accès, approvisionnement en eau, évacuation des eaux usées, possibilités d'extension et clôture.

#### **a. Lieu d'implantation**

L'abattoir doit être implanté en dehors des agglomérations et de leur aire d'extension prévisible en zone industrielle hors agglomérations et en aval (écarté du sens des vents dominants) par rapport à l'agglomération.

#### **b. Accès**

Il doit être facile par toutes les voies de communication terrestres (routes - voies ferrées), maritimes et fluviales et aériennes (aéroports si exportation)

Il doit permettre l'approvisionnement en animaux et l'écoulement des produits.

#### **c. Approvisionnement en eau**

Il doit être facile et l'eau doit être apportée en quantité et en qualité (eau potable). En effet elle est utilisée pour l'abreuvement des animaux en stabulation, le nettoyage des carcasses et des éléments du cinquième quartier, les besoins du personnel, l'entretien des locaux, du matériel et des véhicules, l'évacuation des eaux usées, et le fonctionnement des machines (condenseurs des chambres froides).

Les sources d'approvisionnement peuvent être les eaux de ruissellement et les puits (abattoir de brousse), les puits ou les forages permanents, les fleuves, les cours d'eau, le réseau public d'approvisionnement.

Il faut une réserve permettant une autonomie de fonctionnement pendant au moins 24 h, en cas de coupure du réseau public : château d'eau, puits, forages.

Les Besoins (en eau) quotidiens :

- en ville, 500 litres / bovin traité (gros bovin) et 250 litres / petit ruminant traité.
- en brousse, 300 litres / animal traité : ici eau de fleuve, ruisseau, puits, etc.

Il faut nécessairement de vannes ou robinets d'arrêt et de compteurs de partition pour maîtriser la consommation d'eau.

**d. Évacuation des eaux usées**

Elle doit être facile car ce sont les eaux résiduaires provenant de la préparation des carcasses et des éléments du cinquième quartier, ainsi que l'entretien en général (locaux, matériel, personnel, véhicule, machines). Elles sont chargées en déchets organiques donc constituent une cause de nuisance très importante.

Pour prévenir cette nuisance, il faut une épuration des eaux usées (voir cours correspondant).

**e. Possibilités d'extension et les clôtures infranchissables**

Le site choisi doit toujours permettre des extensions ultérieures : prévoir très grand, à cause de l'urbanisation galopante actuellement observée en Afrique.

Quand aux clôtures infranchissables, elles doivent être complète et très haute de manière à empêcher les fuites d'animaux et à contrôler les entrées et les sorties de personnel. En brousse, il faut 10 - 12 m<sup>2</sup> /animal (SEYDI, 1982).

En résumé, les abattoirs doivent être implantés dans des zones industrielles hors agglomérations en ville, à proximité des fleuves ou rivières, en milieu rural.

### **II.3.3. Principes d'aménagement ou de fonctionnement hygiénique (Lutte contre les contaminations)**

Ils doivent permettre une préparation hygiénique des polices et une gestion économique des installations d'où les 5 principes suivants :

- Marche en avant
- Non entrecroisement des courants de circulation
- Séparation des secteurs sains et des secteurs souillés
- Mécanisation des transferts de charges
- Utilisation précoce et généralisée du froid

### II.3.3.1. Marche en avant

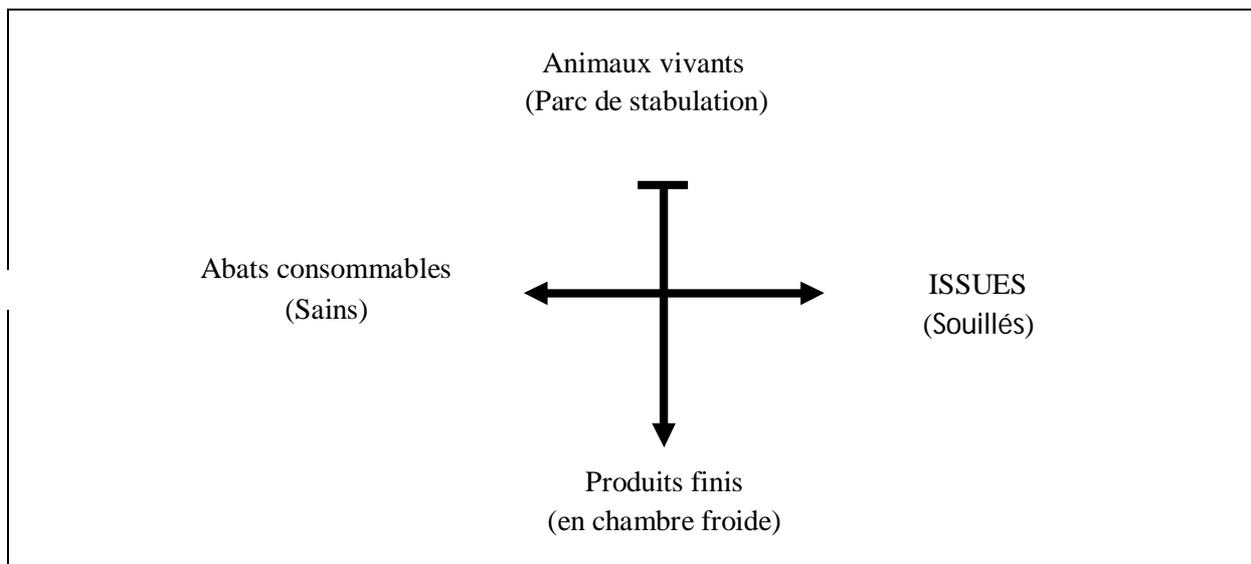
L'animal qui entre à une extrémité de l'abattoir chemine en continu toujours dans le même sens, sans retour en arrière et sort à l'autre extrémité sous forme de produit fini.

Donc aussi bien les carcasses, éléments du cinquième quartier que le personnel et le matériel ne reviennent jamais dans le secteur des animaux vivants.

Le respect de ce principe permet de réduire considérablement et progressivement les sources de contamination au cours de la préparation.

### MARCHE EN AVANT

(Non croisement)



**Figure 3:** Schéma de la marche en avant

### II.3.3.2. Non entrecroisement des courants de circulation

Les divers circuits de denrées obtenues au cours des opérations de préparation doivent être séparés dès que possible et ne plus se croiser :

- les carcasses ne doivent plus croiser les abats
- les carcasses et les abats ne doivent plus croiser les issues et les déchets.

De même, le matériel et le personnel affectés aux différentes étapes de la préparation doivent être bien séparés et ne pas se croiser.

Cette règle réduit considérablement les causes de contamination au cours de la préparation.

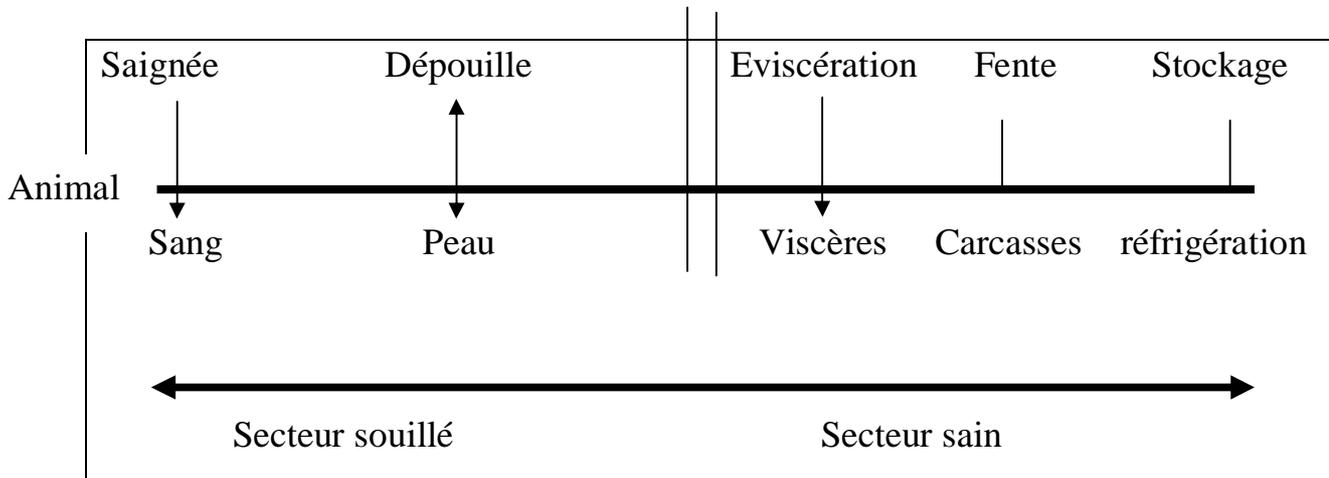
### **II.3.3.3. Séparation des secteurs sains et des secteurs souillés (5S)**

Les secteurs propres et souillés doivent être bien séparés les uns des autres. Pour éviter la contamination des carcasses parées et des abats comestibles, il est indispensable de bien séparer les opérations propres et les opérations malpropres. Le directeur et les contremaîtres devront surveiller la circulation du personnel entre les aires propres et malpropres de l'abattoir. Dans les petites villes et dans les campagnes, il est parfois difficile d'assurer pendant les opérations d'abattage un approvisionnement suffisant en eau courante chaude et froide ; le risque de contamination s'en trouve aggravé si l'on ne sépare pas les opérations propres des opérations malpropres. En rationalisant l'ordonnancement des locaux des activités, on réduit le danger de contamination, même dans les conditions suboptimales. Si, pour commencer, le parc d'attente est toujours propre, les animaux seront aussi indemnes de contamination qui est possible à l'entrée de l'abattoir. L'aire d'étourdissement et de saignée doit être le seul lieu d'abattoir où la carcasse est en contact avec le plancher. Ce plancher, tenu toujours propre, devra être incliné vers une rigole ouverte conduisant directement à une cuve à sang enterrée. A défaut d'eau, on utilisera un racloir de caoutchouc pour nettoyer le plancher. Si l'on n'observe pas une propreté rigoureuse sur l'aire d'étourdissement et de saignée, les peaux devront être nettoyées plus à fond dans un stade ultérieur et les carcasses parées seront plus exposées à une contamination (ERIKSEN, 1978).

## SEPARATION DU SECTEUR SAIN

### ET DU SECTEUR SOUILLE

(5S)



**Figure 4:** Séparation du secteur souillé et du secteur sain

#### II. 3.3.4. Mécanisation maximale des transferts de charges

Les produits propres doivent être le moins possible en contact avec le sol, le personnel et les objets sales. D'où le travail des carcasses en position suspendue (treuils - rails aériens - chaînes d'entraînement - transport) des viscères par chariots, par tapis ou par goulottes (demi canalisations en pente) ou par bandes transporteuses.

#### II.3.3.5. Utilisation précoce et généralisée du froid

Le respect des règles précédentes ne pouvant au mieux que diminuer le taux de contamination, il est nécessaire d'appliquer le froid le plus précocement possible pour s'opposer au développement des micro-organismes et partant à leurs effets néfastes : toxi-infections alimentaires - altérations.

Les cinq principes que nous venons de voir sont rarement respectés dans nos abattoirs en particulier :

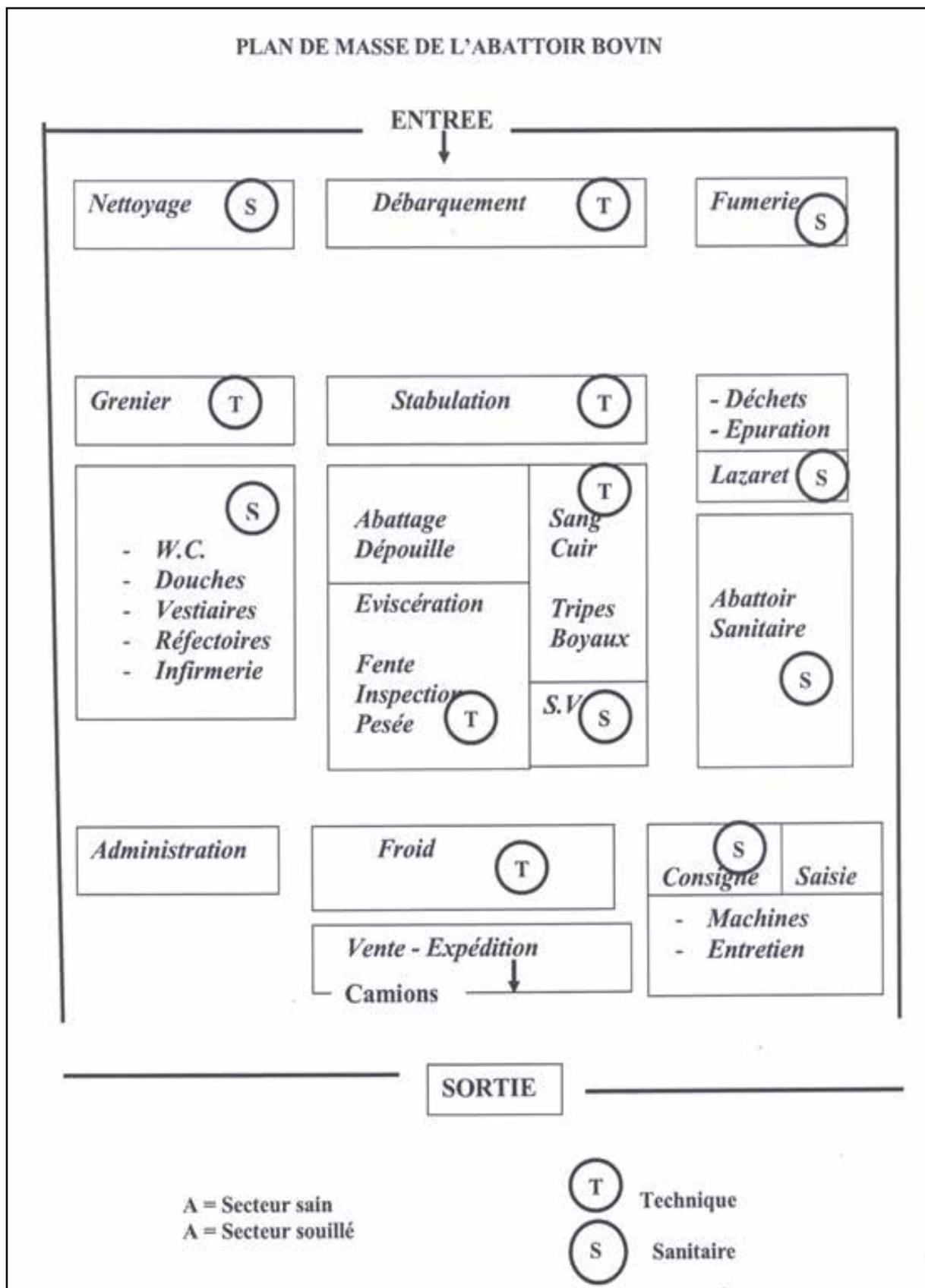
- la mécanisation des transferts de charges et
- l'utilisation précoce et généralisée du froid, ceux-ci pour des raisons économiques et par manque d'éducation du personnel.

Le respect des principes généraux donne un plan de masse avec différents types de locaux.

#### **II.3.4. Plan de masse**

Il existe trois types de locaux visibles sur un plan de masse d'un abattoir (M. PIETTRE, 1952)

- locaux techniques
- locaux sanitaires
- locaux administratifs.



**Figure 5:** Plan de masse de l'abattoir bovin

### II. 3.4.1. Locaux techniques

Ils abritent les divers postes successifs de préparation des viandes et permettent donc les opérations de préparation dans les conditions normales. Il s'agit des locaux suivants :

- Quai de débarquement des animaux vivants :

Ils permettent le comptage des animaux à l'arrivée, leur pesée éventuelle et une première inspection sanitaire sur pied.

- Locaux de stabulation (d'attente)

Ils doivent être de dimensions suffisantes pour permettre la stabulation des animaux destinés à une journée de travail pendant 24 h.

Il faut un local par espèce (bovins - petits ruminants - porcs).

Ils doivent être confortables (à l'abri des intempéries : vents, pluies, soleil) et approvisionner en eau potable pour l'abreuvement à volonté des animaux. Ils permettent une seconde inspection ante-mortem avant l'abattage.

- Locaux d'abattage : salle ou hall d'abattage

Ils permettent la réalisation successive des opérations de préparation suivantes : étourdissement, saignée et pré-dépouille.

- Locaux d'habillage (salle d'habillage ou hall d'habillage) : Où ont lieu les opérations de pré-dépouille et de dépouille.

- Locaux des opérations « propres ou saines »

Ce sont les locaux abritant les opérations postérieures à la dépouille notamment l'éviscération, la fente, l'émoissage, le douchage, l'inspection de salubrité et la pesée.

- Locaux du 5<sup>ème</sup> quartier servent au traitement : du sang (rarement récupéré en Afrique sauf pour les porcs) ; des cuirs et peaux (et leur stockage) ; des viscères, triperie pour les sacs digestifs ; des suifs, boyauderie pour les intestins ; des cornes et onglons.

➤ Locaux frigorifiques

- Ils doivent être propres et de bien ventilés, d'accès facile, munis de portes dites

« à sécurité » (ouvrables des deux côtés).

- Ils permettent le refroidissement et le stockage des carcasses et des abats.

On distingue en fonction de la température :

-des chambres à froid positif (0 à + 7 °C). Ce sont les chambres de réfrigération

(ressuage, stockage)

- des chambres à froid négatif (-10 °C à -35 °C voire -40 °C). Ce sont des chambres de congélation.

#### **II.3.4.2. Locaux sanitaires**

❖ Service vétérinaire :

- un bureau pour le vétérinaire inspecteur et les archives

- un bureau pour les agents techniques, les ingénieurs d'élevage et les préposés

- un laboratoire.

❖ Lazaret ou étable sanitaire

Il permet de mettre sous surveillance les animaux suspects, malades et accidentés.

❖ Abattoir sanitaire : c'est un petit abattoir simplifié réservé aux animaux à sacrifier d'urgence (accidentés, blessés), malades et issus d'un plan de prophylaxie

Il doit être isolé des autres locaux, mais proche du lazaret et des locaux de consigne et de saisie.

❖ Locaux de consigne et de saisie

Ils sont sous la responsabilité exclusive du vétérinaire inspecteur qui en détient seul les clefs. Ces locaux sont situés dans le secteur froid de l'abattoir. Ils

permettent de conserver en lieu sûr et dans de bonnes conditions, les produits consignés ou saisis jusqu'à la fin du délai légal de contestation possible de la part de leur propriétaire (pas de réglementation dans nos pays).

- Autres locaux sanitaires : W.C., douches, infirmerie, fumerie, épuration, poste de nettoyage et de désinfection des véhicules.

#### **II.3.4.3. Locaux administratifs et commerciaux**

- bureaux de la direction des abattoirs
- logements du directeur, du frigoriste, du chef mécanicien et du concierge
- locaux de perception des taxes, salles de réunion, etc.
- locaux de vente et d'expédition
- salle informatique
- succursale de banque

#### **II.3.5. Matériaux de construction**

Pour faciliter le respect des principes d'hygiène, il faut que les divers éléments de construction d'un abattoir répondent à des critères bien précis.

##### **II.3.5.1. Les sols**

Ils doivent être durs, imperméables, imputrescibles et antidérapants (non glissants), étanches ; faciles à nettoyer et à désinfecter, avec une pente suffisante pour permettre un écoulement complet des eaux de lavage vers les réseaux des eaux usées (égouts, siphons) ; et s'ils sont en ciment, la chape superficielle doit être en bon état (ERIKSEN, 1978).

##### **II.3.5.2. Les murs**

- Ils doivent être recouverts jusqu'à une hauteur de 3 m à partir du sol, par un revêtement lisse, lavable résistant aux chocs étanches imputrescibles. Le

matériel généralement utilisé est la faïence (carrelage) de couleur blanche (plus lumineux et faisant mieux ressortir les souillures).

- On peut protéger les murs en scellant des rampes mécaniques tout le long.
- Les angles de raccordement des murs entre eux, avec le sol et avec le plafond doivent être arrondis (carreaux arrondis).

#### **II.3.5.3. Plafonds et toitures**

- Ils doivent assurer une étanchéité et une isolation parfaites et être faciles à nettoyer.
- Ils sont en général munis de verrières pour laisser passer la lumière.

#### **II.3.5.4. Voirie**

Sa conception doit permettre la circulation des personnes, des animaux et des véhicules sans soulever de poussière. Les voies et trottoirs sont en général goudronnés.

### **II.3.6. Caractéristiques de l'équipement**

Il doit être en matériau résistant aux chocs, à la chaleur, lisse et imputrescible, inaltérable à la corrosion il faut de l'inox et du plastique alimentaire, le bois étant proscrit.

#### **II.3.6.1. Dispositif de transfert de charges**

##### **II.3.6.1.1. Rails aériens**

Ils sont fixés au plafond par des supports. Ils se distinguent en plusieurs types :

- Monorails (I, H, plat et tubulaire)
- Birails : 2 rails en I profilé, normal et jumelé. Les rails sont équipés de dispositifs d'arrêt localisés, ainsi que de parties mobiles et d'aiguillage plus ou moins automatiques.

### **II.3.6.1.2. Chariots, bacs, plateaux : bandes transporteuses, goulottes**

Permettent l'évacuation des viscères (réservoirs gastriques et intestins).

### **II.3.6.2. Appareils de levage**

D'une part on a des treuils : manuels (palans, manivelles), mécaniques, électriques, pneumatiques ; et d'autre part les vérins.

### **II.3.6.3. Dispositif de préparation des viandes**

#### **II.3.6.3.1. Postes fixes**

S'observent dans les petits abattoirs de type traditionnel. L'animal abattu est traité sur place par une équipe de travail. Il peut y avoir un seul poste ou plusieurs postes séparés par une cloison.

Le travail se fait en partie au sol, puis en partie verticalement en position suspendue (portiques, palans, treuils mécaniques).

Capacité : quelques bovins / h /poste.

#### **II.3.6.3.2. File d'abattage**

Il y a une succession de quelques postes spécialisés vers lesquels progresse l'animal traité.

La progression des carcasses suspendues est obtenue par un convoyeur ( $\pm$  mécanisé) manuellement.

Capacité : 25 à 30 bovins /h.

#### **II.3.6.3.3. Pseudofile (mixte)**

L'abattage débute en position horizontale, saignée, dépouille (faites sur une berce). La carcasse ne reprend la position verticale qu'au moment de la dépouille dorsale : éviscération 30 à 40 animaux /h.

#### **II.3.6.3.4. Chaîne d'abattage**

Il y a une succession de nombreux petits postes très spécialisés. La progression des carcasses se fait mécaniquement à l'aide d'un rail aérien continu.

Capacité : 50 bovins /h.

On peut aussi avoir une pseudochaîne (progression manuelle et mécanique).

#### **II.3.6.3.5. Plates formes**

Permettent aux ouvriers de se mettre à la hauteur des carcasses suspendues.

Elles peuvent être :

- fixes
- mobiles : en ascenseurs
- latéro-latérales (translation).

#### **II.3.6.3.6. Portiques (balancelles)**

Sont fixes ou mobiles, munis de crochets et de plateaux pour la réception des viscères.

#### **II.3.6.3.7. Berces**

Sont des berceau roulant destinés à la préparation des bovins.

#### **II.3.6.3.8. Etous**

Sorte de tables inclinées faites de tubes métalliques utilisées pour la préparation des petits ruminants.

### **II.3.7. Dispositifs ou équipements sanitaires**

#### **II.3.7.1. Dispositif d’approvisionnement en eau chaude et froide**

Sous pression, équipé des robinets à commande non manuelle (au pied, au genou ou au coude). Ce type de robinet prévient la contamination par les mains et les gaspillages.

On peut également installer des douchettes à commande manuelle.

### **II.3.7.2. Dispositifs de nettoyage et de désinfection des instruments**

Postes de stérilisation ou postes d'hygiène.

Pour lavage et désinfection des instruments et outils de travail et d'inspection (scies, fusils, etc.), les postes comprennent :

- un lavabo
- un robinet à commande non manuelle
- un distributeur de savon liquide
- un bac de stérilisation (bain d'eau chaude + un antiseptique).

Il faut aussi un dispositif pour nettoyage à l'eau bouillante du matériel servant à recevoir et à transporter les viscères.

- un distributeur de papier hygiénique ou alors un appareil sèche mains ou souffleur d'air chaud.

### **II.3.7.3. Nettoyage et désinfection des locaux**

De façon habituelle, une opération complète de nettoyage et de désinfection s'organise la façon suivante (Document pour le Médecin du Travail numéro95, 2003) :

- Elimination préalable des déchets souvent par un simple rinçage mécanique à l'eau
- Nettoyage par un agent chimique
- Rinçage
- Désinfection par un agent chimique
- Rinçage
- Séchage

### **II.3.7.4. Dispositifs de lutte contre les insectes et les rats**

Les mesures de lutte contre les rongeurs reposent essentiellement sur la dératisation par (Groupement de Défense Sanitaire, 2014) :

- La séparation des espèces (le porc constitue parfois un réservoir de leptospires transmissible aux vaches),
- Un suivi de la qualité de l'eau issue d'un captage privé (critères bactériologiques),
- Un nettoyage et une vidange régulière des abreuvoirs et des bacs à eau,
- Un vide sanitaire des bâtiments d'élevage au moins une fois par an,
- L'interdiction aux bovins des accès aux retenues d'eau (étangs, rivières, mares...) ou aux zones inondées (boue, vase...)

En outre, pour lutter on s'axe généralement sur des produits actifs contre les insectes piqueurs qui ont des propriétés insecticides et répulsives. En pratique pour les ruminants, la plupart de la famille des pyréthrinoïdes .

#### **II.3.7.5. Dispositifs généraux**

Nous pouvons citer les dispositifs d'aération (grilles - vitres), et les dispositifs de ventilation pour l'évacuation des buées, gaz ou fumées ; Eclairage (naturel par verrières) et artificiel par lumière ne modifiant pas les couleurs (tubes au néon, simple, double ou triple).

#### **II.3.7.6. Matériel de pesée**

- Bascules enregistreuses automatiques placées sur le rail, en bout de chaîne
- Bascules murales

### **III. LES PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT HYGIENIQUE D'UN ABATTOIR**

L'équipement où les installations précédentes doivent faciliter :

- l'inspection sanitaire et de salubrité
- le nettoyage et la désinfection des locaux
- la frigorification

### **III. 1 . Inspection sanitaire et de salubrité**

- Animaux : suspects, malades - lazaret - abattoir sanitaire
- Carcasses :

Elles doivent être inspectées en position suspendue et entièrement éviscérées.

Elles doivent être fendues pour les équins, bovins et porcins et non fendues pour les petits ruminants.

- Eléments du cinquième quartier :

Abats rouges inspectés en position suspendue.

Abats blancs examinés sur des tables, des chariots ou des bandes transporteuses.

### **III. 2. Nettoyage et désinfection des locaux**

Il faut un nettoyage et une désinfection complets et systématiques au moins une fois par mois et chaque fois que des produits fortement pollués ont été introduits dans l'abattoir.

### **III. 3. Réfrigération**

La réfrigération consiste à soumettre les carcasses et les abats à des températures aussi basses que possible, mais supérieures au point de congélation, pour assurer leur conservation. Une bonne réfrigération implique cependant le respect de trois règles fondamentales, encore appelées << trépied frigorifique de MONVOISIN >> (LOUBAMBA, 2012) :

- Application du froid à un aliment sain ;
- De manière précoce ;
- De façon continue.

# **DEUXIEME PARTIE :**

## **ETUDE EXPERIMENTALE**

**CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES**

**CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION**

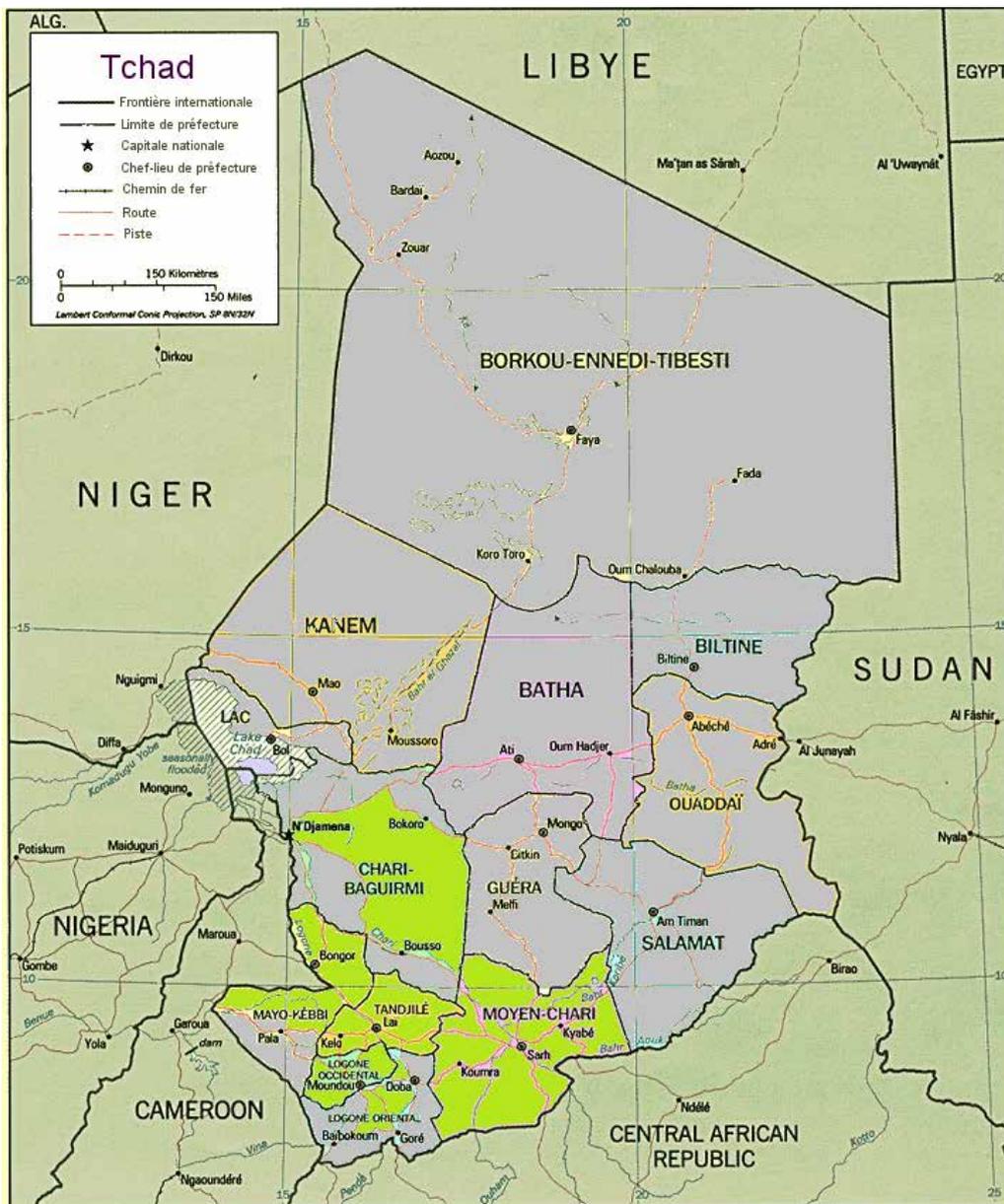
**CHAPITRE III : RECOMMANDATIONS POUR LA MISE À NIVEAU DES  
ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGE**

# CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

## I.1. MATERIEL

### I.1.1. Cadre de l'étude

La présente étude s'est déroulée au Tchad précisément dans la région de N'DJAMENA, la région de l'EST de N'DJAMENA et la région du SUD du Tchad (figure 6). Les neuf délégations de ces 3 régions concentrent les principaux aires d'abattages et abattoirs du Tchad.



**Figure 6:** Carte du Tchad représentant les lieux d'étude (source Statistique-mondial,2014)

 Zone d'étude

Dans chacune des délégations l'ensemble des abattoirs et aires d'abattage ont été visités :

❖ Région du sud du Tchad

- 1- Délégation de Chari-Baguirmi : Aire d'abattage de Mandalia ;
- 2- Délégation de Mayo-Kebbi Est : Aire d'abattage de Bongor ;
- 3- Délégation de l Tadjilé : Aire d'abattage de Kélo ;
- 4- Délégation de Logone oriental : Aire d'abattage Doba ;
- 5- Délégation de Logone occidental : Abattoir central de Moundou et celui de Lac way ;
- 6- Délégation de Mandoul : Aire d'abattage de Koumra ;
- 7- Délégation de Moyen-Chari : Abattoir du groupement des bouchers de Sarh et celui d'abattoir d'Africa viande de Sarh ;

❖ Région de l'Est de N'djaména

- 8- Délégation de Hadjer- Lamis : Aires d'abattage de Bokoro, Massaguet, et N'goura ;

❖ Région de N'djaména

- 9- Délégation de N'djaména : Abattoir Frigorifique de Farcha, Aire d'abattage de walia.

### **I.1.2. Matériel technique (fiches d'enquête)**

Pour mieux établir l'état des lieux des abattoirs et aire d'abattages du Tchad, nous avons effectués une enquête sur la base d'un questionnaire dont les principaux point ont portés sur :

- Le nombre d'animaux préparés et équipement de l'abattoir ;
- Les conditions techniques de fonctionnement de l'abattoir ou de l'aire d'abattage ;
- Les équipements, modalité et hygiène d'abattage des bovins ;
- Les locaux sanitaires et techniques ;
- Les locaux administratifs et commerciaux ;
- L'hygiène du personnel, des locaux et du matériel (annexe 2).

## **II.2. METHODES**

Pour mener à bien cette étude nous avons effectué 5 mois de terrain qui nous ont permis de faire :

- une recherche et une analyse documentaire pour la conception des grilles d'observation et/ou fiches d'enquête ;
- des descentes sur le terrain pour réaliser le diagnostic technique.

La synthèse et l'analyse des informations recueillies ont permis la rédaction du document.

Les travaux de terrain ont consisté à collecter des données par le biais d'observations. Ces observations ont été complétées par des entretiens avec l'ensemble des parties impliquées sur les chaînes de préparation des viandes. Cette approche a permis d'identifier de façon précise les axes d'amélioration, de dégager l'ordre de priorité des solutions à apporter.

Ce travail a été mené en étroite collaboration avec les délégations et secteurs vétérinaires, mais aussi avec les professionnels de la viande.

Nous avons ensuite traité et analysé toutes les données collectées avec les logiciels MICROSOFT Word et MICROSOFT OFFICE EXCEL 2007. Tous nos résultats sont consignés dans le chapitre suivant.

## **CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION**

### **I. RESULTATS**

#### **I.1. ETAT DES LIEUX DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGE DANS LA REGION SUD DU TCHAD**

##### **I.1.1. L'aire d'abattage de Mandéla**

###### **I.1.1.1. Présentation générale**

###### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Mandéla est située à 50 km de N'Djaména, dans le secteur de CHARI. Ce secteur comporte les 5 postes suivants :

- Mandéla ;
- Linia ;
- Koudoul ;
- Karaska ;
- Lounia.

Chaque poste dispose d'une aire d'abattage. Celle de Mandéla a été créée depuis 1984 et couvre une superficie de 1 ha.

En moyenne, il est abattu 3 bovins et 30 petits ruminants par jour. Du point de vue fonctionnement, le nombre d'animaux préparés le jour du marché hebdomadaire (le mardi) est nettement supérieur aux autres jours de la semaine.

En ce qui concerne l'emplacement, l'accès à l'aire d'abattage est facile, mais la distance qui la sépare des habitations est de 25 m seulement.

###### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L'approvisionnement en eau se faisait à partir d'un forage géré par un groupement du village qui est actuellement en panne. Par conséquent, les bouchers achètent de l'eau au niveau des maisons.

Il n'existe pas d'alimentation en énergie électrique.

### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pied à 6h30 mn le matin. Les abattages débutent à 7 h 45 mn et se terminent à 10 h.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau II : Nombre d'animaux abattus dans la zone de Mandélia en 2012**

Espèces abattues	Bovins	ovins	caprins	camelins	Porcins
Nombre de tête	411	1526	1731	1	32

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 60 abatteurs ou aides bouchers ;
- 10 bouchers.

Ce personnel n'a pas le niveau de formation requis pour tout manipulateur d'aliments et leur propreté vestimentaire et corporelle est inadéquate. Les aides bouchers ne disposent pas non plus de matériel adéquat pour préparer les animaux (couteaux, fusils, scies).

Par ailleurs, l'inspection des carcasses et du 5<sup>ème</sup> quartier est réalisée par un préposé (agent technique d'élevage) qui n'a pas son propre couteau d'inspection. Il emprunte un couteau aux aides bouchers pour faire son travail. En outre, il dispose d'une vieille blouse et d'une paire de bottes.

### **d. Evacuation des eaux résiduaires**

Il n'existe aucun système de collecte et de rejet des eaux usées. Elles s'écoulent dans la nature, sans traitement.

### I.1.1.2. Etat des lieux ou diagnostic technique

Les résultats sont présentés dans le tableau III.

**Tableau III : Résultats des enquêtes sur l'aire d'abattage de Mandéliea en 2013**

Rubriques	Composantes	Constats ou observations
Milieu de travail	-abords -environnement  -hygiène de l'aire d'abattage	-aire d'abattage non clôturée -présence d'herbes et d'arbres sur l'aire de préparation des animaux -absence d'hygiène car le travail se fait à même le sol -présence de contenu des panses et de sang partout -présence d'animaux (insectes et chiens)
Matière première	-propreté des animaux - origine d'animaux  -état de santé des animaux	-animaux sales -absence de vérification de l'origine des animaux -absence d'inspection ante-mortem -absence de point d'eau
Matériel utilisé	-matériel de saignée -matériel de dépouille -entretien hygiénique	-matériel utilisé rudimentaire, la plupart des couteaux sont fabriqués artisanalement -absence de crochets, les petits ruminants sont accrochés sur des arbres pour la dépouille -pour les bovins la dépouille est réalisée par terre
Méthode de travail	-stabulation -saignée -dépouille et éviscération -inspection -fente de la carcasse -transport de la viande	-pas de stabulation ni de repos -les animaux sont abattus sans la diète hydrique -la saignée est faite en couchant l'animal sur les herbes -la contention est assurée par des cordes -la dépouille et l'éviscération sont réalisées sur le même lieu que la saignée -l'inspection des carcasses se fait également par terre -la fente du sternum et de la carcasse par une hache -transport de la viande sur des chariots
Main d'œuvre	-état de santé -propreté corporelle -propreté vestimentaire -sanitaires -formation professionnelle et information	-pas de visite médicale -absence d'hygiène vestimentaire -absence de sanitaires -manque de sensibilisation et d'information

Les figures ci-dessous montrent la situation actuelle décrite dans le tableau III.



**Figure 7 :** Distance entre aire d'abattage et concessions

(Source : Auteur)



**Figure 8 :** Lieu de la saignée

(Source : Auteur)



**Figure 9:** Lieux de suspension des petits ruminants.

(Source : Auteur)

## **I.1.2. L'aire d'abattage de Bongor**

### **I.1.2.1. Présentation générale**

#### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Bongor est située à 235 km de N'Djaména. Le secteur de Bongor est le siège de la délégation régionale de l'élevage du Mayo-Kebbi/Est qui comporte 4 secteurs et 18 postes vétérinaires. Les secteurs d'élevage sont les suivants :

- Mayo-Boneye (Bongor) ;
- Mayo-Lemyé (Guelendeng) ;
- Mont-Illi (Fianga) ;
- Kabbia (Gounou-Gaya).

Cette région dispose aussi de 13 aires d'abattages. Celle de Bongor existe depuis le début de l'indépendance.

Il y est abattu en moyenne 3 bovins et 30 petits ruminants par jour.

L'aire d'abattage se situe loin des habitations et l'accès est facile.

## **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L'approvisionnement en eau se fait à partir du réseau public géré par la Société Tchadienne d'Eau de l'Electricité.

Il n'existe pas d'alimentation en énergie électrique.

## **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pied à 5 h 00 mn le matin. Les abattages débutent à 5 h 30 mn et se terminent à 6 h 30 mn.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau IV : Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire d'abattage de Bongor en 2012**

Espèces abattues	Bovins	ovins	caprins	camelins	Porcins
Nombre de tête	1545	1022	2757	0	0

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 65 abatteurs ou aides bouchers ;
- 13 bouchers.

### **I.1.2.2. Etats des lieux ou diagnostic technique**

L'aire d'abattage de Bongor dispose de deux petits hangars couverts, l'un servant à la préparation des bovins et l'autre à celle des petits ruminants. Lors de notre visite nous n'avons pas pu accéder à ces deux bâtiments car comme le montre la figure ci-dessous, l'aire d'abattage a été envahie par les eaux du fleuve.



**Figure 10 :** Aire d'abattage de Bongor

(Source : Auteur)

Afin de remédier à cette situation fréquemment observée, il a été décidé de transférer cette aire d'abattage en aval de la ville. Pour cela, un terrain de 5 ha a été octroyé à la délégation pour abriter un abattoir départemental. L'état des lieux de cette zone a donné les résultats consignés dans le tableau V.

**Tableau V:** Caractéristiques du site retenu pour abriter le nouvel abattoir à Bongor

<b>Paramètres</b>		<b>Réponses</b>
Emplacement/ Accès	La zone est-elle surélevée par rapport aux lieux environnants pour faciliter l'écoulement des eaux usées et pour empêcher une accumulation d'eau de pluie autour de l'abattoir ?	OUI Le fleuve est à côté.
	Sa position par rapport aux vents dominants	Est
	Sa distance avec le marché à viande	5 km
	La desserte de la localité par voie routière, ferroviaire ou fluviale est-elle assurée pendant toute l'année ?	OUI Il est prévu la construction d'une route.
Approvisionnement (eau, électricité)	L'approvisionnement en eau est-il convenable pour assurer l'abattage dans des conditions hygiéniques ?	OUI Raccordement au réseau de la STEE
	Existe-t-il un réseau électrique (quelle puissance) ?	Pas encore Raccordement prévu
Espace	Y a t-il suffisamment d'espace pour permettre l'agrandissement ultérieur des installations en cas de besoin ?	OUI Superficie de 5ha
Présence d'animaux nuisibles	Existe-t-il dans un rayon de 20 m des arbres ou arbustes pouvant abriter des oiseaux ou des insectes ?	OUI

### **I.1.3. L'aire d'abattage de Kelo**

#### **I.1.3.1. Présentation générale**

##### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Kelo est située dans la délégation de la Tandjilé. Cette région comporte 2 secteurs (Tandjilé ouest et est). Celle de Kelo a été créée depuis 1986.

##### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L'approvisionnement en eau se faisait à partir d'un puits. Il n'existe pas d'alimentation en énergie électrique.

##### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pied à 5 h 00 mn le matin. Les abattages débutent à 6 h 00 mn et se terminent à 8 h.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau VI : Nombre d'animaux abattus dans la zone de Kelo en 2012**

Espèces abattues	Bovins	ovins	caprins	camelins	porcins
Nombre de tête	3743	872	15495	0	229

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 68 abatteurs ou aides bouchers ;
- 34 bouchers.

## **I.1.4. Les abattoirs de Moundou ( L'Abattoir central )**

### **I.1.4.1. Présentation générale**

#### **a. Implantation**

L'abattoir central est situé dans la délégation régionale de l'élevage du Logone Occidental. Cette région comporte 3 secteurs et 5 postes d'élevage. Les abattoirs et aires d'abattage sont au nombre de 8 dont l'abattoir central qui existe depuis 1966.

#### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L'approvisionnement en eau se faisait à partir du réseau de la STEE. Il n'existe pas d'alimentation en énergie électrique.

#### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pied la veille à 18 h 00 mn. Les abattages débutent le lendemain à 5 h 00 mn et se terminent à 7 h 00 mn.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau VII : Nombre d'animaux abattus à l'abattoir central de Moundou en 2012**

Espèces abattues	Bovins	ovins	caprins	camelins	porcins
Nombre de tête	6004	12365	21061	0	94

Pour la préparation de ces animaux, l'abattoir dispose d'un personnel de :

- 180 abatteurs ou aides bouchers ;
- 60 bouchers.

#### **I.4.4.2. Etat des lieux ou diagnostic technique**

L'abattoir central de Moundou dispose d'un bâtiment cloisonné en 2 salles, utilisées respectivement pour l'inspection des organes et des carcasses. Ces salles sont ouvertes sur une aire bétonnée, au niveau de laquelle toutes les opérations de préparation des animaux sont réalisées (figure 11,12 et 13).



**Figure 11 : Aire de préparation des animaux**

(Source : Auteur)



**Figure 12 : Salle d'inspection des organes**

(Source : Auteur)



**Figure 13 : Salle d'inspection des carcasses**

(Source : Auteur)

Les observations faites lors de notre visite sont consignées dans le tableau VIII

**Tableau VIII: Résultats des enquêtes sur l'abattoir central de Moundou en 2014**

Rubriques	Composantes	Constats ou observations
Milieu de travail	-abords -environnement -hygiène de l'aire d'abattage	-parc de stabulation non clôturé -aire d'abattage à ciel ouvert -sol en dalle de béton difficile à nettoyer et à désinfecter -peinture décapée dans les deux salles d'inspection -sol avec des crevasses -présence de flaques d'eau -présence d'objets hors d'usage
Matière première	-nombre d'animaux préparés -propreté des animaux -état de santé des animaux	-absence de vérification de l'origine des animaux -absence d'inspection ante-mortem
Matériel utilisé	-matériel de saignée -matériel de dépouille -entretien hygiénique	-matériel utilisé rudimentaire, la plupart des couteaux sont fabriqués artisanalement -distance très courte entre les crochets et le sol -utilisation de barils métalliques pour stocker l'eau de lavage
Méthode de travail	-stabulation -saignée -dépouille et éviscération -inspection -fente de la carcasse -transport de la viande	-absence de diète hydrique -saignée au sol sans contention de l'animal -pré dépouille et dépouille au sol -éviscération tardive avec contamination de la carcasse par le contenu des panses -inspection post mortem ne respectant pas les règles de l'art : recherche des cysticerques au niveau du biceps brachial et incisions du foie non réglementaires -absence d'estampillage -la fente du sternum et de la carcasse par une hache -traitement du 5 <sup>ème</sup> quartier sur la même zone -transport de la viande sur des chariots
Main d'œuvre	-état de santé -propreté corporelle -propreté vestimentaire -sanitaires -formation professionnelle et information	-pas de visite médicale -absence d'hygiène vestimentaire -absence de sanitaires -manque de sensibilisation et d'information -présence de nombreuses personnes étrangères

## **I.1.5. L'abattoir du Lac Way**

### **I.1.5.1. Présentation générale**

#### **a. Implantation**

L'abattoir du Lac Way est situé également dans la délégation régionale de l'élevage du Logone Occidental. C'est un abattoir privé construit en 1997 qui approvisionne le marché local mais exporte aussi de la viande réfrigérée.

En moyenne il est abattu 5 bovins et 200 petits ruminants par jour. En cas de commande pour l'exportation, le nombre de bovins abattus peut atteindre 100/jour.

#### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L'approvisionnement en eau est fait à partir du réseau de la STEE. L'abattoir dispose de deux groupes électrogènes d'une capacité de 45 et 15 KVA.

#### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

L'abattoir est situé loin de la ville à 3 km du marché à viande. Les animaux sont acheminés sur pied la veille et sont soumis au repos et à la diète hydrique. Les abattages débutent le lendemain à 7 h 00 mn et se terminent à 9 h 00 mn.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau IX : Nombre d'animaux abattus à l'abattoir du Lac Way pour l'année 2012**

Espèces abattues	Bovins	ovins	caprins	camelins	porcins
Nombre de tête	1996	1400	2000	0	198

Pour la préparation de ces animaux, l'abattoir dispose d'un personnel de 15 abatteurs ou aides bouchers, 5 bouchers, et 15 personnes pour le nettoyage/désinfection.

### **I.1.5.2. Etat des lieux ou diagnostic technique**

L'abattoir du Lac Way dispose d'une grande salle destinée à la préparation des viandes à l'export. A côté, la zone d'abattage des animaux destinés au marché local, comporte une aire dallée et cloisonnée par un mur en béton. Elle est couverte sur une de ses façades où l'inspection post mortem s'effectue figure (14 et15).



**Figure 14** : Salle de préparation des viandes destinées à l'exportation

(Source : Auteur)



**Figure 15** : Hall de préparation des viandes destinées au marché local

(Source : Auteur)

Les observations faites lors de notre visite sont consignées dans le tableau X

**Tableau X : Résultats des enquêtes sur l'abattoir du Lac Way en 2013**

Rubriques	Composantes	Constats ou observations
Milieu de travail	-abords -environnement -hygiène de l'aire d'abattage -matériaux de construction	-parc de stabulation clôturé avec des branches d'arbres -présence de boue et de saletés -sol carrelé sur l'ensemble des salles de travail -peinture à huile sur les murs -locaux bien entretenus
Matière première	-nombre d'animaux préparés -propreté des animaux -état de santé des animaux -réfrigération	-vérification de l'origine des animaux -repos avec diète hydrique observés -inspection ante-mortem réalisée
Matériel utilisé	-entretien hygiénique -matériel de dépouille -matériel de saignée	-2 congélateurs de 500l -3 camions frigorifiques -3 bacs de lavage des tripes et boyaux -matériel de saignée et de dépouille constitués de couteaux et fusils bien entretenus
Méthode de travail	-stabulation -saignée -dépouille et éviscération -inspection -fente de la carcasse -transport de la viande	-saignée au sol -contention avec des cordes -pré dépouille et dépouille au sol -éviscération et évacuation des contenus gastriques dans un canal qui mène au fleuve -inspection post mortem des quartiers suspendus à des crochets métalliques -estampillage des quartiers non observés -traitement du 5 <sup>ème</sup> quartier à l'intérieur de bacs en béton
Main d'œuvre	-état de santé -propreté corporelle -propreté vestimentaire -sanitaires -formation professionnelle et information	-visite médicale -hygiène vestimentaire -la plupart des employés ont des contrats -sensibilisation à l'hygiène sur tableau accroché au mur



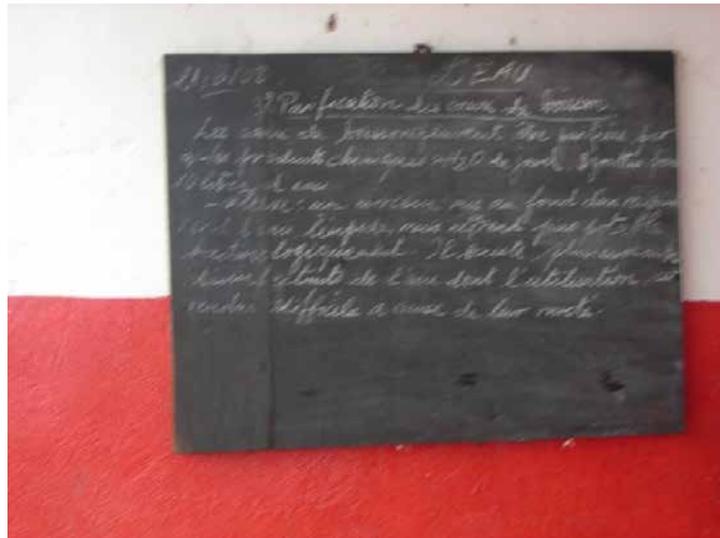
**Figure 16 :** Camion frigorifique

(Source : Auteur)



**Figure 17 :** Canal d'évacuation des eaux usées

(Source : Auteur)



**Figure 18 :** Consignes d'hygiène sur un tableau

(Source : Auteur)

## **I.1.6. L'aire d'abattage de Doba**

### **I.1.6.1. Présentation générale**

#### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Doba est située dans la délégation régionale de l'élevage du Logone oriental. Cette région comporte 4 secteurs et 11 postes d'élevage.

Seuls 9 postes disposent d'une aire d'abattage. Celle de Doba est la seule qui est dallée et couverte.

En moyenne, il est abattu 5 bovins et 15 petits ruminants par jour.

#### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L'approvisionnement en eau se fait à partir d'un puit. Il n'existe pas d'alimentation en énergie électrique.

#### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pied à 6 h 00 mn le matin. Les abattages débutent à 6 h 30 mn et se terminent à 9 h.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau XI : Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Doba en 2012**

Espèces abattues	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins	Porcins
Nombre de tête	5141	1715	2500	0	0

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 45 abatteurs ou aides bouchers ;
- 15 bouchers.

#### **I.1.6.2. Etat des lieux ou diagnostic technique**

L'aire d'abattage de Doba dispose d'un hangar muni d'une barre de fer sur laquelle sont suspendus les crochets. Le sol est cimenté et creusé en son milieu pour faciliter l'écoulement des eaux usées (figure 19).



**Figure 19 : Aire d'abattage de Doba**

(Source : Auteur)

Les observations faites lors de notre visite sont consignées dans le tableau XII

**Tableau XII:** Résultats des enquêtes sur l'abattoir central de Doba en 2013

Rubriques	Composantes	Constats ou observations
Milieu de travail	-abords -environnement -hygiène de l'aire d'abattage	-aire non clôturée -absence de parc de stabulation -sol en dalle de béton difficile à nettoyer et à entretenir
Matière première	-Origine des animaux -état de santé des animaux	-absence de vérification de l'origine des animaux -absence d'inspection ante-mortem
Matériel utilisé	-matériel de saignée -matériel de dépouille -entretien hygiénique	-matériel utilisé rudimentaire, la plupart des couteaux sont fabriqués artisanalement -barres de fer et crochets rouillés
Méthode de travail	-stabulation -saignée -dépouille et éviscération -inspection -fente de la carcasse -transport de la viande	-absence de diète hydrique -saignée au sol sans contention de l'animal -pré dépouille et dépouille au sol -éviscération tardive avec contamination de la carcasse par le contenu des panses -inspection post mortem difficile à réaliser -absence d'estampillage -la fente du sternum et de la carcasse par une hache -traitement du 5 <sup>ème</sup> quartier sur la même zone -transport de la viande sur des chariots
Main d'œuvre	-état de santé -propreté corporelle -propreté vestimentaire -sanitaires -formation professionnelle et information	-pas de visite médicale -absence d'hygiène vestimentaire -absence de sanitaires -manque de sensibilisation et d'information

## **I.1.7. L'aire d'abattage de Koumra**

### **I.1.7.1. Présentation générale**

#### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Koumra est située dans la délégation régionale de l'élevage du Mandoul-Oriental. Cette région comporte 3 secteurs et 10 postes d'élevage. Seuls 4 postes disposent d'une aire d'abattage. Celle de Koumra a été construite en 2006 avec l'aide de la coopération française.

#### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L'approvisionnement en eau se fait à partir d'un puits de 67m de profondeur. Il n'existe pas d'alimentation en énergie électrique.

#### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pied à 5 h 00 mn du matin. Les abattages débutent à 5 h 30 mn et se terminent à 6 h 30 mn.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau XIII:** Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Koumra en 2012

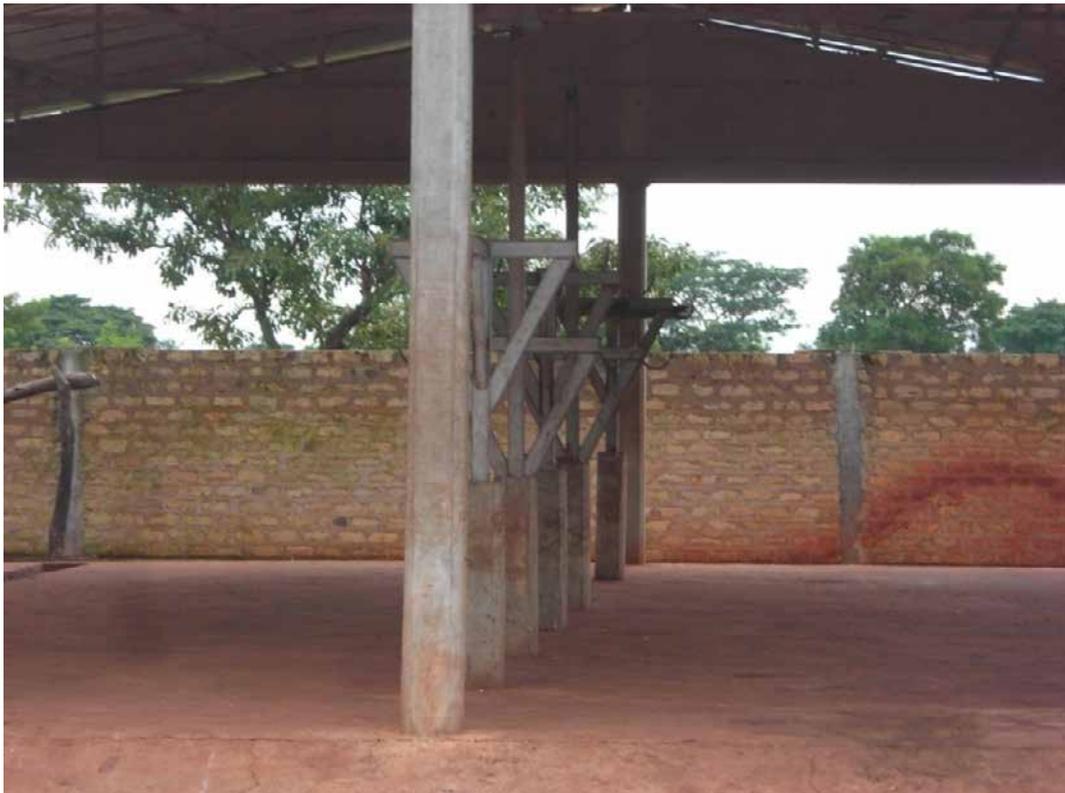
Espèces abattues	Bovins	ovins	caprins	camelins	porcins
Nombre de tête	1905	2767	3087	0	122

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 30 abatteurs ou aides bouchers ;
- 15 bouchers.

### **I.1.7.2. Etat des lieux ou diagnostic technique**

L'aire d'abattage de Koumra est clôturée par un mur. Au milieu, se trouve un hangar couvert par des ardoises métalliques. Des barres de fer transversales permettent la suspension des carcasses sur des crochets. Le sol est cimenté et un canal y est aménagé à chaque extrémité afin de faciliter l'écoulement des eaux usées (figure 20).



**Figure 20** : Aire d'abattage de Koumra

(Source : Auteur)

Soulignons que lors de notre passage nous n'avons pas pu accéder à l'intérieur de l'aire d'abattage car la porte était fermée à clef.

Par ailleurs, il est prévu la construction sur un terrain de 6 ha situé à 3km de la ville :

- d'un abattoir communal ;
- de 4 aires d'abattages notamment à Ngondi, Bedaya, Ndembo et Meboro.

## **I.1.8. Les abattoirs de Sarh ( L’abattoir du groupement des bouchers )**

### **I.1.8.1. Présentation générale**

#### **a. Implantation**

L’abattoir du groupement des bouchers est situé dans la délégation régionale de l’élevage du Sud -Est. Cette région comporte 3 secteurs et 12 postes d’élevage. Les abattoirs et aires d’abattage sont au nombre de 11.

#### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L’approvisionnement en eau se faisait à partir du réseau de la STEE. L’alimentation en énergie électrique est actuellement coupée.

#### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pied la veille à 18h 00mn. Les abattages débutent le lendemain à 5h 00mn et se terminent à 6h 30mn.

Pour l’année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau XIV:** Nombre d’animaux abattus à l’abattoir du groupement des bouchers en 2012

Espèces abattues	Bovins	ovins	caprins	camelins	porcins
Nombre de tête	5205	2959	5284	0	0

Pour la préparation de ces animaux, l’abattoir dispose d’un personnel de :

- 45 abatteurs ou aides bouchers ;
- 15 bouchers.

### **I.1.8.2. Etat des lieux ou diagnostic technique**

L'abattoir du groupement des bouchers dispose d'un bâtiment compartimenté en 3 salles :

- une salle pour la préparation des petits ruminants
- une salle pour celle des bovins
- une salle pour la triperie et la boyauderie

A cela, s'ajoute un parc de stabulation clôturé (figure 21).

Ces salles n'étant pas fortement éclairée, les inspecteurs et travailleurs usent de leurs téléphone ou de torche pour mener à bien leurs taches.



**Figure 21 :** Abattoir du groupement des bouchers de Sarh

(Source : Auteur)



**Figure 22 :** Parc de stabulation

(Source : Auteur)



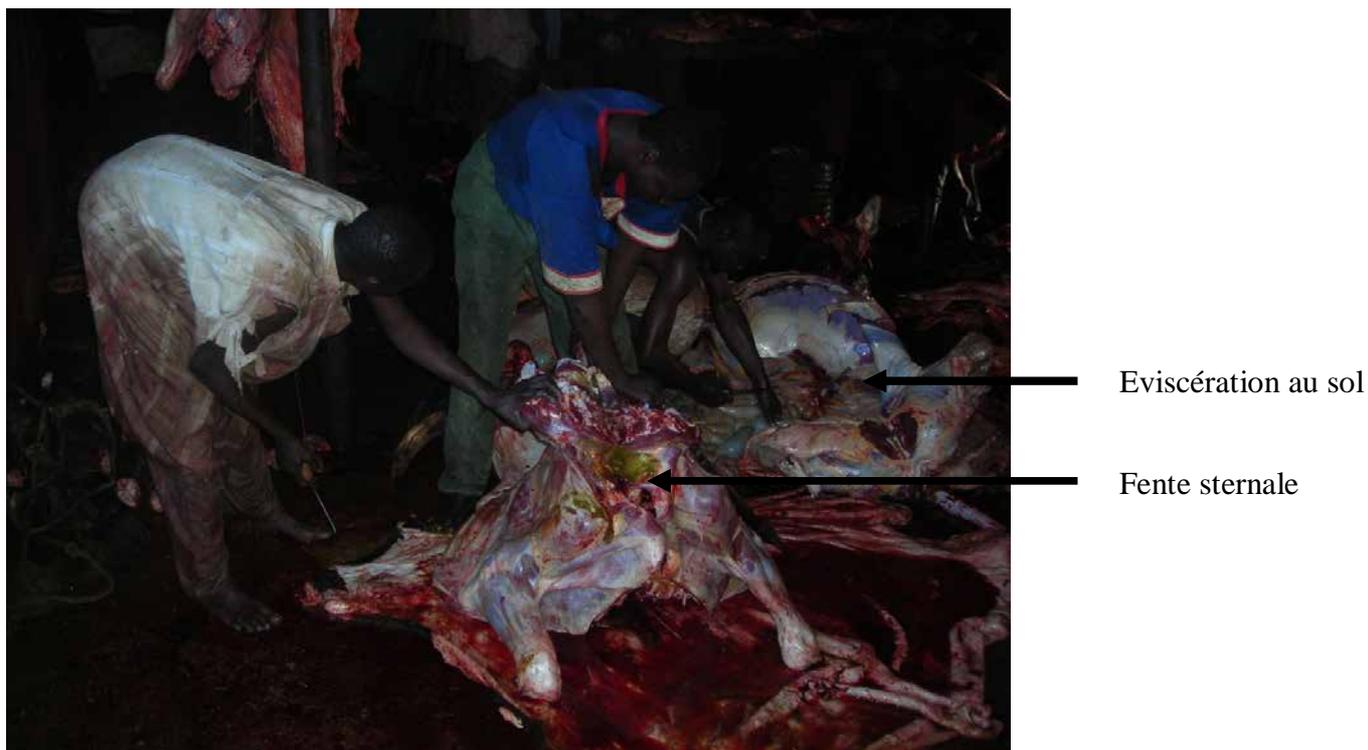
**Figure 23 :** Salle des bovins

(Source : Auteur)

Les observations faites lors de notre visite sont consignées dans le tableau XV

**Tableau XV : Résultats des enquêtes sur l'abattoir du groupement des bouchers de Sarh en 2013**

Rubriques	Composantes	Constats ou observations
Milieu de travail	-abords -environnement -hygiène de l'aire d'abattage	-parc de stabulation clôturé avec un mur -présence de boue et de saletés -sol fissuré sur l'ensemble des salles de travail -murs avec peinture décapée -présence de toiles d'araignée -manque d'aération et d'éclairage dans toutes les salles
Matière première	-nombre d'animaux préparés -propreté des animaux -état de santé des animaux	-absence de vérification de l'origine des animaux -repos des animaux mais pas de diète hydrique -absence d'inspection ante-mortem
Matériel utilisé	-matériel de saignée -matériel de dépouille -entretien hygiénique	-matériel de saignée et de dépouille constitués de couteaux et fusils artisanaux -2 haches pour la fente -1 paillasse murale pour l'inspection des organes -2 robinets -2 barres de fer munies de crochets
Méthode de travail	-stabulation -saignée -dépouille et éviscération -inspection -fente de la carcasse -transport de la viande	-saignée au sol -contention avec des cordes -pré dépouille et dépouille au sol -éviscération avec écoulement des contenus gastriques sur la carcasse -inspection post mortem des quartiers suspendus à des crochets métalliques -estampillage des quartiers -vu le manque d'éclairage les ouvriers travaillent avec des lampes torches -transport de la viande avec un véhicule 4x4
Main d'œuvre	-état de santé -propreté corporelle -propreté vestimentaire -sanitaires -formation professionnelle et information	-absence de visite médicale -absence d'hygiène vestimentaire -la plupart des aides bouchers travaillent pieds nus -absence de sensibilisation à l'hygiène



**Figure 24 :** Conditions de travail dans la salle des bovins

(Source : Auteur)

### **I.1.9. L'abattoir Africa viande de Sarh**

L'abattoir Africa viande est situé à 500m de l'abattoir du groupement des bouchers. Il fût parmi les premiers abattoirs du Tchad construit à l'époque coloniale. Il s'agit d'un abattoir qui est actuellement abandonné et le matériel et les équipements qui s'y trouvent sont rouillés et non fonctionnels.

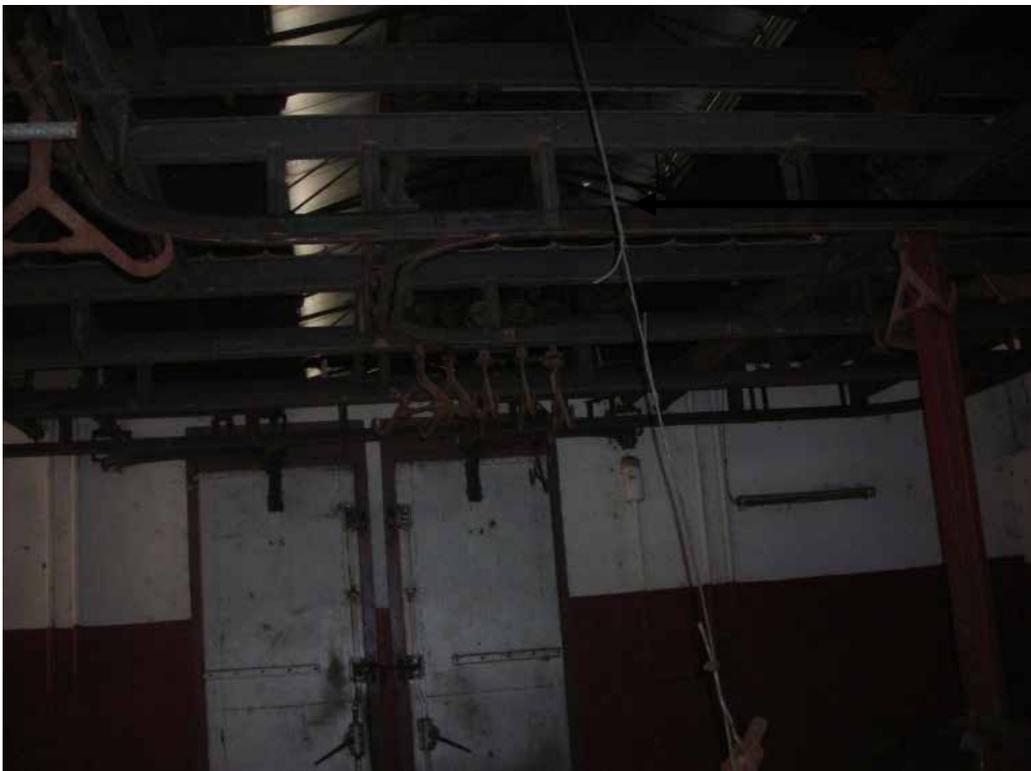
Le parc de stabulation est resté intact mais à l'intérieur du hangar le réseau aérien en monorail est couvert de toiles d'araignée et de poussière. Les appareils de levage des animaux ont été enlevés. Les chambres froides sont également envahies par des chauves souris (figure 25).



Parcs de  
stabulation

**Figure 25 :** Abattoir africa viande vue de l'extérieur

(Source : Auteur)



Réseau  
aérien

**Figure 26 :** Abattoir africa viande vue de l'intérieur

(Source : Auteur)

## **I. 2. ETAT DES LIEUX DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGE DE LA REGION DE N'DJAMENA**

### **I.2.1. Les abattoirs de FARCHA**

#### **I.2.1.1. Présentation générale**

##### **a. Implantation**

Les abattoirs de Farcha sont situés à 7 km du centre ville. Ils sont desservis par la route principale qui mène au laboratoire de recherches vétérinaires et zootechniques du même nom.

Construits en 1958, ils s'étendent sur une superficie de 2 ha et comprennent :

- Un abattoir bovin ;
- Un abattoir de petits ruminants ;
- Un abattoir de porcs.

En ce qui concerne l'état physique, les abattoirs de Farcha sont caractérisés par une vétusté des bâtiments, des équipements et du matériel de production.

##### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

L'approvisionnement en eau se fait par le réseau national de la société tchadienne de l'eau et par deux forages. Les besoins journaliers sont estimés à 150 m<sup>3</sup>. La capacité de stockage théorique est constituée d'une cuve d'eau de 2000 m<sup>3</sup>. On ne note pas de problème majeur au niveau de l'approvisionnement en eau. Par contre, l'abattoir ne dispose pas d'un matériel de filtration et de chloration, ce qui fait qu'il n'y a pas de contrôle régulier de la qualité (chimique et microbiologique) de l'eau.

L'alimentation en énergie électrique se fait par le réseau national STEE avec une alimentation du départ de 50.000 volts. Les abattoirs de Farcha possèdent également deux groupes électrogènes de secours d'une capacité respectivement de 250 et 200 KVA.

### c. Capacité et fonctionnement hygiénique

Au départ, les abattoirs de Farcha avaient été conçus pour une capacité nominale de 600 bovins/jour ou 110 tonnes/jour et cela correspond à une durée de travail effectif estimée à 5 heures, le taux d'abattage journalier actuellement tourne au tour de 250 bovins et 300 ovins/caprins.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau XVI :** Nombre d'animaux abattus à l'abattoir de Farcha en 2012

Espèces abattues	Bovins	ovins	caprins	camelins	porcins
Nombre de tête	76302	38284	26258	9829	0

Pour la préparation de ces animaux, les abattoirs de Farcha disposent d'un personnel permanent de :

- 60 abatteurs pour les bovins ;
- 10 abatteurs pour les petits ruminants ;
- 08 abatteurs pour les dromadaires ;
- 02 abatteurs pour les porcins ;
- 13 techniciens de maintenance.

Ce personnel abatteur n'a pas le niveau de formation requis en tant que manipulateur d'aliments et sa propreté vestimentaire et corporelle est inadéquate. Les postes d'hygiène à commande non manuelle n'ont jamais été utilisés. Les ouvriers ne disposent pas non plus de ceinturons pour porter leurs couteaux et fusils. Ces derniers sont gardés dans les bottes ou sur le plancher des plates-formes.

Les bouchers chevillards se déplacent de manière désordonnée dans la salle, sans tenir compte des règles de fonctionnement hygiénique d'un abattoir notamment, la marche en avant et le non entrecroisement des courants de circulation.

#### **d. Evacuation des eaux résiduaires**

Les eaux usées provenant de toutes les salles de production sont collectées par deux siphons qui se joignent au niveau d'un collecteur central. A partir de ce dernier, les eaux résiduaires sont rejetées vers le fleuve, sans aucun traitement préalable. Les eaux usées issues des toilettes et du bloc administratif sont collectées au niveau des fosses septiques. Il faut noter qu'ils sont dépourvus de couvercles ou sont laissés ouverts par endroit.

### I.2.1.2. Etat des lieux des locaux techniques

#### a. Diagnostic de la chaîne d'abattage des bovins des abattoirs de Farcha

Local	Opérations	Matériel, équipement et aménagements	Constats
<b>Quai de débarquement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réception</li> <li>• Comptage</li> <li>• Pesée</li> </ul>	Portail d'entrée métallique et couloir à rampes tubulaires en fer galvanisé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de quai de débarquement, les animaux arrivent à pied</li> <li>• La méthode d'identification des animaux : un numéro apposé avec de la peinture.</li> <li>• Les animaux ne sont pas pesés.</li> </ul>
<b>Parc de stabulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspection</li> <li>• Diète hydrique</li> <li>• Repos</li> </ul>	1 seul enclos non couvert dont la surface utile est d'environ 1000 m <sup>2</sup> , soit une capacité de l'ordre de 1500 bovins.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le parc est sans toiture, ni litière. Il dispose de 7 abreuvoirs. Le sol est couvert de fumier et de boue.</li> <li>• Absence de cloisonnement, ce qui fait que l'isolement des animaux malades est impossible</li> <li>• Les bovins arrivent généralement vers 16-17 h la veille, pour être préparés à partir de 06h du matin. Le repos est insuffisant : en moyenne de 8h à 9h (durée conseillée : 24h), l'inspection sanitaire est réalisée.</li> <li>• L'encombrement des animaux non abattus est excessif. Ils restent des jours dans le parc sans autant recevoir de nourriture.</li> <li>• Absence d'une étable sanitaire (lazaret), d'un grenier pour animaux en observation.</li> </ul>
<b>Couloir d'amenée</b>	Inspection ante-mortem	Un couloir en claire-voie en tubes galvanisés de 6,55m de long sur 1,50m de large communiquant avec la salle de saignée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le couloir d'amenée est trop large. Il est non dallé et n'est pas en pente.</li> <li>• Pour faire avancer les animaux, les ouvriers sont obligés de leur donner des coups de bâton, ce qui déprécie le cuir et souvent même la carcasse.</li> <li>• Absence d'un écran (porte pleine ou rideaux en plastique pour empêcher les animaux vivants de voir les animaux abattus dans la salle de saignée).</li> </ul>

## Diagnostic de la chaîne d'abattage des bovins (suite)

Local	Opérations	Matériel, équipement et aménagements	Constats
<b>Salle d'habillage</b>	<p>Dépouille Eviscération Fente Finition Inspection post mortem Estampillage</p>	<p>- Une salle d'habillage munie de deux portes servant à faire entrer les carcasses et le passage du réseau aérien. La salle d'habillage abrite en outre, 02 postes de pesée avec une bascule aérienne.</p> <p>- un réseau en monorail avec crochets et chariots. Cette chaîne est équipée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'un système de blocage des carcasses</li> <li>• 4 écarteurs manuels et comportent des bretelles (voies de déviation ou de détournement).</li> <li>• 6 plates-formes (2 basses pour la dépouille, 2 pour l'éviscération, 2 pour la fente longitudinale)</li> <li>• 2 scies électriques pour la fente du quasi et du sternum</li> <li>• 1 table pour la préparation des abats rouges qui sert aussi de table d'inspection de ces éléments</li> <li>• 1 goulotte d'évacuation des viscères abdominaux</li> <li>• 2 scies électriques pour la fente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les murs ne sont pas carrelés et sont sales. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scies électriques pour l'ablation des pattes, de la tête et des cornes non fonctionnelles, absence de bacs et chariots pour récupérer les co-produits dégagés. Ces éléments traînent par terre ou sur la plate-forme, d'où le risque de contamination croisée.</li> <li>▪ Un très mauvais état d'entretien de la salle et du matériel lequel est également devenu vétuste.</li> </ul> </li> <li>• Absence de bacs, de chariots, de poubelles, de lavabos pour la stérilisation du matériel.</li> <li>• Les couteaux ne sont pas nettoyés entre deux carcasses et les cuirs traînent longtemps avant d'être évacués.</li> <li>• Les plates-formes (dépouille, fente) initialement mobiles, sont devenues fixes. Celles de dépouille sont en escaliers et n'ont des rampes que sur un côté. Aucune plate-forme ne dispose de poste d'hygiène.</li> <li>• La douchette de la scie alternative pour la fente vertébrale ne marche pas</li> <li>• L'arracheur du cuir est à moitié fonctionnel</li> <li>• Absence de plate-forme pour la finition et le douchage des carcasses ainsi que pour l'inspection vétérinaire</li> <li>• Tout le système aérien de canalisation d'eau est en mauvais état</li> <li>• Le circuit pneumatique très faible</li> <li>• Problèmes d'entrecroisement des courants de circulation, non respect de la marche en avant, et absence de séparation entre les zones saines et les zones souillées.</li> <li>• Les agents d'inspection sont insuffisants en nombre, ce qui fait que l'inspection n'est pas systématique surtout pour les têtes, les poumons et les sacs digestifs. Ils ne disposent pas non plus de matériel et équipements adéquats (couteaux, registres de saisie, bottes, tablier, blouses, calot)</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une estampille et des couteaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'estampille est en mauvais état. Elle n'est utilisée que pour les carcasses et les organes (tête, langue, cœur, foie, poumons) n'ont pas de marque de salubrité</li> <li>• L'estampillage est souvent réalisé par les aides bouchers</li> </ul>
<b>Consigne et saisie</b>			Il n'existe ni de salle de consigne, ni de salle de saisie
<b>Chambres froides</b>	Ressuage réfrigéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 chambres de ressuage réfrigéré d'une capacité de 214 tonnes</li> <li>• Un réseau aérien en mono-rail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absence de poste de transfert des carcasses du poste de pesée aux salles de ressuage, absence de douchage et de poste d'hygiène.</li> <li>• 1 tunnel de réfrigération rapide non fonctionnel</li> <li>• L'accès aux chambres froides est libre et se fait tout le temps que dure la production, sans interruption.</li> <li>• Le couloir d'accès des chambres froides n'est ni réfrigéré ni ventilé et la porte d'entrée n'est pas surmontée de rideaux d'air pour atténuer la température des carcasses à refroidir et améliorer l'isolation des chambres.</li> <li>• Les chambres froides n'ont pas de thermo hygromètres internes enregistreurs</li> <li>• Le réseau de manutention aérienne est mal entretenu et complètement usé</li> </ul>
<b>Zone de livraison ou vente dite « criée »</b>	Vente en gros et en ½ gros	1 réseau aérien avec les crochets longs pour la suspension des carcasses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce hall de vente n'est plus utilisé. Les crochets manquent</li> <li>• Défaut de nettoyage et d'entretien.</li> <li>• Les camions frigorifiques ou isothermes utilisés pour la livraison sont inadaptés (pas de chariots et crochets : carcasses à même le sol)</li> </ul>
<b>Locaux de traitement des co-produits</b>	Traitement des abats et des issues	13 cuves en bétons sont aménagées dans une salle pour le traitement des tripes et des boyaux. Des goulottes permettent de récupérer les sacs digestifs en bas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le traitement des têtes, la vidange et le lavage des sacs digestifs se font souvent à même le sol</li> <li>• Pas de resserre de sang, ni de resserre des cornes et des onglons.</li> </ul>

## b. Diagnostic de la chaîne d'abattage des petits ruminants des abattoirs de Farcha

Local	Opérations	Matériel, équipement et aménagements	Constats
<b>Parc de stabulation</b>	Inspection ante-mortem Diète Repos	2 enclos non dallés non couverts, de 30 m <sup>2</sup> chacun. Ces enclos sont délimités par des tubes galvanisés et ont une capacité de 80-100 moutons ou caprins.	L'inspection ante-mortem et la stabulation sont réalisées.
<b>Couloir d'amenée</b>	Inspection ante-mortem Contention		Le couloir d'amenée est très long. Il s'agit d'un couloir en béton avec une pente qui mène directement à l'étage. Les petits ruminants sont soit tirés par leurs pattes avant ou par leurs cornes et la contention s'obtient par croisement des membres postérieurs.
<b>Salle d'abattage</b>	Saignée pré-dépouille dépouille	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une salle attenante à celle des bovins.</li> <li>• Réseau aérien mono-rail tubulaire avec des crochets-rallonge à 4 crochets</li> <li>• 4 étous fixes en tubes galvanisés</li> <li>• 3 prises d'air comprimé pour le soufflage et un poste d'approvisionnement en eau courante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La salle de saignée sert également de salle d'habillage. Son plancher est glissant et il n'y a pas de carrelage. Les angles ne sont pas arrondis, ce qui ne facilite pas le nettoyage.</li> <li>• La salle et le matériel sont dans un mauvais état d'entretien.</li> <li>• Absence de lavabos de stérilisation des couteaux et des bacs pour récupérer les pieds, les peaux et les fœtus à évacuer.</li> <li>• La dépouille manuelle précédée d'un soufflage. Elle a eu lieu dans la salle de dépouille, sur un étou mais les crochets sont insuffisants</li> <li>• Les rigoles n'ont pas de grilles de protection Absence de poste de stérilisation des outils</li> <li>• Problèmes d'entrecroisement des courants de circulation, non respect de la marche en avant, et absence de séparation entre les zones saines et les zones souillées.</li> </ul>
<b>Salle d'habillage</b>	Eviscération Fente Douchage Inspection	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 postes d'approvisionnement en eau</li> <li>• 30 crochets longs avec 4 esses chacun</li> <li>• 10 crochets courts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'habillage a eu lieu dans la salle de saignée avec les caractéristiques et le matériel décrit plus haut. L'éviscération est partielle. Les reins, le foie et les viscères thoraciques sont souvent laissés en place. Les carcasses de petits ruminants ne sont ni fendues ni douchées.</li> </ul>
<b>Traitement des co-produits</b>	Traitement des abats et des issues	Ce traitement a lieu dans la même salle que pour les bovins	La triperie boyauderie commune aux abattoirs des bovins et des petits ruminants est en mauvais état. La vidange et le lavage des sacs digestifs se font souvent à même le sol
<b>Pesée</b>	Pesée	1 bascule aérienne	Pas assez de crochets pour la pesée, d'où l'encombrement à ce stade
<b>Chambres froides</b>	Ressuage réfrigéré		Pas de chambres froides propres aux carcasses de petits ruminants.

### c. Diagnostic chaîne d'abattage des porcins

Local	Opérations	Matériel, équipement et aménagements	Constats
Quai de débarquement	Réception Comptage Pesée		Absent
Parc de stabulation	Inspection ante-mortem Diète Repos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de boxes de stabulation</li> <li>• Absence de points d'approvisionnement en eau ou d'abreuvement</li> </ul>
Couloir d'amenée			Inexistant
Salle d'abattage	Etourdissement Saignée Echaudage Epilation	Une salle non carrelée où se déroule les opérations suivantes : - poste d'étourdissement constitué d'un piège à porte basculante et des pinces Morphée -poste de saignée constitué d'une table en fer galva -un bac d'échaudage servi par une chaudière vétuste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Salle de saignée sert également de salle d'habillage. Son plancher est glissant et il n'y a pas de carrelage. Les angles ne sont pas arrondis, ce qui ne facilite pas le nettoyage.</li> <li>• La salle et le matériel sont dans un mauvais état d'entretien.</li> <li>• Les rigoles n'ont pas de grilles de protection</li> <li>• Absence de poste de stérilisation des outils</li> <li>• L'échaudage est à présent réalisé au sol, le dispositif permettant l'approvisionnement de la cuve d'échaudage à partir du chauffe eau est défectueux</li> </ul>
Salle d'habillage	Finition Eviscération Fente Découpe	elle comporte : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des postes de travail équipés de crochets fixés à 2 rangées de portiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le grattage a lieu au sol à l'aide d'un couteau ordinaire, souvent le même que celui qui a servi pour la saignée. Les soies sont laissées sur le sol</li> <li>• Le douchage des carcasses se fait à l'eau froide pour éliminer les soies restantes</li> <li>• Le pubis est fendu à l'aide d'une scie manuelle, après ouverture de la cavité abdominale avec un couteau les viscères abdominaux tombent au sol (pas de goulotte de récupération)</li> </ul>
Pesée	Pesée	Balance murale	Pas de précision
Chambres froides	Ressuage réfrigéré	Absence de chambre froide	Pas de salle de réfrigération pour les carcasses de porcs.

### **I.2.1.3. Etat des lieux des locaux sanitaires et commerciaux**

Les locaux sanitaires sont constitués par :

- 8 cabinets d'aisance ;
- 6 Douches ;
- 8 chaises turques ;
- 02 salles servant de vestiaires avec 43 armoires ou placards ;
- 01 infirmerie.

Les cabinets d'aisance dont le sol et les murs sont carrelés, mais les carreaux de couleur blanche ont changé de couleur à cause du manque d'entretien. Le dispositif de lavage des mains est constitué uniquement d'un bassin surmonté d'un robinet d'eau froide actionné à la main. Les gonds des portes des chaises turques sont en majorité défectueux. Les chasses d'eau ne sont pas fonctionnelles, elles sont remplacées par des moyens de fortune constitués de boîtes de tomate métalliques. Les douches font face aux cabinets d'aisance, mais communiquent avec les vestiaires par une porte. Les vestiaires présentent un sol dont la chapelure cimentée est défectueuse, des murs non pourvus d'un revêtement imperméable, 43 armoires n'assurant pas la séparation entre la tenue de travail et la tenue de ville. Quant aux locaux commerciaux, ils se résument en un hall d'embarquement des carcasses.

Toutes ces observations décrites ci-dessus sont illustrées par les (figures 27 à 32)



**Figure 27 : Saignée en position suspendue**

(Source : Auteur)



**Figure 28 : Dépouille des carcasses**

(Source : Auteur)



**Figure 29 : Fente du sternum**

(Source : Auteur)



**Figure 30 :** Goulottes d'éviscération

(Source : Auteur)



**Figure 31:** Arracheur de cuir de haut en bas

(Source : Auteur)



**Figure 32 :** Douchage des carcasses

(Source : Auteur)

## **I.2.2. L'aire d'abattage de Walia**

### **I.2.2.1. Présentation générale**

#### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Walia est située à la sortie sud de N'djaména.

En moyenne il est abattu 40 bovins et 50 petits ruminants par jour.

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 60 abatteurs ou aides bouchers ;
- 20 bouchers.

#### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

Il n'existe pas d'alimentation en énergie électrique, ni d'approvisionnement en eau.

### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Il n'existe pas de statistiques pour l'année 2012, l'aire d'abattage a été fermée par les autorités.

#### **I.2.2.2. Etat des lieux ou diagnostic technique**

La préparation des animaux se fait par terre sur les herbes ou sur le sable. Aucun dispositif ne permet de faire le travail correctement. C'est pourquoi il est prévu le transfert de cette aire vers un autre terrain plus grand (200m<sup>2</sup>). Cependant, la dalle mise au sol ne prévoit pas un canal d'évacuation des eaux usées. Par ailleurs, il faudrait aussi prévoir des remblais au niveau des alentours de l'aire d'abattage.



**Figure 33** : Aire d'abattage de Walia

(Source : Auteur)

### **I.3. ETAT DES LIEUX DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGES DANS LA REGION DE L'EST DE N'DJAMENA**

#### **I.3.1. L'aire d'abattage de Massaguete**

##### **I.3.1.1. Présentation générale**

###### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Massaguete est située dans le secteur d'élevage de Haraze-Al-Biar. Il fait partie des 4 secteurs que compte la délégation régionale de Hadjar-Lamis. Cette aire d'abattage existe depuis 2002.

Du point de vue fonctionnement, le nombre d'animaux préparés le jour du marché hebdomadaire (le jeudi) est nettement supérieur aux autres jours de la semaine.

En ce qui concerne l'emplacement, l'accès à l'aire d'abattage est facile mais la distance qui la sépare des habitations est de 200 m seulement.

###### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

Il n'existe pas d'alimentation en eau, ni en énergie électrique.

###### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pieds à 6 h le matin. Les abattages débutent à 6 h 30 mn et se terminent à 8 h.

Pour l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau XVII : Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Massaguete en 2012**

Espèces abattues	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins	Porcins
Année 2012	192	870	872	0	0

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 50 abatteurs ou aides bouchers ;
- 17 bouchers.

### **I.3.1.2. Etats des lieux ou diagnostic technique**

La préparation des animaux se fait par terre sur les herbes ou sur le sable.

Aucun dispositif ne permet de faire le travail correctement (figures 34 et 35).



**Figure 34 : Zone de saignée et de dépouille**

(Source : Auteur)



**Figure 35 : Suspension des carcasses d'ovins**

(Source : Auteur)

### **I.3.2. L'aire d'abattage de Ngoura**

#### **I.3.2.1. Présentation générale**

##### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Ngoura est également située dans la délégation régionale de Hadjer-Lamis. Elle couvre une superficie de 200 m<sup>2</sup>.

##### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

Il n'existe pas d'alimentation en eau, ni en énergie électrique.

##### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pied à 6h le matin. Les abattages débutent à 6 h 30 mn et se terminent à 8 h.

**Tableau XVIII : Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Ngoura pour l'année 2012**

Espèces abattues	Bovins	ovins	Caprins	camelins	Porcins
Nombre de tête	48	2000	1338	0	0

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 6 abatteurs ou aides bouchers ;
- 6 bouchers.

#### **I.3.2.2. Etat des lieux ou diagnostic technique**

La préparation des animaux se fait par terre sur les herbes ou sur le sable.

Aucun dispositif ne permet de faire le travail correctement (figure 36).



Troncs d'arbres pour la suspension des carcasses

**Figure 36 :** Aire d'abattage de Ngoura

(Source : Auteur)

### **I.3.3. L'aire d'abattage de Bokoro**

#### **I.3.3.1. Présentation générale**

##### **a. Implantation**

L'aire d'abattage de Bokoro est située dans le secteur de Dababa qui compte 6 postes vétérinaires. Chaque poste dispose d'une aire d'abattage. Celle de Bokoro existe depuis l'indépendance.

En moyenne il est abattu 2 bovins et 20 petits ruminants par jour.

##### **b. Approvisionnement en eau et en électricité**

Il n'existe pas d'alimentation en eau, ni en énergie électrique.

##### **c. Capacité et fonctionnement hygiénique**

Les animaux sont acheminés sur pieds à 7 h le matin. Les abattages débutent à 7h 30 mn et se terminent à 9 h.

Pou l'année 2012, les abattages ont été les suivants :

**Tableau XIX : Nombre d'animaux abattus au niveau de l'aire de Bokoro en 2012**

Espèces abattues	Bovins	Ovins	Caprins	camelins	porcins
Nombre de tête	504	998	1516	0	0

Pour la préparation de ces animaux, l'aire d'abattage dispose d'un personnel de :

- 30 abatteurs ou aides bouchers ;
- 14 bouchers.

### **I.3.3.2. Etat des lieux ou diagnostic technique**

L'aire d'abattage est un hangar non couvert construit avec des briques rouges. Deux barres de fer transversales permettent la suspension des carcasses. Sa superficie est très petite 80 m<sup>2</sup> et les habitations ne sont plus qu'à 10m environ (figures 36).



**Figure 37 : Aire d'abattage de Bokoro**

(Source : Auteur)



**Figure 38 :** Suspension des quartiers

(Source : Auteur)

Les observations faites lors de notre visite sont consignées dans le tableau XX

**Tableau XX : Résultats des enquêtes sur l'aire de Bokoro en 2013**

Rubriques	Composantes	Constats ou observations
Milieu de travail	-abords -environnement -hygiène de l'aire d'abattage	-aire non clôturée -absence de parc de stabulation -sol en dalle de béton difficile à nettoyer et à entretenir
Matière première	-nombre d'animaux préparés -propreté des animaux -état de santé des animaux	-absence de vérification de l'origine des animaux -absence d'inspection ante-mortem
Matériel utilisé	-matériel de saignée -matériel de dépouille -entretien hygiénique	-matériel utilisé rudimentaire, la plupart des couteaux sont fabriqués artisanalement -barres de fer rouillées
Méthode de travail	-stabulation -saignée -dépouille et éviscération -inspection -fente de la carcasse -transport de la viande	-absence de diète hydrique -saignée au sol sans contention de l'animal -pré dépouille et dépouille au sol -éviscération tardive avec contamination de la carcasse par le contenu des panses -inspection post mortem avec une estampille fabriquée localement -traitement du 5 eme quartier sur la même zone -transport de la viande sur des chariots
Main d'œuvre	-état de santé -propreté corporelle -propreté vestimentaire -sanitaires -formation professionnelle et information	-pas de visite médicale -absence d'hygiène vestimentaire -absence de sanitaires -manque de sensibilisation et d'information

## **II. DISCUSSION**

### **II.1. METHODOLOGIE**

Les enquêtes menées sur le terrain, ont permis d'appréhender l'aspect technologique et sanitaire des abattoirs et aires d'abattage au Tchad et d'apprécier leur conditions d'hygiène. Cette approche méthodologique a déjà été expérimentée par plusieurs auteurs dans le cadre de leur étude similaire dans des pays africains tels que le Sénégal, le Mali, le Bénin, la Côte d'Ivoire , le Cameroun, le Gabon et le Congo.

Cependant la détermination de la zone d'étude s'est effectuée par un échantillonnage raisonné. Trois régions ont été ciblées sur 23 régions que comptent le Tchad, cette sélection s'explique par la concentration des principaux abattoirs et des aires d'abattage du Tchad dans ces régions.

Certes la collecte de données basée sur les enquêtes rétrospectives a relèvé des informations pertinentes ; néanmoins cette démarche comporte des limites en ce sens où selon les types d'abattoirs et aires d'abattage, les données statistiques n'étant pas informatisées nous donnent des résultats peu fiables. A cela s'ajoute la réticence des bouchers à répondre aux questions pendant les interviews. Par ailleurs, le fait d'avoir opter pour un échantillonnage raisonné des régions ; les résultats obtenus ne peuvent être extrapolés à l'ensemble des abattoirs et aires d'abattage du Tchad.

### **II.2. RESULTATS**

Cette étude a révélé :

- des défauts de conception des abattoirs et aires d'abattages ;
- la vétusté des infrastructures et équipements ;
- une insuffisance des dispositifs sanitaires ;
- une absence de dispositifs de nettoyage et désinfection ;
- des techniques d'abattage incapables de garantir la qualité hygiénique des viandes ;

- des insuffisances dans la réfrigération des viandes ;
- le manque de formation du personnel.

De ce fait, nous discuterons nos résultats selon les sept (7) axes ci-dessous.

### **II.2.1. MESURE D'HYGIENE APPLIQUEES DANS LES AIRES D'ABATTAGE**

Les aires d'abattage répertoriées datent de plus de 30 ans d'existence et par manque d'entretien elles sont vétustes. Par ailleurs, elles sont situées au milieu des agglomérations d'où l'apparition de bon nombre de nuisances. Les abattages se font à même le sol et l'on constate une absence du secteur souillé et propre, de règles de fonctionnement d'un abattoir.

En effet, pour éviter la contamination des carcasses parées et abats comestibles, il est indispensable de bien séparer les opérations propres et les opérations malpropres.

Il existe une similitude entre notre étude et celle menée en (2009) par le Bureau sous-régional de la FAO pour l'Afrique centrale (MRAVILI et coll).

Les auteurs de cette étude ont affirmé, que la plupart des aires d'abattage du Cameroun du Congo, et du Gabon sont dans les mêmes situations que celle du Tchad.

Dans l'ensemble des aires d'abattages enquêtées, nos travaux ont révélé que les infrastructures d'abattage sont peu développées, même si la situation est quelque peu contrastée. Le secteur est dominé par les aires d'abattage qui sont des espaces rudimentaires et inadéquats mais qui assurent presque la moitié des abattages. Le nombre d'abattoirs, espaces plus adaptés à l'abattage des animaux, reste faible.

Enfin, pour la plupart des cas, ces infrastructures d'abattage sont vieillissantes, datant de plus d'une trentaine d'années, et les équipements indispensables font souvent défaut, ce qui signifie que le secteur de l'abattage n'a pas depuis évolué et ne s'est pas du tout modernisé.

Eu égard à l'état actuel des infrastructures d'abattage, en particulier celui qui prévaut dans les aires d'abattage, les opérations de saignée, de dépouillement et d'éviscération des animaux de boucherie ne pourraient être conduites dans des conditions d'hygiène satisfaisantes. En effet, le manque d'eau courante, la pratique de l'abattage à même le sol, le manque d'hygiène du personnel sont autant de facteurs compromettant, de façon significative, la salubrité des viandes.

## **II.2.2. IMPACT DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGE SUR L'ENVIRONNEMENT**

Les abattoirs et les aires d'abattage se situent, pour la plupart, dans les zones fortement urbanisées, proches des zones de consommation. L'impact sur l'environnement est particulièrement important puisqu'il s'agit d'établissements nuisant, générant de grandes quantités de rejets liquides (eaux usées, sang) et de rejets solides (déchets verts, saisies, issues), sans pour autant qu'ils disposent des moyens adéquats pour gérer ces flux.

Nos résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par CHABI BOUKO en (2014) qui souligne que dans les abattoirs de Cotonou/Porto-Novo les eaux usées sont acheminées sans aucun traitement préalable vers les canalisations d'évacuation qui débouchent sur la mer.

Les rejets liquides et solides sans aucun traitement préalable dans la nature constituent un véritable danger pour l'environnement. Contrairement à ZOMBOU en (2007) au Mali qui, lui montre que les rejets liquides (sang, os) subissent une transformation permettant d'obtenir respectivement la poudre de sang et la farine d'os et les solides (déchets verts) utilisés pour la fertilisation des sols, les graisses comme combustible par les vendeurs de viande braisée et pour la fabrication artisanale du savon de lessive, ce qui est un atout pour la valorisation des co-produits.

### **II.2.3.HYGIENE DES ANIMAUX PREPARES**

Il y a lieu de séparer les bonnes pratiques d'abattage des bonnes pratiques d'hygiène. En matière de bonnes pratiques d'abattage aussi bien dans les cas des abattoirs que dans les aires d'abattage, les défaillances majeures concernent essentiellement : la diète hydrique insuffisante, le parcage, l'aménée et la contention des animaux au poste de saignée, l'abattage à même le sol surtout dans les aires d'abattage.

Les résultats de nos enquêtes ont montré que le parc de stabulation de Farcha dispose de sept abreuvoirs, contrairement à TCHOUTCHOU en (2004) et DIEYE en (2011) qui ont souligné que le parc de stabulation de l'abattoir de Dakar est sans robinet ni abreuvoir.

En effet, la diète hydrique et le repos sont importants, ils sont nécessaires pendant un temps de 12 à 24h afin d'obtenir la viande dans les meilleures conditions hygiénique et technologiques (Guide de bonnes pratiques d'inspection des viandes au Sénégal, 2009).

Les animaux à Farcha arrivent généralement vers 16-17 h la veille, pour être préparés à partir de 06h du matin. Le repos est insuffisant, en moyenne de 8h à 9h (durée conseillée est de 24h) on peut comprendre que les exigences sanitaires prévues par la réglementation en vigueur ne sont pas respectées. Ces résultats corroborent avec ceux de MBEMBA en (2003) et de TCHOUTCHOU en (2004) à Dakar selon lesquels les animaux arrivent au parc généralement entre 17h et 1h du matin ; certains animaux sont amenés au moment de l'abattage, et abattus à partir de 7h du matin. Ceci nous donne des périodes de repos pouvant être inférieures à 12h, contrairement à ce que prescrit la législation des pays concernés.

Le repos permet de corriger les effets liés au stress et de reconstituer les réserves glyco-géniques qui vont intervenir plus tard dans la maturation de la viande.

Les réactions de stress aux procédés de l'abattage influencent la vitesse du métabolisme musculaire avant et après la mise à mort, et par ce biais, la qualité

de la viande. Ce phénomène est essentiellement lié à une baisse des réserves glycolytiques et à une augmentation de l'activité ATPasique (stress des animaux et qualités de leurs viandes).

En ce qui concerne le couloir d'amenée de Farcha il est trop large, non dallé et n'est pas en pente. Pour faire avancer les animaux, les ouvriers sont obligés de leur donner des coups de bâton, ce qui déprécie le cuir et souvent même la carcasse. Nos résultats sont donc différents de ceux trouvés par MBEMBA en (2003) qui note qu'aux abattoirs de Dakar, le couloir d'amenée est constitué de tubulure en acier inoxydable, il est dallé et comporte un dispositif de non-retour en arrière des bovins à l'entrée de la salle de saignée.

En effet, dans la salle de saignée à Farcha, on rencontre des défauts de conception (le sol est glissant en très mauvais état avec des fissures et des trous). Le même constat est fait aux abattoirs de Dakar par DIEYE en (2011) qui souligne entre autres que les carreaux au sol sont glissants, qu'il existe sur le sol des carreaux ébréchés, des fissures et trous. Ce qui cause la chute des animaux engendrant des fractures et des défauts de présentation de la carcasse, donc diminuant sa valeur marchande.

Les animaux à Farcha restent longtemps au sol après la saignée, d'où le risque d'égouttage incomplet et de contamination ; il faut souligner que, plus la saignée est complète et rapide, meilleure est la qualité de la viande.

On a noté l'absence d'un écran (porte pleine ou rideaux en plastique) pour empêcher les animaux vivants de voir les animaux abattus dans la salle de saignée de Farcha, ce qui stresse les animaux. Nos résultats concordent avec ceux de MBEMBA en (2003) à Dakar. ce dernier a souligné que les bovins sont égorgés devant leurs congénères baignant dans une marre de sang.

#### **II.2.4. CONDITIONS TECHNIQUES DE FONCTIONNEMENT DE L'ABATTOIR ET AIRE D'ABATTAGE**

Nos enquêtes nous ont révélé que la préparation des viandes, telle que réalisée dans les abattoirs et aires d'abattage au Tchad est bien loin de répondre aux exigences du manuel d'inspection des abattoirs de la DIRECTION DE L'INSPECTION DES VIANDES DU QUEBEC en (2010) tant en matière d'hygiène que dans le cadre du traitement des viandes aux abattoirs.

En effet, le principe de la marche en avant, de la séparation des secteurs sains et souillés, le non entrecroisement des courants de circulation, le transfert mécanisé des charges, sont autant de notions qui ne sont pas respectées dans les abattoirs et aires d'abattages au Tchad. Ces observations ont été aussi faites par DIARRASSOUBA en (2011) à Abidjan, contrairement à CHABI BOUKO en (2014) en qui évoque qu'aux abattoirs de Cotonou/Porto-Novo la marche en avant est respectée dans la préparation des viandes, les courants de circulation ne se croisent pas, mais il n'y a pas de séparation entre les secteurs sains et secteurs souillés.

En ce qui concerne les co-produits, le traitement des têtes, la vidange et le lavage des sacs digestifs se font souvent à même le sol, il n'y a pas de resserre de sang, ni de resserre des cornes et des onglons tant pour les abattoirs que pour les aires d'abattage. ZOMBOU en (2007) au Mali a montré qu'à Bamako le niveau de récupération des co-produits est très élevé.

Les enquêtes de notre étude ont révélé une absence de poste de transfert des carcasses du poste de pesée aux salles de ressuage à Farcha, le transfert est assuré par les convoyeurs. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de DIEYE en (2011) à Dakar qui souligne qu'après la pesée, les carcasses sont véhiculées dans la chambre froide par un convoyeur qui est en contact direct avec la viande par sa main jusqu'à une distance de 30 m.

En effet cette pratique de transfert de carcasses par les convoyeurs est une source de contamination des carcasses par la souillure des mains.

Notre étude a montré qu'à Farcha les chambres froides n'ont pas de thermo hygromètres internes (enregistreurs) permettant d'apprécier la température des chambres. ce constat corroborent avec l'étude réalisé par de CHABI BOUKO en (2014) aux abattoirs de Cotonou/Porto-Novo.

### **II.2.5. TRANSPORT DES VIANDES**

Notre étude a révélé que le transport des viandes constitue l'un des maillons les plus critiques du secteur. Les moyens de tout genre (véhicules isothermes, taxis, motocyclettes, véhicules privés, chariots...) souvent réservés à cet effet ne sont pas du tout appropriés, et créent parfois même des situations allant à l'encontre des principes élémentaires de l'hygiène.

Nos résultats peuvent être appuyés par ceux de DOUR-YANG en (2008) et LOUBAMBA en (2012) à Dakar qui ont rapporté que le transport des viandes aux abattoirs de Dakar se fait par des véhicules qui ne sont pas réglementaires et non soumis au contrôle technique. Il s'agit parfois de petites voitures où l'on entasse les viandes à l'arrière, dans des conditions non hygiéniques. On trouve aussi des véhicules frigorifiques mais vétustes et présentant de multiples défaillances. Des évaporateurs ne fonctionnant pas, un plancher sale, la distance entre le plancher et les rails non adaptée, parfois les carcasses suspendues touchent le sol. Le chargement de ces véhicules se fait par portage des viandes sur le dos des chevillards.

### **II.2.6. LOCAUX SANITAIRES**

Nos enquêtes ont montré que les locaux sanitaires du côté des cabinets d'aisance, douches et vestiaires aux abattoirs de Farcha sont dans un état très critique. MBEMBA en (2003) et DIEYE en (2011) ont montré dans leurs études que les locaux sanitaires aux abattoirs de Dakar sont dans un mauvais état général.

### **II.2.7. HYGIENE DU PERSONNEL ET DU MATERIEL**

Notre étude a révélé que l'hygiène du personnel et du matériel dans les abattoirs et aire d'abattage au Tchad n'est pas du tout respectée, de telles pratiques sont décrites par MBEMBA en (2003) au Sénégal ; ce qui est bien loin de répondre aux exigences de la législation des pays concernés.

## **CHAPITRE III : RECOMMANDATIONS POUR LA MISE À NIVEAU DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGES**

Ces recommandations concernent d'une part, les besoins d'aménagement des infrastructures existantes et d'autre part, l'équipement et le matériel adéquats pour la préparation hygiénique des carcasses. Nous formulons des recommandations d'abord pour l'abattoir de Farcha à l'endroit des gestionnaires de l'établissement, et aux acteurs de la filière ; Et ensuite pour les aires d'abattages compte tenu du fait de l'importance numérique des abattages, à l'endroit des acteurs de la filière et à l'Etat tchadien.

### **III.1. Abattoirs de Farcha**

#### **III.1.1. La chaîne de préparation des bovins**

##### **a. Le parc de stabulation**

Les parcs de stabulation doivent être refaits de façon à réduire le stress que subissent actuellement les animaux. Un repos et une diète hydrique de 24h doivent être respectés comme l'exige la réglementation, car il en va de la qualité de la viande. Le parc doit être cloisonné en plusieurs enclos. Les enclos seront munis d'abreuvoirs, un sol en pente avec canaux d'évacuation des eaux usées. Les enclos doivent être couverts. Les rampes de séparation des enclos du parc auront des parois pleines, pour ne pas blesser les animaux et déprécier la qualité du cuir. La dalle doit être imperméable et sèche pour assurer une bonne prise aux animaux. Les parcs doivent être éclairés pour faciliter l'inspection ante mortem. Durant l'inspection ante mortem, le vétérinaire inspecteur doit avoir assez d'espace pour observer les animaux en mouvement. L'accès à ces installations doit être commode et sûr pour les inspecteurs et les vétérinaires. Au mieux, il faut les installations de lavage des mains et de nettoyage des bottes à l'usage du personnel d'inspection à la sortie des parcs. Il faudra prévoir également un enclos pour les animaux malades ou suspects (lazaret), une fumerie en béton ou en métal sec pour le stockage du fumier.

Le parc de stabulation comportera :

- Le quai de débarquement adapté à la hauteur des bétailières ou munis de rampes ajustables. La surface du quai sera plane, imperméable, sèche et anti-dérapante pour faciliter son nettoyage d'une part et pour éviter le glissement des animaux, d'autre part. Les rampes des bordures du quai seront en acier galvanisé et conçues de façon à ne pas blesser les animaux. Elles seront également suffisamment hautes pour empêcher les animaux de s'échapper.
- Le box de pesée et d'identification : cet équipement servira à immobiliser les bovins, pour pouvoir les marquer et les peser à vif.

Ce système d'identification devra être le même sur les carcasses et sur les éléments du 5ième quartier pour suivre les produits jusqu'à leur sortie des abattoirs. Le dispositif de pesée sera de préférence informatisable

- Des abreuvoirs fixes en acier inoxydable et raccordés au réseau de distribution d'eau. Ces abreuvoirs seront munis de flotteur pour maintenir l'alimentation à un niveau constant.

Dans la mesure du possible, il faudra prévoir des installations assurant le déchargement et l'acheminement direct des animaux blessés dans la salle abattage pour la saignée.

#### **b. Le couloir d'amenée**

Les couloirs d'amenée seront rétrécis et auront un sol antidérapant avec une pente ascendante. Les rampes de bord seront pleines et au bout du couloir, il y aura des barrières afin d'empêcher les animaux de faire demi-tour.

Un agent inspecteur devra être affecté au parc de stabulation pour l'inspection ante mortem pendant la stabulation et l'amenée, et pour la surveillance des conditions de stabulation des animaux (mauvais traitement, diète hydrique et repos).

### **c. La salle de saignée**

Au niveau de la salle de saignée, il faut éviter l'encombrement et les bruits, car les animaux répugnent à avancer vers une source de bruit. Les sols des 2 salles d'abattage seront aménagés en légère dépression par rapport au couloir d'amenée. Le carrelage du sol et des murs devra être fait. Les points de captage des eaux usées seront le long des chaînes de préparation et doivent être grillagés. Les 2 salles de saignée comporteront :

- un box d'abattage rituel rotatif
- un réseau aérien de manutention en birails (2 rails en I profilé normal). Ce réseau en fer galvanisé (IPN 80 à 100) aura 2 voies externes alimentant la salle d'habillage, 5 voies internes entrée et sortie. Il s'étendra donc aux locaux d'abattage, d'habillage et de stockage réfrigéré des bovins.
- des barres de levage pneumatiques ou électriques munies d'un système bi-rail en acier et de bouton poussoir marche/arrêt
- des élingues de saignée
- des chariots à crochet
- des couteaux de saignée : lame en acier inoxydable, étui de ceinture, fusils et garde protectrice
- un caniveau de saignée
- des vérins de transfert en nombre suffisant (4 barres et 2 vérins de transfert au moins)
- une bretelle aérienne avec barre de levage pour l'introduction dans la salle de saignée, des animaux incapables de se mettre debout (malades, accidentés) ;
- un treuil manuel de secours
- un poste d'hygiène avec une cuve lavage mains, un bac de stérilisation des couteaux, un robinet mélangeur eau froide/eau chaude, un distributeur de savon liquide et un flacon distributeur de désinfectant)
- Un lave bottes installée à la sortie de la salle de saignée

Il faudra également installer dans ces 2 salles d'abattage un nombre suffisant de postes de lavage des mains et de postes de stérilisation du matériel (scies, couteaux, fusils...). Des tuyaux équipés de buses à géométrie variable, et montés sur des enrouleurs fixes dans l'angle des murs doivent permettre le nettoyage des salles.

#### **d. Le local d'habillage**

Le sol de la salle d'habillage sera refait en utilisant un matériau anti-dérapant. Le plancher présentera également un système d'évacuation des eaux usées situé le long des murs et tout au long des 2 chaînes de préparation. Tous les points de captage d'eau seront protégés par un grillage démontable et reliés à un égout central aboutissant à un bac. Les effluents de ce bac seront traités avant d'être rejetés dans la nature.

Il sera aménagé dans la salle d'habillage des fenêtres, pour permettre une ventilation suffisante et éviter la chaleur excessive qui règne dans le local de travail.

La chaîne d'habillage des bovins doit :

- un réseau bi-rail qui fera suite à celui de la salle de saignée ; des systèmes pneumatiques de blocage des carcasses aux différents postes et des bras de transfert ;
- une plate-forme mobile pour dépouille des membres postérieurs et du train postérieur ;
- une plate-forme mobile élévatrice pour la pré dépouille (pattes postérieures, toupets de la queue). Cette plate-forme aura un poste d'hygiène intégré ;
- une douchette intégrée à la plate-forme haute ;
- de nouvelles scies ou pinces pour couper les pattes avant et les cornes ;
- des pinces ou cisailles pour la coupe des cornes et des pattes arrière ;

- une table en inox munie des crochets muraux et d'une douchette flexible pour la préparation des têtes ;
- des bacs, cuves ou tapis roulants transporteurs pour l'évacuation des pieds, mamelles et autres éléments issus de la pré dépouille ;
- des chariots roulants pour le transport des têtes ;
- une plate-forme mobile et à centre circulaire pour la dépouille des flancs, du ventre et du dos ;
- deux plates-formes élévatrices pour la dépouille avec leurs postes d'hygiène intégrés ;
- deux arracheurs automatiques de cuir ;
- des dépeceurs manuels ou couteaux de dépouille à double lames circulaires dentées ;
- des charrettes dites « à cuir vert » ou tapis roulants transporteurs pour l'évacuation des cuirs ;
- deux plates-formes fixes basses, pour la fente sternale équipées de scies sternales et de leurs stérilisateurs ;
- des écarteurs pour la fente longitudinale et l'éviscération ;
- deux plates-formes élévatrices pour l'éviscération abdominale et thoracique Elles seront équipées d'une auge ou goulotte de réception des viscères abdominaux et d'un poste de douchage et de stérilisation des outils ;
- un système de convoyage mécanisé des éléments des abats (foie, poumons, cœur), qui après préparation, doivent progresser en parallèle avec les carcasses pour être inspectés en même temps ;
- deux plates-formes élévatrices pour la fente des carcasses en demis
- des scies alternatives électriques ou pneumatiques pour la fente longitudinale ;
- une plate-forme mobile pour l'inspection des carcasses ;

- une plate forme mobile pour le douchage/finition des carcasses ;
- un poste de stérilisation des scies longitudinales ;
- des goulottes pour l'évacuation des tripes et boyaux ;
- des tapis d'inspection des masses abdominales ;
- Un lave bottes installé à la sortie du hall d'habillage.

#### **e. Les entrepôts frigorifiques**

Les chambres devront être complètement isolées par la fermeture notamment :

- du couloir intermédiaire (sas) entre le poste de pesée et l'entrée principale ;
- pour cela il suffit d'aménager des rideaux en plastique.

Le couloir interne devra être ventilé ou climatisé, pour améliorer l'isolation thermique de l'environnement des chambres. Les chambres froides seront également équipées chacune de thermomètres et d'hygromètres. Enfin, le réseau aérien devra être rénové en remplaçant les monorails en fer par des birails en fer galvanisé identique à celui de la salle d'habillage. Les salles de saisie et de consigne devront également être aménagées dans le secteur froid.

### **III.1.2. La chaîne de préparation des petits ruminants**

#### **a. Parc de stabulation**

Vu que les petits ruminants sont cloisonnés non loin des bovins, ils ont donc les mêmes situations que ceux-ci. Par conséquent nous requierons des recommandations similaires à celui des bovins.

#### **b. Salle de saignée**

Elle sera cloisonnée par rapport à la salle d'habillage des bovins. La salle de saignée sera réaménagée de façon à ce que le sol soit en légère dépression par rapport au couloir d'amenée et à la salle d'habillage. Un système d'évacuation des eaux usées sera placé sous la chaîne de travail et les postes de lavage des

mains et de stérilisation du matériel en nombre suffisant seront installés tout au long de la chaîne.

Des postes de saignée devront être aménagés et équipés de dispositifs de contention et de saignée loin du sol.

### **c. Salle d'habillage et de pesée**

L'aménagement de 10 étous en fer galvanisé contribuera à une meilleure préparation hygiénique des carcasses.

### **III.1.3. La chaîne de préparation des porcins**

Des box ou cages de stabulation devront être aménagés avec un système d'évacuation des eaux usées et des portes. Chacune des cages sera équipée d'abreuvoirs et de mangeoires. Des tuyaux munis de buses à géométrie variable et montés sur des enrouleurs fixes doivent permettre le rafraîchissement des porcins si nécessaire et le nettoyage du parc.

Il faudra installer un poste d'étourdissement type pince « Morphée » et construire un piège à porte basculante. La récupération du sang lors de la saignée, peut se faire à l'aide d'un défibrineur mécanique.

Le poste d'échaudage et d'épilage comprendra :

- une cuve en acier inoxydable, alimentée en eau chaude à 63°C par une chaudière ; le recyclage de l'eau pourrait se faire manuellement.
- une vidange reliée à l'égout ;
- une hotte d'aspiration des buées ;
- une épileuse cyclique.

La salle d'habillage sera équipée d'un nouveau réseau bi-rail avec des chariots et des tinets en nombre suffisant. Le système d'évacuation des eaux usées sera comme celui des abattoirs des bovins et petits ruminants.

#### **III.1.4. Les locaux de traitement des éléments du cinquième quartier**

Il faudra envisager la rénovation de la triperie générale pour le traitement des pieds et des têtes, mais aussi des tripes et boyaux des bovins et petits ruminants. La triperie sera séparée en deux zones : bovins et petits ruminants. Le local de traitement des éléments du 5<sup>ème</sup> quartier sera équipé de :

- des tables de réception et de séparation ;
- une grille de vidange des masses abdominales ;
- des goulottes d'évacuation des matières stercoraires à l'extérieur ;
- des cuves en inox de rinçage des panses et intestins ;
- des chariots roulant pour la manutention au sol des éléments du 5<sup>ème</sup> quartier.

#### **III.1.5. Vestiaires et sanitaires**

Les locaux sanitaires seront en nombre suffisant, soit 1 sanitaire pour 15 hommes et 1 sanitaire pour 10 femmes. Ces locaux seront munis d'un carrelage mural ainsi que de lavabos à commande non manuelle et de savons liquides. Dans l'immédiat, il faut réparer les portes des cabinets d'aisance et les chasses d'eau. Il serait également judicieux d'équiper chaque cabinet d'aisance, d'un robinet bas et d'un petit seau. A la sortie des WC, des postes de lavage des mains alimentés en eau chaude ou mélangée, et équipés de distributeur de savon liquide doivent être aménagés. Des agents devraient être affectés en permanence à l'entretien des sanitaires.

#### **III.1.6. Traitement des eaux résiduaires**

L'environnement de l'abattoir sera assaini par une évacuation régulière des déchets solides et des eaux usées. Ces dernières devront être traitées avant d'être évacuées ou réutilisées. Une station de prétraitement des eaux résiduaires, avec un système efficace et efficient, est nécessaire avant leur évacuation vers le fleuve. Dans le même ordre d'idée, les éléments du 5<sup>ème</sup> quartier devront être

valorisés davantage et une partie de l'enceinte des abattoirs de Farcha sera aménagée en zone commerciale (boutiques et restaurants).

### **III.1.7. Alimentation en eau froide et chaude**

Prévoir une chaudière pour l'alimentation des salles de travail en eau chaude. Pour la stérilisation, l'eau doit avoir une température minimale de 82°C et cette température devra pouvoir être contrôlée aux points d'utilisation. L'eau froide doit être régulièrement traitée (chloration), sa qualité devra être contrôlée régulièrement : contrôles organoleptiques, physico-chimiques et microbiologiques.

### **III.1.8. Le personnel des abattoirs**

Tous les postes de travail doivent être dotés d'un personnel permanent. Ce dernier sera systématiquement identifié de par sa tenue et badge. L'existence d'un service de lavage des tenues de travail, avec une buanderie, participera également au maintien de l'hygiène du personnel. En outre, le personnel des abattoirs doit avoir des compétences et aptitudes suffisantes pour une préparation hygiénique des viandes; mais aussi pour l'utilisation efficace des outils de travail mis à sa disposition. Ainsi, la formation ou le recyclage de tous les agents est un préalable à toute action de réhabilitation ou de modernisation. Si ces derniers ne sont pas sensibilisés, informés et formés, ils pourraient constituer le maillon faible du programme de modernisation des abattoirs. Dans le même ordre d'idée, le Directeur général devra exiger la mise en pratique des connaissances acquises par les employés lors de séances de formation en guides de bonnes pratiques, et l'application de système HACCP au niveau de l'abattoir. Le service vétérinaire devra être aménagé et équipé avec :

- Un bureau équipé (meublé de bureau, ordinateur, téléphone etc.) pour l'inspecteur. Ce dernier disposera également d'un vestiaire et d'un WC adjacents

- Un bureau équipé (meublé de bureau, ordinateur, téléphone, etc.) pour l'adjoint à l'inspecteur ;
- Un bureau assez spacieux pour les autres agents d'inspection ;
- Vestiaires équipés des cabinets d'aisance séparés pour les hommes et les femmes ;
- . Un laboratoire sommaire d'orientation.

Le service vétérinaire devra être équipé d'estampilles et sceaux conformes (infalsifiable, encre indélébile, etc.) en même temps qu'il doit avoir des carnets de saisie et registres pour les statistiques.

### **III.2. Les aires d'abattage**

Les aménagements proposés concernent toutes les aires d'abattages :

- Il serait souhaitable que les aires d'abattages de Mandélie, Bongor, Massaguète et Bokoro soient déplacées sur d'autres sites dans la mesure où elles sont envahies par les habitations et qu'elles connaissent de sérieux problèmes d'évacuation des déchets.
- Il faudra réhabiliter toutes les autres aires d'abattages, en y aménageant des parcs de stabulation avec 2 enclos. Ces enclos d'attente auront une capacité suffisante pour pouvoir loger un nombre d'animaux égal à celui que l'aire d'abattage traite en un jour et demi. Le sol des étables sera revêtu de matériaux imperméables et présentera une pente aboutissant à des rigoles ouvertes pour faciliter le lavage. L'approvisionnement en eau au niveau des parcs doit être suffisant pour l'abreuvement des animaux et le nettoyage.
- Chaque aire d'abattage sera clôturée par un mur d'une hauteur de 2,75m.
- La zone d'abattage et de dépouille sera dallée et présentera d'une part une surélévation d'au moins 0,5m par rapport au sol et d'autre part une pente suffisante permettant l'écoulement des eaux usées.

- Pour la préparation des viandes, les aires d'abattages devront être équipées :
  - d'anneaux de contention pour un abattage rituel
  - de barres fixes suffisamment hautes munies de crochets métalliques permettant la suspension des carcasses
  - d'eau potable en quantité suffisante
  - d'un stock suffisant en petit matériel de qualité (couteaux, fusils, haches, etc.)
  - des étous pour la pré-dépouille des petits ruminants
- Des installations permettant au personnel de se laver les mains, de nettoyer et de désinfecter leurs outils seront aménagées.
- Dans toutes les aires d'abatages, il faudra aménager une séparation franche entre les deux chaînes de préparation des petits ruminants et des bovins. Les parties ouvertes des hangars seront également fermées par du grillage.

# **CONCLUSION**

L'abattoir constitue un maillon important de la santé publique vétérinaire. Il est le premier centre d'approvisionnement de viandes en gros du pays. Cependant, en Afrique plus particulièrement au Tchad, les infrastructures, les équipements et les techniques d'abattage ne sont pas toujours appropriés.

Aussi, dans le but de préserver la santé des consommateurs, il est indispensable, de procéder à la surveillance des conditions hygiéniques de préparation des viandes dans les abattoirs et aires d'abattages.

Les abattoirs et aires d'abattages des régions de N'Djaména, de l'Est de N'djaména, et du Sud du Tchad appartiennent à l'Etat du Tchad (à l'exception de l'abattoir frigorifique de Farcha qui a été privatisé en 1999) et sont sous la gestion de la direction des services vétérinaires ;

L'étude que nous y avons menée avait pour objectif :

- d'évaluer l'état des infrastructures (techniques et sanitaires) et de déterminer leurs capacités de charge et leur opérationnalité ;
- d'évaluer le matériel et les équipements disponibles en vue d'apprécier leur état d'entretien physique (usure) et hygiénique ;
- d'évaluer les conditions d'hygiène dans les abattoirs et aires d'abattages ;
- d'identifier les besoins d'aménagement ou de réaménagement des infrastructures existantes ;
- de recommander l'équipement et le matériel appropriés, tenant compte des exigences de qualité et d'économie.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons fait une pré-enquête qui nous a permis de concevoir des grilles d'observation et/ou fiche d'enquête grâce auxquelles nous avons pu réaliser un diagnostic technique sur le terrain.

Les travaux de terrain ont consisté à collecter des données par le biais d'observations. Ces observations ont été complétées par des entretiens avec l'ensemble des parties impliquées sur les chaînes de préparation des viandes. Cette approche a permis d'identifier de façon précise les axes d'amélioration et de dégager l'ordre de priorité des solutions à apporter.

Au terme de cette étude, il ressort que les abattoirs et aires d'abattage sont en majorité des espaces rudimentaires et inadéquats.

Cela se justifie par des défauts de leur conception et par la vétusté de leurs infrastructures et équipements. Aussi sur le plan sanitaire, une insuffisance de dispositifs de nettoyage et de désinfection dans ces abattoirs et aires d'abattages est observée. De plus, le manque de personnel qualifié renvoie à des techniques d'abattage incapables de garantir la qualité hygiénique des viandes. En outre, le non isolement des chambres froides n'assure pas la bonne conservation des carcasses et abats. Enfin, il convient de noter qu'en dehors de Farcha, toutes les autres aires d'abattages, présentent le point commun d'être sous équipées par rapport aux besoins des localités qu'elles approvisionnent en viande. A cela s'ajoute le fait qu'il y a dans toutes les trois régions, des abattages clandestins. Ce qui justifie dans une certaine mesure un taux d'abattage annuel relativement faible :

- 411 bovins et 3257 petits ruminants pour Mandéla
- 1545 bovins et 3779 petits ruminants pour Bongor
- 6004 bovins et 33426 petits ruminants pour Moundou
- 5141 bovins et 4215 petits ruminants pour Doba
- 1905 bovins et 5854 petits ruminants pour Koumra
- 5205 bovins et 8243 petits ruminants pour Sarh
- 192 bovins et 1742 petits ruminants pour Massaguète
- 48 bovins et 3338 petits ruminants pour Ngoura
- 504 bovins et 2514 petits ruminants pour Bokoro

La gravité des dysfonctionnements observés appellent à une prompt réaction des autorités en charge de l'inspection sanitaire et salubrité des viandes.

C'est pourquoi nous formulons les recommandations suivantes :

- les besoins d'aménagement des infrastructures existantes ;

- l'équipement et le matériel adéquats pour la préparation hygiénique des carcasses ;
- Une meilleure gestion de l'établissement ;
- L'application des bonnes pratiques d'hygiène ;
- Le renforcement de la formation du personnel ;
- La présence régulière de service vétérinaire.

Afin de rentabiliser les coûts liés à la modernisation des infrastructures et dans le souci de mieux protéger le consommateur, des efforts doivent être fournis pour inciter les professionnels de la viande à fréquenter les abattoirs et aires d'abattages.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

**1. ALASSANE-KPEMBI I., 2004**

Contribution à la connaissance de l'inspection des viandes et des motifs de saisie dans les abattoirs du Benin : incidence financière et sociale

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 22

**2. BAHORO-SARANZI O., 2005**

Etude des co-produits de la première transformation des animaux de boucherie et de charcuterie aux abattoirs de Dakar

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 07

**3. BOCCARD R. et al, 1982**

Hygiène et technologie de la viande fraîche

Edition du centre national de la recherche scientifique

Paris ; 39-137p

**4. CHABI BOUKO B., 2014**

Audit technique des abattoirs de Cotonou/ Porto-Novo : Prévalence des motifs de saisies d'abats rouge de bovins et leur incidence socio-économique

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 08

**5. CIRAD, 2014**

Dictionnaire des sciences animales [en ligne] Accès Internet :

<http://dico-sciences-animales.cirad.fr/liste-mots.php?fiche=26766&def=Kuburi>

( page consulté le 25/04/14)

**6. CNERNA., 1982**

Commission <<Viandes et produits carnés >>

Hygiène et technologie de la viande fraîche

Paris: Ed. C.N.R.S.-352 p.

**7. CRAPELET C, 1965**

La viande de bovin : De l'étable de l'éleveur à l'assiette du consommateur

Livre III, Tome III, Economie.-Paris : Vigot Frères.-486p

**8. DIARRASSOUBA K.A., 2011**

Etude diagnostic des conditions de préparation et d'inspection des viandes de boucherie aux abattoirs du district d'Abidjan.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 16

**9. DIEYE A., 2011**

Contribution à l'étude de l'hygiène de la préparation des bovins aux abattoirs de Dakar.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar; 13

**10. DIRECTION DE L'INSPECTION DES VIANDES, 2010**

Direction Générale de la santé Animale et de l'inspection des Aliments.  
Manuel des méthodes d'inspection des abattoirs. Québec : Agriculture, pêcheries et alimentation.

[En ligne]

Accès Internet : <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/ManuellesMéthodesInspectionAbattoirs.pdf> (page consulté le 10 Mars 2014)

**11. DOUR-YANG H., 2008**

Contribution à l'étude de la réglementation de l'inspection des viandes de boucherie au Sénégal

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 06

**12. ERIKSEN P.J. ; 1978**

Abattoirs et postes d'abattoirs : dessins et construction

-Rome : F.A.O.-4p.

**13. ETTE G.A.S., 1995**

Contribution à la maîtrise de l'hygiène des abattoirs traditionnels en COTE D'IVOIRE

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 29

**14. FAO, 2013**

Document de synthèse série d'état de lieux : Etude sur les abattoirs d'animaux de boucherie en Afrique centrale (Cameroun-Congo-Gabon-Tchad)

[en ligne] Accès Internet : <http://www.fao.org/fileadmin/>

( Page consulté le 28/09/13)

**15. FEDERIGHI M., 2000**

La filière viande de boucherie

Nantes : E. N. V.-Département Santé des Elevages et Qualité des produits

Unité d'Hygiène et Qualité des Aliments.-53p.

**16. FERRANDO R., DRIEUX H ; 1962**

Caractéristique alimentaire de la viande de boucherie

Tome III.-Paris : Vigot Frères

**17. FRANCE. Ministère de l'Agriculture et de la pêche, 2007**

Rapport sur l'inspection sanitaire en abattoirs Ministère de l'agriculture et de la pêche n° PAM 07-005-01

**18. FRANCE. Ministère de l'Agriculture, 1984**

Les viandes : Hygiène – Technologie.-Paris :  
Informations techniques des services vétérinaires. – 292 p.

**19. FROUIN A.**

Abattage (2). In : les Viandes : Hygiène-Technologie, Information techniques des services vétérinaires.-Paris :  
R.Rousset, 1988. -292 p.

**20. GOHOU G. R., 2004**

Contribution à l'étude de la valorisation commerciale des produits d'abattage des bovins à l'abattoir de port-bouet à Abidjan  
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 23

**21. INRA, 2002**

Stress des animaux et qualités de leurs viandes[en ligne] Accès Internet :  
<https://www6.inra.fr/productions-animales/2002-Volume-15/Numero-2-2002/Stress-des-animaux-et-qualites-de-leurs-viandes> ( page consulté le 27/05/14)

**22. LANGTAR N. J., 2009**

Contribution à l'amélioration de la législation et la réglementation de l'inspection des viandes de boucherie au Tchad.  
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 29

**23. LAWRIE R.A., 1974**

MEAT SCIENCE.-second edition.-London:Profossor J.Hawthorn.-419p.

**24. LEWIS COREY., 1950**

La viande et l'homme de l'expérience américaine aux besoins mondiaux

**25. LOUBAMBA L., 2012**

Contribution à l'étude du ressuage des carcasses bovines aux abattoirs de Dakar : aspects technologiques et hygiéniques.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 02

**26. MAHAMAT Z.et RONELNGAYE.D., 2005**

Les causes de saisies à la société moderne des abattoirs de farcha (S.M.A / AFF) et leurs incidences économiques.

Mémoire de Technicien de l'élevage : N'Djamena (Tchad)

**27. MBEMBA B.C., 2003**

Contribution à l'étude de la préparation et hygiène des viandes au niveau des abattoirs du Sénégal gérés par la SOGAS : cas des abattoirs de Dakar, Diourbel, Kaolack et Thiès.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 25

**28. OIE, 2008**

Revue scientifique sur le réseau d'épidémiologie surveillance des maladies animales en Afrique francophone de l'Ouest et du Centre [En ligne] Accès Internet :

<http://www.oie.int/doc/ged/D5831.PDF> (page consulté le 00/09/ 2013)

**29. PIETTRE.M., 1952**

Inspection des viandes et des aliments d'origine carnée : Tome I.-Paris : Baillière et Fils.-583p.

**30. ROSSET.R.et LEBERT.F, 1982**

Les règles d'hygiène envisageables aux différents stades de la filière viande:

Principe (277-280). In : CNERNA commission << viandes et produits carnés >>

Hygiène et technologie de la viande fraîche.-Paris : Ed. CNRS.-352p.

**31. SENEGAL. Ministère de l'Élevage, 2009**

GUIDE DE BONNES PRATIQUES D'INSPECTION DES VIANDES AU SÉNÉGAL.-Dakar : ME.-page

**32. Seydi M. et Sylla K.S.B., 2009**

Etat des lieux des textes législatif et réglementaire : Diagnostic de la législation et de la réglementation de l'inspection des viandes de boucherie au Tchad propositions d'amélioration.-Ndjamena : MERA.-47p.

**33. SEYDI., Mg., 1982**

Stratégie de la santé en situation de développement : le point de vue du vétérinaire. Contamination des denrées alimentaires d'origine animale. Incidence sanitaire et économique.

*Méd. Afr.Noire*, (29): 387-442p.

**34. TCHAD. AFRIQUE CENTRALE, 2008**

Végétation [en ligne] Accès Internet :

<http://www.diakadi.com/afriquecentrale/pays/tchad/infos/vege.htm>

( page consulté le 17/04/14)

**35. TCHAD. AMBASSADE, 2009**

Economie [en ligne] Accès Internet :

<http://www.ambtchad-altun.com/economie-du-tchad.html> ( page consulté

le 20/03/14)

**36. TCHAD. Ministère de l'Environnement et de l'Eau, 2004**

Rapport sur l'Etude des impacts socioéconomiques, psychiques et environnementaux des POPs (Polluants Organiques Persistants).- N'Djamena : MEE.-92p.

**37. TCHAD. Ministère du développement pastoral et de la production animale, 2008**

Rapport annuel des statistiques ;Ministère du développement pastoral et de la production animale

**38. TCHAD. Ministère du développement pastoral et de la production animale, 2009**

Rapport annuel des statistiques ; Ministère du développement pastoral et de la production animale

**39. TCHAD. Ministère du développement pastoral et de la production animale, 2010**

Rapport annuel des statistiques ; Ministère du développement pastoral et de la production animale

**40. TCHAD. Ministère du développement pastoral et de la production animale, 2011**

Rapport annuel des statistiques ; Ministère du développement pastoral et de la production animale

**41. TCHAD. Ministère du développement pastoral et de la production animale, 2012**

Rapport annuel des statistiques ; Ministère du développement pastoral et de la production animale

**42. TCHAD. BAYEMI GABRIEL, 2010**

Food security [en ligne] Accès Internet :

<http://www.afdb.org/fr/news-and-events/article/livestock-have-the-potential-of-ensuring-chads-food-security-interview-with-afdb-bayemi-gabriel-fragile-states-project-facility-head-in-chad-7497/>

( page consulté le 25/04/14)

**43. TCHAD. PRESIDENCE, 2013**

Géographie [en ligne] Accès Internet :

<http://www.presidencetchad.org/geographie> ( page consulté le 23/04/14)

**44. TCHOUTCHOU M., 2004**

Contribution à l'étude des motifs de saisie des viandes dans les abattoirs du Sénégal et leurs incidences économique et sociale : cas des abattoirs de Dakar, Kaolack et Saint Louis.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 03

**45. THORNTON H., 1958**

Principes généraux de l'inspection post-mortem et de l'appréciation de la salubrité des viandes (195-209).

*In* Hygiène des viandes.-Rome : FAO.-561p.

**46. VERRHOYE A., 2001**

Microbiologie et maîtrise de la sécurité des aliments.

*Unité viande et produits carnés* du 21 Mai au 1<sup>er</sup> juin 2001

**47. WIKIPEDIA, 2014**

Organisation administrative territoriale du Tchad [en ligne] Accès Internet :

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation\\_administrative\\_territoriale\\_du\\_Tchad](http://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation_administrative_territoriale_du_Tchad) ( page consulté le 25/04/14)

**48. ZOMBOU FOUELIFACK S.B., 2007**

Contribution à l'étude du cinquième quartier des bovins à l'abattoir frigorifique de Bamako

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 36

# **ANNEXES**

**ANNEXE 1 : Liste des personnes rencontrées**

Localités	Nom et Prénoms	Fonction
Mandéla	Mahamat Adji NJOUA	Chef de secteur
	Mbodou MALLAH	Chef de poste et inspecteur des viandes
	Mahamat Haroun	Président des bouchers
Bongor	Marc HOUNLY	Chef délégation
	Issaka BARA	Chef de poste
	Olbigué Nabaloua	Animateur PASEP
Kélo	Amadou Batcha	Chef secteur
	Diondo Kertoumar Belem	Inspecteur des viandes
Moundou	Aladoum Nayo	Chef délégation
	Zakaria Abakar	Chef secteur
	Mme Medjipi Céline	Inspectrice des viandes à l'abattoir central
	Mahamat Nour Mahamat	Président des bouchers
	Néra Bara	Inspecteur des viandes à l'abattoir du Lac Way
Doba	Mme Gozzo Djarkem	Chef délégation
	Dilla Karabeye	Chef secteur
Koumra	Issaka Adbo Idriss	Chef délégation
	Dounoum Ngarlindi	Chef secteur
	Ngarsombé Djimrabaye	Chef de poste
	Toyoun Ngaba	Inspecteur des viandes
	Nonténa Djodé	Responsable Suivi/évaluation
Sarh	Gabzabo Silas	Chef secteur
	Nandimabé Ngendo Ingar	Chef de poste
	Mme Madeleine Kibiti	Inspectrice des viandes
	Ngagué Sakou Haou	Responsable Suivi/évaluation
Farcha	Monbéal Beassem	Chef de service SPV
	Malangyo Bessala	Chef de service adjoint
	Ngakoutou Loné Domou	Chef de service maintenance
Maasaguéte	Kodanné Kyambo	Chef secteur
	Assane Ali	Chef secteur adjoint
	Oumar Irah Hissein Ogal	Chef de poste
Ngoura	Djimaldongar Emile	Chef de poste
Bokoro	Youssouf Khamis	Chef de secteur

## **ANNEXE 2**

### **FICHES D'ENQUETES ETATS DES LIEUX ABATTOIRS OU DES AIRES D'ABATTAGE EXISTANTS**

- 1) Date de visite :**
- 2) Nom de l'abattoir ou de l'aire d'abattage:**
- 3) Age des bâtiments et source de financement :**

#### **I. Animaux préparés et équipement de l'abattoir**

##### **1. Nombre de carcasses préparées pendant la journée**

- a. bovins :
- b. ovins/caprins :
- c. porcins

##### **2. Capacité nominale de l'abattoir**

- a) bovins :
- b) ovins/caprins :
- c) porcins :

##### **3. Heure d'arrivée des animaux :**

##### **4. Moyen d'acheminement des animaux sur pieds :**

##### **5. Heure de début des abattages :**

##### **6. Heure de fin des abattages :**

##### **7. Réseau de manutention aérienne :**

##### **8. Dispositif de préparation :**

##### **9. Matière des matériaux et outils :**

##### **10. Effectifs du personnel technique permanent :**

- Abatteurs :
- nettoyage/désinfection :
- inspection vétérinaire :

##### **11. Effectifs des bouchers ou chevillards permanents :**

##### **12. Statistiques premier semestre 2008**

## II. Conditions techniques de fonctionnement de l'abattoir ou de l'aire d'abattage

	<i>Opérations/paramètres</i>	<i>Matériel existant</i>	<i>Constats ou observations</i>
Emplacement/accès	Distance abattoir/zones d'habitation		
	Position par rapport à la ville (vents dominants)		
	Distance abattoir/marché à viande		
Approvisionnement (eau, électricité, air comprimé)	Eau domestique (raccordement au réseau SDE, volume de la consommation)		
	Eau d'exploitation (puit ou forage capacité, traitement)		
	Eau chaude		
	Raccordement au réseau électrique (volume de consommation)		
	Existence de Groupe électrogène (capacité, fonctionnement)		
	Existence Compresseur à air		
Evacuation des issues	Dispositif d'évacuation des eaux résiduaires (traitement, lieux)		
	Devenir des issus		
Principe de fonctionnement	Marche en avant, 5S, non –entrecroisement, transfert des charges		
Principe de construction	Sol et murs imperméables, imputrescibles, étanches, anti-dérapants, facile à nettoyer		
	Toiture étanche,		

### III. Équipement, modalité et hygiène d'abattage des bovins

	<i>Paramètres</i>	<i>Matériel existant</i>	<i>Constats ou observations</i>
<b>Débarquement et stabulation</b>	dispositif de déchargement		
	Dimensions et état du parc, séparation des individus		
	modalité		
	repos/diète/bien-être animal		
	personnes présentes au parc		
	facilités pour l'examen ante-mortem (éclairage)		
	nettoyage/désinfection du parc		
	stabulation des animaux suspects		
<b>Amenée</b>	état du couloir et dimension		
<b>Saignée</b>	Dimension/état/ du local (sol, toiture, aération, éclairage)		
	Modalité de saignée		
	matériel de saignée		
	Mode de contention		
	Collecte/écoulement du sang		
	Panneaux d'interdiction de fumer et de cracher		

	Abattage d'urgence		
<b>Pré dépouille</b>	Matériel		
	Modalité		
	Inspection et évacuation du 5 <sup>ème</sup> quartier		
	Panneaux d'interdiction de fumer		
<b>Habillage</b>	Dimension, sol, toiture, aération, éclairage		
	Matériel s'y trouvant		
	Réseau aérien/sol pour l'abattage et le transport		
	Fonctionnement hygiénique (principes : marche en avant, non entrecroisement des courants, 5S, mécanisation et transfert des charges)		
	Approvisionnement en eau chaude/froide		
	Inspection et évacuation des éléments du 5 <sup>ème</sup> quartier		
	Evacuation des eaux usées		
	Poste d'hygiène (dispositif nettoyage/désinfection des mains, des outils et leur stérilisation)		

<b>Traitement et préparation 5<sup>ème</sup> quartier</b>	Lavage et vidange des sacs digestifs (modalités, matériel etc.)		
	Traitement des têtes (modalités, matériel etc.)		
<b>Locaux frigorifiques</b>	Dimension, capacité, sol, toiture, aération, éclairage, portes)		
	Température ambiante, celle des carcasses et des abats		
	Equipement s'y trouvant		
	Réseau aérien		
	Facilités pour l'inspection (éclairage)		
	Nettoyage/désinfection		

#### IV. Équipement, modalité et hygiène de l'abattage des petits ruminants

	<i>Paramètres</i>	<i>Matériel existant</i>	<i>Constats ou observations</i>
<b>Débarquement et stabulation</b>	Dispositif de déchargement		
	Dimensions et état du parc, séparation des individus		
	Modalité		
	Repos/diète/bien-être animal		
	personnes présentes au parc		
	facilités pour l'examen ante mortem (éclairage)		
	Nettoyage/désinfection du parc		
	Stabulation des animaux suspects		
<b>Amenée</b>	Etat du couloir et dimension		
<b>Saignée</b>	Dimension/état/ du local (sol, toiture, aération, éclairage)		
	Modalité de saignée		
	Matériel de saignée		
	Mode de contention		
	Collecte/écoulement du sang		

	Panneaux d'interdiction de fumer et de cracher		
	Abattage d'urgence		
<b>Pré dépouille</b>	Matériel et modalité		
	Inspection et évacuation du 5 <sup>ème</sup> quartier		
<b>habillage</b>	Dimension, sol, toiture, aération, éclairage		
	Matériel s'y trouvant		
	Réseau aérien/sol pour l'abattage et le transport		
	Fonctionnement hygiénique (principes : marche en avant, non entrecroisement des courants, 5S, mécanisation et transfert des charges)		
	Approvisionnement en eau chaude/froide		
	Inspection et évacuation des éléments du 5 <sup>ème</sup> quartier		
	Evacuation des eaux usées		
	Poste d'hygiène (dispositif nettoyage/désinfection des mains, des outils et leur stérilisation)		
<b>traitement et préparation 5<sup>ème</sup> quartier</b>	Lavage et vidange des sacs digestifs et traitement des tête (modalités, matériel etc.)		

**V. Locaux sanitaires pour la chaîne des petits ruminants**

	<i>Local</i>	<i>Matériel existant</i>	<i>Constats ou observations</i>
<b>Lazaret</b>	Nombre, capacité		
<b>Abattoir sanitaire</b>	Nombre, capacité		
<b>Local de saisie</b>	Nombre, capacité		
<b>Local de consigne</b>	Nombre, capacité		
<b>Locaux sanitaires pour le personnel</b>	Nombre, capacité, accès et état des vestiaires		
	Nombre, capacité, accès et état des WC		
	Nombre, capacité, accès et état des lavabos		

## **VI. Equipement, modalité et hygiène d'abattage des porcins/Equins**

	<i>Paramètres</i>	<i>Matériel existant</i>	<i>Constats ou observations</i>
<b>Stabulation</b>	Dispositif de déchargement		
	Dimensions et état du parc, séparation des individus		
	Modalité		
	repos/diète/bien-être animal/		
	Personnes présentes au parc		
	Facilités pour l'examen ante mortem (éclairage)		
	Nettoyage/désinfection du parc		
	Stabulation des animaux suspects		
<b>Amenée</b>	Etat du couloir et dimension		
<b>Etourdissement</b>	Modalité/matériel		
<b>Saignée</b>	Dimension/état/ du local (sol, toiture, aération, éclairage)		
	Modalité et matériel de saignée		
	Mode de contention		
	Collecte/écoulement du sang		

<b>Echaudage/épilation</b>	Modalité/matériel		
<b>Pré dépouille</b>	Matériel/ Modalité, inspection et évacuation du 5 <sup>ème</sup> quartier		
<b>habillage</b>	Dimension, sol, toiture, aération, éclairage		
	Matériel s'y trouvant		
	Réseau aérien/sol pour l'abattage et le transport		
	Fonctionnement hygiénique (principes : marche en avant, non entrecroisement des courants, 5S, mécanisation et transfert des charges)		
	Approvisionnement en eau chaude/froide		
	Inspection et évacuation des éléments du 5 <sup>ème</sup> quartier		
	Evacuation des eaux usées		
	Poste d'hygiène (dispositif nettoyage/désinfection des mains, des outils et leur stérilisation)		
<b>traitement et préparation 5<sup>ème</sup> quartier</b>	Lavage et vidange des sacs digestifs (modalités, matériel etc.)		
	Traitement des têtes (modalités, matériel etc.)		

**VII. Locaux administratif et commerciaux**

<i>Local</i>	<i>Matériel existant</i>	<i>Constats ou observations</i>
<b>Responsable administratif</b>		
<b>Les autres agents</b>		
<b>Maintenance</b>		
<b>Concierge</b>		
<b>Salle de vente</b>		
<b>Cantines/restaurants</b>		
<b>Autres</b>		

### VIII. Hygiène du personnel, des locaux et du matériel

	<i>Paramètres</i>	<i>Matériel existant</i>	<i>Constats ou observations</i>
<b>Personnel</b>	Vêtements de travail du personnel permanent (blouse, tablier, coiffe, gants, bottes)		
	Propreté corporelle et suivi médical		
	Fréquence de lavage de main, de nettoyage d'outil		
	Utilisation des locaux à d'autres fins		
	Respect des règles d'hygiène : (mécanisation, marché en avant, 5S etc.)		
	Accès aux vestiaires et au WC		
	Panneaux d'interdiction de fumer		
<b>Locaux et matériel</b>	Rythme et modalité de nettoyage/désinfection des surfaces et du matériel		
	Ambiance (encombrement par le matériel ou par les personnes étrangers)		
	Présence d'autres animaux (chiens, chats etc.)		
	Locaux pour vidange des estomacs, boyauderie, triperie		

## **SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR**

« Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- ❖ d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;
- ❖ d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;
- ❖ de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;
- ❖ de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

**Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure »**

# ETAT DES LIEUX DES ABATTOIRS ET AIRES D'ABATTAGE SITUES DANS TROIS REGIONS DU TCHAD

## RESUME

Les abattoirs au Tchad constituent le premier centre d'approvisionnement de viandes en gros, à côté de ceux-ci il existe des aires d'abattages qui sont des espaces rudimentaires et inadéquats mais qui assurent presque la moitié des abattages et approvisionnement de viandes en détail.

La présente étude a porté sur les états des lieux des abattoirs et aires d'abattages dans trois régions au Tchad : région du sud, N'djaména et alentours et le nord de N'djaména. Elle a révélé :

- Des défauts de conception des abattoirs et aires d'abattages ;
- La vétusté des infrastructures et équipements ;
- Une insuffisance des infrastructures et dispositifs sanitaires ;
- Des techniques d'abattage incapables de garantir la qualité hygiénique des viandes ;
- Des insuffisances dans la réfrigération des viandes aux abattoirs ;
- Le mépris de l'hygiène.

La modernisation des infrastructures et techniques d'abattage doit permettre d'améliorer la situation. Elle doit être associée à la formation du personnel aux nouvelles techniques d'abattage et aux règles bases de l'hygiène en industrie agro-alimentaire.

**Mots clés :** états des lieux-Abattoirs-Aires d'abattages-Animaux préparés-Hygiène des viandes-Infrastructure-Equipements-Dispositifs sanitaire.

**Adresse de l'auteur : BP 5430 N'Djamena - TCHAD**

E-mail : [madinahadjer@yahoo.fr](mailto:madinahadjer@yahoo.fr)