

DK 530294

BA TH 1292

Université Montpellier II
Sciences et Techniques du Languedoc
Place Eugène Bataillon
34095 MONTPELLIER Cedex 5

CIRAD-EMVT
TA 30 / B
Campus International de Baillarguet
34398 MONTPELLIER Cedex 5

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

LA DÉMARCHE HACCP DANS LA
FILIÈRE AVICOLE DANS LES PAYS DU
SUD. *AVANTAGES, CONTRAINTES, LIMITES*

par

Hélène GARES

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

BA
TH1292

Année universitaire 2004-2005



RESUME

Dans les pays en développement, l'accroissement de la population, en particulier urbaine, pose de grands défis aux systèmes d'alimentation, dont notamment la filière avicole. Les systèmes d'exploitation et les niveaux d'intensification de l'aviculture sont variés : de l'aviculture traditionnelle à l'aviculture intensive. La production de viande de volailles et d'œufs est en constante augmentation dans les pays du Sud, avec une production en 2004 respectivement de 42 et 44 millions de tonnes. Le thème de la sécurité sanitaire des aliments est devenu de plus en plus important au niveau mondial. L'HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) est une méthode qui s'appuie sur des bases scientifiques et qui permet de construire l'assurance de la qualité microbiologique et des autres aspects de la sécurité sanitaire d'un produit alimentaire. La mise en place de la démarche HACCP dans la filière avicole des pays du Sud présente deux avantages majeurs : la protection de la santé publique ainsi que l'accès au marché international. Pour relever ce défi, des contraintes doivent être surmontées au préalable : l'application insuffisante des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, le manque de formation, le manque de références techniques et d'informations sur les dangers, l'insuffisance des services de contrôle nationaux, un besoin en laboratoires assurant des prestations de qualité. Certaines limites apparaissent pourtant : la priorité de la sécurité alimentaire pour encore de nombreux pays en développement, la difficulté d'appliquer la démarche HACCP à l'ensemble de la filière, et l'absence de participation des PED aux organisations définissant les normes internationales.

MOTS-CLES

aviculture – pays du Sud – HACCP – sécurité sanitaire – avantages
– contraintes – limites

Table des matières

Résumé.....	2
Table des matières.....	3
Liste des figures	5
Liste des annexes	5
Introduction.....	6
1 LA FILIERE AVICOLE DANS LES PAYS DU SUD.....	7
1.1 Des systèmes d'exploitation et des niveaux d'intensification variés.....	7
1.1.1 L'aviculture villageoise	7
1.1.2 L'aviculture améliorée rurale.....	7
1.1.3 L'aviculture semi-industrielle périurbaine.....	8
1.1.4 L'aviculture industrielle.....	8
1.2 Production avicole et consommation des pays du Sud.....	10
1.2.1 Production de viande de volailles	10
1.2.2 Production d'œufs.....	12
1.2.3 Consommation de viandes de volailles et d'œufs dans les PED	13
2 LA DEMARCHE HACCP	15
2.1 Les 7 principes de la démarche HACCP.....	15
2.2 Les 12 étapes de la mise en œuvre pratique.....	15
2.2.1 Constituer l'équipe HACCP et définir le champ de l'étude	16
2.2.2 Décrire le produit	16
2.2.3 Identifier l'utilisation attendue.....	16
2.2.4 Construire le diagramme de fabrication.....	16
2.2.5 Vérifier sur place le diagramme de fabrication.....	16
2.2.6 Dresser la liste des dangers associés à chaque étape, conduire une analyse de ces dangers et considérer toute mesure permettant de les maîtriser	16
2.2.7 Détermination des points critiques.....	17
2.2.8 Établir des limites critiques pour chaque CCP	17
2.2.9 Établir un système de surveillance.....	17
2.2.10 Établir un plan d'actions correctives.....	17
2.2.11 Établir des procédures pour la vérification	18
2.2.12 Établir la documentation et les procédures pour la gérer.....	18
3 APPLICATION DE LA DEMARCHE HACCP DANS LA FILIERE AVICOLE DES PAYS DU SUD : AVANTAGES, CONTRAINTES ET LIMITES.....	18
3.1 Avantages.....	18
3.1.1 Protection de la santé publique	18
3.1.2 Accession au marché international ; impact économique.....	20
3.2 Contraintes	22
3.2.1 Préalable : application des Bonnes Pratiques de Fabrication et des Bonnes Pratiques d'Hygiène.....	22
3.2.2 Défaut de formation	23
3.2.3 Manque de références techniques et informations sur les dangers	24
3.2.4 Difficultés pour les petites entreprises.....	24
3.2.5 Engagement de la direction.....	24
3.2.6 Contraintes liées au contrôle.....	24

3.3	Limites	25
3.3.1	Limite à l'application de la démarche HACCP à l'ensemble de la filière.....	25
3.3.2	Priorité de la sécurité alimentaire	26
3.3.3	Limites structurelles.....	26
3.3.4	Rapport coût/bénéfice de la mise en place de la démarche HACCP	26
3.3.5	Absence de participation des PED aux organisations définissant les normes internationales	26
	Conclusion	27
	Bibliographie.....	28

Liste des figures

Figure 1 : Production de viande de volailles de 1990 à 2004 (en millions de tonnes) ; part respective des PED et des pays développés (source de données FAOSTAT).....	10
Figure 2 : Répartition en pourcentage de la production de viande de volailles des PED en 2004 (source de données FAOSTAT).....	11
Figure 3 : Composition en pourcentage des différentes espèces de la production de viande de volailles des PED en 2004.	12
Figure 4 : Production mondiale d'œufs (en tonnes) de 1990 à 2004; part respective des PED et des pays développés (source de données FAOSTAT).....	12
Figure 5 : Répartition en pourcentage de la production d'œufs des PED en 2004 (source de données FAOSTAT).	13
Figure 6 : Consommation de viande de volailles dans les PED et les pays développés de 1990 à 2002 (kg/pers/an) (Source de données FAOSTAT).....	13
Figure 7 : Evolution de la structure de la consommation mondiale de viande (1982-2002).	14
Figure 8 : Structure de la consommation de viande dans les PED en 2002.....	14
Figure 9 : Consommation d'œufs dans les PED et les pays développés de 1990 à 2002 (kg/pers/an). (Source de données FAOSTAT).....	14

Liste des annexes

Annexe 1 : Le système HACCP – Synoptique résumé.....	30
Annexe 2 : Arbre de décision pour la détermination des CCP	32

INTRODUCTION

Pour la période de 1995 à 2020, l'accroissement de la population des pays en développement devrait représenter 98 % de l'accroissement de la population mondiale estimée à 7,6 milliards d'habitants pour 2020, s'accompagnant d'un doublement de la population. Cet accroissement de la population, et en particulier de la population urbaine, pose de grands défis aux systèmes d'alimentation, dont entre autres les filières avicoles. (FAO, 2005a)

Les viandes de volailles séduisent de plus en plus les consommateurs. Il n'existe pas de tabous religieux ou sociaux majeurs associés aux volailles. Globalement, les consommateurs apprécient avant tout leur bas prix mais aussi leurs qualités nutritionnelles. (Prin *et al.*, 1999)

Depuis le début de la décennie 90, la volaille est la viande dont l'offre mondiale s'accroît le plus rapidement avec une progression annuelle moyenne de 5 % contre une progression de 2 % pour le porc et une stagnation pour le bœuf. La viande de volaille est la deuxième viande produite dans le monde. (OFIVAL, 2005)

Une caractéristique importante de l'aviculture mondiale aujourd'hui – et notamment en climat chaud – est la grande variabilité des niveaux d'intensification. Nous présenterons les différents systèmes existants dans les pays en développement : de l'aviculture traditionnelle à l'aviculture intensive, ainsi qu'un bilan de la production avicole et de la consommation des pays du Sud (en volailles de chair et production d'œufs).

Toute ménagère, de par le monde entrevoit certains facteurs de risque critiques dans la préparation et la consommation de nourriture, et de ce fait manie le concept du HACCP dans sa forme basique. Dans la plupart des PED, les règles de base de sécurité des aliments s'adaptent à ces risques par l'achat, la préparation et la conservation et une pression sociale sur les producteurs d'aliment et sur les commerçants. Cependant, avec la concentration et la globalisation croissante de l'approvisionnement en nourriture, la transparence des courtes chaînes de marché risque d'être perdue et les consommateurs sont de plus en plus dépendants de services spécialisés pour leur garantir la sécurité des aliments.

Le thème de la sécurité sanitaire des aliments est devenu de plus en plus important au niveau mondial. Le public, ainsi que certains membres de la communauté scientifique, estime que les risques dus aux maladies d'origine alimentaire augmentent. Dans le même temps, le cycle des négociations sur le commerce international, qui s'est terminé en Uruguay en 1994, a placé la sécurité sanitaire des aliments au premier rang des débats concernant les produits agroalimentaires : dans le cadre de la réduction des tarifs et des quotas, l'adoption de mesures sanitaires et phytosanitaires – mesures sur lesquelles les pays ont encore une certaine liberté d'action – devient le point focal de conflits. Pour les pays du Sud, ces changements, largement induits par les préoccupations des pays économiquement les plus avancés, sont sources de problèmes nombreux et importants.

En ce qui concerne la sécurité sanitaire des aliments, deux expressions clés sont devenues récurrentes, à savoir : « HACCP », et « de la ferme à la table », qui suppose que la qualité doit être contrôlée, non seulement au cours du processus de transformation, mais également tout au long de la filière, depuis les premiers stades de production de la matière première jusqu'aux stades finaux de préparation des aliments pour la consommation. (Boutrif, 2002)

Après une présentation des principes de la démarche HACCP et des étapes de sa mise en œuvre pratique, nous envisagerons les avantages, les contraintes et les limites à la mise en place de la démarche HACCP dans la filière avicole des pays du Sud.

1 LA FILIERE AVICOLE DANS LES PAYS DU SUD

L'aviculture recouvre l'élevage de volailles de chair et de ponte. Les volailles de chair regroupent les espèces suivantes : poule, dinde, canard, pintade, principalement ; oie, caille, pigeon, faisan secondairement.

1.1 Des systèmes d'exploitation et des niveaux d'intensification variés

De l'aviculture « villageoise » ou « traditionnelle » aux gigantesques élevages industriels, toute une série de modèles techniques coexiste. Quatre formes d'organisations d'élevage et de filière peuvent être discernées : l'aviculture villageoise, l'aviculture améliorée rurale, l'aviculture semi-industrielle périurbaine, l'aviculture industrielle.

1.1.1 L'aviculture villageoise

Elle est fondamentalement liée à la ruralité plus qu'à un niveau de développement du pays. Elle existe à peu près partout dans le monde, de la Chine aux États-unis ou à la France en passant par l'Afrique. Il est bien évident que les régions à population rurale plus forte sont les plus concernées, ce qui explique son importance extrême en Afrique subsaharienne où la population rurale est d'environ 70%. (Prin *et al.*, 1999)

La volaille traditionnelle dans les pays du Sud occupe une place importante dans les activités et le patrimoine des paysans. Cette activité est essentielle dans les stratégies de lutte contre la pauvreté en milieu rural. La consommation de viande de poulets et d'œufs assure l'amélioration de l'alimentation des populations rurales. Ces types d'élevage sont présents dans quasiment toutes les familles rurales, il existe donc par conséquent un savoir-faire local. Les agriculteurs ont économiquement intérêt à disposer d'une production animale à cycle court, susceptible de dégager des revenus réguliers, même s'ils sont de faible montant. Les animaux élevés dans les conditions locales sont rustiques et adaptés. (Bastianelli *et al.*, 2002)

Le principe de l'aviculture traditionnelle est un mode d'élevage de type extensif, avec un effectif de volailles restreint, recourant à une utilisation minimale d'intrants (bâtiments rudimentaires, alimentation opportuniste, peu d'importations de génétique) et une absence d'évaluation directe de rentabilité de l'activité. Le travail est le plus souvent effectué par les femmes et les enfants. Les principales contraintes sont la mortalité (pathologie, prédateurs), le faible niveau génétique des animaux, l'alimentation souvent déficiente, et le faible niveau technique. La productivité est généralement très faible mais l'activité se maintient puisque même après un accident (mortalité importante due à un épisode pathologique), le cheptel peut se reconstituer très rapidement par un jeu de dons, prêts ou multiplication. Les enjeux de ce type d'aviculture sont importants puisque, outre la fourniture de protéines animales à faible coût, elle peut constituer le début d'une chaîne de capitalisation et revêtir une importance sociale (dons, occasions festives). (Prin *et al.*, 1999)

1.1.2 L'aviculture améliorée rurale

Ce type d'aviculture concerne des effectifs faibles (de l'ordre de la centaine d'animaux) et se pratique dans l'ensemble du monde tropical, notamment dans les pays en développement. Dans certaines régions, il peut concerner le canard (Asie), la pintade (Sahel) même si les *Gallus* sont largement dominants. Selon les régions et les espèces concernées, les types génétiques utilisés sont rustiques ou améliorés (de type industriel). La production est destinée à la vente en vif. Si la conduite en bandes n'est pas rigoureusement pratiquée (notamment pour des problèmes de commercialisation), certains éléments techniques sont inspirés des modes de production plus intensifs : matériels et bâtiments spécifiques, même rudimentaires,

vaccination, alimentation plus rationnelle, etc. D'importantes disparités de résultats sont observées : très rentable dans certaines conditions, ce mode d'élevage peut être économiquement catastrophique s'il est mal géré. L'enjeu majeur est pour l'aviculteur, une source de revenus comparativement importante en milieu rural et, pour le pays, une fourniture de viande de volailles sur les marchés des petits bourgs. (Prin *et al.*, 1999)

1.1.3 L'aviculture semi-industrielle périurbaine

L'aviculture périurbaine est dans beaucoup de pays tropicaux et notamment en Afrique, une activité en forte expansion. Ce type d'aviculture est généralement très spéculatif, avec des acteurs ayant d'autres sources de revenus (fonctionnaires, rentiers). L'activité est alors secondaire et parfois temporaire. La capitalisation des connaissances techniques reste relativement faible. Ce type de production est caractérisé par l'application de principes tirés de l'aviculture industrielle, mais sur des investissements relativement faibles pour quelques centaines à quelques milliers d'animaux. Le niveau technique est très variable, aboutissant parfois à de gros échecs technico-économiques. Un problème majeur est la commercialisation, le circuit de vente en vif étant souvent insuffisant pour écouler de gros effectifs dans de bonnes conditions et le circuit mort étant peu organisé et peu rentré dans les habitudes de consommation. Lorsque les animaux proviennent de bonnes souches (de type industriel mais en évitant les souches les plus lourdes) et que la prophylaxie et l'alimentation sont bien gérées, ce type d'aviculture a le triple avantage d'être rentable pour l'aviculteur, de contribuer à la production locale de viandes et de favoriser l'émergence d'une filière complète (des fournisseurs de matériel et d'aliments aux vétérinaires). (Prin *et al.*, 1999)

1.1.4 L'aviculture industrielle

Les effectifs les plus importants sont produits par des structures industrielles, qui peuvent parfaitement fonctionner sur le plan technique et économique en climat chaud. L'exemple des filières asiatiques, sud-américaines ou nord-africaines est éloquent. Les élevages importants de volailles s'implantent plus aisément dans des régions au climat tempéré, au relief peu accidenté (pour favoriser les approvisionnements) et à l'habitat dispersé (ce qui limite les éventuels conflits de voisinage liés aux possibles nuisances sonores et olfactives des élevages). Les contraintes climatiques peuvent toutefois être surmontées puisque des filières très efficaces ont pu voir le jour dans des pays très chauds (Moyen Orient, Maghreb...) voire chauds et humides (Île Maurice...). L'altitude peut en outre tempérer le climat comme on l'observe en Colombie, à Madagascar, à l'Île de La Réunion. Ce type d'élevage intensif nécessite des investissements importants et n'est pas toujours à même de supporter dans les pays du Sud des périodes difficiles comme des épisodes pathologiques, des fournitures d'aliments ou d'électricité aléatoires ou la concurrence d'importations de morceaux de viande à bas prix. (Prin *et al.*, 1999)

Pour que l'aviculture intensive soit efficace et rentable, de nombreuses conditions doivent être réunies : animaux de souche performante, alimentation optimale, logement convenable, protection sanitaire efficace, etc. (Bastianelli *et al.*, 2002)

Souches

Les poules et poulets d'élevage appartiennent tous à l'espèce « *Gallus domesticus* ». Les races utilisées sont essentiellement des hybrides. Entre les sélectionneurs et les producteurs, se trouvent les multiplicateurs et les accoueurs, qui gèrent les troupeaux de reproducteurs et fournissent les poussins de 1 jour. (Bastianelli *et al.*, 2002)

Alimentation

L'accessibilité à l'alimentation des volailles est la principale condition de réussite à la mise en place d'un atelier avicole intensif. Le développement d'une production avicole dans une région nécessite un approvisionnement volumineux en aliment, régulier, à des prix relativement stables dans le court terme et suffisamment bas pour être concurrentiel. La formulation des aliments s'attache à proposer des formules répondant aux besoins des animaux, à partir des matières premières disponibles. Elle est également une optimisation économique : on cherche en effet à satisfaire les besoins au plus bas prix possible. (Bastianelli *et al.*, 2002)

Cela suppose au minimum que le pays dans lequel s'implantent les ateliers de production ait résolu de façon globale ses problèmes de sous-nutrition humaine, en particulier en céréales. Ainsi, nous pouvons constater que les pays dont le régime alimentaire moyen fournit moins de 2 300 calories par an et par habitant n'ont pas de production avicole industrielle importante. (Prin *et al.*, 1999)

Bâtiment

Le bâtiment doit être adapté pour permettre à l'élevage de se dérouler dans des conditions satisfaisantes de sécurité, d'hygiène et de facilité de travail. La lutte contre la chaleur peut être menée efficacement à partir de bâtiments fermés en ventilation dynamique. Mais cette technique nécessite de forts investissements en matériel et s'avère généralement très coûteuse en énergie (électrique). Les bâtiments sont donc généralement très ouverts : grillage sur les deux faces principales, exposées aux vents dominants. (Bastianelli *et al.*, 2002)

Aspect sanitaire

Le développement de l'aviculture semi-intensive conduit au rapprochement géographique des élevages (en particulier dans les espaces urbains et périurbains), à la concentration des animaux dans un endroit unique (le poulailler) et à l'utilisation de races exotiques plus productives mais également plus sensibles aux diverses pathologies. Pour préserver les animaux, il est préférable d'avoir recours à la prophylaxie sanitaire plutôt qu'à la thérapeutique. Les barrières sanitaires dans le temps sont des mesures de limitation du développement des germes : élevage en bande unique (une seule production, une seule origine, et un seul âge par élevage, au moins par groupe de bâtiments), nettoyage et désinfection en fin de bande, maintien des conditions d'élevage (propreté, ambiance, alimentation, abreuvement). Des barrières sanitaires dans l'espace doivent aussi être mises en place ; elles visent à empêcher l'introduction de contaminants par les vecteurs inanimés ou animés. Une prophylaxie médicale consistant en une vaccination contre les maladies potentiellement présentes doit être établie, et des traitements contre les maladies parasitaires doivent être pratiqués à bon escient. (Bastianelli *et al.*, 2002)

Par ailleurs, la mise en place d'unités de production et d'abattage de taille industrielle requiert l'existence de marchés capables d'écouler régulièrement des quantités importantes de volailles mortes. C'est pourquoi les unités de production sont souvent proches de populations urbaines disposant d'un pouvoir d'achat suffisant pour s'offrir régulièrement des produits carnés et ne pouvant acheter, pour des raisons pratiques des volailles vivantes. Le taux d'urbanisation d'un pays est ainsi un bon indicateur des potentialités de développement des filières avicoles intensives. (Prin *et al.*, 1999)

L'organisation verticale est un modèle économique particulièrement adapté à la production de volailles de chair. Le cycle de production relativement court, l'importance des volumes produits et surtout la recherche d'économies d'échelle ont nécessité une coordination entre les différents maillons de la filière (multiplication, accoupage, alimentation animale, élevage,

transformation et commercialisation). En Chine, l'émergence de filières avicoles intensives (utilisation de souches à croissance rapide) date du début des années 80 ; l'industrialisation rapide de la production s'est développée depuis 1990. La filière avicole chinoise reste cependant caractérisée par une segmentation assez marquée entre les marchés urbains et ruraux (production paysanne). Seule une minorité de fermes modernes quasi importées clefs-en main des pays industrialisés peut contrôler rigoureusement tous les maillons de la production et satisfaire aux exigences d'exportation. (OFIVAL, 2005)

Au Brésil, l'intégration fut initiée par les entreprises du Sud, principalement présentes dans les secteurs du blé et du porc, qui recherchaient une diversification de leurs activités. Cette forme d'intégration largement inspirée par le modèle américain s'est rapidement développée. Soit l'entreprise assure directement l'ensemble des activités de la filière, soit elle en délègue une partie à des éleveurs par le biais de « contrats d'association » (élevage de poulets de chair). Actuellement près de 2/3 de la production serait intégrée selon ces schémas. Les 3 principales entreprises intégratrices représenteraient 1/4 de la production nationale de poulet de chair. (OFIVAL, 2005)

1.2 Production avicole et consommation des pays du Sud

1.2.1 Production de viande de volailles

(FAO, 2005)

En 2004, la production de viande de volailles est de 78 millions de tonnes au niveau mondial, et de 42 millions de tonnes dans les pays en développement. (Selon la définition de la FAO, les viandes de volailles regroupent les viandes de poule, canard, oie, dindon, pigeon et autres oiseaux.)

De 1990 à 2004, le taux d'accroissement moyen de cette production au niveau mondial a été de 4,7 % par an. Sur cette même période, le taux d'accroissement a été respectivement de 2,3 % pour les pays développés et de 7,7 % pour les pays en développement. (Fig. 1)

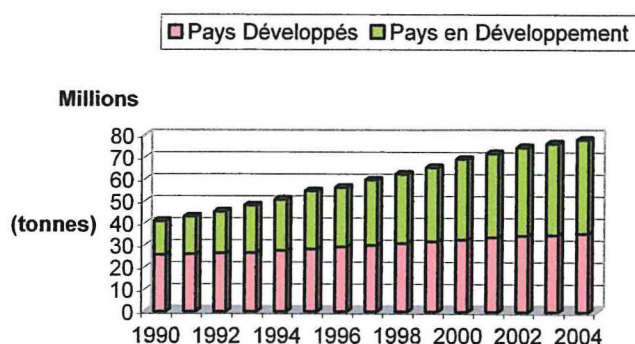


Figure 1 : Production de viande de volailles de 1990 à 2004 (en millions de tonnes) ; part respective des PED et des pays développés (source de données FAOSTAT).

En 2004, l'essentiel de la production de viande de volailles des PED (94 %) est assurée par l'Asie en développement et la zone Amérique Latine/Caraïbes. La production de viandes de volailles de l'Afrique en développement n'est que de 2,5 millions de tonnes. (Fig. 2)

Mais ces chiffres ne reflètent pas la dynamique de production et l'importance locale de la production de viande de volailles de certains pays.

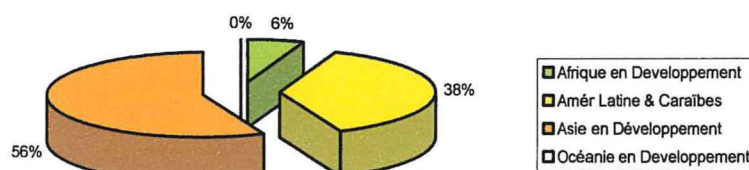


Figure 2 : Répartition en pourcentage de la production de viande de volailles des PED en 2004 (source de données FAOSTAT)

Par exemple, au Sénégal, pour répondre à une démographie citadine sans cesse croissante et à une demande en protéines animales en constante augmentation, une aviculture semi-industrielle de proximité dans l'espace urbain et périurbain s'est développée. La région de Dakar regroupe l'essentiel de cette activité dans un rayon de 100 km autour de la capitale et représente 6 millions de poulets de chair sur une année. Cependant, cette production ne bénéficie pas d'un secteur aval développé (absence d'abattoir de poulets de chair notamment) et les produits qui sont commercialisés (carcasses, rares éléments de découpe) sont souvent d'une qualité hygiénique douteuse. De plus, le marché intérieur est soumis actuellement au problème des importations de viande de volaille de l'étranger. Les produits sénégalais doivent, pour résister à la concurrence, offrir au moins les mêmes garanties sanitaires. (Cardinale, 2001)

La production avicole s'est accrue de façon nettement plus marquée dans les PED que dans les pays développés. Elle reste relativement concentrée puisque seulement 4 pays (États-unis, Chine, Union Européenne, Brésil) assurent près de 2/3 des volumes. Le développement de la production mondiale a été fortement lié à l'essor des productions de la Chine, du Brésil, et dans une moindre mesure du Mexique.

La production avicole de la Chine (17 % de la production mondiale en 2004) a connu un essor relativement important, favorisé par le développement de sa consommation domestique qui reste néanmoins modeste (10 kg/pers./an) comparativement à d'autres pays producteurs.

Parmi les PED, le Brésil a connu un important développement de sa production lié à l'essor de la consommation domestique, mais également à une présence accrue dans les échanges internationaux. (OFIVAL, 2005)

La production de viande de volailles des pays du Sud, comme dans les pays développés, est majoritairement une production de poulets de chair (88 % de la production totale de viande de volailles en 2004). (Fig. 3)

Depuis les premières commercialisations des souches hybrides par les firmes américaines à la fin de la seconde guerre mondiale, les souches *Gallus* dédiées à la production d'œufs pour la consommation humaine sont distinctes de celles dédiées à l'engraissement. Seuls les élevages traditionnels de basse-cour utilisent encore des races à double fin pour la ponte et pour la chair. Dans certaines zones, en fonction de la culture de production et de consommation, les élevages d'autres espèces de volailles peuvent représenter des activités non négligeables. Au niveau mondial, ces autres volailles sont principalement la dinde et le canard, mais la diversité

et la richesse des productions avicoles sont également assurées par des élevages de pintades, d'oies, d'autruches, de cailles, de pigeons, de perdrix, de faisans, ... (Prin *et al.*, 1999)

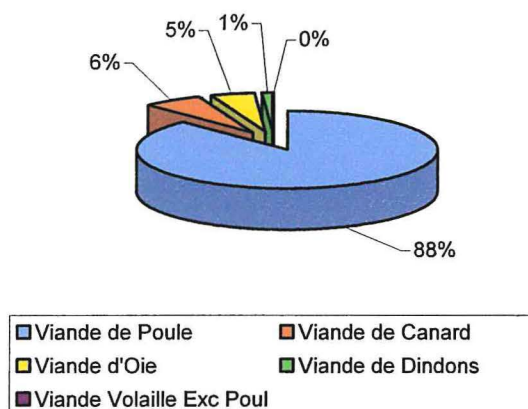


Figure 3 : Composition en pourcentage des différentes espèces de la production de viande de volailles des PED en 2004. (Source de données FAOSTAT).

1.2.2 Production d'œufs

La production mondiale d'œufs en 2004 est de 63 millions de tonnes. De 1990 à 2004, le taux d'accroissement moyen de cette production a été de 3,6 % par an. Sur cette même période, le taux d'accroissement a été quasiment nul pour les pays développés et de 6,5 % pour les pays en développement. La production d'œufs en 2004 dans les pays en développement est de 44 millions de tonnes. (Fig. 4)

Remarque : on entend par production d'œufs, la production d'œufs issus des poules et des autres espèces ; mais la production d'œufs de poule est largement majoritaire (environ 90 %).

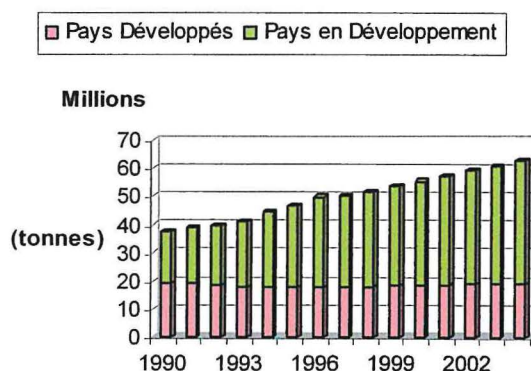


Figure 4 : Production mondiale d'œufs (en tonnes) de 1990 à 2004; part respective des PED et des pays développés (source de données FAOSTAT).

En 2004, l'essentiel de la production d'œufs des PED est assurée par l'Asie (84 %) et la zone Amérique Latine/Caraïbes (12 %). (Fig. 5)

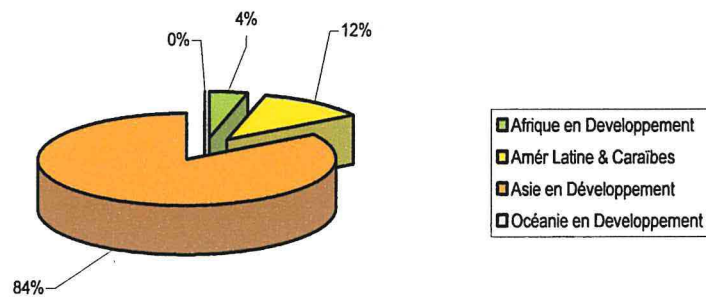


Figure 5 : Répartition en pourcentage de la production d'œufs des PED en 2004 (source de données FAOSTAT).

1.2.3 Consommation de viandes de volailles et d'œufs dans les PED

Consommation de viandes de volailles

La consommation de viande de volailles en 2002 était en moyenne de 12 kg par personne et par an dans le monde, avec des différences importantes selon les pays :

— 25,3 kg/pers./an dans les pays développés ; exemples : France : 27,7 et États-unis : 49,8 kg/pers./an ;

— 8 kg/pers./an dans les PED, masquant aussi une diversité : de 3,5 kg/pers./an en Afrique à 24,4 kg/pers./an en Amérique latine.

La consommation de viande de volailles connaît une augmentation en valeur absolue et en part de la quantité totale de viande consommée à la fois dans les pays développés et les pays en développement. (Fig. 6 et 7)

Dans les PED, la viande de volailles est la viande la plus consommée (29 %) après la viande de porc. (Fig. 8)

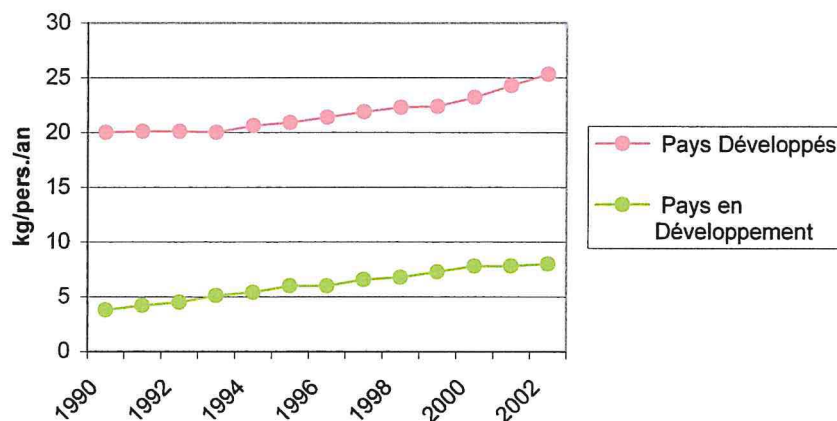


Figure 6 : Consommation de viande de volailles dans les PED et les pays développés de 1990 à 2002 (kg/pers./an) (Source de données FAOSTAT).

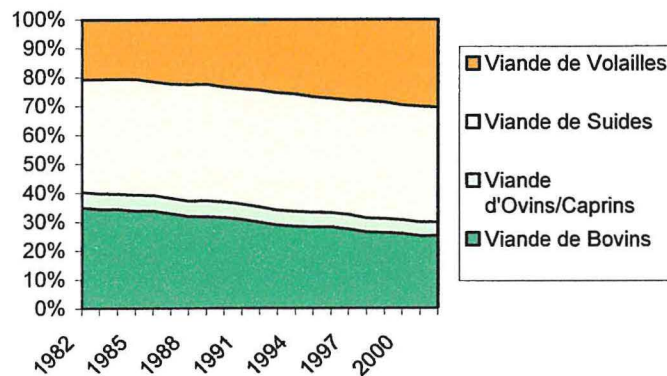


Figure 7 : Evolution de la structure de la consommation mondiale de viande (1982-2002). (Source de données FAOSTAT).

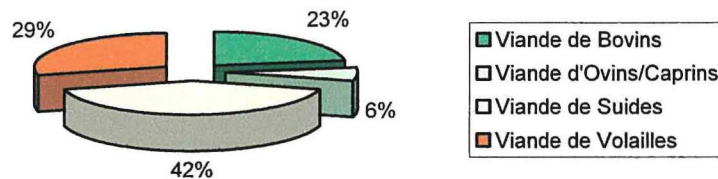


Figure 8 : Structure de la consommation de viande dans les PED en 2002. (Source de données FAOSTAT).

Consommation d'œufs

En 2002, la consommation d'œufs était de 12,8 kg/pers./an en moyenne dans les pays développés et de 7,2 kg/pers./an dans les PED. Cette consommation moyenne masque une diversité au sein des PED : de 1,8 kg/pers./an en Afrique à 8,2 kg/pers./an en Amérique latine et Asie. Cette consommation est en constante augmentation dans les PED alors qu'elle apparaît stable dans les pays développés. (Fig. 9)

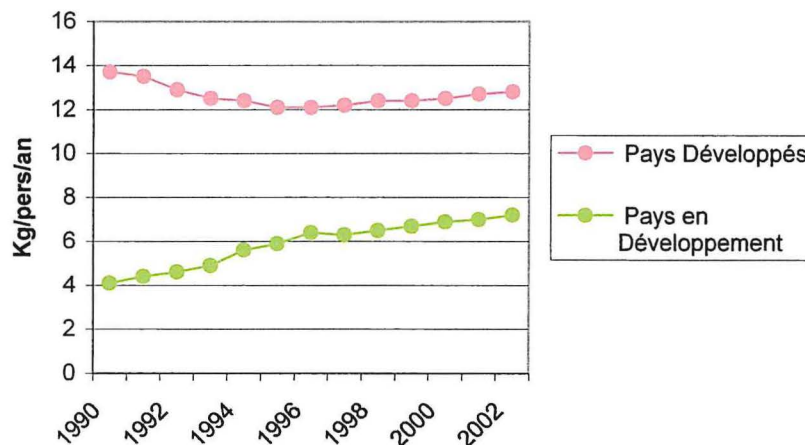


Figure 9 : Consommation d'œufs dans les PED et les pays développés de 1990 à 2002 (kg/pers./an). (Source de données FAOSTAT).

2 LA DEMARCHE HACCP

Depuis la dernière décennie, l'industrie est passée de l'examen traditionnel du produit fini (dans lequel étaient éliminés les produits de qualité inadéquate) à la gestion de la qualité à travers les procédés de production (où le but est de prévenir les accidents de production avant qu'ils ne se produisent), cette approche valorisant une responsabilisation des acteurs du secteur privé.

L'HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) est une méthode, une approche structurée permettant de construire l'assurance de la qualité microbiologique et des autres aspects de la sécurité sanitaire d'un produit alimentaire. Ce système, qui s'appuie sur des bases scientifiques, identifie de façon systématique les dangers spécifiques et les mesures pour leur maîtrise afin d'assurer la sécurité sanitaire des aliments. Il est destiné à être utilisé en complément de la mise en place des moyens techniques et activités opérationnelles, pour permettre et justifier leur choix en apportant la preuve de leur mise en place effective et de leur efficacité. Il est reconnu à travers le monde en tant qu'approche systématique et préventive pour maîtriser des dangers biologiques, chimiques et physiques par l'anticipation et la prévention, plutôt que par l'inspection et les analyses sur le produit fini. Il peut être appliqué tout au long de la chaîne alimentaire, du producteur primaire jusqu'au consommateur. (Jouve, 1993 ; Jouve, 2005)

2.1 Les 7 principes de la démarche HACCP

La mise en œuvre de l'HACCP repose sur 7 principes (Jouve, 1993) :

— Principe n°1 : PROCEDER A L'ANALYSE DES DANGERS

- identifier le ou les dangers éventuels associés à une production alimentaire et à toutes les phases du fonctionnement de l'unité de production,
- évaluer la probabilité d'apparition de ces dangers,
- identifier les mesures de maîtrise (préventives) nécessaires ;

— Principe n°2 : DETERMINER LES POINTS CRITIQUES POUR LA MAITRISE DE CES DANGERS (CCP ou Critical Control Points) ;

— Principe n°3 : ETABLIR LES CRITERES OPERATIONNELS (valeurs limites, niveaux cibles, tolérances) dont le respect atteste de la maîtrise effective des CCP ;

— Principe n°4 : ETABLIR UN SYSTEME DE SURVEILLANCE permettant de s'assurer de la maîtrise effective des CCP ;

— Principe n°5 : ETABLIR LES ACTIONS CORRECTIVES à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas ou plus maîtrisé ;

— Principe n°6 : ETABLIR LES PROCEDURES SPECIFIQUES POUR LA VERIFICATION afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement ;

— Principe n°7 : ETABLIR UN SYSTEME DOCUMENTAIRE concernant toutes les procédures et enregistrements appropriés à ces principes et à leur application à toutes les phases du fonctionnement de l'unité de production alimentaire.

2.2 Les 12 étapes de la mise en œuvre pratique

(Jouve, 1993)

La mise en œuvre pratique du HACCP passe par le déroulement logique des 12 activités suivantes qui correspond à un véritable plan de travail (Annexe 1) :

2.2.1 Constituer l'équipe HACCP et définir le champ de l'étude

La première étape consiste à former une équipe HACCP qui dispose des connaissances et de l'expertise nécessaires pour élaborer le plan HACCP. Cette équipe doit être pluridisciplinaire et peut inclure du personnel de la société travaillant en production, hygiène, assurance qualité, laboratoire, ingénierie et inspection. Il est important de disposer d'expertises et d'expériences qui se complètent, car l'équipe va rassembler, compiler et évaluer des données techniques et identifier les dangers et les points critiques pour leur maîtrise.

Une des premières tâches de l'équipe HACCP est d'identifier le domaine d'application du plan HACCP. L'équipe doit:

- limiter l'étude à un produit et à un procédé spécifique à la fois ;
- définir le(s) type(s) de dangers à inclure (biologique, chimique, physique) ;
- définir les maillons de la chaîne alimentaire à étudier.

2.2.2 Décrire le produit

L'équipe HACCP doit faire une description complète de chaque produit alimentaire. Elle doit inclure le nom du produit, ses ingrédients et sa composition, ses caractéristiques comme sa capacité à supporter la croissance microbienne (activité de l'eau A_w , pH, etc.), des détails brefs du procédé et de la technologie utilisés pour sa production, l'emballage.

2.2.3 Identifier l'utilisation attendue

L'utilisation attendue du produit se réfère à son usage normal par le consommateur. L'équipe HACCP doit spécifier à quel endroit le produit sera vendu, le groupe de consommateurs ciblés, surtout lorsqu'il s'agit de personnes sensibles (personnes âgées, immunodéprimées, femmes enceintes et enfants).

2.2.4 Construire le diagramme de fabrication

Le diagramme de fabrication doit être construit suite à des entrevues, observations des procédés de fabrication et à partir d'autres sources d'informations telles que les plans d'usine. Il doit identifier les étapes importantes de la fabrication (de la réception à l'expédition) du produit considéré. Il doit être suffisamment précis pour permettre l'identification des dangers.

2.2.5 Vérifier sur place le diagramme de fabrication

Le diagramme préparé doit être comparé aux opérations réelles pendant le travail.

2.2.6 Dresser la liste des dangers associés à chaque étape, conduire une analyse de ces dangers et considérer toute mesure permettant de les maîtriser

Le Codex Alimentarius définit le danger comme «un agent biologique, chimique ou physique ou un état de l'aliment ayant potentiellement un effet nocif sur la santé».

L'analyse consiste pour chaque étape élémentaire identifiée dans le diagramme de fabrication et pour chacun des dangers retenus pour l'étude, à effectuer les opérations suivantes :

- Identifier tout facteur ou toute situation susceptible d'introduire le danger considéré ou d'en permettre l'accroissement à un niveau inacceptable ;
- Dresser la liste des facteurs et situations identifiées ;

— Evaluer le risque correspondant, c'est-à-dire la probabilité d'apparition (occurrence) ou la fréquence de ces situations ainsi que leur gravité.

Souvent l'évaluation est limitée à une analyse qualitative. En utilisant des éléments d'une évaluation quantitative du risque, l'analyse des dangers peut être transformée en un outil de gestion plus pertinent. (Hoorstra *et al.*, 2001)

Une fois l'analyse des dangers terminée, l'équipe doit considérer les mesures qui existent pour maîtriser chaque danger. Ces mesures de maîtrise représentent toute action ou activité qui peut être utilisée pour prévenir ou éliminer un danger de santé publique ou le réduire à un niveau acceptable.

2.2.7 Détermination des points critiques

Les lignes directrices du Codex définissent un point critique pour la maîtrise (CCP) comme une «étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et qui est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger de sécurité sanitaire des aliments ou le réduire à un niveau acceptable».

Si un danger a été identifié à une étape où la maîtrise est nécessaire pour la sécurité sanitaire, et si aucune mesure de maîtrise n'existe à cette étape ou à une autre, le produit ou le traitement doit être modifié à cette étape ou à une étape précédente ou ultérieure, afin d'inclure une mesure de maîtrise.

La détermination d'un CCP dans le système HACCP peut être facilitée par l'application d'un arbre de décision. (Annexe 2)

2.2.8 Établir des limites critiques pour chaque CCP

À chaque point critique pour la maîtrise (CCP), des limites critiques sont établies et spécifiées. Les limites critiques sont définies comme des critères qui séparent l'acceptable du non acceptable. Elles représentent les frontières qui permettent de juger si une opération donnée du procédé de fabrication permet d'obtenir des aliments sains. Des limites critiques peuvent être établies pour des facteurs tels que la température, la durée (durée minimale de traitement), les dimensions physiques du produit, l'activité de l'eau, le taux d'humidité, etc. Ces paramètres, s'ils sont maintenus dans l'intervalle, vont confirmer que le produit obtenu est sain.

Les limites critiques doivent être conformes aux exigences de la législation, et/ou aux normes de la société et/ou être confirmées par d'autres données scientifiques. La validation des éléments du plan HACCP implique l'utilisation de publications scientifiques, de connaissances historiques, des documents réglementaires, des essais expérimentaux et d'autres approches. (Scott, 2005)

2.2.9 Établir un système de surveillance

La surveillance est une mesure ou une observation planifiée d'un CCP relative à ses limites critiques. Les procédures de surveillance doivent permettre de détecter la perte de maîtrise au niveau du CCP. Il est donc important de spécifier, en détail, comment, quand et par qui la surveillance sera effectuée.

2.2.10 Établir un plan d'actions correctives

La perte de maîtrise est considérée comme une déviation par rapport à une limite critique pour un CCP. Les procédures de déviation sont des actions prédéterminées et documentées qui doivent être mises en oeuvre quand une déviation se manifeste. Toutes les déviations doivent

être maîtrisées en agissant dans le but de contrôler les produits non conformes et de corriger la cause de cette non conformité. La maîtrise du produit comprend son identification de façon appropriée, la maîtrise, et la détermination du devenir du produit affecté. Ces actions, ainsi que les actions correctives entreprises, doivent être enregistrées et archivées.

2.2.11 Établir des procédures pour la vérification

La vérification fait partie du Principe 6 du système HACCP : établir les procédures de vérification. Les lignes directrices du Codex définissent la vérification comme «l'application de méthodes, procédures, tests et autres évaluations, en plus de la surveillance, pour déterminer la conformité avec le plan HACCP». Les méthodes d'audit et de vérification, les mesures, incluant l'échantillonnage aléatoire et les analyses, peuvent être utilisés afin de déterminer si le système HACCP fonctionne convenablement.

2.2.12 Établir la documentation et les procédures pour la gérer

Les registres sont essentiels dans l'étude de la validité du plan HACCP et de la conformité du système effectivement mis en place au plan HACCP.

Quatre types de registres doivent être tenus dans le cadre d'un programme HACCP :

- la documentation de base qui a servi à élaborer le plan HACCP ;
- les registres engendrés par la mise en oeuvre du système HACCP ;
- une documentation relative aux méthodes et aux procédures utilisées ;
- des registres relatant les programmes de formation des employés.

3 APPLICATION DE LA DEMARCHE HACCP DANS LA FILIERE AVICOLE DES PAYS DU SUD : AVANTAGES, CONTRAINTES ET LIMITES

En 2020, la population mondiale devrait atteindre 7,6 milliards, soit un accroissement de 31% par rapport à la population de 5,8 milliards de 1996. Approximativement, 98% de cette croissance estimée de la population sur cette période se fera dans les PED. Il a aussi été estimé qu'entre les années 1995 et 2020, la population urbaine des PED va doubler, atteignant 3,4 milliards. Cet accroissement de la population, et en particulier de la population urbaine, pose de grands défis aux systèmes d'alimentation, dont entre autres les filières avicoles : à la fois le problème de transport des aliments de la campagne à la ville dans des conditions d'hygiène peu propices, ainsi que le développement de la restauration de rue. Un développement récent de ce secteur mérite une attention particulière. En effet, cette restauration de rue est facilement accessible et à un coût acceptable pour les populations urbaines. Les autorités locales et nationales doivent veiller à ce que ce secteur fournisse une alimentation de qualité, notamment sanitaire. (FAO, 2005a)

3.1 Avantages

3.1.1 Protection de la santé publique

Les maladies liées à l'alimentation représentent un important problème de santé publique à la fois dans les pays développés et dans les pays en développement. C'est aussi une cause importante de réduction de productivité économique. (Ehiri *et al.*, 1995)

Estimer l'incidence de ces maladies est difficile car dans la plupart des pays, ces données sont peu enregistrées. On estime qu'environ 70% des 1,5 milliards approximatifs de cas de diarrhées qui surviennent dans le monde chaque année sont dues directement à une contamination biologique ou chimique des aliments. Même quand de telles maladies ne sont pas fatales, elles aggravent sévèrement l'effet de régimes pauvres (réduisant la prise alimentaire), les pertes de nutriments et la malabsorption, ce qui peut conduire à des retards mentaux ou des incapacités physiques. (FAO, 2005a)

Que ce soit dans les pays du Sud ou bien dans les pays industrialisés, la mise en œuvre de la démarche HACCP vise à identifier les dangers pouvant affecter le produit final (viande ou œufs), à identifier les facteurs de risque tout au long de la filière avicole et à en assurer la maîtrise afin de fournir au consommateur final un produit sûr. L'avantage majeur de l'HACCP est d'offrir au consommateur un produit sain et donc de participer à la protection de la santé publique.

Pour de multiples raisons, les populations des pays en développement sont plus exposées à des produits alimentaires contaminés que celles des pays industrialisés (prolifération de parasites et de toxines naturelles, eau de nettoyage des aliments souvent insalubre et réglementations moins sévères ou moins bien respectées). L'urbanisation rapide a parfois aggravé cette situation, en modifiant les méthodes traditionnelles de préparation des aliments : les consommateurs qui dépendent de marchés plutôt que de leur propre production agricole sont de plus en plus nombreux, et le recours à des aliments préparés hors domicile devient courant. (Hanak *et al.*, 2002)

Les données disponibles actuellement montrent que la fréquence des maladies d'origine alimentaire a augmenté dans la plupart des pays au cours des 10, voire des 20 dernières années. Jusqu'à 30% de la population des pays industrialisés pourrait être touchée par les maladies d'origine alimentaire chaque année et les problèmes s'avèrent être plus importants dans les pays en voie de développement. Les taux de *Salmonella* et de *Campylobacter* ont augmenté de façon significative, alors que les pathogènes nouveaux tels que *E. coli* 0157: H7 et *Listeria* causent des problèmes moins nombreux, mais plus sérieux. Une part significative des problèmes de sécurité des aliments semble être liée aux risques microbiologiques et les systèmes de contrôle sanitaire actuels ne sont pas adaptés à ceux-ci. (Schlundt, 2002)

Les espèces thermotolérantes de *Campylobacter* font partie des agents d'infections gastro-intestinales les plus importants dans les pays développés. C'est aussi un problème de santé publique émergent dans les pays en développement, et particulièrement grave pour les personnes immunodéficientes. La nourriture contaminée est la source habituelle des infections humaines, et les produits à base de volailles sont considérés comme la source majeure d'infection pour l'homme. La réduction du taux de contamination par *Campylobacter* des produits issus de l'aviculture devrait diminuer le risque de campylobactériose chez le consommateur. La meilleure façon de contrôler la contamination par *Campylobacter* est de mettre en place une combinaison de mesures appliquées à l'ensemble de la chaîne de production de volailles. Cependant il est difficile de contrôler la contamination par *Campylobacter* au niveau de l'abattage du fait des contaminations croisées ; par conséquent la prévention doit se concentrer sur l'intervention au niveau de la ferme. (Cardinale, 2004b)

Salmonella est une cause majeure d'infection d'origine alimentaire dans les pays développés et est aussi un problème de santé publique dans les pays en développement. La diarrhée, symptôme commun de la salmonellose humaine, tue 3 millions d'enfants chaque année dans les pays en développement. En Afrique particulièrement, *Salmonella* est une infection opportuniste majeure des patients atteints par le SIDA. (Cardinale, 2004a)

Au Sénégal et dans les autres pays en développement où la vente de nourriture dans la rue est courante, il existe peu d'informations sur l'incidence des infections liées à ces aliments de rue. La volaille et les produits à base de volailles sont devenus une nourriture commune dans les pays en développement et ils sont souvent vendus dans des restaurants de rue, qui vendent des plats prêts à consommer. Le manque de formation adéquate des vendeurs sur l'hygiène alimentaire de base soulève un problème concernant la sécurité alimentaire de ces produits vendus dans la rue. Par exemple, les boutiques sont souvent rudimentaires et les toilettes et possibilités de lavage rarement disponibles. Le lavage des mains, des ustensiles et des plats est souvent réalisé dans le même seau ou cuvette. La désinfection n'est pas toujours effectuée correctement, et les insectes et les rongeurs peuvent être attirés par les endroits où il n'y a pas d'élimination des égouts. (Cardinale, 2005)

La mise en place de la démarche HACCP dans la filière avicole devrait donc permettre d'identifier et d'évaluer les risques de contamination par les agents microbiens essentiellement, à chaque niveau de la filière et de définir ainsi comment des mesures de maîtrise doivent être établies afin de réduire le risque sanitaire pour le consommateur final et de hiérarchiser les actions à mener. Il apparaît que pour la filière avicole viande, l'élevage représente une activité à fort risque quant à la contamination ultérieure des carcasses. La restauration de rue est aussi un point important puisqu'à cette étape a lieu la consommation donc c'est une étape à bien maîtriser.

En plus de l'amélioration de la sécurité sanitaire des aliments, l'application du système HACCP permet une meilleure utilisation des ressources, des économies pour l'industrie alimentaire et une réaction rapide aux problèmes de sécurité sanitaire des aliments. Il améliore le degré de responsabilité et de contrôle de l'industrie alimentaire. Correctement mis en oeuvre, il permet une plus grande participation des employés à la compréhension et à la garantie de la sécurité sanitaire des aliments, en leur donnant une source de motivation supplémentaire pour leur travail. Par ailleurs, l'application du système HACCP peut aider les services officiels d'inspection et de contrôle à s'acquitter de leur tâche et promouvoir le commerce international en améliorant la confiance des consommateurs. De plus, l'application du système HACCP est compatible avec la mise en oeuvre des systèmes de Gestion de la Qualité Totale (TQM) tels que les séries ISO 9000. Cependant, parmi ces systèmes, le système HACCP est le système à choisir dans la gestion de la sécurité sanitaire des aliments. (Jouve, 2005)

3.1.2 Accession au marché international ; impact économique

L'accès des pays en développement aux marchés de produits alimentaires pour l'exportation en général, et vers les pays industrialisés en particulier, dépendra de leur capacité à se conformer aux exigences réglementaires des pays importateurs. Pour la plupart des PED, l'agriculture se trouve au centre des économies et les exportations de produits alimentaires sont une source majeure de commerce à l'étranger et de création de revenus pour les travailleurs ruraux et urbains dans les secteurs de l'agriculture et de l'agroalimentaire. La solution pour ces PED pour maintenir une demande de leurs produits sur les marchés mondiaux repose sur l'établissement de la confiance des importateurs dans la qualité et la sécurité de leur système d'approvisionnement en produits alimentaires. Ceci demande une amélioration des systèmes de contrôle de l'alimentation et des programmes de qualité et de sécurité des aliments dans l'industrie. De tels efforts permettront d'augmenter la part relativement faible des PED dans le commerce international des aliments. (FAO, 2005a)

Dans le cycle des négociations sur le commerce international, qui s'est terminé en Uruguay en 1994, les produits agricoles et agroalimentaires sont entrés pleinement au sein des accords qui gouvernent le commerce international. La sécurité sanitaire des aliments a été placée au

premier rang des débats concernant les produits agroalimentaires. Les tarifs douaniers et quotas ayant été considérablement réduits, la place centrale revient dès lors aux normes réglementaires comme sources potentielles de barrières au libre-échange. De telles mesures, dont l'objet principal est d'assurer la sécurité des aliments, la protection des consommateurs et la santé des plantes et des animaux, sont régies par deux accords annexés à l'accord général sur le commerce : l'Accord Sanitaire et Phytosanitaire (SPS) et l'Accord sur les Obstacles Techniques au Commerce (OTC). Le principe d'harmonisation encourage les pays à adopter des normes internationales telles que celles fixées par la Commission du Codex Alimentarius, instance internationale chargée des problèmes de sécurité sanitaire des aliments. Lorsque les pays adoptent effectivement des mesures plus strictes, celles-ci doivent reposer sur une démonstration scientifique non ambiguë (principe des droits fondamentaux et des obligations). Les pays doivent accepter les mesures de contrôle de leurs partenaires commerciaux lorsque celles-ci diffèrent de leurs propres mesures si le pays exportateur est en mesure de démontrer que ses mesures permettent un niveau équivalent de protection (principe d'équivalence). Dans les pays du Nord, le niveau des obligations pour les fournisseurs de produits qui souhaitent vendre sur leurs marchés a été élevé : renforcement des normes concernant les pesticides, les résidus de médicaments vétérinaires et les mycotoxines – dont certaines sont fortement cancérigènes – ainsi que les agents de contamination microbienne.

Pour les pays du Sud, ces changements, largement induits par les préoccupations des pays économiquement les plus avancés, sont sources de problèmes nombreux et importants.

L'impact sur leurs filières de commercialisation constitue notamment un souci majeur. Nombre de ces pays dépendent fortement de l'exportation de leurs produits agricoles et ont mis en place des stratégies de transformation agroalimentaire pour accroître leurs recettes sur les marchés externes. (Boutrif *et al.*, 2002)

La mise en place de démarches HACCP dans les filières avicoles des pays du Sud permet d'apporter la preuve que la sécurité sanitaire des aliments est prise en compte tout au long de la filière. Elle doit par les enregistrements, les systèmes de surveillance des CCP apporter la preuve de la mise en œuvre concrète de ces mesures et en cela permet donc l'accès des productions des pays du Sud au marché international.

Certains PED, avec l'appui technique de la FAO, ont adopté et mis en œuvre des normes nationales de qualité des aliments et de sécurité basées sur les normes recommandées par le Codex Alimentarius, et les guides de bonnes pratiques. Ces pays ont immédiatement bénéficié de niveaux plus élevés d'investissement dans le secteur alimentaire, d'une meilleure acceptation par les consommateurs de produits bruts ou transformés nationaux d'une qualité plus élevée et plus sains, et ils ont grandement amélioré leur accès aux marchés étrangers pour leurs exportations de produits alimentaires. L'application de ces normes basées sur le Codex a augmenté l'efficacité de la production, la transformation et la distribution, a permis un approvisionnement domestique en produit de bonne qualité et sûrs à un prix plus bas, a réduit les problèmes de pertes de produits alimentaires et a grandement augmenté les gains liés à l'exportation. (FAO, 2005a)

On peut citer l'exemple de la filière avicole colombienne. Les motivations de cette initiative de mise en place de la sécurité et de la qualité alimentaire au niveau de l'industrie avicole proviennent d'une constellation de plusieurs facteurs : la demande croissante du consommateur pour une qualité meilleure ; la nécessité de défendre les parts de marché localement et d'améliorer la capacité du producteur à être compétitif sur les marchés internationaux ; la nécessité de satisfaire aux nouveaux règlements de sécurité sanitaire des aliments. En 1997, l'Etat a introduit un nouveau cadre réglementaire pour la sécurité sanitaire des aliments, qui rend obligatoire la mise en place de «Bonnes Pratiques de Fabrication» (BPF)

et qui vise à aligner les normes nationales sur les normes internationales. Par la suite, la Fédération nationale de l'aviculture du pays (FENAVI) a initié un programme pilote pour promouvoir des méthodes d'assurance de la qualité sanitaire à travers la filière avec une approche de la « ferme à la table ». L'appui technique a été fourni par des organisations non gouvernementales, la Corporation colombienne internationale (CCI) et sa filiale spécialisée dans les démarches d'assurance qualité, ASECALIDAD. L'action pilote, appuyée financièrement par l'Etat, a introduit des programmes de BPF et de HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) dans 20 entreprises. De manière globale, le projet a contribué à la modification des attitudes des ouvriers et a permis de comprendre en profondeur la maîtrise des procédés. En conséquence, il y a eu un changement favorable dans l'environnement organisationnel, permettant une augmentation de la qualité du produit, de la production et des ventes. Après une année de travail en commun, les industries continuent à fonctionner de façon autonome avec ces processus de qualité. Les résultats ont poussé les gestionnaires à s'investir dans le sens d'une extension des applications de ce système d'assurance qualité aux autres produits, aux autres transformations et usines de leurs propres organisations au travers de la chaîne de production. (Cabal, 2002)

3.2 Contraintes

Les contraintes à l'application de la démarche HACCP rencontrées dans les pays en développement incluent celles qui sont communes aux pays développés, ainsi que d'autres plus spécifiques aux pays en développement. Les problèmes évoqués sont : l'éducation et la formation, l'usage prépondérant de la langue anglaise, la non uniformité des manuels de formation, le manque de références scientifiques et d'informations techniques, des personnels trop peu expérimentés dans l'industrie et dans certaines autorités de régulation, le manque de soutien des hautes instances de l'administration et la nature complexe de certains produits. (Jirathana, 1998)

3.2.1 Préalable : application des Bonnes Pratiques de Fabrication et des Bonnes Pratiques d'Hygiène

La chaîne d'approvisionnement dans la filière avicole se compose de plusieurs étapes : l'élevage des volailles, l'abattage, la production de produits bruts, la production de produits transformés, la distribution, les services de restauration ou de vente aux particuliers, et la consommation. L'application du système HACCP à tous les segments et secteurs de la chaîne alimentaire est possible, seulement si tous les secteurs adhèrent aux Bonnes pratiques de fabrication (BPF) et aux Principes généraux d'hygiène alimentaire du Codex. La réussite d'un segment ou secteur de l'industrie alimentaire dans la mise en oeuvre d'un système HACCP est conditionnée par cette adhésion. (Jouve, 2005 ; Sperber, 2005)

Les règles et guides de Bonnes Pratiques existent dans les trois domaines clés de la chaîne alimentaire ; ils couvrent l'ensemble des activités nécessaires pour une gestion efficace, propre et saine de la chaîne alimentaire (Nicolaidis, 2002) :

- les Bonnes Pratiques Agricoles (Good Agricultural Practices ou GAP)

Elles s'appliquent à toutes les étapes de la production au niveau de la ferme. Ceci nécessite des formations et la mise en place d'un système d'enregistrement des opérations.

- les Bonnes Pratiques de Fabrication (Good Manufacturing Practices ou GMP)

Les lieux de fabrication doivent être propres et les équipements maintenus en bon état. Les Bonnes Pratiques s'appliquent : aux programmes d'approvisionnement, au transport, au nettoyage, à la désinfection, au calibrage, à l'entretien de routine, à l'approvisionnement en

eau, à la mise en place d'une politique en matière d'utilisation de verre, du métal et enfin, de gestion des nuisibles, et la tenue d'un cahier d'enregistrement des opérations.

- les Bonnes Pratiques d'Hygiène (Good Hygiene Practices ou GHP) :

Elles consistent à bien surveiller l'hygiène personnelle, l'hygiène de production, à prévoir des vestiaires et des installations propres, à porter des vêtements de protection et à former le personnel à la tenue d'un cahier d'enregistrement. Toutes les personnes en contact avec le produit doivent avoir une connaissance opérationnelle de l'hygiène personnelle ainsi que du rôle que peut jouer l'aliment dans la transmission de maladies.

3.2.2 Défaut de formation

Nécessité de compétences variées

La démarche HACCP exige une approche pluridisciplinaire qui devrait inclure, selon les cas, des compétences en agronomie, médecine vétérinaire, microbiologie, santé publique, technologie alimentaire, chimie, ingénierie, etc. (Jouve, 2005)

La formation

Pour que l'HACCP soit correctement appliqué, l'éducation et la formation de nombreux acteurs de l'industrie de transformation des produits alimentaires et des autorités de régulation sont nécessaires. Du fait du faible nombre voire même de l'absence d'experts dans les pays en développement, des experts des pays développés sont parfois employés, occasionnant des dépenses importantes.

Le nombre limité d'employés par session de formation et la présentation de la formation parfois dans une langue autre que la langue locale représentent des contraintes majeures à l'obtention d'un personnel correctement formé et en nombre suffisant. Former à l'application de la démarche HACCP dans les industries agro-alimentaires des PED nécessite un travail dur et de solides connaissances en science, technologie et art d'enseigner.

Les stagiaires des entreprises et des organisations gouvernementales peuvent être parfois perturbés s'ils assistent à des formations différentes et reçoivent des informations contradictoires. En effet, parfois des détails peuvent varier selon les instructeurs selon leur méthode d'enseignement, leur expérience et la façon dont ils conceptualisent les systèmes HACCP. Dans la formation HACCP, la théorie est importante pour permettre au personnel la compréhension de ce qu'est l'HACCP et comment cela fonctionne, mais la mise en oeuvre pratique de l'HACCP est primordiale.

Une autre contrainte est l'envoi en formation de stagiaires sous qualifiés ou inexpérimentés. Un personnel insuffisamment formé peut en soi représenter un risque du fait que le système HACCP qu'il met en place ou qu'il audite peut être inefficace, tout en donnant l'illusion que la qualité et la sécurité des aliments ont été correctement maîtrisées.

Il peut aussi arriver que des employés compétents et correctement formés quittent leur emploi pour d'autres entreprises agroalimentaires qui leur offrent un salaire plus élevé. (Jirathana, 1998)

La langue de formation

Les contraintes associées aux problèmes de langue méritent une mention spéciale. En effet, le concept de l'HACCP implique une compréhension fine, au-delà de mesures directives. Il est capital que l'enseignement et la littérature associée soient en langue locale. (Jirathana, 1998)

Les manuels de formation

Il serait souhaitable qu'il y ait une harmonisation des formations à l'HACCP par les organisations gouvernementales et les experts, et que les industries agroalimentaires adoptent une approche uniforme pour la mise en place du système HACCP. (Jirathana, 1998)

3.2.3 Manque de références techniques et informations sur les dangers

Dans la plupart des PED, les industries de transformation des produits alimentaires ont des difficultés à obtenir les informations scientifiques nécessaires à la réalisation d'une évaluation fiable des dangers et pour identifier les appuis spécifiques pour la mise en place de la démarche HACCP. Les bases de données sur les épidémies de maladies liées à la consommation d'aliments, les statistiques nationales sur les empoisonnements par l'alimentation, les dangers biologiques et les autres matériels de référence ne sont pas facilement disponibles, voire même inexistantes. (Jirathana, 1998)

3.2.4 Difficultés pour les petites entreprises

Les plus petites entreprises alimentaires, qui sont très nombreuses dans les PED, rencontrent plus de difficultés dans l'application de la démarche HACCP que les grandes entreprises. Elles disposent de peu ou pas de personnel formé et expérimenté pour identifier et évaluer les dangers. Elles n'ont souvent ni les moyens financiers de recruter des experts extérieurs, ni leurs propres experts, ni la capacité de libérer du personnel pour des actions de formation. (Jirathana, 1998)

3.2.5 Engagement de la direction

L'engagement de la direction et des employés doit être total. La direction de l'entreprise doit appuyer les employés responsables de la mise en œuvre des actions correctives lorsque celles-ci doivent être appliquées. Il est parfois difficile de convaincre les dirigeants d'accepter complètement les principes du HACCP, notamment quand il s'agit de situations graves qui peuvent affecter l'économie de l'usine. (Jirathana, 1998)

3.2.6 Contraintes liées au contrôle

Réalisation des audits

Une contrainte importante est le manque d'auditeurs efficaces et expérimentés. L'audit implique plus que l'accès aux enregistrements des CCP, que l'évaluation des manuels HACCP, que l'échantillonnage au niveau des CCP et la vérification des enregistrements. Les auditeurs doivent inspecter les lignes de fabrication pour s'assurer que le manuel continue à être pertinent et que tout nouveau danger est identifié et pris en compte. (Jirathana, 1998)

Contrôle des pays importateurs

Le développement des programmes HACCP et leur mise en place sont de la responsabilité des industries agroalimentaires et de leurs filières alors que les agences gouvernementales d'inspection sont responsables du suivi et de l'évaluation de ces structures. Pour l'exportation, un contrôle supplémentaire est exercé par les pays importateurs. Ceci inclut un audit du système national de contrôle du pays exportateur afin de s'assurer qu'il est au moins équivalent à celui du pays importateur. L'approbation du système de contrôle du pays importateur aboutit à une accréditation dans le cas des exportations destinées à l'Union Européenne par exemple. (Ababouch, 2000)

Conformité avec le plan HACCP

Certaines entreprises estiment qu'une fois défini le plan HACCP, elles n'ont plus d'obligations. C'est à l'évidence une perte de temps, d'argent et d'effort que de développer des manuels d'HACCP s'ils ne sont pas correctement appliqués. La protection permise par l'approche HACCP en terme de qualité et de sécurité sera perdue. (Jirathana, 1998)

Problèmes d'amener la preuve de la mise en place du plan HACCP

Des contraintes considérables existent liées aux ressources et aux infrastructures des pays en développement et à leur inaptitude à non seulement satisfaire les exigences SPS des pays développés, mais aussi – facteur tout aussi important pour les partenaires commerciaux - à en faire la preuve quand ces exigences sont satisfaites. (Boutrif *et al.*, 2002)

Cette nouvelle approche de la sécurité alimentaire engendre des besoins accrus en analyses de laboratoire, exerçant une plus forte pression sur les laboratoires d'analyse impliqués dans la sécurité des aliments, ce qui s'est notamment traduit par une tendance à l'accréditation – processus par lequel un laboratoire fait reconnaître son adhésion à un ensemble de normes de gestion de la qualité. L'accréditation est perçue comme une garantie de la qualité d'analyse : elle est obtenue lorsque sont respectées les conditions d'un programme spécifique d'accréditation tel que ceux de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). (Boutrif, 2002)

L'analyse de résidus est un sujet complexe, pouvant porter sur de nombreux composés potentiels et une large gamme de substrats, comprenant des produits alimentaires, des échantillons environnementaux ou même des échantillons post-mortem. Les exigences analytiques sont strictes et les laboratoires doivent être bien équipés, avec des systèmes d'analyse sophistiqués (coûteux) et un personnel convenablement formé. Même pour les nations les plus avancées au monde, ces exigences peuvent relever du défi ; pour celles des pays en voie de développement, les difficultés sont largement amplifiées. (Cox, 2002)

Une analyse coûts/bénéfices de la mise en place de l'HACCP dans l'industrie de la viande (porcs, volailles, bovins) au Mexique a montré que l'investissement dans de nouveaux équipements (souvent importés de l'étranger) et les tests microbiologiques effectués sur les produits représentaient les coûts de mise en place et opérationnels, respectivement, les plus importants. (Maldonado *et al.*, 2005)

3.3 Limites

3.3.1 Limite à l'application de la démarche HACCP à l'ensemble de la filière

Les animaux vivants et l'environnement représentent une source de microorganismes pathogènes, qui contaminent les carcasses durant les phases d'abattage et les processus de transformation ultérieurs, de stockage et de distribution. Par conséquent les interventions doivent se produire non seulement à l'abattoir ou dans les étapes de transformation mais elles doivent viser les stades de production avant l'arrivée à l'abattoir. La traçabilité des animaux est essentielle (Snijders J.M.A. *et al.*, 2002). Dans les pays du sud, une limite à l'application de la démarche HACCP à l'ensemble de la filière avicole peut être la difficulté à identifier les différents acteurs de la « ferme à la table » et à mettre en place la traçabilité des produits ; puisqu'il peut exister une multiplicité d'acteurs, parfois informels, et une instabilité des différents acteurs dans le temps.

3.3.2 Priorité de la sécurité alimentaire

L'urbanisation rapide et les réformes rurales dans les pays en développement ont modifié les besoins en nourriture et l'approvisionnement des centres urbains. Le problème majeur dans beaucoup de PED continue à être la sécurité alimentaire et la nécessité de préserver des prix abordables. (Schillhorn van Veen, 2005)

3.3.3 Limites structurelles

Les pays en développement sont souvent mal préparés au défi du commerce international. Ils sont souvent caractérisés par un état centralisé qui manque souvent de flexibilité pour adapter rapidement ses systèmes de soutien et ses règlements aux changements du marché. Les systèmes financiers sont faiblement développés et les coûts des transactions légales et illégales peuvent être élevés. (Schillhorn van Veen, 2005)

3.3.4 Rapport coût/bénéfice de la mise en place de la démarche HACCP

L'introduction du management de la sécurité des aliments en général et de l'HACCP en particulier doit se construire à partir des qualifications et des concepts locaux plutôt qu'un transfert aveugle à partir d'un modèle occidental. Une compréhension mutuelle suppose cependant certaines qualifications minimales (fermiers, inspecteurs, personnel vétérinaire), une disponibilité en infrastructures et équipements (stockage, emballage, quarantaine, incinérateurs, etc.) et une compréhension des concepts occidentaux de normes et d'évaluation des risques. Le problème du rapport coût –bénéfice est généralement négligé ; ceci inclue non seulement les coûts de mise en place mais aussi de fonctionnement, d'enregistrement de données, d'analyses des produits, de formation du personnel, d'encadrement et d'inspections. Ces coûts élevés – et la nature souvent non tangible des bénéfices – peuvent être prohibitifs pour les petites industries, et la mise en place de l'HACCP peut avoir l'effet (non désiré) de mettre à l'écart les plus petites entreprises et limiter le développement rural. (Schillhorn van Veen, 2005)

3.3.5 Absence de participation des PED aux organisations définissant les normes internationales

Dans les dernières années, plus précisément après l'échec de la réunion de l'OMC à Seattle (2001), la Banque Mondiale a pris conscience que l'accès au marché est un point important pour le développement des pays du tiers monde et demande de plus en plus que l'on prête attention à la mise en place de restrictions sur le commerce international, spécialement par respect des PED. Il est important que les pays pauvres puissent s'exprimer d'une voix forte et participent aux organisations qui définissent les normes internationales. (Schillhorn van Veen, 2005)

CONCLUSION

La filière avicole des pays du Sud connaît un développement important. En 2004, les productions de viande de volailles et d'œufs étaient respectivement de 42 et 44 millions de tonnes. Ces chiffres masquent une disparité importante au sein des pays en développement. En effet, l'essentiel de ces productions est réalisé par l'Asie et l'Amérique Latine. Mais dans certains pays africains, comme le Sénégal, une aviculture semi-industrielle de proximité dans l'espace urbain et péri-urbain s'est développée.

L'urbanisation rapide et les réformes rurales ont modifié les besoins en nourriture et l'approvisionnement des villes. Les autorités locales et nationales doivent veiller à ce que le secteur de l'aviculture fournisse une alimentation de qualité, notamment sanitaire.

Dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments, les efforts ont surtout porté sur le secteur à vocation exportatrice. D'une part, l'absence de travaux d'évaluation des risques dans les pays en développement signifie que les connaissances sont limitées en ce qui concerne les enjeux sous l'angle de la santé publique (pertes de vies, taux de mortalité). Il est par contre relativement facile de faire quelques hypothèses positives sur la façon dont l'amélioration de la sécurité sanitaire produira des gains pour certaines filières exportatrices. Si les retombées sont positives pour les filières locales, elles se traduiront également par des gains en termes de santé publique. (Hanak *et al.*, 2002)

Dans les pays en développement, le problème est que de nombreuses personnes ont à peine les moyens d'acheter de la nourriture quelle qu'en soit la qualité. Un marché distinguant les produits en fonction de leur niveau de sécurité peut se traduire par une situation où les plus pauvres n'ont accès qu'aux aliments de qualité douteuse, logiquement meilleur marché. Il ne s'agit plus alors de choix individuels, mais uniquement de contraintes individuelles, ce qui milite en faveur de garanties publiques des normes de sécurité. (Malayang, 2002)

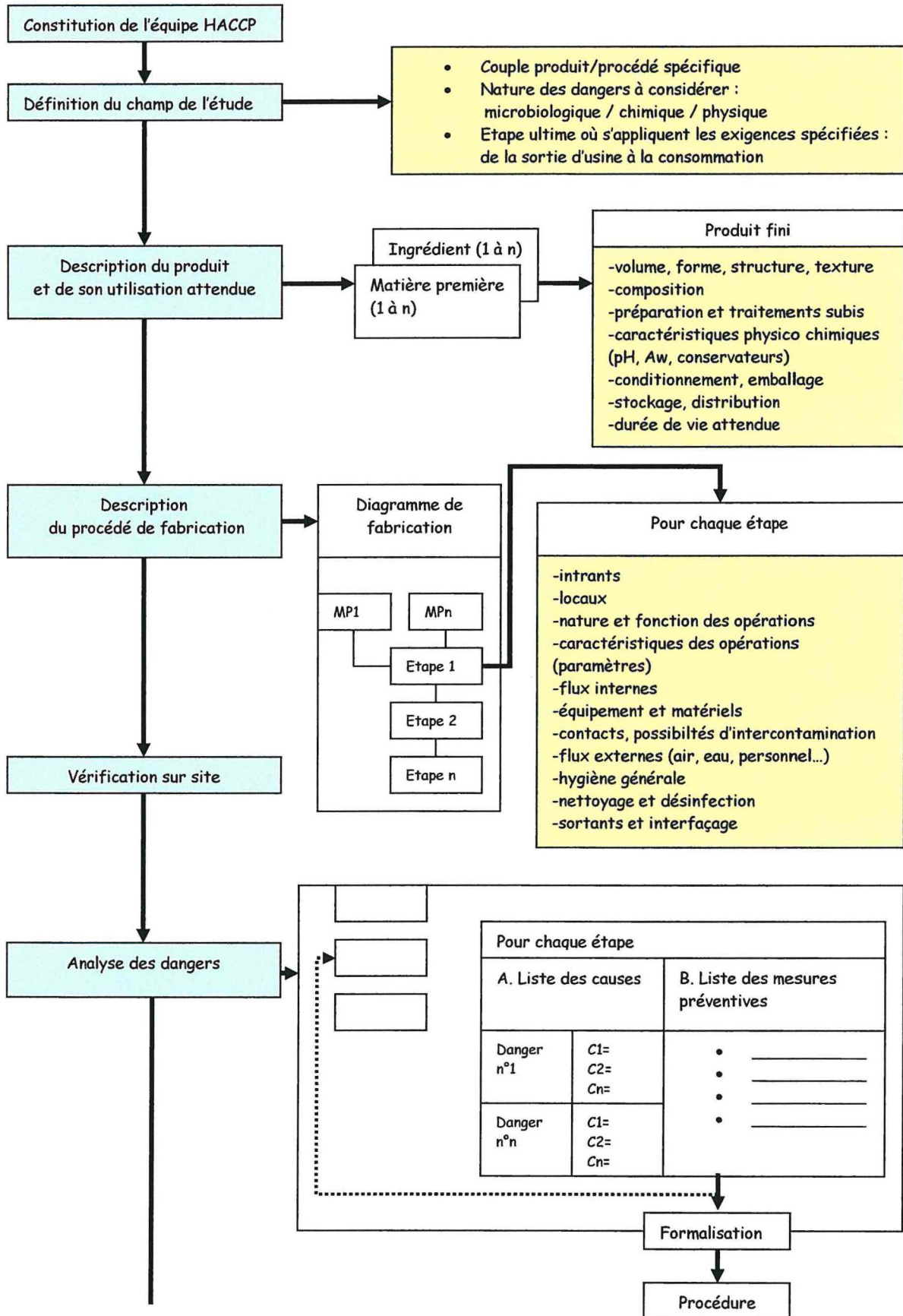
La mise en place de la démarche HACCP dans la filière avicole des pays du Sud présente les deux avantages majeurs suivants : la protection de la santé publique ainsi que l'accès au marché international. Pour relever ce défi, des contraintes doivent être surmontées : l'application insuffisante des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, le manque de formation, le manque de références techniques et d'informations sur les dangers, l'insuffisance des services de contrôle nationaux, un besoin en laboratoires assurant des prestations de qualité. Certaines limites apparaissent pourtant : la priorité de la sécurité alimentaire pour encore de nombreux pays en développement, la difficulté d'appliquer la démarche HACCP à l'ensemble de la filière, et l'absence de participation des PED aux organisations définissant les normes internationales.

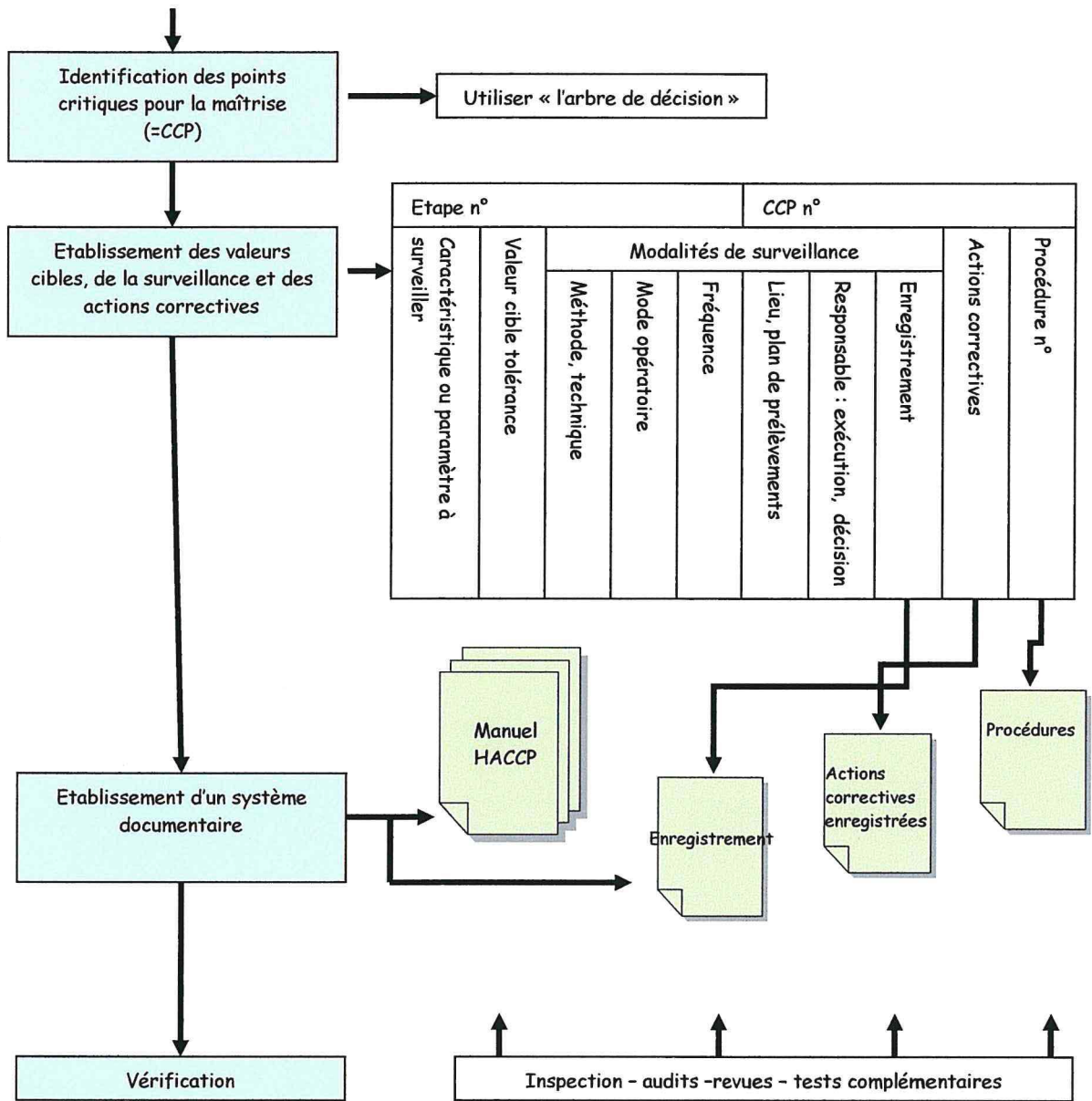
Bibliographie

1. Ababouch L. 2000. The role of governmental agencies in assessing HACCP. *Food control*, **11** : 137-142.
2. Bastianelli D., Bebay C.E., Cardinale E. 2002. L'aviculture. In : *Memento de l'agronome*. Paris : Jouve, p. 1529-1567.
3. Boutrif E., Pineiro M. 2002. Nouvel environnement de commerce international et pays en développement : L'impact des accords SPS et OTC. In : *International Workshop on Food Safety Management in Developing Countries, Montpellier FRANCE 2000-12-11/2000-12-13*. [CD-ROM]. Montpellier : CIRAD-FAO, 1 disque optique numérique.
4. Cabal M.P. 2002. Initiatives privées en matière de sécurité des aliments : l'exemple de l'aviculture colombienne. In : *International Workshop on Food Safety Management in Developing Countries, Montpellier FRANCE 2000-12-11/2000-12-13*. [CD-ROM]. Montpellier : CIRAD-FAO, 1 disque optique numérique.
5. Cardinale E. 2001. La qualité microbiologique de la viande de poulet de chair au Sénégal : Epidémiologie des *Campylobacter* et des Salmonelles. Lyon : Université Claude Bernard, 38 p. DEA d' Ecologie microbienne.
6. Cardinale E., Tall F., Gueye E.F., Cisse M., Salvat G. 2004a. Risk factors for *Salmonella enterica* spp. *enterica* infection in Senegalese broiler-chicken flocks. *Preventive Veterinary Medicine*, **63** : 151-161.
7. Cardinale E., Tall F., Gueye E.F., Cisse M., Salvat G. 2004b. Risk factors for *Campylobacter* spp. infection in Senegalese broiler-chicken flocks. *Preventive Veterinary Medicine*, **64** : 15-25.
8. Cardinale E., Perrier Gros-Claude J.D., Tall F., Gueye E. F., Salvat G. 2005. Risk factors for contamination of ready-to-eat street-vended poultry dishes in Dakar, Senegal. *International Journal of Food Microbiology*. En cours.
9. Cox J.R. 2002. Les laboratoires d'analyse de résidus de pesticides : l'expérience tirée des programmes d'appui au NRI. In: *International Workshop on Food Safety Management in Developing Countries, Montpellier FRANCE 2000-12-11/2000-12-13*. [CD-ROM]. Montpellier : CIRAD-FAO, 1 disque optique numérique.
10. Ehiri J.E., Morris G.P., Mc Ewen J. 1995. Implementation of HACCP in food business : the way ahead. *Food Control*, **6** (6) : 341-345.
11. FAO. 2005a. The importance of food quality and safety for developing countries. [On Line]. [2005/05/20]. <URL : http://www.fao.org/trade/docs/LDC-foodqual_en.htm>
12. FAO. 2005b. Données agricoles de FAOSTAT. [On Line]. [2005/04/25]. <URL : <http://faostat.fao.org/faostat/collections?version=ext&hasbulk=0&subset=agriculture&language=FR>>
13. Hanak E., Boutrif E., Fabre P., Pineiro M. 2002. Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement. In: *International Workshop on Food Safety Management in Developing Countries, Montpellier FRANCE 2000-12-11/2000-12-13*. [CD-ROM]. Montpellier : CIRAD-FAO, 1 disque optique numérique.

14. Hoorstra E., Northolt M.D., Notermans S., Barendz A.W. 2001. The use of quantitative risk assessment in HACCP. *Food control*, **12** : 229-234.
15. Jirathana P. 1998. Constraints experienced by developing countries in the development and application of HACCP. *Food control*, **9** (2-3) : 97-100.
16. Jouve J.L., 1993. La qualité microbiologique des aliments : maîtrise et critères. Paris : Polytechnica, 394 p.
17. Jouve J.L. 2005. Systèmes de qualité et de sécurité sanitaire des aliments. Manuel de formation. 220 p. [2005/05/30]. <http://www.fao.org/DOCREP/005/W8088F/W8088F00.HTM>
18. Malayang B. 2002. Défense des consommateurs, sécurité alimentaire et environnement dans une économie tropicale en développement : Le cas des Philippines. In : *International Workshop on Food Safety Management in Developing Countries, Montpellier FRANCE 2000-12-11/2000-12-13*. [CD-ROM]. Montpellier : CIRAD-FAO, 1 disque optique numérique.
19. Maldonado E.S., Henso S.J., Caswell J.A., Leos L.A., Martinez P.A., Aranda G., Cadena J.A. 2005. Cost-benefit analysis of HACCP implementation in the Mexican meat industry. *Food control*, **16** : 375-381.
20. Nicolaidis L. 2002. L'assurance qualité par le secteur privé : Des «Bonnes Pratiques» à la démarche HACCP à la gestion totale de la qualité. In : *International Workshop on Food Safety Management in Developing Countries, Montpellier FRANCE 2000-12-11/2000-12-13*. [CD-ROM]. Montpellier : CIRAD-FAO, 1 disque optique numérique.
21. OFIVAL, 2005. Situation et perspective des productions avicoles sur le plan mondial et européen. [On Line]. [2005/04/20]. <URL :http://www.ofival.fr/marches_filieres/point_sur/nsyntvol/NGemblouxvolaille.PDF>
22. Prin S., Bastianelli D., Saboulard M. 1999. Le marché mondial des viandes de volailles. In : *La production de poulets de chair en climat chaud*. Paris : ITAVI, p. 6-16.
23. Schlundt J. 2002. L'évaluation du risque comme outil de gestion de risque : Le cas des contaminants microbiens. In : *International Workshop on Food Safety Management in Developing Countries, Montpellier FRANCE 2000-12-11/2000-12-13*. [CD-ROM]. Montpellier : CIRAD-FAO, 1 disque optique numérique.
24. Schillhorn van Veen W.T. 2005. International trade and food safety in developing countries. *Food control*, **16** : 491-496.
25. Scott V.N. 2005. How industry does validate elements of HACCP plans? *Food Control*, **16** : 497-503.
26. Snidjers J.M.A., Van Knapen F. 2002. Prevention of human diseases by an integrated quality control system. *Livestock Production Science*, **76** : 203-206.
27. Sperber W.H. 2005a. HACCP does not work from Farm to Table. *Food control*, **16** : 511-514.

ANNEXE 1 : LE SYSTÈME HACCP – SYNOPTIQUE RÉSUMÉ





ANNEXE 2 : ARBRE DE DÉCISION POUR LA DÉTERMINATION DES CCP SUR LES ÉTAPES DE FABRICATION (CODEX ALIMENTARIUS)

