

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar



Année : 2014

N° : 18

Contribution à la mise en place d'une
démarche HACCP en abattoir de porc : cas de
la Société Ivoirienne d'Abattage et de
Charcuterie (SIVAC) à Abidjan-CÔTE D'IVOIRE

MEMOIRE DE DIPLOME DE MASTER

Présenté et soutenu publiquement le 08 Juillet 2014
à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar
Pour obtenir le diplôme de **Master : Qualité des Aliments de l'Homme**

Option : Produits d'Origine Animale

par :

Claire Brice Valery SENIN

né le 06//07//1980 à Daoukro (COTE D'IVOIRE)

Jury

Président :

M. Louis Joseph PANGUI

Professeur à l'EISMV de Dakar

Membres :

M. Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur à la FST à l'UCAD

M. Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Serigne Khalifa Babacar SYLLA

Maître-assistant à l'E.I.S.M.V de Dakar

Maître de recherche :

M. Malang SEYDI

Professeur à l'EISMV de Dakar

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar



Année : 2014

N° : 18

Contribution à la mise en place d'une
démarche HACCP en abattoir de porc : cas de
la Société Ivoirienne d'Abattage et de
Charcuterie (SIVAC) à Abidjan-CÔTE D'IVOIRE

MEMOIRE DE DIPLOME DE MASTER

Présenté et soutenu publiquement le 08 Juillet 2014
à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISMV) de Dakar
Pour obtenir le diplôme de **Master : Qualité des Aliments de l'Homme**

Option : Produits d'Origine Animale

par :

Claire Brice Valery SENIN

né le 06//07//1980 à Daoukro (COTE D'IVOIRE)

Jury

Président :

M. Louis Joseph PANGUI

Professeur à l'EISMV de Dakar

Membres :

M. Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur à la FST à l'UCAD

M. Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Serigne Khalifa Babacar SYLLA

Maître-assistant à l'E.I.S.M.V de Dakar

Maître de recherche :

M. Malang SEYDI

Professeur à l'EISMV de Dakar

DEDICACE

A la **VIERGE MARIE**, porte de la miséricorde, pour avoir écarté le danger de mon chemin.

A ma fiancée, Sylvie HOUNPKATIN, à mon fils, SENIN Clair Marc Phaniel. Je vous dis merci pour tout l'amour et le soutien apportés à mon égard.

A ma grand-mère maternelle, KOUADIO Aya. Que DIEU te garde encore longtemps auprès de moi.

A ma tutrice Anita GOMIS et ma tante Colette ASSAMOA, pour votre hospitalité, que DIEU vous comble de grâces.

REMERCIEMENTS

Ce travail n'a été possible qu'avec l'assistance du **SAINT-ESPRIT. MERCI SEIGNEUR**, je dépose à tes pieds toute couronne et toute gloire !!

Vifs remerciements à mon père SENIN Assamo, pour le sacrifice financier.

A Dr. Habib SALAMI, pour m'avoir montré le chemin de l'E.I.S.M.V. qu'ALLAH te comble de grâce.

A mes frères et sœurs. Que DIEU nous unisse davantage.

A DOSSO Sinaly, pour ta disponibilité, ALLAH te bénisse.

A ma famille d'accueil au Sénégal: la famille GOMIS à la Sicap-Baobab, je souhaite Paix et Prospérité.

Remerciements chaleureux à tout le personnel de la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie (SIVAC), ainsi qu'à tous les acteurs de la filière porcine ivoirienne.

A mes amis de promotion du Master Qualité des Aliments de l'Homme.

Immense gratitude à l'endroit de :

- Pr. Louis Joseph PANGUI, Directeur Général de l'EISMV de Dakar ;
- Pr. Malang SEYDI, professeur encadreur, sincère gratitude ;
- Dr HAUSSAIN Noël BOKA, Directeur Général de la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie, Abidjan-COTE D'IVOIRE.

HOMMAGES A NOS MAITRES ET JUGES

A notre président de jury, Monsieur Louis Joseph PANGUI, Professeur à L'EISMV de Dakar.

Vous nous faites l'insigne honneur, malgré vos multiples occupations de présider ce jury. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde et sincère gratitude.

A notre Directeur de mémoire, Monsieur Malang SEYDI, Professeur à l'EISMV de Dakar.

Vous avez accepté d'encadrer et de diriger ce travail avec rigueur scientifique et pragmatisme. Vos qualités scientifiques et humaines nous ont profondément marqué. Trouvez ici l'assurance de notre profonde gratitude.

A notre Maître et Juge, Monsieur Germain J. SAWADOGO, Professeur à l'E.I.S.M.V de Dakar.

Vous nous faites l'insigne honneur de siéger dans notre jury de mémoire. Vos qualités scientifiques et d'éducateur averti nous ont profondément marqué. Soyez assuré de notre sincère reconnaissance.

A notre Maître et Juge, Monsieur Bhen Sikina TOGUEBAYE, Professeur à la Faculté des Sciences et Techniques (FST) de l'UCAD.

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury. Vos énormes qualités d'homme de science suscitent respect et admiration. Veuillez trouver ici, l'assurance de notre sincère gratitude.

A notre Maître et Juge, Monsieur Serigne Khalifa Babacar SYLLA, maître-assistant à l'EISMV de Dakar, Vous nous faites l'insigne honneur de siéger dans notre jury de mémoire. Nous avons été fascinés par votre abord facile et votre simplicité. Veuillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude.

LISTE DES ABREVIATIONS

AFNOR: Association Française de Normalisation

BPH : Bonnes Pratiques d'Hygiène

BPF : Bonnes Pratiques de Fabrication

FAO : Organisation des Nations Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture

GBPH: Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point

ISO : Organisation Internationale de Normalisation

NASA : National Aeronautic and Space Administration

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PME : Petite et Moyenne Entreprises

PRP : Programmes Prérequis

PRPo: Programmes Prérequis opérationnels

SIVAC : Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : PRP réception des porcs	19
Tableau II : PRP stabulation-amenée.....	20
Tableau III : PRP étourdissement	20
Tableau IV : PRP saignée.....	21
Tableau V : PRP épilage	22
Tableau VI : PRP flambage-grattage	22
Tableau VII : PRP fente de la carcasse	23
Tableau VIII: PRP pesée, classement, marquage.....	23
Tableau IX : PRPo 1 échaudage	24
Tableau X : PRPo 2 éviscération	25
Tableau XI : PRPo Nettoyage-désinfection	26
Tableau XII : CCP stockage réfrigéré.....	277

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : détermination des CCP et PRP	14
Figure 02 : arbre de décision des PRPo	15
Figure 03 : diagramme de production des carcasses porcines	17

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
<u>PREMIERE PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE</u>	
<u>CHAPITRE I : Les sources de contamination des carcasses</u>	<u>3</u>
I.1. Au niveau de l'élevage.....	3
I.2. Au niveau de l'abattoir.....	3
I.2.1. Le transport des animaux à l'abattoir.....	3
I.2.2. La saignée.....	4
I.2.3. L'échaudage	4
I.2.4. L'épilage.....	4
I.2.5. Le flambage.....	4
I.2.6. L'éviscération	4
I.3. Autres opérations de préparation.....	5
I.4. Au niveau des stades ultérieurs de la préparation.....	5
<u>CHAPITRE II : Le système HACCP</u>	<u>6</u>
II.1. Définition et historique	6
II.2. Etapes préliminaires.....	6
II.3. Les principes du système HACCP	7
II.3.1. Principe 1 : procéder à une analyse des dangers.....	7
II.3.2. Principe 2 : déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers	7
II.3.3. Principe 3 : établir des limites critiques	7
II.3.4. Principe 4 : établir un système de surveillance des CCP	7
II.3.5. Principe 5 : établir les actions correctives	7
II.3.6. Principe 6 : établir des procédures de vérification.....	7
II.3.7. Principe 7 : établir un système documentaire.....	7
II.4. Les programmes prérequis (PRP)	7
II.5. Les programmes prérequis opérationnels (PRPo)	8
II.6. Engagement de la direction.....	8
II.7. Plan HACCP.....	8
II.8. Difficultés pour les petites entreprises	9
II.8.1. Problèmes inhérents à la méthode	9
II.8.2. Problèmes liés à l'équipe HACCP.....	9
II.8.3. Problèmes liés aux statuts des PME.....	9
II.8.4. Notion de flexibilité.....	9
 <u>DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE</u>	
<u>CHAPITRE I : Matériel et méthode</u>	<u>12</u>
I.1 Cadre d'étude.....	12
II.2 Matériel	12
II.3. Méthodes	12
II.3.1. Engagement pour la sécurité des aliments et HACCP	12
II.3.2. Sensibilisation du personnel au système HACCP	12
II.3.3. Système HACCP	13

CHAPITRE II : Résultats	16
II.1. Engagement de la direction	16
II.2. Sensibilisation du personnel aux Bonnes Pratiques d’Hygiène (BPH)	16
II.3. Système HACCP	16
II.3.1. Etapes préliminaires.....	16
II.3.2. Programme prérequis ou Bonnes Pratiques d’Hygiène.....	18
II.3.3. Prérequis opérationnels	24
II.3.4. Plan HACCP	27
III.1. Engagement de la Direction	28
III.2. Sensibilisation du personnel aux Bonnes Pratiques d’Hygiène.	28
III.3. Mise en place du système HACCP	28
III.3.1. Etapes préliminaires	28
III.3.2. Programmes préalables ou prérequis	29
III.3.3. Le plan HACCP	29
IV.1. Difficultés à l’application	30
IV.2. Recommandations à l’endroit de la Direction	30
CONCLUSION	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

INTRODUCTION

La qualité des aliments pour l'industriel et le consommateur, la sécurité pour les pouvoirs publics, ont toujours constitué une préoccupation majeure, du fait de leurs impacts sur la santé et le pouvoir d'achat [23].

Les décennies dernières ont vu l'éclatement de nombreuses crises alimentaires avec notamment la listériose, la salmonellose aux U.S.A, les dioxines en Europe, qui ont défrayé la chronique [3]. Dans la plupart des foyers de toxi-infections alimentaires, les aliments incriminés sont des denrées animales ou d'origine animale. En Mars 2008, près de 2,5 tonnes de viande fortement contaminée par *Escherichia coli* ont été vendues dans 110 grandes surfaces "Carrefour", "Monoprix". Les produits carnés représentés par les viandes et les produits de charcuterie sont la deuxième catégorie d'aliments la plus fréquemment incriminée, après les œufs et les préparations à base d'œufs [18].

Les maladies d'origine alimentaire contribuent à la baisse de productivité des travailleurs, à l'incapacité, et même aux décès prématurés. Elles réduisent ainsi les revenus et l'accès à la nourriture [19]. Tout ceci a pour conséquences, la dégradation de la confiance des consommateurs, la perturbation dans les échanges commerciaux et la perte des parts de marché par les entreprises.

En général, les abattoirs africains ont un impact très fort sur les économies locales et régionales, et un impact potentiellement immense sur la santé des consommateurs locaux et donc sur la santé publique au niveau national. Tous les gouvernements souhaitent que leurs entreprises locales prospèrent, tout en assurant la protection de la santé publique. Afin de garantir l'innocuité de la viande commercialisée, les abattoirs sont désormais tenus de mettre en place des procédures permettant d'assurer la sécurité des aliments en se basant sur les principes de la méthode HACCP.

La méthode HACCP est souvent jugée comme une méthode pas aussi bien adaptée pour être appliquée en établissement d'abattage (MERLE, 2005).

La Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie (SIVAC) ayant décidé de faire adopter dans son abattoir porcin, une démarche qualité, nous avons mené cette étude pour améliorer la qualité hygiénique des produits de l'abattoir.

Pour y parvenir nous avons spécifiquement :

- encouragé la direction à prendre un engagement écrit ;
- sensibilisé le personnel au respect des Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) et de Fabrication (BPF) ;
- mis en place un système HACCP complet.

Ce travail comprend deux parties :

- la première partie est consacrée à la synthèse bibliographique sur les caractéristiques bactériologiques de la viande porcine, la méthode HACCP et les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication ;
- la deuxième partie porte sur l'élaboration du système HACCP en abattoir porcin de la SIVAC.

PARTIE I

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I: Les sources de la contamination des carcasses

I.1. Au niveau de l'élevage

Chaque élevage a son propre microbisme. Les microorganismes sont présents sur la peau des animaux ou dans leur tractus digestif (Entérobactéries). Il y'a sur le porc avant abattage entre 10^5 et 10^7 bactéries par cm^2 de surface. Les fèces de porc contiennent 10^6 Enterobacteriaceae par gramme. Les risques de contamination sont donc bien réels. En ce qui concerne les germes responsables de toxi-infections, les études de COLIN font état d'un fort pourcentage de portage [6]. En France une enquête a mis en évidence 16% de porcs porteurs de *Salmonella* avant leur passage dans le bac d'échaudage. En ce qui concerne *Campylobacter jejuni* et *Campylobacter coli*, 50 à 70 % des matières fécales de porcs sains rendus à l'abattoir sont contaminées [6].

I.2. Au niveau de l'abattoir

L'abattoir constitue dans la filière de transformation des porcs, une étape importante au cours de laquelle vont se dérouler de nombreuses modifications et sa contribution dans la contamination des carcasses apparaît prépondérante [16]. Lieu de rassemblement d'animaux d'origines différentes, l'abattoir joue un rôle d'apport de micro-organismes (animaux, matériel mal nettoyé et désinfecté, eau, etc.) et de dissémination de ces micro-organismes. Les différents facteurs jouant un rôle dans le niveau de contamination des carcasses sont :

- la flore bactérienne (intestinale y compris) de l'animal ;
- l'état de stress avant abattage ;
- la technologie d'abattage;
- la conduite des opérations d'échaudage et d'épilage ;
- les altérations lors de l'épilage (en relation avec l'échaudage) ;
- l'hygiène des opérations d'abattage et d'éviscération ;
- la technique de refroidissement des carcasses ;
- le nettoyage et désinfection du matériel (couteaux, gants, etc) ;
- la santé, la propreté vestimentaire des employés et l'hygiène du personnel ;
- la compétence de l'encadrement.

Certaines étapes de l'abattage contribuent particulièrement à la dissémination des microorganismes. Ce sont :

I.2.1. Le transport des animaux à l'abattoir

Le stress provoqué par le transport, le déchargement des camions et l'attente sont responsables de l'excrétion accrue de germes pathogènes par les animaux porteurs avec contamination des animaux sains. Les différentes enquêtes menées à ce sujet, mettent fréquemment en évidence un doublement de la flore présente sur les animaux [20]. Des expériences ont montré l'incidence des conditions de transport, de stabulation et de mauvais traitement sur la bactériémie d'abattage

d'origine endogène et la présence de germes pathogènes responsables des toxi-infections dans les masses musculaires [6].

I.2.2. La saignée

Au cours de cette opération, il y'a risque d'introduction dans les tissus musculaires à l'aide de couteaux souillés, des bactéries d'altération présentent sur la peau. Des essais avec des germes traceurs, comme clostridium, ont montré que la saignée avec un couteau souillé se traduit par la contamination fréquente de la profondeur des jambons [17].

I.2.3. L'échaudage

L'échaudage en bac n'a d'effet bactéricide réel que lorsque la température est voisine de 60°C, avec cependant de grandes variations entre individus et en fonction des germes considérés. Si la température de l'eau d'échaudage baisse en dessous de 60°C, ce qui est courant dans la pratique, la contamination augmente de façon significative. Avec le système traditionnel en bac, il a été démontré que certaines bactéries adhéraient fortement à la peau pendant l'échaudage et étaient de ce fait très difficile à détacher aux stades ultérieurs de la préparation. L'eau qui pénètre dans la carcasse par la bouche ou la plaie de saignée, les bactéries et spores transportées par le système vasculaire dans les vaisseaux profonds exposent les entreprises transformatrices de jambons, à de graves dangers [6].

I.2.4. L'épilage

Après cette opération on note une forte augmentation de la contamination bactérienne des carcasses. Ces épileuses en massant les carcasses, libèrent des fèces présentes dans le rectum de l'animal et répandent des souillures, du sang, de l'eau, créant ainsi des gouttelettes contaminées [17].

I.2.5. Le flambage

Le poste de flambage joue, par contre un rôle important dans la diminution de la contamination des carcasses par la réduction des germes d'altération et bactéries pathogènes [6].

I.2.6. L'éviscération

Elle s'accompagne d'une contamination des carcasses par les bactéries d'origine fécale et les bactéries de l'environnement. Il faut avoir à l'esprit qu'un bref contact avec des matières fécales, peut entraîner une contamination de l'ordre de 10 millions de bactéries par cm², suffisantes pour contaminer les 10 carcasses suivantes à un taux de 1 million par cm² de surface touchée. Les germes responsables d'altération, principalement les pseudomonas, ne sont présents que très rarement et toujours en très petit nombre sur les sujets vivants. Beaucoup d'entre eux sont apportés lors de l'éviscération. Les couteaux, les mains des employés et les carcasses sont de parfaits vecteurs de contamination.

Les salmonelles étant localisées dans le tube digestif et les ganglions mésentériques, il peut y avoir contamination superficielle des carcasses lors de l'éviscération [4].

I.3. Autres opérations de préparation

L'utilisation de scies électriques ou autres matériaux pour réaliser la fente de la carcasse entraîne aussi des risques de contamination croisée. Quand au poste d'inspection vétérinaire, il peut être source de contamination, et non des moindres, lorsque les dispositifs de stérilisation du matériel ne sont pas prévus ou suffisamment utilisés sur les chaînes d'abattage. Les salles de réfrigération exigües ou de capacité insuffisantes assurent la contamination croisée des carcasses et la prolifération des germes psychrotrophes.

Pour ce qui est de la contamination aérienne des carcasses, elle est négligeable devant celle causée par le personnel [12].

I.4. Au niveau des stades ultérieurs de la préparation

Ces phénomènes se retrouvent également aux autres stades de la filière, à savoir la découpe et la transformation. Les microorganismes étant apportés non seulement par la matière première (carcasses) mais aussi par les différents ingrédients (épices) par le matériel (table de découpe, tapis, scies, couteaux, gants) mal nettoyés ou désinfectés. La qualité de la matière première prend donc ici toute son importance.

Ainsi, toute abattoir qui veut améliorer la qualité bactériologique de ses produits se doit de prendre en considération ces différents éléments. Pour cela, la méthode HACCP semble un outil adapté [5].

Chapitre II : Le système HACCP

L'application du système H.A.C.C.P. par l'industrie animale est le moyen le plus efficace pour l'assurance de la sécurité et la qualité microbiologique des aliments.

II.1. Définition et historique

L'HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) ou Analyse des Dangers, Maîtrise des Points Critiques (ADMPC) en français, est un système qui permet d'identifier le ou les dangers spécifiques, de les évaluer et d'établir les mesures préventives pour les maîtriser [7].

Ce concept est né aux Etats-Unis dans les années 1970. Les pionniers furent les industries telle la Pillsbury Corporation travaillant aux cotés de la National Aeronautic and Space Administration (NASA) et des laboratoires de l'armée (US Army Natick Laboratories) pour la conception et la réalisation de l'alimentation des cosmonautes [22].

II.2. Etapes préliminaires

Elles se résument aux points suivants (**Codex Alimentarius, 1989**):

➤ Formation de l'équipe

Il est nécessaire de constituer une équipe composée de représentants ayant des compétences diverses. Elle a pour mission entre autres, de veiller au respect des exigences légales, réglementaires, les exigences du client ainsi que des référentiels choisis en matière de sécurité des aliments.

➤ Caractéristiques du produit

- Matières premières et matériaux en contact avec les produits

La matière première (le porc sur pied) et tous les matériaux en contact avec les produits fabriqués (encre alimentaire, crayon alimentaire) doivent faire l'objet d'une description documentée. Les informations relatives à cette description peuvent être classées dans la documentation interne.

- Description du produit fini

Les caractéristiques des produits finis (carcasses) doivent faire l'objet d'une description.

- Usage prévu

L'usage prévu, les conditions de manipulation raisonnablement attendues du produit fini doivent être prises en considération. Aussi, les groupes d'utilisateurs identifiés.

➤ Description et validation du diagramme de fabrication

Le diagramme de fabrication des carcasses porcines doit être élaboré et validé par l'équipe chargée de la sécurité des aliments et du HACCP. Il doit décrire les différentes étapes et toutes les opérations unitaires de fabrication des produits.

II.3. Les principes du système HACCP

Il existe sept principes de l'HACCP.

II.3.1. Principe 1 : procéder à une analyse des dangers

Trois actions essentielles sont à mener dans ce premier principe :

- identifier tous les dangers associés à toutes les étapes de la production : de la matière première au produit fini ;
- évaluer la probabilité d'apparition de ces dangers ;
- identifier les mesures préventives nécessaires à leur maîtrise.

II.3.2. Principe 2 : déterminer les points critiques pour la maîtrise des dangers

Un point critique ou CCP (Critical Control Point) est un stade auquel une surveillance peut être exercée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la sécurité de l'aliment ou le ramener à un niveau acceptable.

II.3.3. Principe 3 : établir des limites critiques

Les limites critiques séparent l'acceptable de l'inacceptable. Le respect de ces limites atteste de la maîtrise effective des CCP.

II.3.4. Principe 4 : établir un système de surveillance des CCP

Ce système de surveillance doit s'assurer de la maîtrise effective des CCP. Il s'agit de surveiller par des séries programmées d'observations ou de mesures de paramètres (autocontrôles) que les limites ne sont pas dépassées.

Ces autocontrôles doivent être définis et mis en place et leurs conditions de réalisation doivent être déterminées et documentées.

II.3.5. Principe 5 : établir les actions correctives

Il s'agit de déterminer les mesures à prendre lorsque les résultats de la surveillance exercée au niveau des CCP indiquent une perte de maîtrise (devenir des produits, actions à mener immédiatement sur le procédé défaillant).

II.3.6. Principe 6 : établir des procédures de vérification

Il s'agit de tests complémentaires destinés à confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement. Ceci revient à s'assurer que tous les points critiques pour la maîtrise sont bien identifiés et bien surveillés.

II.3.7. Principe 7 : établir un système documentaire

Le système documentaire est constitué par l'ensemble des procédures et enregistrements appropriés couvrant l'application des six premiers principes.

II.4. Les programmes prérequis (PRP)

Les PRP ou Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH), concernent l'ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène, c'est-à-dire la sécurité et la salubrité des aliments. Les PRP comportent des opérations dont les conséquences pour le produit fini ne sont pas toujours mesurables.

Le HACCP a son application limitée à la sécurité des aliments. Il repose sur le fait que les mesures de maîtrise ont des effets mesurables/observables.

Les PRP (ou principes généraux d'hygiène selon le Codex) donnent des bases solides qui permettent de garantir l'hygiène des aliments et doivent être, au besoin, utilisées en conjonction avec chaque code spécifique d'usages en matière d'hygiène, ainsi qu'avec les règlements et directives régissant les critères microbiologiques. Ils s'appliquent à la chaîne alimentaire depuis la production primaire jusqu'à la consommation finale, en indiquant les contrôles d'hygiène à exercer à chaque stade [1].

II.5. Les programmes prérequis opérationnels (PRPo)

Les PRPo sont identifiés par l'analyse des dangers comme essentiels pour maîtriser la probabilité d'introduction de dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires et/ou de la contamination ou prolifération des dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires dans le(s) produit(s) ou dans l'environnement de transformation [1].

II.6. Engagement de la direction

La direction doit fournir des preuves de son engagement dans le développement et la mise en œuvre du système de management de la sécurité des denrées alimentaires et améliorer en permanence son efficacité en [1] :

- a) montrant que la sécurité des denrées alimentaires est confortée par les objectifs d'activités de l'organisme;
- b) communiquant au sein de l'organisme, l'importance de satisfaire aux exigences de la présente Norme internationale, à toutes exigences légales et réglementaires ainsi qu'aux exigences des clients relatives à la sécurité des denrées alimentaires;
- c) établissant une politique en matière de sécurité des denrées alimentaires;
- d) menant des revues de direction; et assurant la disponibilité des ressources.

II.7. Plan HACCP

L'une des caractéristiques essentielles d'un plan HACCP est qu'il est hautement spécifique de l'atelier dans lequel l'étude a été réalisée (un atelier, un produit, un procédé de fabrication).

Par conséquent il n'existe pas de plan HACCP « prêt à l'emploi » et toute étude doit prendre en considération les contraintes spécifiques de l'atelier de production dans lequel elle est réalisée (taille et organisation des locaux, rythme de production, nombre d'opérateurs et formation initiale,...). Pour chaque espèce animale les techniques de préparation varient et les dangers à considérer ainsi que leurs causes potentielles peuvent être différents [18].

II.8. Difficultés pour les petites entreprises

II.8.1. Problèmes inhérents à la méthode

La difficulté principale réside dans le fait qu'elle exige un travail long et complexe en deux étapes. La première est un travail théorique de rédaction le plus souvent considéré à tort comme la finalité. Pourtant elle ne constitue que la fondation. La deuxième partie couvre la mise en place des mesures préventives jusqu'aux actions correctives en passant par les CCP et leur surveillance.

De plus la méthode est aussi vivante que le produit qu'elle traite : au moindre changement concernant le produit, elle doit être révisée [22].

II.8.2. Problèmes liés à l'équipe HACCP

La mise en place de la méthode HACCP doit être au préalable une volonté explicite de la direction de l'entreprise. Elle doit impérativement constituer une équipe constituée de diverses compétences utiles à sa mise en place. Or de nombreuses entreprises disposent très peu de compétences utiles, exemple : microbiologiste. Souvent la tâche incombe au seul responsable qualité, qui dirige l'équipe, et amène les autres membres à être productif [22].

II.8.3. Problèmes liés aux statuts des PME

Ces derniers sont au nombre de quatre [15] :

- l'insuffisance des ressources techniques : elle peut entraîner des difficultés lors de la constitution de l'équipe ;
- la concentration des fonctions : elle peut poser un problème dans la mesure où le pouvoir est aux mains de quelques personnes et peut éventuellement générer des conflits d'intérêt lors des réunions ;
- le problème de temps : les réunions de l'équipe HACCP doivent avoir lieu régulièrement avec un intervalle moyen de 15 jours. Au-delà, les membres de l'équipe ont tendance à se démotiver, surtout lorsqu'ils travaillent sur les phases initiales très théoriques. Plus rapprochées, les réunions risquent d'interférer avec la production.
- Le manque de moyen financier : aux investissements initiaux (recrutement d'un consultant et le matériel informatique) s'ajoute au fur et à mesure du déroulement de la méthode, des investissements en termes d'appareils de mesure, de prélèvement de surface et d'analyse microbiologique.

II.8.4. Notion de flexibilité

Le règlement CE n° 852/2004 introduit des éléments de flexibilité par rapport à la mise en place, à l'application et au maintien de procédures fondées sur les principes HACCP par les exploitants du secteur alimentaire.

Le considérant 15 du règlement CE n°852/2004 fournit des précisions en matière de flexibilité :

- « les exigences concernant le HACCP devraient prévoir une souplesse suffisante pour s'appliquer dans toutes les situations, y compris dans les petites entreprises ;
- [...] dans certaines entreprises du secteur alimentaire, il n'est pas possible d'identifier des CCP ;
- [...] l'exigence prévoyant d'établir des limites critiques n'implique pas qu'il soit nécessaire de fixer une limite numérique dans chaque cas ;
- [...] l'exigence prévoyant de conserver les documents doit être souple afin de ne pas entraîner des charges injustifiées pour les très petites entreprises ».

L'accent est porté sur les prérequis dans la maîtrise des dangers pouvant affecter la sécurité des denrées. Dans certains cas ils peuvent suffire à maîtriser les dangers.

En ce qui concerne les limites critiques, il est admis qu'elles ne sont pas forcément numériques donc mesurables, mais qu'elles peuvent reposer sur un critère visuel et sont alors observables. Il s'agit par exemple de la souillure aux abattoirs [22].

La documentation quand à elle, peut se limiter aux seuls documents d'un point de vue essentiel pour la santé publique. Par exemple, dans certains cas, seules les non-conformités peuvent faire l'objet d'enregistrement [18].

PARTIE II

<p>ETUDE EXPERIMENTALE : LE SYSTEME HACCP EN ABATTOIR PORCIN</p>
--

Chapitre I : Matériel et méthode

I.1 Cadre d'étude

Située dans la zone ouest d'Abidjan, la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie (SIVAC) est une société anonyme à participation financière minoritaire de l'Etat ivoirien créée en 1990. Son capital est de 38.000.000 F CFA. La SIVAC a pour missions :

- d'apporter un appui technique aux éleveurs de porcs ;
- d'améliorer génétiquement les races porcines ;
- d'apporter un appui à l'organisation des professionnels de la filière porcine (éleveurs, transformateurs et distributeurs) ;
- de mettre à la disposition des éleveurs des aliments pour animaux à travers l'unité de fabrication d'aliments ;
- d'apporter un appui à la transformation et à la commercialisation des produits d'élevage ;
- de gérer l'abattoir.

D'une durée de 10 mois (05 Juin 2012 au 08 Mars 2013), notre travail s'est déroulé au sein de l'abattoir. Sa capacité de production est de 100 porcs par jour.

II.2 Matériel

Pour la réalisation de ce travail, l'équipe chargée du management de la sécurité des denrées alimentaires a utilisé une base de données comprenant : les exigences légales, règlementaires, les guides de bonnes pratiques, le *Codex Alimentarius*, les exigences du client.

II.3. Méthodes

II.3.1. Engagement pour la sécurité des aliments et HACCP

Notre travail a débuté par une invitation de la direction à fournir les preuves de son engagement pour la mise en œuvre du système HACCP.

II.3.2. Sensibilisation du personnel au système HACCP

L'engagement de la Direction devrait mentionner qu'elle donne les moyens de sensibiliser le personnel sur les Bonnes Pratiques d'Hygiène en s'appuyant sur la réglementation applicable en matière d'hygiène, le *Codex Alimentarius* [8], et le code d'usages en matière d'hygiène pour la viande du *Codex Alimentarius* [9].

II.3.3. Système HACCP

Cet engagement devrait aussi permettre de constituer une équipe pluridisciplinaire chargée de la sécurité alimentaire-HACCP. Cette équipe aura pour mission de procéder à la description du produit, puis à la description et validation du diagramme de fabrication.

Enfin, en se basant sur l'analyse exhaustive des dangers, recenser tous les dangers auxquels l'on pourrait raisonnablement s'attendre à chaque étape.

Les arbres de décisions servant à la détermination des CCP, PRP et PRPo sont les suivants :

➤ **Détermination des CCP et PRPO**

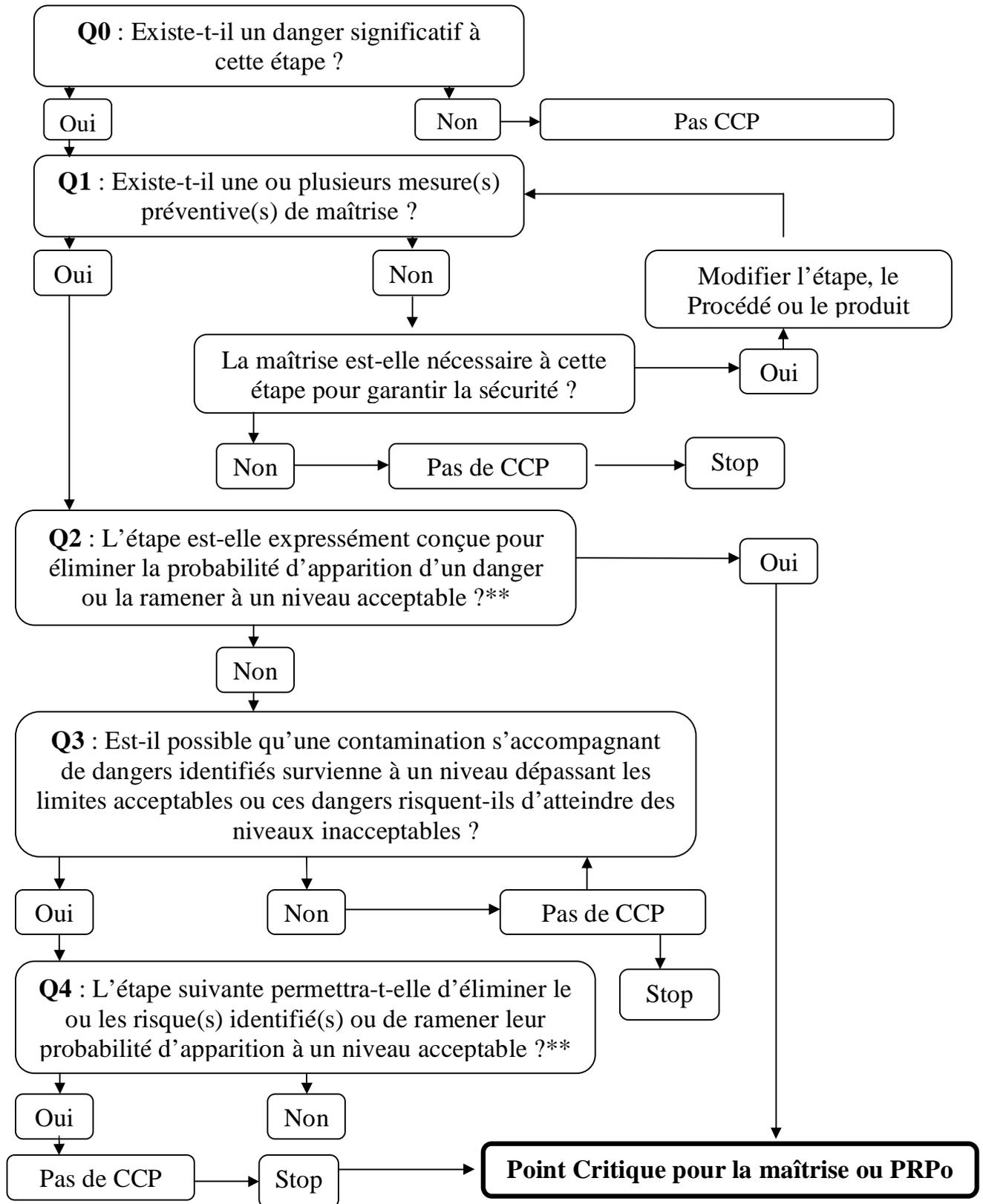


Figure 1 : arbre de décision des CCP [12]

Ensuite l'arbre ci-dessous a permis d'identifier les PRPo

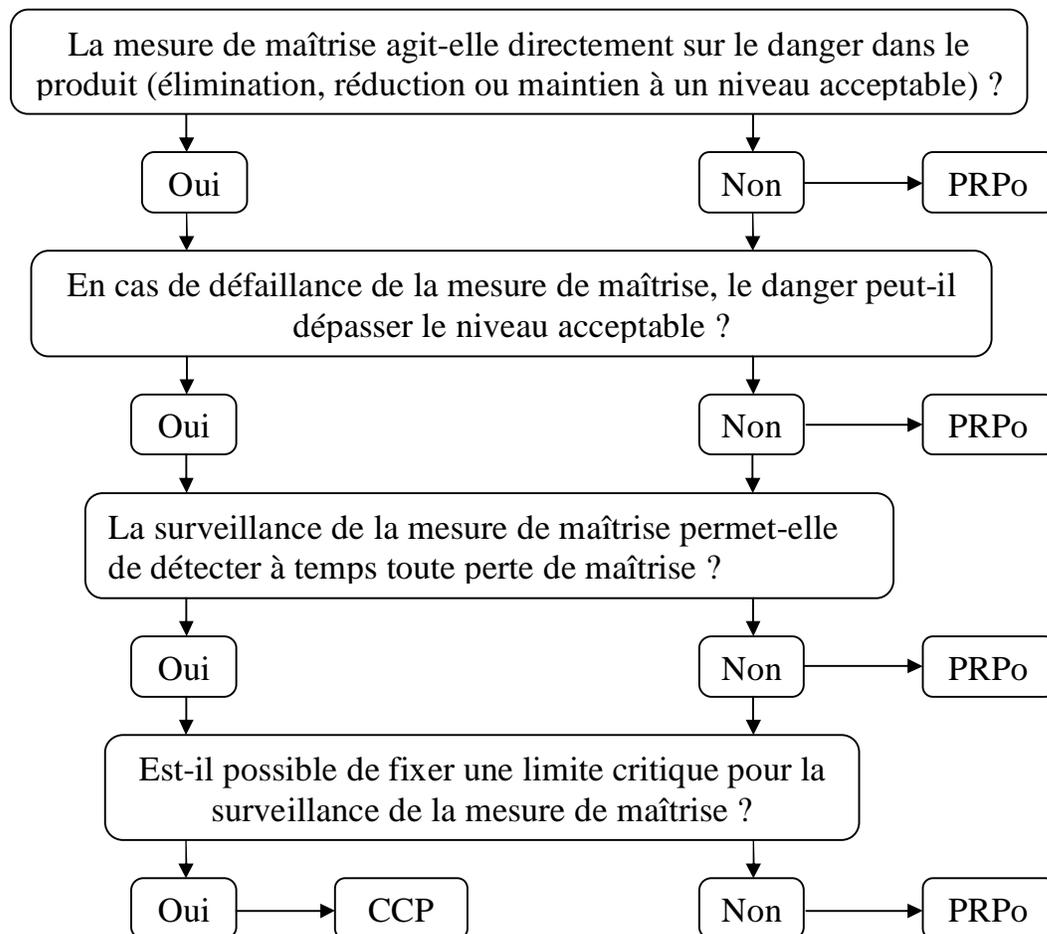


Figure 2 : arbre de décision des PRPo [12]

Toutes les autres étapes n'étant ni PRPo ni CCP sont gérées dans le PRP.

➤ Plan HACCP

Le plan HACCP devrait être élaboré de sorte à contenir les informations suivantes :

- le ou les dangers liés à la sécurité des denrées alimentaires devant être maîtrisés pour le CCP et la ou les mesures de maîtrise ;
- la ou les limites critiques ; la ou les procédures de surveillance ; la ou les actions correctives et la ou les corrections à entreprendre en cas de dépassement des limites critiques ;
- les responsabilités et les autorités; le ou les enregistrements de la surveillance.

Chapitre II : Résultats

II.1. Engagement de la direction

La direction s'est engagée par écrit, dans une démarche de management de la sécurité des aliments par la méthode HACCP. A travers cette déclaration, la direction a pour objectif de veiller à ce que les produits fabriqués conformément à leur usage prévu soient sûrs pour le consommateur.

Une équipe pluridisciplinaire a été formée pour se charger spécialement de cette question. L'autorité et les moyens nécessaires ont été donnés à cette équipe, pour sensibiliser le personnel, mettre en œuvre et le développer la politique en matière de sécurité des produits de la société.

II.2. Sensibilisation du personnel aux Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)

La sensibilisation a permis de souligner l'importance de la mise en place d'un système qui permettra de réduire les contaminations. Cette phase a duré deux (02) mois. Elle a porté essentiellement sur :

- l'hygiène des locaux,
- l'hygiène des équipements,
- l'hygiène du personnel,
- l'hygiène des matières,
- le nettoyage-désinfection.

II.3. Système HACCP

II.3.1. Etapes préliminaires

➤ Equipe HACCP

L'équipe chargée de la sécurité des denrées alimentaires a des connaissances et une expérience pluridisciplinaires. Elle est composée comme ci-dessous :

- le Directeur Général, vétérinaire ;
- le Responsable qualité, vétérinaire ;
- le chef du Département Formation Vulgarisation, appui à la Commercialisation et aux Organisations professionnelles, ingénieur agronome ;
- le chef de l'atelier d'abattage, technicien d'abattoir porcin ;
- le chef adjoint de l'atelier d'abattage, technicien d'abattoir porcin ;
- un ouvrier de l'atelier d'abattage, technicien d'abattoir porcin ;
- le responsable de la maintenance, électromécanicien.

Chacun des membres de l'équipe HACCP est responsable de l'exécution des tâches relevant de ses compétences sous la supervision du Responsable qualité.

➤ **Description du produit fini**

Les produits sont des carcasses livrées « à chaud » ou après stockage réfrigéré.

➤ **Usage prévu**

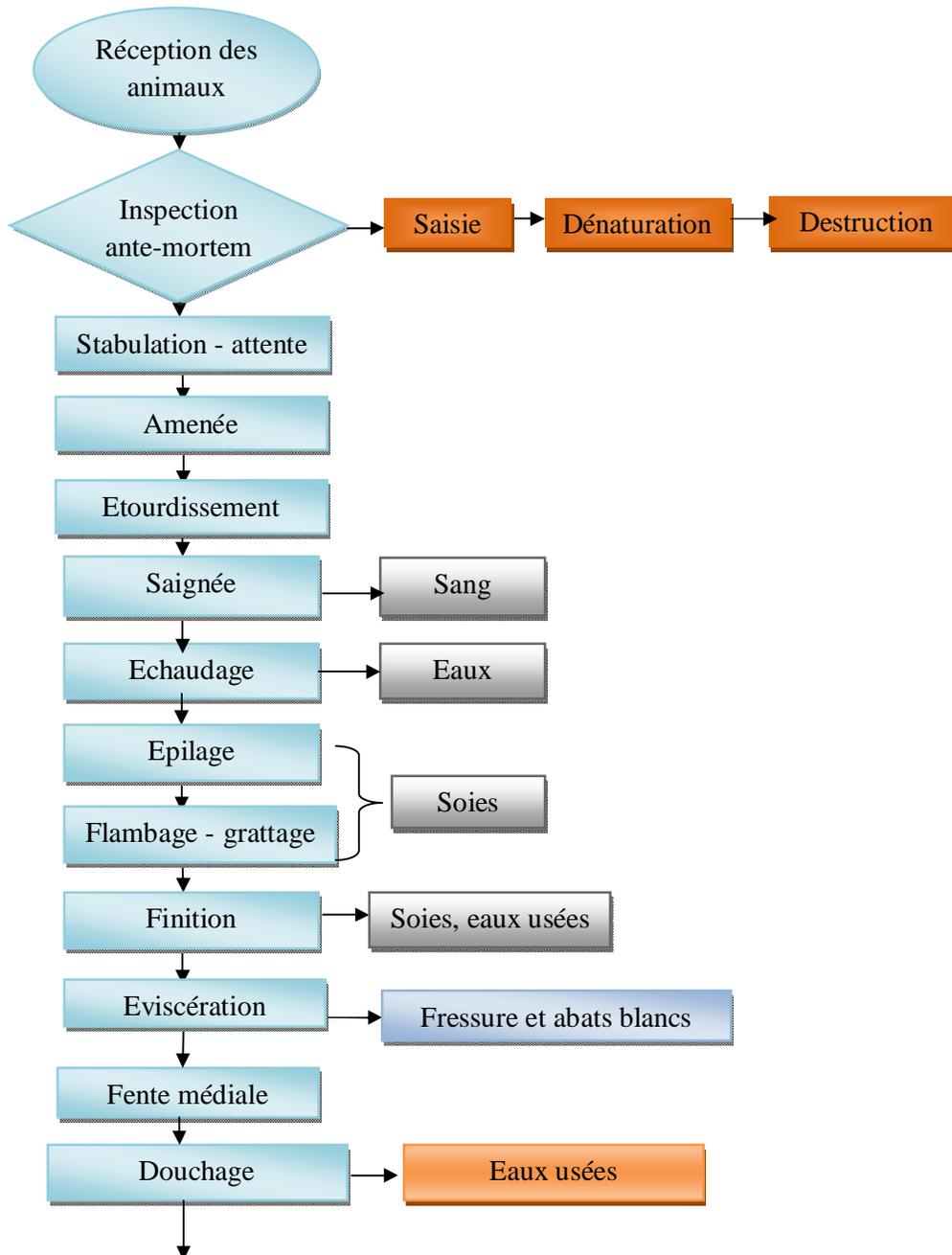
Les carcasses sont destinées à la consommation humaine par les opérations de :

- cuisson après transformation secondaire (boucherie) ;
- transformation tertiaire (produits de salaison et de charcuterie).

➤ **Diagramme général de préparation des carcasses porcines**

Opérations unitaires

Produits et sous-produits



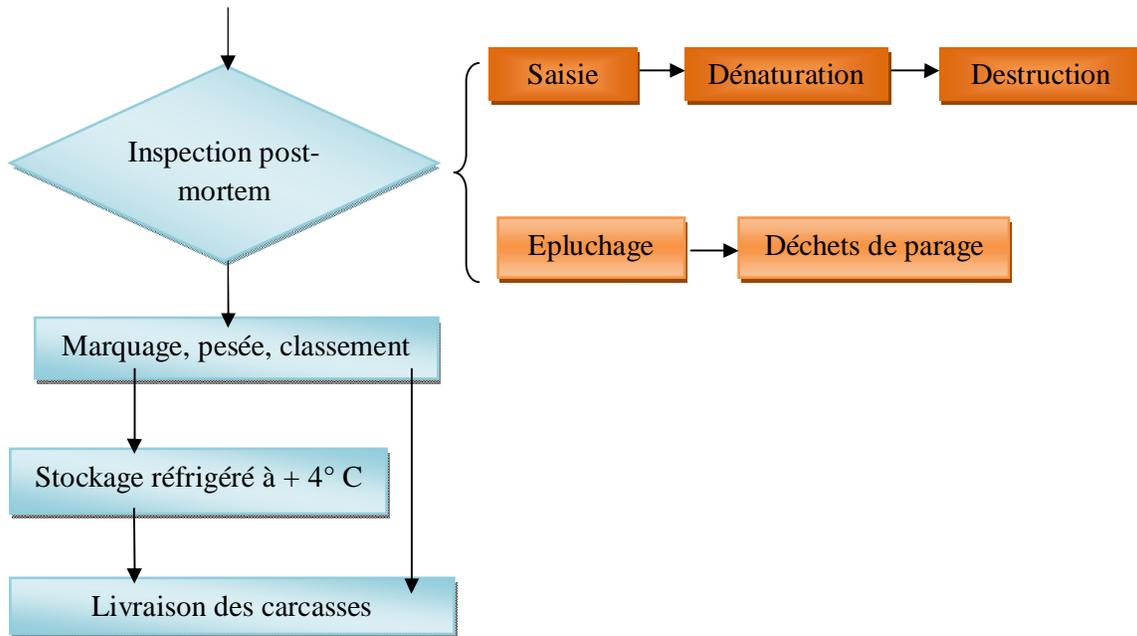


Figure 3: Diagramme de préparation des carcasses porcines

II.3.2. Programme prérequis ou Bonnes Pratiques d’Hygiène
 Les PRP sont définis dans les tableaux suivants :

Tableau I : PRP réception des porcs

Risques	Types de dangers	Sources (5M)		Mesures préventives
Apport et persistance des bactéries	Microbien	Main d'œuvre	Chauffeur Porcher Vétérinaire	-formation aux bonnes pratiques d'hygiène et du bien-être animal -tenues de travail propres -entretien des équipements
		Matériel	Camion	-nettoyage-désinfection après chaque déchargement d'animaux
		Mode opératoire	Excrétion liée au stress des manipulations	- formation à la manipulation des animaux - construction ou aménagement du quai de débarquement - conception des camions - hygiène des camions
		Matière	Porc	- Statut sanitaire des élevages - Faire respecter la diète hydrique -Sensibilisation des éleveurs à la propreté visuelle des porcs -Repérer et stocker séparément les animaux blessés, mort ou agonisant - Inspection ante-mortem
		Milieu	Quai de débarquement	Nettoyage-désinfection quotidien

Tableau II : PRP stabulation-amenée

Risques	Types de dangers	Sources (5M)		Mesures préventives
Apport et persistance des bactéries	Microbien	Main d'œuvre	Personnel	-Formation aux bonnes pratiques d'hygiène -Tenue de travail
		Mode opératoire	Excrétion liée au stress des manipulations	- Formation à la manipulation des animaux - Conception des box de stabulation et du couloir d'amenée
		Matière	Porc	- Respect de la diète hydrique des animaux - Evacuer les animaux morts durant le repos - Séparation des animaux en fonction de leur origine - Approvisionnement en eau potable
		Milieu	Travée, sol, mur	Nettoyage-désinfection après chaque service

Tableau III : PRP étourdissement

Risques	Types de dangers	Sources (5M)		Mesures préventives
Apport et persistance des bactéries	Microbien	Matériel	Pince Morphée	- Nettoyage après chaque lot d'animaux - Nettoyage-désinfection après chaque service
		Mode opératoire	Excrétion liée au stress des manipulations	- Formation de l'opérateur à la technique d'étourdissement et au bien-être animal - Maintenance préventive du système d'étourdissement
		Matière	Porc	-Faire respecter la diète hydrique des porcs -Etourdissement en fin de chaîne des animaux « suspects »
		Milieu	Matière fécale au sol	Nettoyage-désinfection

Tableau IV : PRP saignée

Risques	Types de dangers	Sources (5M)		Mesures préventives
Apport et persistance des bactéries	Microbien	Main d'œuvre	Personnel	-Formation aux bonnes pratiques hygiéniques -Hygiène vestimentaire
		Matériel	Couteaux	-Utilisation de plusieurs couteaux en alternance et associé une procédure de désinfection
			Trocards	-Nettoyage-désinfection du matériel au quotidien
		Mode opératoire	Mauvaise saignée	-Formation des opérateurs sur la connaissance de : . la taille de la plaie de saignée . le site anatomique . le délai étourdissement-saignée
			Egouttage insuffisant	-Temps d'égouttage suffisant
Matière	Porc	Respect de la diète hydrique des animaux		
Milieu	Air	Réduction du flux d'air en provenance du parc de stabulation		

Tableau V : PRP épilage

Risques	Types de dangers	Sources (5M)		Mesures préventives
Apport de bactéries	Microbien	Matériel	Flagelles de l'épileuse	- Maintenance préventive de l'épileuse - Conception du matériel intégrant les contraintes du nettoyage - Nettoyage-désinfection au quotidien
		Mode opératoire	Déchirures de la couenne par une durée excessive	- Formation de l'opérateur - Optimisation de la durée de passage dans l'épileuse
		Matière	Porc Soie	-Respect de la mise à jeun des porcs -Evacuation des soies

Tableau VI : PRP flambage-grattage

Risques	Types de dangers	Sources (5M)		Mesures préventives
Apport de bactéries	Microbien	Matériel	Couteaux	Nettoyage-désinfection du matériel
		Mode opératoire	-Dysfonctionnement du chalumeau -Mauvais réglage du chalumeau entraînant des déchirures de la couenne	-Maintenance préventive du chalumeau -Vérification du réglage avant et pendant le service
		Matière	Soies Couenne	Optimiser la durée de flambage, afin de permettre le flambage de toutes les soies et en évitant la brûlure de la couenne

Tableau VII : PRP fente de la carcasse

Risques	Types de dangers	Sources (5M)		Mesures préventives
Apport de bactéries	Microbien	Main d'œuvre	Personnel	-Tenue de travail -Formation du personnel aux bonnes pratiques d'hygiène
		Matière	- présence d'abcès - présence de soie - déchirure couenne	- Information du service d'inspection - Lavage et désinfection du matériel,- Optimisation de la durée de flambage permettant le flambage de toutes les soies en évitant la brûlure de la couenne.
		Matériel	Gargot souillé	Utilisation régulière et alternée (avec stérilisation) de trois gargots avec désinfection automatique entre chaque carcasse.

Tableau VIII : PRP pesée, classement, marquage

Risques	Types de dangers	Sources (5M)		Mesures préventives
Apport et persistance des bactéries	Microbien	Main d'œuvre	Personnel	- Hygiène vestimentaire - Formation du personnel aux bonnes pratiques d'hygiène
		Matériels	Appareil de classement	-Nettoyage-désinfection de l'appareil de classement et de marquage -Désinfection du matériel en cours de service
		Mode opératoire	-Contact entre carcasses -Séjour prolongé des carcasses dans le halle d'abattage avant l'entrée en ressuage	-Assurance que les carcasses ne se touchent pas -Transfert continu des carcasses en ressuage après leur pesée
Apport de contaminant	Chimique	Matériel	Encre	Utilisation d'encre alimentaire

II.3.3. Prérequis opérationnels

Ils sont au nombre de trois (03) :

Tableau IX : PRPo 1 échaudage

Danger à maîtriser		Cuisson et déchirure de la couenne
Mesure préventive		Suivi de la température de l'eau
Paramètres à surveiller		Température de l'eau (la température de l'eau ne doit pas être au dessus de 70 °C pour éviter la cuisson, durant la production ou lors d'un incident technique)
Procédure de surveillance	Méthode	Contrôle manuel et visuel du couple temps / température
	Fréquence	- En continu - Chaque 1 h en fonctionnement normal et toutes les demi-heures après incident technique
	Responsabilité	Chef atelier d'abattage
Corrections /Actions correctives / Autorité		-Recherche des causes du dysfonctionnement par le personnel de la maintenance - Fermeture du système d'alimentation en gaz si T° de l'eau supérieure à 75° C -Arrêt momentané ou baisse de l'alimentation en gaz -Arrêt de l'échaudage des animaux jusqu'à baisse de la température à 65 °C -S'assurer du retour à la maîtrise du dispositif d'échaudage Responsable qualité
Vérification		L'agent vérifie l'intégrité de la peau de l'animal avant épilage
Enregistrements requis		Enregistrement de la mise en œuvre de la surveillance, des mesures correctives et de la vérification.

Tableau X : PRPo 2 éviscération

Danger à maîtriser		Souillures d'origine fécale ou digestive ; bactériémie d'abattage
Mesure (s) préventives		- Ouverture au couteau en deux temps : incision pointe du couteau dirigé vers la carcasse, ouverture abdominale, pointe du couteau dirigée vers l'opérateur -Eviscération rapide
Paramètres à surveiller		Présence de fèces sur les carcasses ; délais entre étourdissement-éviscération
Procédure de surveillance	Méthode	- Contrôle visuel de l'absence de souillure fécale ou digestive sur ou dans la cavité abdominale et thoracique de la carcasse - Eviscération moins de trente minutes après la saignée - Echelonnement des départs en pause pour qu'il ne reste sur la chaîne aucun animal non éviscéré
	Fréquence	-en continu -sur chaque carcasse
	Responsabilité	Chef atelier d'abattage
Corrections /Actions correctives / Autorité		- Isolement de la carcasse - Rinçage abondant de la carcasse souillée - Avertir le service d'inspection - Si délais d'attente saignée-éviscération supérieur à 2h alors isolement de la carcasse puis prélèvement pour analyse microbiologique Responsable qualité
Vérification		Chef de production vérifie la propreté de la surface de la carcasse après éviscération
Enregistrements requis		Enregistrement de la mise en œuvre de la surveillance, des mesures correctives et de la vérification

Tableau XI : PRPo 3 nettoyage-désinfection

Danger à maîtriser		Persistance et développement microbien dans l'atelier d'abattage
Mesure (s) préventives		<ul style="list-style-type: none"> - Organes saisis isolés dans un local sanitaire - Incinération des viandes insalubres à la fin de chaque service - Nettoyage-désinfection du couteau après chaque saisie partielle - Nettoyage-désinfection immédiat des locaux après chaque service - Nettoyage-désinfection du matériel de nettoyage-désinfection après chaque service
Paramètres à surveiller		Présence de souillures ; délais entre fin d'abattage et nettoyage-désinfection
Procédure de surveillance	Méthode	- Contrôle visuel de l'absence de souillures sur les surfaces et outils
	Fréquence	<ul style="list-style-type: none"> -Après nettoyage-désinfection des locaux et du matériel - Après chaque saisie -Avant démarrage du service
	Responsabilité	Chef atelier d'abattage
Corrections /Actions correctives / Autorité		<ul style="list-style-type: none"> - Avertir le chef d'atelier d'abattage - Nettoyage-désinfection immédiat - Nettoyage des surfaces en contact direct avec le produit le cas échéant après évaluation par le chef d'atelier d'abattage Responsable qualité
Vérification		Vérification visuel par chef atelier d'abattage vérifie l'absence de souillures sur les surfaces et matériaux de travail
Enregistrements requis		Enregistrement de la mise en œuvre de la surveillance, des mesures correctives et de la vérification

II.3.4. Plan HACCP

Un (01) seul CCP a été identifié, par application du principe 2.

Tableau XII : CCP stockage réfrigéré

Le plan HACCP est réduit au seul CCP. Le tableau ci-dessous regroupe les différents principes du système HACCP.

Dangers à maîtriser (Principe 1)	Mesures préventives (Principe 1)	Limites critiques (Principe 3)	Procédures de surveillance (Principe 4)				Corrections/Actions correctives/Autorité (Principe 5)	Vérification (Principe 6)	Enregistrements requis (Principe 7)
			Paramètres à maîtriser	Méthode	Fréquence	Responsabilité			
Croissance microbienne	Respect du barème et des consignes de réfrigération Respect de la capacité de stockage	Température à cœur de la viande inférieure ou égale à + 7°C Stockage de 80 carcasses	.Temps .Température .Hygrométrie .Nombre de carcasses	Contrôle de la température de la chambre froide à intervalles de temps réguliers	Chaque 4 heures	Chef de poste réfrigération	Traitement des anomalies survenant en cours de réfrigération <u>Autorité</u> : -Responsable maintenance -Responsable qualité	Barème réfrigération Capacité de stockage	Fiche de suivi de la température Fiche d'entrée des carcasses

Le suivi de ces différents éléments d'autocontrôle, corrections et actions correctives associés à ce danger et à cette étape du processus de fabrication présentés dans le tableau nous permet de maîtriser le CCP du système de fabrication.

CHAPITRE III : DISCUSSION

III.1. Engagement de la Direction

Il n'est pas toujours simple de parler de la maîtrise de l'hygiène dans ces ateliers hautement sensibles et plusieurs fois dénoncés pour certaines pratiques non respectueuses du bien être animal et de l'hygiène. Les raisons de l'implication véritable et la mise en œuvre de la méthode HACCP se dégage :

- une forte ambition conduisant à la volonté d'une maîtrise de l'hygiène toujours plus importante. La Direction estime même que la méthode telle qu'établie par la Norme ISO 22 000-2005 encore plus exigeantes, lui convient le mieux ;
- le désir de satisfaire la demande des sociétés de charcuterie et de salaison (importants clients de l'abattoir) en avance par rapport à la réglementation sur la maîtrise de l'hygiène en Côte d'Ivoire.

Cet engagement ayant conduit à la mise en place d'une équipe HACCP constituée de quelques responsables de l'administration et des responsables des postes clé du système de production de l'entreprise, le responsable qualité n'a pas été le seul à mettre en place le système, contrairement à ce qu'à fait remarquer **MERLE [18]**.

En effet, cette dernière a remarqué que dans certains abattoirs français, le responsable qualité est seul à effectuer ce travail. La conséquence logique est que les choix manquent souvent de pertinence par absence d'un point de vue contradictoire.

III.2. Sensibilisation du personnel aux Bonnes Pratiques d'Hygiène

La réglementation impose la formation annuelle du personnel des établissements de transformation des denrées alimentaires. **MERLE [18]** a constaté que la formation était difficile dans les abattoirs à cause de la faible mécanisation des opérations et l'analphabétisme de la majorité du personnel.

Cependant, les résultats montrent que cette formation peut être facilitée en adaptant les cours pour qu'ils soient accessibles au personnel, en les rendant concrets, en vulgarisant les termes techniques et scientifiques, en illustrant au maximum pour les personnes qui ne savent pas bien lire.

III.3. Mise en place du système HACCP

III.3.1. Etapes préliminaires

Le profil des personnes qui forment l'équipe HACCP permet d'avoir une équipe pluridisciplinaire avec des techniciens spécialisés tel que recommandé par le *Codex Alimentarius [9]*.

Cependant, l'équipe pourrait être renforcée par l'appel à des ressources externes tel un spécialiste en froid et/ou un cabinet d'expertise en matière de qualité.

Une étude menée par PANJA [19] dans des industries à Madagascar, a révélé que la plupart de celles-ci avaient une équipe constituée d'un responsable qualité (spécialiste du HACCP), d'un responsable fabrication (pour la maîtrise des procédés), d'un responsable laboratoire pour les contrôles microbiologiques, d'un responsable en maintenance industrielle (appareils et système froid), à laquelle se joignent des consultants experts en qualité.

Si l'équipe regorge des spécialités qui ont facilité la rédaction du manuel, les agents de l'atelier d'abattage éprouvent quelques difficultés dans son application. Cela est lié au fait que 70 % du personnel est illettré et analphabète.

III.3.2. Programmes préalables ou prérequis

Avant d'appliquer le système HACCP à n'importe quelle étape de la chaîne de transformation du produit, la SIVAC a mis en œuvre un programme de conditions préalables fondé sur de bonnes pratiques d'hygiène, conforme aux prescriptions du *Codex Alimentarius* [9] et de la norme ISO 22 000-2005 [1].

Aussi, l'accent mis sur la santé et l'hygiène des animaux, l'hygiène du personnel entre en droite ligne avec les recommandations du Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande [9].

III.3.3. Le plan HACCP

A la différence des établissements agro-alimentaires où les produits peuvent subir des transformations, au sortir de l'abattoir, la carcasse est seulement réfrigérée, sa température à cœur est inférieure ou égale à +7°C.

Pour obtenir cette température à cœur de la viande, la SIVAC a fixé les limites critiques de 0 à +4°C. Si cette limite permet de conserver les carcasses durant le délai de 72 heures, elle n'est pas en accord avec les recommandations de l'étude portant sur la cinétique de réfrigération de Van Der Wall et all [24], Hambrecht et all [14] et Samuel et all [21].

En effet, La cinétique de réfrigération de la carcasse est souvent mentionnée comme un facteur d'influence majeure sur les paramètres de qualité de la viande. Les études des auteurs sus-cités préconisent un refroidissement rapide en tunnel, suivi d'un refroidissement lent en chambre froide, pour réduire la fréquence d'apparition du défaut « jambon déstructuré ».

Aussi, l'hygrométrie devrait être surveillée car elle est un facteur clé du refroidissement. Elle doit être maintenue à une valeur inférieure à 85%.

CHAPITRE IV: DIFFICULTES ET RECOMMANDATIONS

IV.1. Difficultés à l'application

L'application de la méthode HACCP impose de nombreuses dépenses que l'établissement doit assumer. Le bâtiment et le matériel utilisés ne sont pas récents. Mais l'abattoir ne peut pas se permettre d'investir financièrement dans des travaux et l'achat de matériel coûteux. Les transformations se font progressivement, et les solutions provisoires pourtant peu satisfaisantes s'éternisent.

La productivité et la satisfaction des clients sont deux objectifs primordiaux visés par l'abattoir. Mais dans certains cas, les pratiques à mettre en œuvre dans le cadre de la méthode HACCP ne sont pas conciliables avec eux.

L'abattoir parvient difficilement à imposer aux clients de livrer des animaux propres et la veille de l'abattage. Les éleveurs ne veulent pas s'occuper du nettoyage des animaux qu'ils amènent à abattre et soumettre les animaux à une diète hydrique. Or l'abattoir ne peut pas les refuser sous peine de les voir pratiquer un abattage clandestin. Cependant, la réception des animaux est une étape importante pour ses répercussions sur l'hygiène de la chaîne d'abattage.

Les évènements tels que : la surveillance des points critiques, tout dépassement des limites critiques, toutes les actions correctives... paraissent difficiles.

En effet, il est contraignant de demander aux opérateurs d'arrêter de travailler pour noter chaque fois qu'un organe est percé, qu'ils effectuent un parage des parties souillées, ... seule la surveillance par le responsables qualité et les actions correctives différées (formation du personnel, sanction...) sont appliquées. Ces enregistrements constituent aussi une documentation lourde à gérer du fait d'un travail humain et qui ne peut pas être totalement mécanisé.

IV.2. Recommandations à l'endroit de la Direction

En s'engageant à mettre en place un système HACCP, le chef d'entreprise met en œuvre une politique qui place la qualité des produits au centre de ses préoccupations. A cet effet, nous suggérons :

- renforcer la stratégie de sensibilisation et de formation du personnel pour leur permettre de mieux connaître et saisir l'importance de leur mission vis-à-vis de la sécurité sanitaire. Ceci passe nécessairement entre autres, par la formalisation de toutes les actions correctives et le renseignement effectif des fiches d'enregistrement ;
- sensibiliser les clients pour leur permettre de mieux connaître et saisir l'importance de leur contribution à l'amélioration de la qualité des produits ;
- compléter la procédure de vérification par un audit des pratiques et des enregistrements pour s'assurer de l'efficacité du système HACCP.

CONCLUSION

La maîtrise des paramètres qui agissent sur la contamination des carcasses porcines au cours de sa réalisation est un souci permanent des établissements de transformation primaire. Ceux-ci doivent appliquer des règles adéquates de bonnes pratiques d'hygiène, de façon à minimiser voire éliminer les contaminations.

En effet, la carcasse porcine est une denrée qui subit au cours de son élaboration de nombreuses manipulations et entre en contact avec plusieurs surfaces vivantes ou inertes susceptibles de la contaminer. Cette contamination peut entraîner des intoxications et/ou réduire la durée de conservation des produits dérivés. D'où la nécessité d'appliquer des pratiques de fabrication convenables, afin d'améliorer la sécurité des produits finis.

Aujourd'hui, les exigences sanitaires incitent les abattoirs à la mise en place d'une démarche qualité fondée sur la méthode HACCP. Ce concept permet de :

- réduire les cas de toxi-infections et leurs conséquences et
- satisfaire les exigences légales et réglementaires des pays.

Afin de contribuer à l'amélioration de la qualité hygiénique des carcasses porcines, nous avons choisi de contribuer à la mise en place d'une démarche qualité pour l'abattoir porcin de la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie (SIVAC). Il s'agissait pour nous de mettre en place une démarche HACCP selon les exigences du chapitre 7 de la norme ISO 22 000 : 2005.

En effet, très efficace en industrie agro-alimentaire pour maîtriser les dangers, la méthode HACCP est souvent jugée comme pas aussi bien adaptée pour être appliquée en établissement d'abattage. Cette étude montre qu'en y apportant quelques modifications, malgré de nombreuses contraintes nous pouvons aboutir à une amélioration de la maîtrise des contaminations bactériennes, danger essentiel lors de la production de viande fraîche.

Aussi, cette dynamique qualité est maintenue par des mesures de surveillance efficaces, des limites critiques avec des contrôles sous la direction du responsable qualité.

Pour renforcer et pérenniser ce système HACCP, l'entreprise doit :

- renforcer sa stratégie de sensibilisation et de formation du personnel pour lui permettre de mieux connaître et saisir l'importance de sa mission vis-à-vis de la sécurité sanitaire ;
- la sensibilisation des clients pour leur permettre de mieux connaître et saisir l'importance de leur contribution à l'amélioration de la qualité des produits ;
- compléter la procédure de vérification par un audit des pratiques et des enregistrements pour s'assurer de l'efficacité du système HACCP.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **AFNOR, 2005.** ISO 22000-2005 : Systèmes de management de la sécurité des denrées alimentaires - Exigences pour tout organisme appartenant à la chaîne alimentaire.-Paris : AFNOR.-32 p.
2. **BLANC D., 2006.** ISO 22 000 HACCP et Sécurité des aliments ; Paris : éd. AFNOR.-230 p.
3. **BONNY S., 2000.** Les consommateurs, l'agriculture, la qualité et la sécurité des aliments : une analyse du questionnement des consommateurs et des réponses apportées. *INRA Prod. Anim*, **13** : 287-301.
4. **BOUVIER M., 1973.** Présence de Salmonelles dans les ganglions mésentériques de porcs d'abattoir. Thèse : Méd. Vet : Alfort ;35.
5. **CAVALLI S., 2003.** Application de la méthode HACCP en établissement d'abattage : modèles théoriques et essai de mise en place. Thèse : Méd.vet. : Lyon ; 14
6. **COLIN P., 1986.** Amélioration de la qualité microbiologique des viandes de porc. Compte-rendu des travaux réalisés dans le cadre d'une convention établie entre l'établissement public régional et la station expérimentale d'aviculture, Ploufragan.-Ploufragan : Station Expérimentale d'Aviculture.-50p
7. **FAO, 1989.** Codex Alimentarius. Texte de base.- Rome : FAO.-73p
8. **FAO, 2003.** Codex Alimentarius. Code d'usages international recommandé - principes généraux en matière d'hygiène alimentaire.- Rome : FAO.-29p.
9. **FAO, 2005.** Codex Alimentarius. Code d'usages en matière d'hygiène pour la viande. Rome : FAO.-55p.
10. **FAO, 2005.** Conférence régionale FAO/OMS pour l'Afrique sur la sécurité sanitaire des aliments. Harare (Zimbabwe), 3-6 octobre 2005.- Rome : FAO.-11p
11. **FAO, 2009.** Codex Alimentarius. Rapport de la troisième session du groupe intergouvernemental spécial du codex sur la résistance aux antimicrobiens. Jeju (République de Corée). - Rome : FAO.-67p
12. **FOSSE J. et MAGRAS C., 2003.** Les dangers pour l'homme liés à la consommation des viandes, évaluation de l'utilisation de moyens de maîtrise en abattoir. Thèse : Méd vet. : Nantes ; 30
13. **GOLTAIS W., BARBOT F. et SIMON M., 2008.** Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène et d'application des principes HACCP pour l'abattage et la découpe de porc ; Manuel ; version 2 ; 228p.
14. **HAMBRECHT E., EISSEN J.J. et VERSTEGEN M.W.A., 2003.** Influence de la température de réfrigération sur le muscle semi-membraneux. *Meat Science*, **64**:125-131

15. **KIRBY R., 1994**; HACCP in practice. *Food Control*, **5**, (4):230-236.
16. **LE GUILLOUX P., 1974**. Caractéristiques bactériologiques du porc. *Bull. Soc. Vét. Pratique*, **87** : 28-29.
17. **LURETTE A., 2007**. Modélisation pour l'évaluation de mesures de maîtrise du portage de salmonelles chez le porc charcutier. Thèse : Med Vet : Nantes
18. **MERLE E., 2005**. Application de la méthode HACCP en abattoir : Bilan de deux années de mise en œuvre. Thèse : Med Vét. : Toulouse ; 3
19. **PANJA, RASOARAHONAJ, NARINDRA R.N.O., et RAMANOELINA R.A.R., 2005**. Importance de la gestion de la qualité dans la filière halieutique : Cas de l'industrie crevettière à Madagascar, avec l'exemple de la production de crevettes entières fraîches, article, 7p.
20. **SAINT LEGER D., 1987**. Etude exploratoire de la contamination de surface des carcasses de porc par les salmonelles en fin de chaîne d'abattage. Thèse : Méd. Vet : Toulouse.
21. **SAMUEL L.M., HUNT M.C., KROPF D.H., HACHMEISTER K.A., KASTNER C.L., et JOHNSON D.E., 2002**. Cinétique de refroidissement des carcasses porcines. *Food Sci.*, **67** : 1323-1330
22. **SCALABRINO A., 2006**. La méthode HACCP dans le plan de maîtrise sanitaire : mise en place et contrôle officiel. Thèse : Méd. Vét.: Lyon ; 79.
23. **SEYDI M., 1982**. Stratégie de santé en situation de développement. Point de vue du vétérinaire : contamination des DAOA. Incidence sanitaire et économique. *Médecine d'Afrique Noire*, **6**, 307- 406.
24. **VAN DER WALL P.G., ENGEL B., VAN BEEK G., et VEERKAMP C.H., 1995**. Effet de deux types de réfrigérations sur la carcasse porcine : réfrigération lente et réfrigération rapide. *Meat Science*, **40**:193-202

Contribution à la mise en place d'une démarche HACCP en abattoir de porc	Contribution to the implementation of a HACCP approach in pig slaughterhouse
SENIN Claire Brice Valery Mémoire de Master Qualité des Aliments de l'Homme	SENIN Claire Brice Valery Master thesis on Human Food Quality
<p style="text-align: center;"><u>RESUME</u></p> <p>Cette étude a pour objectif d'améliorer la qualité hygiénique des produits de l'abattoir porcin de la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie (SIVAC). Cette société s'est engagée dans ce système afin d'aboutir à une amélioration de la maîtrise des contaminations bactériennes, danger essentiel lors de la production de viande fraîche. Le travail vise de façon spécifique à inciter la Direction à prendre un engagement pour le HACCP, contribuer à la sensibilisation et à la formation du personnel au respect des bonnes pratiques d'hygiène (BPH) et de fabrication ainsi que la mise en place d'un système HACCP complet. L'équipe HACCP a identifié : 08 PRP ; 03 PRPo et 01 CCP. Très efficace en industrie agro-alimentaire pour maîtriser les dangers, cette méthode est souvent jugée comme une méthode pas aussi bien adaptée pour être appliquée en abattoir. Malgré de nombreuses contraintes, la présente étude montre qu'il est possible de mettre en place un système HACCP dans ces petites entreprises en y apportant quelques modifications.</p> <p><u>Mots clés</u> : Abattoir, Prérequis, Prérequis opérationnels, HACCP, CCP, SIVAC.</p>	<p style="text-align: center;"><u>ABSTRACT</u></p> <p>This study aims to improve the hygienic quality products pig slaughterhouse in the Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie (SIVAC). This company is involved in this system in order to achieve an improvement in the control of bacterial infections, primary danger in the production of fresh meat. The work aims specifically to encourage the Department to make a commitment to HACCP, contribute to the awareness and training of staff in accordance with good hygiene practices (GHP) and manufacturing as well as the establishment of a complete HACCP system.. The HACCP team identified: 08 PRP; 03 PRPo and 01 CCP. This method is very effective in food industry to control hazards. It is often considered as not adapted to be applied in slaughterhouses. Despite many constraints, this study reveals that it is possible to implement a HACCP system in these small businesses with some modifications.</p> <p><u>Keywords</u>: Slaughterhouse, Prerequisites, Operational Requirements, HACCP, CCP, SIVAC</p>
Tel : + 225 23 45 99 30 Cell : + 225 49 61 19 34 E-mail : chezsenin@yahoo.fr Abidjan-Côte d'Ivoire	Phone : + 225 23 45 99 30 Cell : + 225 49 61 19 34 E-mail : chezsenin@yahoo.fr Abidjan-Côte d'Ivoire