

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	2
RESUME	3
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	6
1 PRESENTATION DU PAYS ET DE LA FILIERE CREVETTES	7
1.1 Les Philippines	7
1.1.1 Données générales	7
1.1.2 Rappel historique	8
1.1.3 Situation politique et économique.....	9
1.1.4 L'aquaculture aux Philippines	10
1.2 L'élevage de crevettes	11
1.2.1 Histoire et géographie	11
1.2.2 Méthodes d'élevage	12
1.2.3 Cycle biologique de la crevette.....	12
1.2.4 Technologies.....	12
1.2.5 Niveaux d'intensification	14
1.2.6 Espèces élevées.....	14
1.2.7 Maladies.....	15
1.3 La production de crevettes dans le monde et aux Philippines	16
1.3.1 Production mondiale	16
1.3.2 Principaux marchés des Philippines.....	17
1.3.3 Perspectives de la filière	18
2 CONTEXTE LEGISLATIF	19
2.1 La nouvelle législation alimentaire européenne	19
2.1.1 Les raisons de cette nouvelle législation	19
2.1.2 Structure et contenu de la législation	20
2.2 La méthode HACCP.....	21
2.2.1 Historique de la méthode HACCP	21
2.2.2 Le Codex <i>alimentarius</i>	22
2.2.3 Application de la méthodologie HACCP.....	22
2.2.4 Les principes de la méthode HACCP	22
3 CONTEXTE DE MISE EN ŒUVRE AUX PHILIPPINES.....	24
3.1 Encadrement/ organismes partenaires	24
3.1.1 Le CIRAD-EMVT	24
3.1.2 Le BFAR.....	25
3.2 Etude pilote	26
3.3 Présentation de la ferme	27
4 MISE EN PLACE DE L'HACCP DANS LA FERME	28
4.1 Méthode d'intervention	28
4.2 Résultats obtenus.....	28
4.2.1 L'équipe HACCP.....	28
4.2.2 Données relatives au produit et utilisation attendue.....	28
4.2.3 Diagramme de fabrication.....	29
4.2.4 Identification des dangers et analyse des risques	31
4.2.5 Liste des dangers.....	31
4.2.6 Détermination des points critiques.....	32
4.2.7 Liste des points critiques.....	32
4.2.8 Plan HACCP	33
4.3 Difficultés rencontrées	36
5 DISCUSSION.....	37
5.1 Enseignements tirés	37
5.2 Les enjeux pour le développement	38
CONCLUSION	39
BIBLIOGRAPHIE.....	40
ANNEXES	41

INTRODUCTION

Les normes réglementaires et commerciales de la qualité sont en passe de bouleverser de nombreuses filières agricoles à travers le monde, à cause de la sélectivité de leurs exigences et de l'avantage comparatif que la qualité procure aux producteurs et entreprises qui la maîtrisent. Les débats autour des barrières sanitaires dans les négociations commerciales au sein de l'OMC en sont une illustration, et montrent aussi que la qualité ne se résume pas à sa dimension économique car elle ne saurait être dissociée de ses dimensions sociales et écologiques dans le cadre d'une démarche intégrée de développement durable.

Dans ce contexte, l'aquaculture crevettière philippine fait face à un nouveau défi avec l'application de la nouvelle réglementation européenne sur la sécurité alimentaire qui pourrait avoir des conséquences socio-économiques lourdes sur la filière. En effet, à partir de janvier 2006, les produits alimentaires entrant dans l'Union Européenne doivent répondre aux exigences de cette réglementation. Face à la contrainte et à la difficulté que représente ce bouleversement, qui suppose entre autre la mise en place d'analyses des risques au niveau du secteur primaire, peu de fermes philippines sont actuellement prêtes à réussir cette véritable révolution. Le BFAR², agence du département de l'agriculture pour les produits de l'aquaculture et de la pêche philippines, semblent l'avoir compris et veut appuyer le développement de la crevetticulture philippine, ce qui permettrait d'accéder au marché européen qui tend à devenir le plus grand marché mondial d'importation de crevettes. Le BFAR nécessite un programme de mise en place de système d'analyse des risques sur les fermes crevettières en se préoccupant du sort du plus grand nombre et en leur donnant les moyens de s'adapter aux changements.

C'est dans ce contexte que le CIRAD – Philippines qui travaille en partenariat avec le BFAR a proposé un sujet de stage sur la mise en place d'une HACCP³ pilote sur une ferme crevettière, avec pour objectif d'établir une documentation qui puisse servir de référence pour réaliser un guide des bonnes pratiques hygiéniques et vulgariser la méthode HACCP à d'autres fermes. C'est le résultat de cette expérience qui est présenté ici.

² Bureau of Fisheries and Aquatic Resources

³ Hazard Analysis of Critical Control Points

1 PRESENTATION DU PAYS ET DE LA FILIERE CREVETTES

1.1 Les Philippines

1.1.1 Données générales

Géographie

Les Philippines sont situées à plus d'un millier de kilomètres à l'est des côtes du Vietnam et sont séparées de Taiwan au nord par le détroit de Luçon. Elles sont limitées à l'est par l'océan Pacifique, au sud par la mer de Célèbes et à l'ouest par la mer de Chine méridionale. Le pays constitue un ensemble de plus de 7 100 îles dont deux, Luçon au nord et Mindanao au sud, couvrent près de 70 % du territoire. Le groupe des Visayas est situé entre les deux. Ces principales îles sont Samar, Negros, Palawan, Panay, Mindoro, Leyte, Cebu, Bohol et Masbate. L'île de Palawan est isolée à l'ouest de l'archipel.

La superficie des Philippines est de 300 000 km² (France : 550 000 km²). Elles s'étendent du nord au sud sur 1 850 km, et d'est en ouest sur plus de 1 100 km. Les îles sont d'origine volcanique comme l'attestent les tremblements de terre fréquents et la vingtaine de volcans en activité. L'éruption du mont Pinatubo en 1991 a profondément affecté une région importante sur le plan aquacole.

Les Philippines possèdent des atouts considérables pour l'aquaculture et la production de crevettes. Son domaine côtier s'étend sur 17 460 km. Son potentiel aquacole est considérable : 338 000 ha de marécages, environ 254 000 ha d'étangs d'eau douce et d'eau saumâtre et plus de 250 000 ha de lacs, réservoirs et rivières (BFAR, 2003).

Climat

Les Philippines sont situées dans la zone intertropicale. A Manille les températures varient de 23°C à 37°C, les précipitations annuelles atteignent 2 030 mm et l'hygrométrie est élevée (de 70 à 90%).

La saison des pluies coïncide avec la mousson d'été qui dure de mai à novembre ; le vent souffle alors du sud-ouest. La saison sèche correspond à la mousson d'hiver qui s'étend de décembre à avril lorsque le vent souffle du nord-est. Des typhons (cyclones tropicaux) particulièrement dévastateurs traversent les Philippines de juin à octobre.



Carte 1 : les Philippines (www.europe-map.org)

Démographie

La population des Philippines est estimée à 85,2 millions d'habitants en 2005 (NSO, 2006). L'île de Luçon est la plus vaste et la plus peuplée de l'archipel. L'agglomération de Manille concentre plus de 14 millions d'habitants. La population des Philippines est jeune : 56% de la population a moins de 24 ans et 4% a plus de 65 ans. Le taux d'accroissement naturel est le plus élevé de l'Asie insulaire (18,5 ‰). L'espérance de vie est de 67,6 ans pour les hommes et de 73,1 ans pour les femmes (2003). L'indice de développement humain IDH de 0,758 (2003) ce qui place les Philippines au 77^{ème} rang mondial sur 173 pays. La population est de confession catholique à 90%, musulmane à 4% et protestante à 3%.

1.1.2 Rappel historique

Avant sa découverte par les européens, les Philippines se peuplent par vagues successives en provenance du continent asiatique, d'indonésien et de malais. Vers 1400, des musulmans s'installent à Sulu dans le sud est de l'archipel. En un siècle, l'islam s'établit une puissante sphère d'influence.

En 1521, Ferdinand Magellan débarque sur l'archipel qu'il nomme Philippines en l'honneur du futur Philippe II d'Espagne. Les Philippines entrent dans l'Empire colonial espagnol à partir de 1565 mais faute de disposer d'or et d'épices, elles sont considérées comme une tête de pont pour l'évangélisation de la Chine et du Japon, si bien que l'Eglise philippine bénéficie de pouvoirs étendus (justice, ordre public, collecte des impôts).

Jusqu'au début du XIX^{ème} siècle l'autorité est exercée depuis le lointain Mexique où réside le vice-roi chargé des Philippines. Ce double éloignement du Mexique et de Madrid favorise le pouvoir local de l'Eglise qui s'accapare de nombreuses terres. Les conséquences sont encore visibles aujourd'hui : concentration foncière, un patrimoine religieux unique en Asie, une pratique religieuse forte et une culture conservatrice.

A la fin du XIX^{ème} siècle, cet éloignement et l'émergence d'une classe sociale philippine éduquée favorisent des mouvements nationalistes soutenus par les Etats-Unis. Après plusieurs années de conflits, l'Espagne transfère la souveraineté du pays aux Etats-Unis en 1898. L'Eglise se sépare d'une partie de ses biens en les vendant à quelques familles qui deviennent alors très influentes. Commence une période intensive de dé-hispanisation au profit d'une américanisation de la culture. En 1935, les Etats-Unis accordent aux Philippines un statut de semi-autonomie destiné à accompagner le pays vers son indépendance qui sera effective le 4 juillet 1946 à l'issue de la seconde guerre mondiale et de l'occupation japonaise.

À cette époque les Philippines sont le pays le plus développé et le plus moderne d'Asie grâce à une importante aide américaine. Cette situation économique favorable n'empêche pas l'apparition d'une contestation communiste et musulmane, tirant ses racines d'inéquités sociales et foncières entretenues par les grandes familles influentes de la vie politique.

En 1971 en pleine guerre froide, le président élu Ferdinand Marcos proclame la loi martiale et s'empare du pouvoir à la faveur d'un coup d'Etat. Cette dictature soutenue par les Etats-Unis mais également par les grandes familles s'achèvera en 1986 sous la pression de la foule (révolte dite EDSA 1). Plusieurs présidents démocratiquement élus lui succèdent mais ils ne parviennent ni à endiguer les rebellions communistes et musulmanes ni à relancer l'économie. Au contraire différents scandales de corruption entachent certaines présidences comme celle d'Estrada chassé du pouvoir en 2000 par la révolte dite EDSA 2.

1.1.3 Situation politique et économique

Système politique

Le système politique philippin est calqué sur le modèle américain même s'il est fortement question de changements dans les prochains mois. Gloria Macapagal Arroyo est l'actuelle présidente de la République. Le Parlement et les partis reposent davantage sur la personnalité des responsables politiques que sur des projets originaux. La puissance de l'oligarchie, ainsi que l'instabilité récurrente et la contestation politique actuelle, entretiennent la faiblesse de l'Etat pour la réalisation d'objectifs d'intérêt général. En particulier, depuis près d'un siècle, toute tentative de réforme agraire en profondeur est bloquée par les grands propriétaires, majoritaires au Congrès. (MAE 2006). Le gouvernement est organisé en départements d'Etats qui s'appuient sur des agences comme le BFAR (Bureau of Fisheries and Aquatic Resources, agence du département de l'agriculture) pour les produits de l'aquaculture et de la pêche.

Le pays est subdivisé en 13 régions administratives et trois régions autonomes, elles-mêmes découpées en provinces, municipalités et *barangay* (quartier). Les gouvernements locaux LGU (Local Government Unit) jouissent d'une large autonomie économique, sociale et éducative. Ils délivrent les autorisations d'exercer aux entreprises et les décisions prises par des agences comme le BFAR doivent être entérinées par les LGU avant de devenir effectives. Ils possèdent une autonomie budgétaire réelle puisqu'ils gèrent 60% des dépenses de l'Etat, mais manquent souvent, hors des grandes villes, d'expertise pour la gestion rationnelle des finances publiques. Leur proximité avec l'électorat peut être une contrainte pour la prise de décision impopulaire.

Economie

Même si elle n'est pas comparable à celle de la Chine, la croissance économique philippine est de 4,1% (2004-2005, peso constant). Le PIB par habitant est de 977 US\$ (2003) et 15% de la population vit avec moins de 1 dollar par jour. Une originalité de l'économie philippine est que 10% du PIB est produit par une importante population de travailleurs émigrés : les OFW (Oversea Foreign Workers). Si les services sont le secteur d'activité le plus développé (53% du PIB en 2003), l'agriculture joue un rôle social majeur puisqu'elle emploie 37% de la population active et contribue à 15% du PIB. Le riz est le principal produit de subsistance (14,8 millions de tonnes en 2005). Le secteur de la pêche et de l'aquaculture contribue à 3 % du PIB (2003) et emploie 1 million de personnes, dont 250 000 dans l'aquaculture⁴.

La balance commerciale philippine est déficitaire. En 2005, les importations (électronique, pétrole) atteignent 47 milliards de dollars alors que les exportations (électronique, textile) ne totalisent que 41 milliards de dollars. Les principaux partenaires commerciaux des Philippines sont les États-Unis, le Japon et Singapour mais pour les produits de la pêche il s'agit du Japon, Corée du sud et États-Unis.

Les denrées agricoles exportées sont le coprah, le sucre (31 millions de tonnes en 2005), les produits de la pêche et le bois. En valeur, le thon et les crevettes dominent les exportations de produits de la pêche et de l'aquaculture (respectivement 29,7% et 23,9%).

⁴ <http://www.missioneco.org/philippines/infopays/asp>

1.1.4 L'aquaculture aux Philippines

L'aquaculture est l'ensemble de toutes les activités de culture de plantes et d'élevage d'animaux d'eau continentale (douce) ou marine. Suivant l'espèce concernée on utilise un vocable différent comme la crevetticulture pour l'élevage de crevettes (IFREMER, 2006).

L'aquaculture représente 31% du volume total des produits de la pêche aux Philippines (BFAR 2005). Celle-ci est dominée par la production d'algues marines (*Gracilaria*, *Gelidium*, *Pterocladoa*) pour l'extraction de gélifiants (agar agar, carraghénane) pour l'industrie pharmacologique et alimentaire. Algues non comprises la production de milkfish ou bangus (*Chanos chanos*) prédomine le reste du secteur et correspond à 52% du volume produit en aquaculture suivis par le tilapia (*Oreochromis niloticus*) 30% et les crevettes 8% (*Penaeus monodon*) (BFAR 2005).

Le milkfish et le tilapia sont élevés dans l'ensemble du pays selon diverses techniques de production en milieu marin, en eau douce ou en eau saumâtre dans des «étangs cage», en extensif en étangs et également en polyculture avec des crevettes. Quasiment l'ensemble de la production de milkfish et de tilapia est absorbée par le marché national.

La crevetticulture est caractérisée par une spécialisation régionale. La région de Pampanga sur l'île de Luçon est située dans un estuaire constitué d'étangs d'eau saumâtre sous l'influence des marées. Ce sont d'anciens étangs à milkfishs reconvertis en élevage extensif de crevettes. Cette région qui produit environ 95% de la production nationale est spécialisée dans la production de crevettes de gros calibre très appréciées sur le marché japonais et coréen. Dans le sud de Luçon (Batangas), dans les îles des Visayas (principalement Negros et Panay) et à Mindoro au sud de l'archipel se trouvent l'ensemble des fermes d'élevage intensif ainsi que la majeure partie de éclosiers de crevettes.

Il existe un contraste foncier issu de la décolonisation et quelques grandes familles très influentes possèdent des fermes allant jusqu'à plusieurs centaines d'hectares. Ces grandes familles pèsent énormément sur l'économie et l'organisation sociale de la filière et ont une influence sur la vie politique notamment au niveau de l'organisme chargé du secteur aquacole et des pêches : le BFAR (Bureau of Fisheries and Aquatic Resources).

1.2 L'élevage de crevettes

1.2.1 Histoire et géographie

L'élevage des crevettes se pratique depuis des siècles en Asie, selon des méthodes traditionnelles à basse densité. En Indonésie, la présence d'étangs d'eau saumâtre appelés *tambaks* est reconnue depuis le XVe siècle. Les crevettes étaient élevées à petite échelle dans des étangs, soit en monoculture soit avec d'autres espèces comme les milkfishs (*chanos chanos*). Ces élevages traditionnels étaient souvent le fait de petites exploitations situées sur le littoral ou sur les rives de fleuves. Les zones de mangrove étaient privilégiées car elles sont une source naturelle et abondante de crevettes. Les jeunes crevettes sauvages étaient capturées dans des étangs et nourries grâce à des organismes naturellement présents dans l'eau jusqu'à ce qu'elles atteignent la taille désirée pour être récoltées.

L'origine de l'élevage industriel des crevettes remonte aux années 1930, quand ont été réalisés pour la première fois au Japon la reproduction et l'élevage de crevettes impériales (*Penaeus japonicus*). Depuis les années 1960, une petite activité d'élevage de crevettes est apparue au Japon⁵. L'élevage commercial commence réellement à la fin des années 1960 et au début des années 1970. Les progrès technologiques permettent des formes d'exploitation toujours plus intensives et la demande croissante du marché a conduit à une prolifération des élevages de crevettes dans le monde entier, concentrée surtout dans les régions tropicales et subtropicales.

L'élevage de crevettes commence aux Philippines dans les provinces centrales de Luçon, Bulacan et Pampanga de façon extensive. Les aquaculteurs, qui auparavant produisaient des milkfishs, se convertissent progressivement en crevetticulteurs ou associent les deux productions. La production intensive de crevettes se développe fortement dans les îles des Visayas lorsque la production de sucre, principale industrie, s'effondre et que les Philippines cessent d'être le principal producteur mondial de sucre. Certaines plantations de canne à sucre sont même reconverties en étangs d'élevage de crevettes, même si cela implique d'apporter de l'eau de mer. L'industrie de la crevette aux Philippines connaît un développement très rapide stimulé par une large demande extérieure, un prix à l'exportation très attractif, un excellent retour sur investissement et un court cycle de production.

Dans les années 1980, la demande des consommateurs coïncide avec l'affaiblissement des prises de crevettes sauvages, provoquant un véritable boom de l'aquaculture des crevettes. Taiwan devient un producteur important dans les années 1980 mais sa production s'effondre à partir de 1988 à cause de mauvaises pratiques de gestion et de maladies. En Thaïlande, l'élevage intensif de crevettes à grande échelle se développe rapidement à partir de 1985. En Amérique du Sud, le pays pionnier dans l'élevage des crevettes est l'Équateur, où cette activité connaît une expansion spectaculaire à partir de 1978. Au Brésil, cette activité commence en 1974, mais le commerce n'explose réellement que dans les années 1990, faisant de ce pays un des principaux producteurs en l'espace de quelques années. Aujourd'hui, on trouve des élevages de crevettes marines dans plus de cinquante pays.

⁵ Rosenberry, B.: About Shrimp Farming, ShrimpNews, août 2004

1.2.2 Méthodes d'élevage

Quand l'élevage de crevettes apparaît dans les années 1970, les anciens systèmes de production sont rapidement remplacés par des pratiques plus intensives d'une activité tournée vers l'exportation. Au début, l'élevage industriel de crevettes a été mis en place dans des fermes dites extensives constituées d'étangs allant jusqu'à 100 ha qui sont cultivés dans certains endroits comme dans la région de Pampanga aux Philippines.

Le secteur, très peu réglementé au départ, prospère rapidement. Dans de nombreuses régions, le littoral est transformé et d'immenses surfaces de mangroves sont déboisées. De nouveaux progrès techniques permettent de mettre en œuvre des pratiques d'élevage plus intensives afin d'obtenir des rendements plus élevés tout en utilisant moins de terrain. Des exploitations semi-intensives et intensives apparaissent dans le sud de Luçon (Batangas), dans les îles des Visayas (principalement Negros et Panay), dans lesquelles les crevettes sont nourries à l'aide d'aliments industriels et les étangs sont gérés activement. Bien qu'il subsiste encore de nombreuses exploitations extensives, les nouveaux élevages sont généralement de type semi-intensif et intensif.

Jusqu'au milieu des années 1980, la plupart des élevages de crevettes est peuplé avec de jeunes crevettes sauvages, appelées post-larves capturées par des pêcheurs locaux. La pêche aux post-larves devient une activité économique d'importance dans de nombreux pays. Pour contrer le début d'épuisement des zones de pêche et pour garantir un approvisionnement régulier des élevages en jeunes crevettes, le secteur commence à produire des crevettes à partir des œufs et à élever des crevettes adultes à des fins de reproduction dans des installations spécialisées appelées écloséries.

1.2.3 Cycle biologique de la crevette

Les crevettes atteignent leur maturité et se reproduisent seulement dans un habitat marin. Les femelles pondent de 50 000 à un million d'œufs, qui éclosent après 24 heures et donnent naissance à de minuscules larves appelées nauplius. Ces nauplius se nourrissent des réserves du vitellus à l'intérieur de leur organisme et subissent une première métamorphose qui les transforme en zoés. Cette seconde phase larvaire se nourrit dans la nature d'algues et après quelques jours se métamorphose à nouveau dans une troisième phase pour devenir des mysis. Les mysis ressemblent déjà à de minuscules crevettes et se nourrissent d'algues et de zooplancton. Après trois à quatre jours supplémentaires, elles se métamorphosent une dernière fois en post-larves, jeunes crevettes ayant toutes les caractéristiques des adultes. L'ensemble du processus dure environ douze jours depuis l'éclosion. Dans la nature, les post-larves migrent alors dans les estuaires, qui sont riches en éléments nutritifs et pauvres en sel. Là elles grandissent et migrent finalement vers les eaux ouvertes quand elles atteignent leur maturité. Les crevettes adultes sont des animaux benthiques, c'est-à-dire vivant principalement au fond de la mer (Motoh H., 1981).

1.2.4 Technologies

Dans l'élevage des crevettes, le cycle biologique se déroule dans des conditions contrôlées. Les raisons en sont une plus grande intensification de l'élevage, un meilleur contrôle de la taille permettant une plus grande homogénéité des crevettes produites et un meilleur contrôle des prédateurs. Il y a trois étapes différentes :

- Les écloséries élèvent des crevettes et produisent des nauplius ou même des post-larves, qu'elles vendent aux élevages. Les grands élevages de crevettes ont leurs propres écloséries et vendent des nauplius ou des post-larves à des élevages plus petits de leur région.
- Les nurseries sont les parties des élevages de crevettes où les post-larves sont élevées et accoutumées aux conditions et à la salinité des étangs de grossissement.
- Dans les bassins de grossissement, les crevettes sont conduites du stade post-larves jusqu'à la taille commerciale en trois à six mois



Les **écloseries** de petite taille sont très courantes dans tout le Sud-Est asiatique. Souvent exploitées dans un cadre familial, et faisant appel à des technologies simples, elles utilisent des bassins de petite taille (moins de dix mètres cubes) et à faibles densités d'animaux. Les écloseries sont sensibles aux maladies, mais grâce à leur taille réduite, elles peuvent généralement reprendre la production rapidement après désinfection.

Photo 1 : bassins dans une écloserie de crevettes (IFREMER 2006)

Dans une **nurserie** les post-larves sont alimentées sur la base d'un régime enrichi en protéines pendant environ trois semaines avant d'être transférées dans les étangs de grossissement. La salinité de l'eau est graduellement ajustée sur celle des étangs de grossissement. Le passage en nurserie n'est pas absolument indispensable, mais il est privilégié dans de nombreuses exploitations car il permet une meilleure utilisation des aliments. Il améliore l'homogénéité en taille, contribue à une meilleure utilisation des installations. Il peut se réaliser en environnement contrôlé pour augmenter le rendement. Le principal inconvénient des nurseries est la mortalité d'une partie des post-larves de crevettes lors du transfert dans les étangs de grossissement. Certaines fermes d'élevage n'utilisent pas de nurserie mais transfèrent les post-larves directement dans les étangs de grossissement après les avoir acclimatées à la température appropriée et aux niveaux de salinité dans un bassin d'acclimatation.

Grossissement



Dans la phase de grossissement, les crevettes sont élevées à maturité. Les post-larves sont transférées dans des étangs où elles sont nourries jusqu'à ce qu'elles atteignent une taille commerciale en trois à six mois. La récolte des crevettes se fait en les pêchant dans les étangs à l'aide de filets ou par vidange des étangs. La taille des étangs et leur niveau d'équipement sont variables.

Photo 2 : étangs à crevettes avec aérateurs (IFREMER 2006)

Les aliments artificiels sont spécialement formulés et sont sous forme de granulés de calibres variés et adaptés à la taille des crevettes aux différents stades d'élevage. La distribution est effectuée à une fréquence de l'ordre de deux à quatre fois par jour en plusieurs points des bassins. Elle peut se faire depuis la berge ou en bateau en fonction de la taille des étangs. La quantité d'aliment distribuée est déterminée en fonction de la biomasse présente, de l'âge des crevettes et peut être ajustée par l'éleveur en fonction de plusieurs autres paramètres et observations. L'indice de consommation, soit le nombre de kilo d'aliment nécessaire pour obtenir une croissance d'un kilo, est de l'ordre de 1,2 à 2. Les aliments sont composés de céréales, de soja et de farines de poisson.

1.2.5 Niveaux d'intensification

Les élevages de crevettes **extensifs** faisant appel aux méthodes traditionnelles à basse densité sont invariablement situés sur le littoral et souvent dans les zones à mangrove. Les étangs vont de quelques hectares à plus de cent ; les crevettes sont stockées à faible densité (2 à 3 individus par mètre carré, ou 25 000/ha). Les marées assurent un certain échange d'eau et les crevettes se nourrissent d'organismes naturellement présents dans l'eau. Dans certaines zones, comme à Pampanga, les éleveurs peuvent même élever des crevettes sauvages juste en ouvrant les vannes et en laissant entrer des larves sauvages. Plus répandus dans les pays les plus pauvres et les moins développés, où le prix de la terre est bas, les élevages extensifs produisent annuellement de 50 à 500 kg de crevettes (entières) à l'hectare. Ils ont des coûts de production limités (de 1 à 3 \$US par kg de crevette vivante), une intensité de travail peu élevée, et ne requièrent pas de connaissances techniques avancées.

Les élevages **semi-intensifs** ne recourent pas aux marées pour les échanges d'eau mais utilisent des pompes et des étangs au profil adapté. Ils peuvent donc être installés au dessus du niveau de la marée haute. La taille des étangs va de 2 à 30 ha ; la densité de population va de 10 à 30 individus au m² (100 000 à 300 000/ha). Avec de telles densités, le recours à un nourrissage à l'aide d'aliments pour crevettes préparés industriellement et la fertilisation des étangs pour stimuler la croissance d'organismes naturels devient une nécessité. La productivité varie de 500 à 5000 kg par hectare et par an, tandis que les coûts de production se situent dans une fourchette de 2 à 6 \$US par kg de crevettes vivantes. Pour les densités supérieures à 15 individus par mètre carré, une aération est souvent nécessaire pour éviter l'épuisement de l'oxygène. La productivité varie en fonction de la température de l'eau, si bien que souvent on obtient des crevettes de plus grande taille à certaines saisons.

Les élevages **intensifs** utilisent des étangs plus petits (0,1 à 1,5 ha) et des densités de population encore plus importantes (de 30 à 80 individus/ m²). Les étangs sont gérés de manière active : ils sont aérés, et soumis à des échanges d'eau importants pour éliminer les déchets et maintenir la qualité de l'eau, et les crevettes sont alimentées avec des aliments spécialement étudiés, en général sous la forme de granulés. Ces fermes ont une productivité allant de 5 000 à 20 000 kg/ha/an ; quelques fermes hyper intensives peuvent produire jusqu'à 100 000 kg/ha/an. Elles nécessitent des installations techniquement avancées et un personnel qualifié pour suivre en permanence la qualité de l'eau et d'autres paramètres des étangs ; leurs coûts de production sont de l'ordre de 4 à 8 \$US par kg de crevette vivante.

Les estimations sur les caractéristiques des fermes d'élevage de crevettes varient. La plupart des études chiffrent à environ 55 à 60 % la part des fermes de type extensif, 25 à 30 % de type semi intensif et le reste du type intensif. Les variations régionales sont cependant importantes et la Banque Mondiale⁶ signale d'importantes différences de ces pourcentages dans les divers pays selon différentes études.

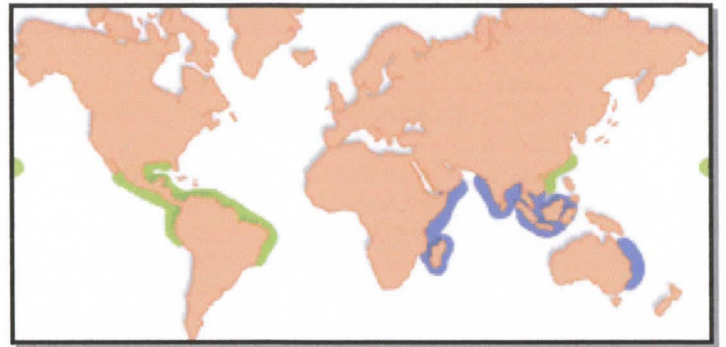
1.2.6 Espèces élevées

L'essentiel de la production mondiale de crevettes est du genre *Penaeus* qui est constitué de 300 espèces dont 80 d'entre elles ont une valeur commerciale. La production mondiale est dominée par deux espèces *P. monodon* (crevette géante tigrée) et *L. vannamei* (crevette à pattes blanches) qui représentent respectivement 59% et 27% du volume mondial (FAO Fishery Statistics, 2003). Beaucoup d'espèces ne se prêtent pas à l'élevage : soit parce qu'elles sont trop petites pour être rentables, soit que leur croissance s'arrête lorsque la population est trop dense, soit qu'elles sont trop sensibles aux maladies. Les deux espèces dominant le marché sont les suivantes :

⁶ Tacon, A. G. J.: Thematic Review of Feeds and Feed Management Practices in Shrimp Aquaculture, Programme du consortium Banque mondiale/WWF/NACA/FAO sur l'élevage des crevettes et l'environnement, 2002.

La crevette pattes blanches (*Litopenaeus vannamei*) est la principale espèce cultivée dans les pays occidentaux. Originaires des côtes du Pacifique depuis le Mexique jusqu'au Pérou, elle atteint une taille de 23 cm. *L. vannamei* représente 95 % de la production en Amérique latine. Elle s'élève facilement en captivité, mais est sensible aux maladies.

La crevette géante tigrée (*Penaeus monodon*) se trouve à l'état sauvage dans l'océan Indien et dans le Pacifique depuis le Japon jusqu'à l'Australie. Également appelée sugpo en tagalog, elle est appréciée pour sa capacité à grossir vite en étang. C'est la plus grande des crevettes d'élevage, elle peut atteindre une longueur de 36 cm et est élevée en Asie. À cause de sa sensibilité à la maladie des taches blanches et de la difficulté de l'élever en captivité, elle est progressivement remplacée par *L. vannamei* depuis 2001.



Carte 2 : répartition géographique et zones d'élevage des deux principales espèces élevées : *Penaeus monodon* en (bleu) et *Litopenaeus vannamei* (vert) IFREMER



Photo 3 : *Penaeus monodon* (IFREMER)

1.2.7 Maladies

De nombreuses maladies virales affectent les crevettes. Dans les élevages en monoculture et à haute densité de population, ces infections virales se propagent très rapidement et peuvent anéantir des populations entières de crevettes. Un des principaux vecteurs de transfert de beaucoup de ces virus est l'eau elle-même ; et ainsi toute épidémie virale présente le danger de décimer également les crevettes vivant à l'état sauvage.

La maladie de la tête jaune, affecte *P. monodon* dans toute l'Asie du Sud-Est. Elle a été signalée pour la première fois en Thaïlande en 1990. Cette maladie est hautement contagieuse et entraîne une mortalité de masse en l'espace de 2 à 4 jours. Le syndrome des taches blanches est une maladie provoquée par une famille de virus apparentés. Signalée d'abord en 1993 dans des aquacultures japonaises, elle s'est répandue dans toute l'Asie puis en Amérique. Elle touche de nombreux hôtes et est hautement létale, induisant des taux de mortalité de 100 % en quelques jours. Le syndrome de Taura a été signalé en 1992 dans des élevages de crevettes du fleuve Taura, en Équateur, elle s'est propagée en Asie avec l'introduction de *L. vannamei* dans cette région. Il existe également de nombreuses infections bactériennes létales pour les crevettes. La plus communes est la vibriose, causée par la bactérie *Vibrio spp.*

La plupart de ces infections bactériennes sont fortement corrélées avec des conditions de stress telles que la surpopulation des étangs, les températures trop élevées ou une eau de mauvaise qualité, tous facteurs qui favorisent la croissance des bactéries. Le traitement fait appel à des antibiotiques. Les pays importateurs ont à plusieurs reprises interdit les importations de crevettes contenant divers antibiotiques. L'un de ces antibiotiques est le chloramphénicol, qui est interdit dans l'Union Européenne depuis 1994, mais continue à poser des problèmes⁷.

⁷ Rosenberry, B.: The Rise and Fall of Chloramphenicol, ShrimpNews, May 2005.

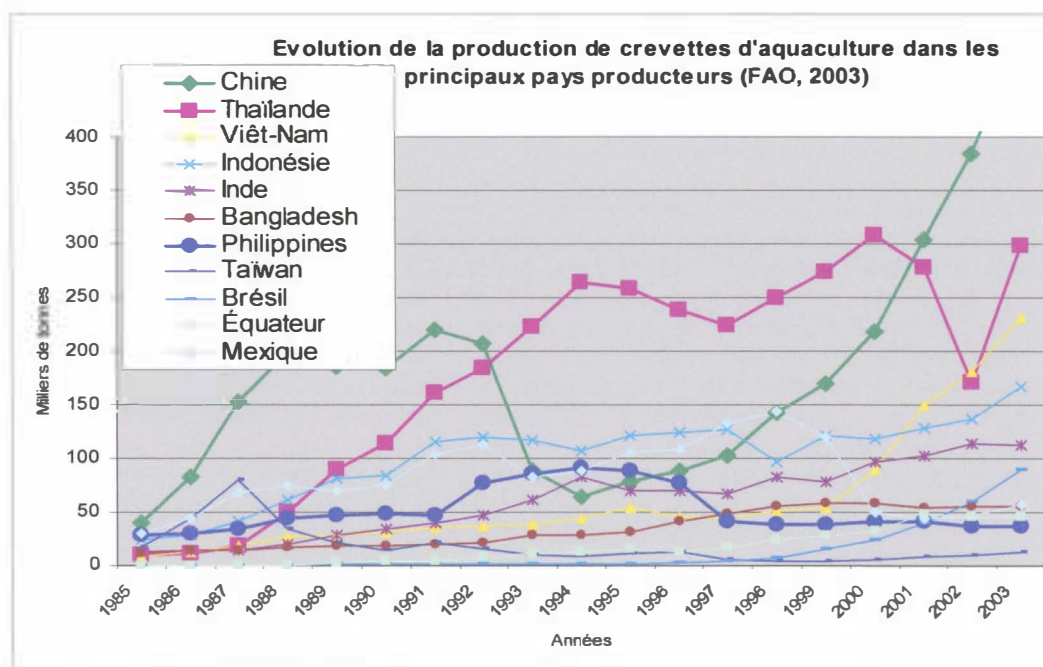
Du fait des taux de mortalité élevés, les maladies représentent un réel danger pour les éleveurs de crevettes, qui peuvent perdre toutes leurs crevettes en quelques jours. Comme la plupart des maladies ne peuvent pas être traitées efficacement, les efforts du secteur sont centrés en premier lieu sur la prévention des épizooties. Une gestion active de la qualité de l'eau contribue à éviter un mauvais état des étangs qui favoriserait la propagation des maladies. Pour éviter l'introduction de maladies dans des populations saines, il y a aussi une tendance à créer des environnements mieux maîtrisés dans les bassins d'élevages semi-intensifs, par exemple en minimisant les échanges d'eau dans les bassins ainsi que l'utilisation de probiotiques pour le conditionnement de l'eau des bassins.

1.3 La production de crevettes dans le monde et aux Philippines

1.3.1 Production mondiale

La production mondiale de crevettes d'élevage a atteint plus de 1,6 millions de tonnes en 2003, représentant une recette pour les producteurs de près de 9 milliards de dollars. Cela représente 25 % de la production totale (élevage et pêche) cette année-là. Le plus grand marché de consommation est celui des États-Unis, qui a importé plus de 500 000 tonnes de crevettes en 2003. Le Japon a importé 250 000 tonnes, tandis que les quatre principaux importateurs européens (France, Espagne, Royaume-Uni et Italie) en ont importé 500 000 tonnes⁸. Le marché européen tend à devenir le plus grand marché de consommation mondial de crevettes.

Près des trois quarts de la production mondiale de crevettes d'élevage sont produits en Asie; les deux principaux producteurs sont la Chine et la Thaïlande, suivis de près par le Viêt-Nam, l'Indonésie et l'Inde (cf. graphique 1 ci-dessous). Les Philippines occupent le 9ème rang mondial. Le quart restant est produit dans les pays d'Amérique Latine (Brésil, Équateur, Mexique). La Thaïlande est de loin le premier exportateur avec une part de marché de plus de 30 %, suivie par la Chine, l'Indonésie et l'Inde, avec environ 10 % chacun. Les autres pays exportateurs sont le Viêt-Nam, le Bangladesh et l'Équateur⁹. La Thaïlande exporte presque toute sa production, tandis qu'en Chine la production nationale de crevettes est pour l'essentiel destinée au marché intérieur.



⁸ FAO: GLOBEFISH Shrimp Market Reports ; FAO GlobeFish ; 2003 – 2005.

⁹ FoodMarket: Shrimp Production ; data from GlobeFish, 2001.

An niveau de la commercialisation, les crevettes sont réparties en différentes catégories, depuis les crevettes congelées, crues, cuites entières ou en queues décortiquées. Les crustacés sont classés selon l'homogénéité de leur taille et leur nombre par unité de poids, les crevettes les plus grosses atteignant les prix de vente les plus élevés.

Le prix des crevettes importées est très variable. En 2003, le prix des crevettes importées aux États-Unis était de 8,80 \$US/kg, légèrement plus élevé qu'au Japon à 8 \$US/kg. Le prix moyen à l'importation dans l'Union Européenne était seulement de 5 \$US/kg, ce prix plus bas s'explique par le fait que les importations de l'Union Européenne sont constituées davantage de crevettes d'eau froide (produit de la pêche), plus petites que les espèces d'élevage en eau chaude. En outre, les pays d'Europe méditerranéenne préfèrent les crevettes entières qui pèsent approximativement 30 % de plus mais qui ont un prix unitaire plus faible¹⁰.

1.3.2 Principaux marchés des Philippines

Le Japon est de loin le principal importateur de crevettes philippines. Les exportations vers le Japon ont atteint leur maximum en 1994 avec 303 507 tonnes mais depuis elles n'ont fait que diminuer.

Les États-Unis ont devancé le Japon en 1998 en devenant le plus important importateur mondial de crevettes, conséquence de la baisse des importations japonaises. Le marché américain consomme surtout des *L. vannamei* en provenance des pays d'Amérique Latine, toutefois l'importation de *P. monodon* a augmenté du fait de la demande de la population asiatique vivant aux États Unis.

Les contraintes qu'impose la nouvelle réglementation de l'Union Européenne a fait se déplacer le marché de l'Europe vers les États Unis.

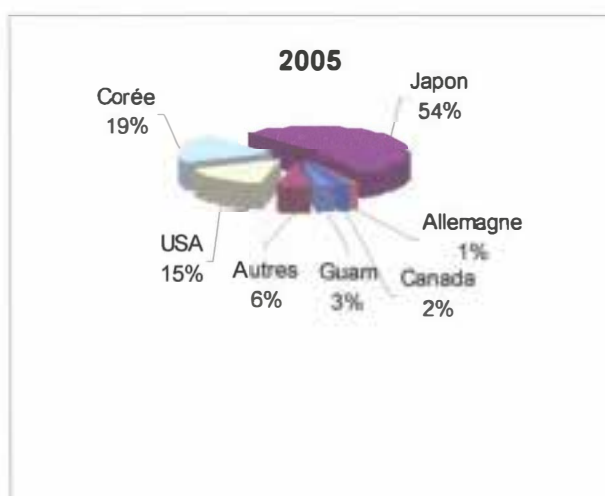


Figure 1 : principaux marchés d'exportation des crevettes Philippines en 2005 (BAS, NSO et BFAR)

En 2005, les exportations de crevettes des Philippines se sont orientées principalement vers les marchés japonais, coréen et américain. Le marché coréen a fortement augmenté et a progressivement remplacé les États Unis comme second importateur de crevettes philippines. L'économie chinoise est en pleine expansion et demeure un marché potentiel non négligeable même si la Chine est actuellement un gros producteur de crevettes.

Les Philippines disposent d'un marché intérieur qui représente 68% de sa production de 1997 à 2005 (BFAR, 2006). Et malgré de fortes exportations, les Philippines importent des crevettes *L. vannamei* pour satisfaire une demande de crevettes bon marché en prenant en compte que les *P. monodon* sont relativement coûteuses vis-à-vis du revenu moyen (en moyenne 5 \$US/kg).

¹⁰ Josueit, H.: An Overview on the World Shrimp Market, FAO GlobeFish. Présentation au World Shrimp Markets 2004, Madrid, Espagne ; 26/27 octobre 2004.

1.3.3 Perspectives de la filière

Les difficultés liées aux maladies ont à plusieurs reprises eu des effets négatifs sur la production de crevettes. Plusieurs épidémies de viroses entraînent le déclin de la production en 1996/97 en Thaïlande et plusieurs fois en Équateur. En Équateur la production souffre gravement en 1989 (IHHN), en 1993 (Taura) et en 1999 (taches blanches). Dans les années 1980 et la plupart des années 1990, l'élevage des crevettes laisse toutefois espérer de grands profits.

A la fin des années 1990, la situation économique change. Les gouvernements et les éleveurs se trouvent sous la pression croissante des ONG et des pays consommateurs, qui critiquent les pratiques de production et de commerce. Des conflits éclatent dans le commerce international, comme les interdictions d'importation de crevettes contenant des antibiotiques. En 2004 les États-Unis interdisent l'importation de crevettes de Thaïlande comme mesure de rétorsion contre les « pêcheurs » thaïs qui n'emploient pas de dispositif d'exclusion des tortues dans leurs filets. En 2002, les pêcheurs de crevettes des États-Unis lancent un « anti-dumping » contre les crevetticulteurs du monde entier qui aboutit deux ans plus tard à une taxation anti-dumping de l'ordre de 10% contre de nombreux pays producteurs (dont la Chine qui se voit appliquer une taxe de 112%). Par ailleurs, les maladies provoquent des pertes économiques significatives et les prix de crevettes chutent brutalement en 2000¹¹. Tous ces facteurs contribuent à convaincre progressivement les éleveurs que l'amélioration des pratiques d'élevage est nécessaire. Un autre motif de certaines variations brusques des revenus de l'élevage de crevettes réside dans les réglementations des importations des pays consommateurs. C'est le cas avec la nouvelle réglementation européenne sur la sécurité alimentaire.

¹¹ Rosenberry, B.: Annual Reports on World Shrimp Farming ; Comments on shrimp prices in the on-line excerpts 2000 - 2004.

2 CONTEXTE LEGISLATIF

2.1 La nouvelle législation alimentaire européenne

Dans le contexte d'une économie mondiale de plus en plus globalisée, les normes de sécurité alimentaires sont devenues une des principales priorités pour la plupart des industries alimentaires et agricoles pour intégrer ou rester compétitif sur le marché international. La filière aquacole de crevettes fait actuellement face à un nouveau défi ; la nouvelle réglementation alimentaire européenne qui peut être considérée comme la plus stricte du fait qu'elle requière un niveau élevé de protection du consommateur.

2.1.1 Les raisons de cette nouvelle législation

Durant les dernières décennies, les consommateurs européens ont connu une série de sévères crises alimentaires (ESB, listeria, résidus, PCB, dioxines, métaux lourds, etc....). Celles-ci ont généré un manque de confiance du public vis à vis de la sécurité de la chaîne alimentaire européenne. Il est plus particulièrement attribué à la façon avec laquelle les autorités ont géré les crises mais aussi à un système réglementaire jugé à la fois trop compliqué et inefficace pour garantir au consommateur un haut degré de sécurité alimentaire¹².

La nouvelle législation alimentaire européenne trouve son origine dans le Livre blanc de la Commission sur la sécurité alimentaire. De nouvelles règles (responsabilité des opérateurs, traçabilité) sont entrées en vigueur le 1er janvier 2005 et la nouvelle réglementation relative à l'hygiène des aliments « Paquet hygiène » est entrée en application le 1er janvier 2006.

La nouvelle réglementation est beaucoup plus exigeante que les autres standards internationaux puisqu'elle s'applique « de la ferme à la table ». Elle englobe l'ensemble de la filière agroalimentaire depuis la production primaire, animale et végétale jusqu'au consommateur en passant par l'industrie agroalimentaire, les métiers de bouche, le transport et la distribution. Elle propose un ensemble de mesures permettant d'organiser la sécurité alimentaire de façon plus coordonnée et intégrée en vue d'atteindre le niveau de protection de la santé le plus élevé possible ainsi que de responsabiliser tous les acteurs et donc d'inclure la production primaire. Les principales lignes directrices sont les suivantes :

- une approche globale, intégrée, s'appliquant à toute la chaîne alimentaire ;
- une définition claire des rôles des acteurs de la chaîne alimentaire (fabricants d'aliments pour animaux, exploitants agricoles et opérateurs du secteur alimentaire, les gouvernements, les consommateurs) ;
- la traçabilité des aliments destinés aux humains et aux animaux et de leurs ingrédients ;
- la cohérence, l'efficacité et le dynamisme de la politique alimentaire ;
- l'analyses des risques (comprenant l'évaluation, la gestion et la communication des risques) ;
- l'indépendance, l'excellence et la transparence des avis scientifiques ;
- l'application du principe de précaution à la gestion des risques.

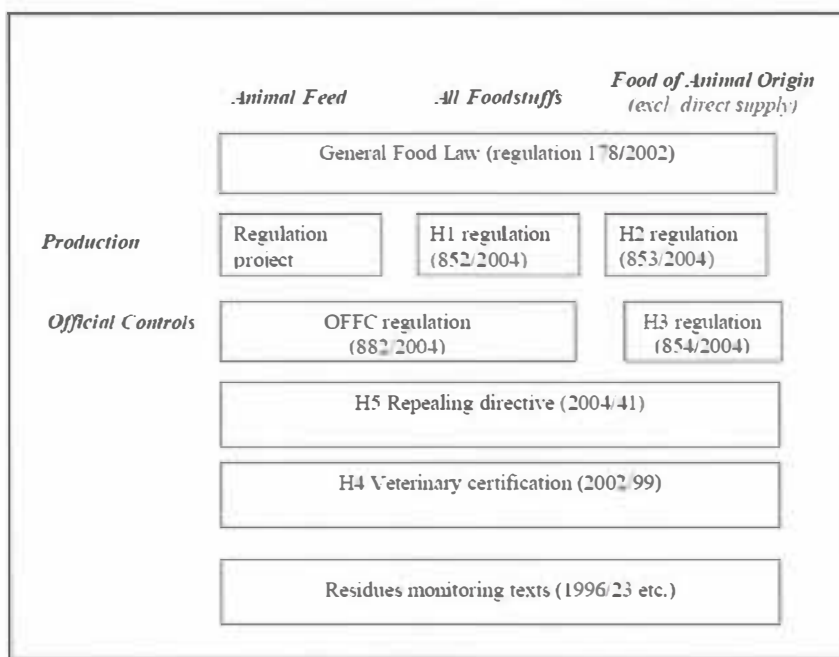
¹² Dabbadie L., Regidor S., Somga S., Otero J.M., 2006. Article présenté au 5th National Shrimp Congress, Bacolod City, Philippines, 21-23 Juin 2006

2.1.2 Structure et contenu de la législation

Cette nouvelle réglementation européenne, au sens large, est composée essentiellement de six règlements principaux et de deux directives, l'une qui permet l'abrogation des anciennes directives, l'autre fixant les règles de police sanitaires. Les 6 règlements sont représentés dans la figure 2 ci dessous. Ils sont organisés selon le type de produit (alimentation animale, denrées alimentaires et aliments d'origine animale) et les acteurs de la filière (opérateurs de la chaîne alimentaire et les autorités compétentes pour les contrôles officiels).

Les règlements EC 178/2002, EC 852/2004 et EC 853/2004, EC 882/2004, dont nous traiterons principalement puisqu'elle concernent les opérateurs de la filière crevettes, font l'objet de documents d'interprétation venant compléter et préciser la mise en œuvre pratique de certaines mesures du « Paquet hygiène » (Règlements EC 2073/2005, EC 2075/2005, EC 2074/2005, EC 2076/2005).

Figure 2 : structure de la législation européenne (Dabbadie *et al.* 2006)



Le règlement de base est le EC 178/2002 qui établit les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires. Les principes généraux (de l'article 5 à 10) sont les suivants :

- la généralisation de l'analyse des risques (évaluation des risques, gestion des risques et communication des risques)
- le principe de précaution
- la protection des intérêts des consommateurs (fraudes, falsification et autres pratiques pouvant induire le consommateur en erreur)
- le principe de transparence (consultation et information des citoyens)

Il spécifie également les responsabilités de chaque acteur de la filière (article 14 à 21) :

- la responsabilité légale est attribuée aux opérateurs (aucune denrée alimentaire n'est mise sur le marché si elle est dangereuse)
- la présentation des produits ne doit pas induire en erreur le consommateur
- les exploitants du secteur alimentaire sont responsables de répondre aux prescriptions de la législation alimentaire applicables à leurs activités.
- les opérateurs doivent avoir un système de traçabilité et doivent être en mesure d'identifier toute personne leur ayant fourni une denrée alimentaire et les entreprises auxquelles leurs produits ont été fournis.
- Un exploitant du secteur alimentaire qui considère ou a des raisons de penser qu'une denrée alimentaire ne répond pas aux prescriptions relatives à la sécurité alimentaire a l'obligation d'engager les procédures de retrait du marché du produit en question. Si celle-ci ne se trouve plus sous son contrôle direct, il doit en informer les autorités compétentes.

Le règlement **EC 852/2004**, également appelé "H1" (H pour "hygiène") est le fondement de base de la production et des échanges de produits alimentaires puisqu'il concerne toute la chaîne alimentaire. Il prend en compte l'obligation des opérateurs à assurer, une bonne qualité microbiologique des denrées alimentaires, à assurer le maintien de la chaîne du froid, à d'établir un registre des fermes, à agréer les usines qui exportent vers l'Union Européenne par les autorités compétentes (par le BFAR aux Philippines) **et de mettre en place une analyse des risques (HACCP) au niveau du secteur primaire**. Jusqu'alors, seuls les établissements de transformation étaient soumis à cette exigence. La production primaire, c'est à dire l'élevage de crevettes en était exempté. Le système HACCP (cf. chapitre suivant) est proposé en tant qu'outil permettant aux exploitants du secteur alimentaire de maîtriser les dangers microbiologiques, chimiques et physiques que présentent les denrées alimentaires et de favoriser ainsi la sécurité alimentaire.

Le règlement **EC 853/2004**, également appelé "H2" concerne les produits d'origine animale et concerne depuis le 21 décembre 2005 la production primaire ; l'élevage, la récolte, l'abattage, la réfrigération et la manipulation de produits aquacoles au niveau de la ferme (sauf pour la transformation (filets, décorticage) et le conditionnement). Elle définit entre autre les exigences sanitaires de la filière aquacole.

Le règlement **EC 882/2004** sur les contrôles officiels permet d'assurer la vérification de conformité du droit alimentaire, de la santé animale et du "bien être" des animaux. Les nouvelles règles autorisent une approche plus moderne fondée sur l'évaluation des risques. À l'avenir, les tâches traditionnelles d'inspection seront progressivement remplacées par des tâches d'audit. Ainsi, le vétérinaire officiel devra vérifier la mise en oeuvre du système HACCP, ce qui comportera une évaluation des points de contrôle critiques, le contrôle des registres journaliers, la vérification de la bonne application des procédures d'hygiène, etc.

2.2 La méthode HACCP

HACCP = Hazard Analysis Critical Control Point (analyse des dangers et des points critiques pour leur maîtrise). C'est une méthode et un outil d'assurance qualité qui permet la maîtrise de la qualité des produits alimentaires. Elle garantit la sécurité alimentaire et l'hygiène des denrées à tous les niveaux de leur production en proposant une méthodologie d'évaluation des risques associés.

2.2.1 Historique de la méthode HACCP

Cette méthode a vu le jour dans les années 1970, dans l'industrie chimique américaine. Rapidement, cette méthode a trouvé des applications dans le domaine agro-alimentaire. Notamment pour la gestion des dangers de contamination des fournitures alimentaires des programmes spatiaux de la NASA ou le risque botulinique dans l'industrie de la conserve. Par la suite, les grands groupes européens de l'industrie alimentaire ont utilisé cette méthode pour la gestion de la sécurité de leur fabrication (Unilever, Nestlé, BSN). Suivant les recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et du Codex *alimentarius* (cf. paragraphe suivant), la Communauté Européenne a introduit l'utilisation du système HACCP dans la directive 93/43 du 14 juin 1993 relative à l'hygiène des denrées alimentaires. Cette réglementation européenne a rapidement été retranscrite en droit français pour les produits de 2ème et 3ème transformation. La généralisation de l'emploi de la méthode à l'ensemble des filières agro-alimentaires se met ensuite en place. La démarche HACCP est devenue obligatoire depuis 1998 pour les entreprises désirant réaliser du commerce international. Le règlement EC 852/2004 du « Paquet hygiène » prend en compte l'obligation des opérateurs du secteur primaire, européens ou qui exportent vers l'Union Européenne, de mettre en place une analyse des risques (HACCP).

2.2.2 Le Codex *alimentarius*

Les mesures prises par l'Union Européenne en ce qui concerne la sécurité alimentaire et les denrées alimentaires invoquent fréquemment le Codex *alimentarius* pour justifier leurs prescriptions. C'est le cas, en particulier pour les principes HACCP qui sont repris par la législation européenne relative à l'hygiène des denrées alimentaires et aux contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine (paragraphe 2.1.2).

Le Codex *alimentarius* (ou Code alimentaire) est un programme mixte de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) fixant les normes de sécurité alimentaire qui servent de référence pour le commerce international des denrées alimentaires. La commission du Codex *alimentarius* (CCA) a pour mission principale de protéger la santé des consommateurs et de garantir de bonnes pratiques dans le commerce international des denrées alimentaires, notamment en établissant des normes regroupées dans le Codex *alimentarius*. L'adhésion de l'Union Européenne contribue à renforcer la cohérence entre les normes, orientations ou recommandations adoptées dans le cadre du Codex et les autres obligations internationales pertinentes qui s'imposent à l'Union Européenne et à ses États membres en matière de normes alimentaires.

2.2.3 Application de la méthodologie HACCP

La méthode HACCP correspond à une démarche rigoureuse, organisée, spécifique et responsabilisante. Elle prend en compte :

- les produits
- les moyens utilisés (5M : milieu, matériels, matière, méthode, main d'œuvre)
- les procédés et les activités
- les dangers qui leur sont associés (biologiques, chimiques, physiques)

Il s'agit d'identifier le ou les dangers significatifs par rapport à la salubrité spécifique d'un produit alimentaire, à évaluer et à établir les mesures préventives permettant de les maîtriser. Ainsi, par la méthode HACCP, il est possible de prouver par des enregistrements que la production élaborée est sûre et que les risques pour la sécurité alimentaire ont fait l'objet de mesures préventives appropriées.

2.2.4 Les principes de la méthode HACCP

L'HACCP propose une méthodologie d'approche de l'assurance qualité permettant de gérer la qualité du produit fabriqué en relation avec le procédé de fabrication ou d'élevage. Elle repose sur les 7 principes suivants :

- Principe 1 : Procéder à une analyse des risques
- Principe 2 : Déterminer les points critiques devant être maîtrisés
- Principe 3 : Fixer le ou les seuils critiques
- Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance pour la maîtrise des points critiques
- Principe 5 : Déterminer les mesures correctives quand un point critique n'est pas maîtrisé
- Principe 6 : Appliquer les procédures de vérification de l'efficacité du système HACCP
- Principe 7 : Constituer un dossier avec toutes les procédures et enregistrements concernant ces principes et leur mise en application

Selon le Codex *alimentarius*, ces 7 étapes doivent être déclinées en 12 étapes :

- Etape 1 : Constitution de l'équipe HACCP
- Etape 2 : Description du produit
- Etape 3 : Utilisation attendue du produit
- Etape 4 : Constitution du diagramme de fabrication
- Etape 5 : Confirmation sur place du diagramme de fabrication
- Etape 6 : Identification des dangers, évaluation des risques et détermination des mesures préventives
- Etape 7 : Détermination des points critiques
- Etape 8 : Etablissement des limites critiques pour chaque point critique
- Etape 9 : Etablissement d'un système de surveillance
- Etape 10 : Etablissement d'un plan d'actions correctives
- Etape 11 : Etablissement des procédures de vérification
- Etape 12 : Etablissement de la documentation

3 CONTEXTE DE MISE EN ŒUVRE AUX PHILIPPINES

La nouvelle législation européenne relative à l'hygiène a été mise en application le 1er janvier 2006. Elle se centre sur les obligations et devoirs des "autorités compétentes" dans les pays qui cherchent à mettre des denrées alimentaires sur le marché de l'Union Européenne, qu'il s'agisse d'Etats membres de l'UE ou d'Etats tiers. Pour pouvoir être "répertoriés", les pays tiers doivent apporter des garanties permettant d'assurer que les exportations vers l'UE répondent ou soient équivalentes aux normes prescrites dans la législation. La responsabilité des gouvernements est mise en avant puisque les autorités compétentes sont responsables de la vérification de l'efficacité des systèmes de contrôle mis en place à tous les niveaux de la chaîne alimentaire. Si les autorités de contrôle des pays tiers ne procèdent pas à ces audits de performances de l'UE ou omettent de mettre en place des programmes de contrôle nationaux, elles peuvent provoquer la fermeture des marchés de l'UE à leurs exportations. Les pays en développement sont confrontés à certains problèmes imputables entre autres aux contraintes financières, à la documentation excessive et aux lacunes en matière d'expertise.

3.1 Encadrement/ organismes partenaires

Aux Philippines, l'organisme chargé du secteur aquacole et des pêches est le BFAR. La responsabilité de mise en œuvre des principes HACCP incombe à l'exploitant commercial, toutefois on attend du BFAR de promouvoir la mise en place d'analyses des risques et de vérifier par des inspections régulières que le système HACCP est correctement appliqué et que les enregistrements sont correctement conservés. Le nouveau règlement européen impose des exigences de formation aux fonctionnaires responsables du contrôle. Plusieurs délégations ont appuyé cette requête en matière de formation afin de garantir que les autorités compétentes soient à même d'assumer leur fonction. La France avec le financement de l'Union Européenne a mis en place un partenariat BFAR – CIRAD pour la mise en conformité de la filière aquacole et pêche avec la nouvelle réglementation européenne.

3.1.1 Le CIRAD-EMVT

Le CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) département EMVT (Elevage et Médecine Vétérinaire) UPR Aquaculture et Gestion des Ressources Aquatiques a mis en œuvre plusieurs projets de développement en Afrique subsaharienne, en Amérique du sud (Brésil) et en Asie du sud-est.

Pour mener à bien sa mission, l'UPR Aquaculture dispose :

- d'un réseau de chercheurs expatriés et de partenaires du sud (Asie du Sud-Est, Afrique et Brésil) et du nord dans le cadre duquel sont réalisés des travaux de recherche à la fois en station expérimentale et avec les pisciculteurs des pays concernés.
- d'une plate-forme scientifique multidisciplinaire grâce à un regroupement d'équipes à thématique commune avec l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) : le Groupe aquaculture continentale méditerranéenne et tropicale (Gamet), et à une appartenance à l'Institut Fédératif de Recherche (IFR) «Écosystèmes aquatiques - Anthropisation, Fonctionnement et Productions»
- d'un accès aux plates-formes du Génopôle Montpellier Languedoc- Roussillon et de l'Unité Mixte de Recherche (UMR) PIA (Polymorphismes d'Intérêt Agronomique)
- d'infrastructures expérimentales et de laboratoires à Montpellier
- d'un site web thématique dans le cadre du Web des savoirs du CIRAD : <http://aquatrop.cirad.fr/>

En Asie du sud-est, plusieurs thèmes sont développés par le CIRAD : dans le bassin du Mékong sur la domestication d'espèces autochtones d'intérêt aquacole (*Pangasius spp.* notamment) et aux Philippines où le CIRAD travaille en partenariat avec le BFAR sur deux projets :

- Le projet « *Molobicus* » qui répond à une demande philippine de disposer d'un tilapia pour l'élevage en eau saumâtre. Il consiste à produire une souche synthétique de tilapia en combinant d'une part l'hybridation entre deux espèces, l'une à croissance rapide (*Oreochromis niloticus*), l'autre résistante à la salinité (*O. mossambicus*), et d'autre part, la sélection. Une fois que la population hybride, obtenue par « back cross » successifs, présente la résistance à la salinité voulue, une sélection pour la croissance est mise en place, qui se poursuit actuellement. Cette sélection, de type intra-familiale, est conduite en milieu salé (sélection active et passive) selon deux types de systèmes d'élevage, extensif et intensif.

- Le CIRAD a lancé un projet de mise en conformité de la filière aquacole et pêche avec la nouvelle réglementation européenne. Ceci a été l'objet de ce stage au travers de la mise en place d'une HACCP pilote sur une ferme semi-intensive de crevettes. Aux Philippines, l'assistance technique du projet et l'encadrement de ce stage a été assuré par Lionel Dabbadie, chercheur CIRAD - EMVT, UPR Aquaculture et Gestion des Ressources Aquatiques.

3.1.2 Le BFAR

Le BFAR (Bureau des pêches et des ressources aquatiques) est l'organisme chargé de l'administration, de la gestion et du développement des pêches et de l'aquaculture en eaux continentales et en zone côtière aux Philippines. Il relève du Ministère des ressources naturelles et comprend 15 divisions.

Chaque division comporte 6 sections : administration, planification, évaluation des activités des vulgarisateurs, formation des pisciculteurs privés et des moniteurs-vulgarisateurs, contrôle et application de la technologie mise au point dans les centres de recherches, information et production. Chaque section a trois domaines d'intervention : Aquaculture, Techniques piscicoles et Traitement des poissons.

Un Comité pour le développement de l'aquaculture présidé par le Directeur du BFAR a été créé pour coordonner et accélérer la réalisation de tous les programmes aquacoles avec les assistances du PNUD, de la Banque Mondiale, de l'Agence US de Développement International (USAID), du Centre de Développement des Pêches dans le Sud-Est de l'Asie (SEAFDEC) et du CIRAD. Le BFAR veut accroître la production des fermes piscicoles, apporter des aides financières aux aquaculteurs tout en améliorant leurs conditions socio-économiques, introduire les nouvelles techniques avancées et mettre en conformité la filière aquacole et pêche avec la nouvelle réglementation européenne.

3.2 Etude pilote

Les attentes explicites consistaient dans la mise en place d'une analyse des risques et d'un plan HACCP qui puissent être présentés au BFAR et servir de référence pour vulgariser la méthode HACCP à d'autres fermes. Par la suite cette documentation devrait être étendue aux élevages de tilapias, milkfishs ainsi qu'aux consignations et écloséries.

Pour être représentatif des différents niveaux d'intensification (extensif, semi-intensif et intensif) il était envisagé initialement de réaliser ce stage sur deux fermes :

- dans la région de Pampanga sur l'île de Luçon où l'élevage se pratique de façon extensive
- dans une ferme semi-intensive ou intensive du sud de Luçon (Batangas)

En réalité du fait d'une contrainte de temps et de moyens il n'était pas possible de mettre en place deux HACCP. Lionel Dabbadie, mon maître de stage, a fait le choix de ne réaliser l'étude pilote que sur une seule ferme, le BFAR ayant la charge de trouver la ferme.

Il a été relativement difficile de trouver une ferme susceptible de pouvoir recevoir un stagiaire et qui soit de plus suffisamment représentative de la filière. Les fermes tenues par de grandes familles influentes de la vie politique du pays ne sont pas représentatives puisqu'elles disposent de moyens techniques et financiers supérieurs aux autres fermes. Le BFAR influencé au niveau politique par de grands propriétaires a choisi une ferme semi-intensive appartenant à un leader de la crevetticulture ; Jake Lorenzo Vergara. Ce président d'une association de producteurs est une personne influente qui devrait permettre un transfert plus facile d'HACCP à d'autres fermes. Cette ferme a été choisie dans une optique de proximité et d'accessibilité pour le stage puisqu'elle est située sur l'île de Luçon à 150 km au sud de Manille. Par ailleurs la province de Batangas ne fait pas partie des zones d'instabilité et de rebellions communistes ou musulmanes.

3.3 Présentation de la ferme

JLV Prawn Farm est une ferme qui a été créée vers 1920 par des descendants de colons espagnols. Elle a été rachetée en 1985 par JL Vergara. La ferme est localisée dans la province de Bantagas à Calatagan.

La surface de la ferme est de 100 ha et compte au total 53 étangs : 21 étangs sont utilisés pour l'élevage, 11 autres sont des étangs réservoir et les 21 restant sont en rénovation. La surface totale en eau est de 30 ha ; 20 ha d'élevage et 10 ha de réservoirs en excluant les digues et canaux.

Photo 4 : vue aérienne de la ferme (JL Vergara, 2004)



Carte 3 : île de Luçon (www.aenet.org)

La ferme dispose d'un petit laboratoire qui lui permet de réaliser des analyses microbiologiques et des analyses de l'eau (nitrates, nitrites, ammonium, alcalinité, DCO, pH, transparence). Elle dispose également de deux générateurs diesels qui fournissent en électricité les aérateurs.

JLV Prawn Farm emploie au total une trentaine d'ouvriers, mécaniciens et techniciens. Depuis 1 an la ferme bénéficie de l'assistance technique de CP (Charoen Phokphand Feedmill Co. Ltd). CP est la première multinationale thaïlandaise qui était à l'origine spécialisée dans la fourniture d'aliments pour le bétail (essentiellement volailles et porcs). Le groupe qui a développé une stratégie d'intégration verticale fournit à présent l'industrie de la crevette dans le monde entier en aliments et probiotiques. En 2006, CP a initié l'implantation d'une usine d'aliment pour crevettes à Bacolod sur l'île de Negros pour s'implanter sur le marché philippin. Pour promouvoir ses produits, CP a mis à la disponibilité de JL Vergara un technicien thaïlandais. Nuttawat Suchart a mis en place sur la ferme un protocole d'élevage basé sur des techniques thaïlandaises et l'utilisation intensive de probiotiques¹³ (cf. Annexe I).

La productivité varie de 5000 à 8000 kg par hectare et par an, tandis que les coûts de production se situent dans une fourchette de 2 à 3€ par kg de crevettes vivantes. Le carburant pour les générateurs et l'aliment représentent environ 60% du coût de production (JL Vergara, 2006).

¹³ Un probiotique peut être défini par « une mono ou polyculture de microorganismes vivants pouvant avoir un effet bénéfique sur un milieu de culture » (Fuller 1989).

4 MISE EN PLACE DE L'HACCP DANS LA FERME

4.1 Méthode d'intervention

La méthode a consisté dans un premier temps à rechercher les textes du règlement européen auprès de différentes sources (Euro-lex¹⁴, Guide des Bonnes Pratiques Hygiéniques¹⁵...), sachant qu'ils m'avaient été fournis dès le début par Lionel Dabbadie. Néanmoins, cette recherche multi-sources a permis de s'assurer qu'aucun texte important ne manquait. Il a également fallu m'introduire au contexte de la crevetticulture philippine par la lecture de textes concernant l'activité.

Par la suite le stage a été organisé de la façon suivante : une alternance de 2 semaines sur la ferme puis 1 semaine à Manille sous l'encadrement de Lionel Dabbadie pour la rédaction des rapports. Enfin les 2 dernières semaines ont été consacrées à la finalisation des rapports et à la présentation des résultats au BFAR.

4.2 Résultats obtenus

Deux rapports ont été rédigés pour séparer la méthode et la documentation (cf. annexe III et IV) : le premier rapport "Book 1" détaille l'application sur la ferme des 12 étapes recommandées par le Codex *alimentarius* et le second "Book 2" comprend la documentation qui été mise en place.

4.2.1 L'équipe HACCP

Conformément aux exigences de la méthode, la constitution de l'équipe HACCP a été un préliminaire à ce travail, mais les contraintes réelles (objectifs concrets à atteindre en un temps limité, manque d'implication initial du technicien thaïlandais et du propriétaire de la ferme) se sont avérées en contradiction avec cette exigence. En fin de compte, l'équipe HACCP a réellement été constituée à la fin de mon séjour. Elle n'a par conséquent pas participé pleinement à la conception et rédaction de l'analyse des risques mais m'a permis de comprendre le processus de production, d'établir un diagramme de fabrication et de valider l'HACCP.

4.2.2 Données relatives au produit et utilisation attendue

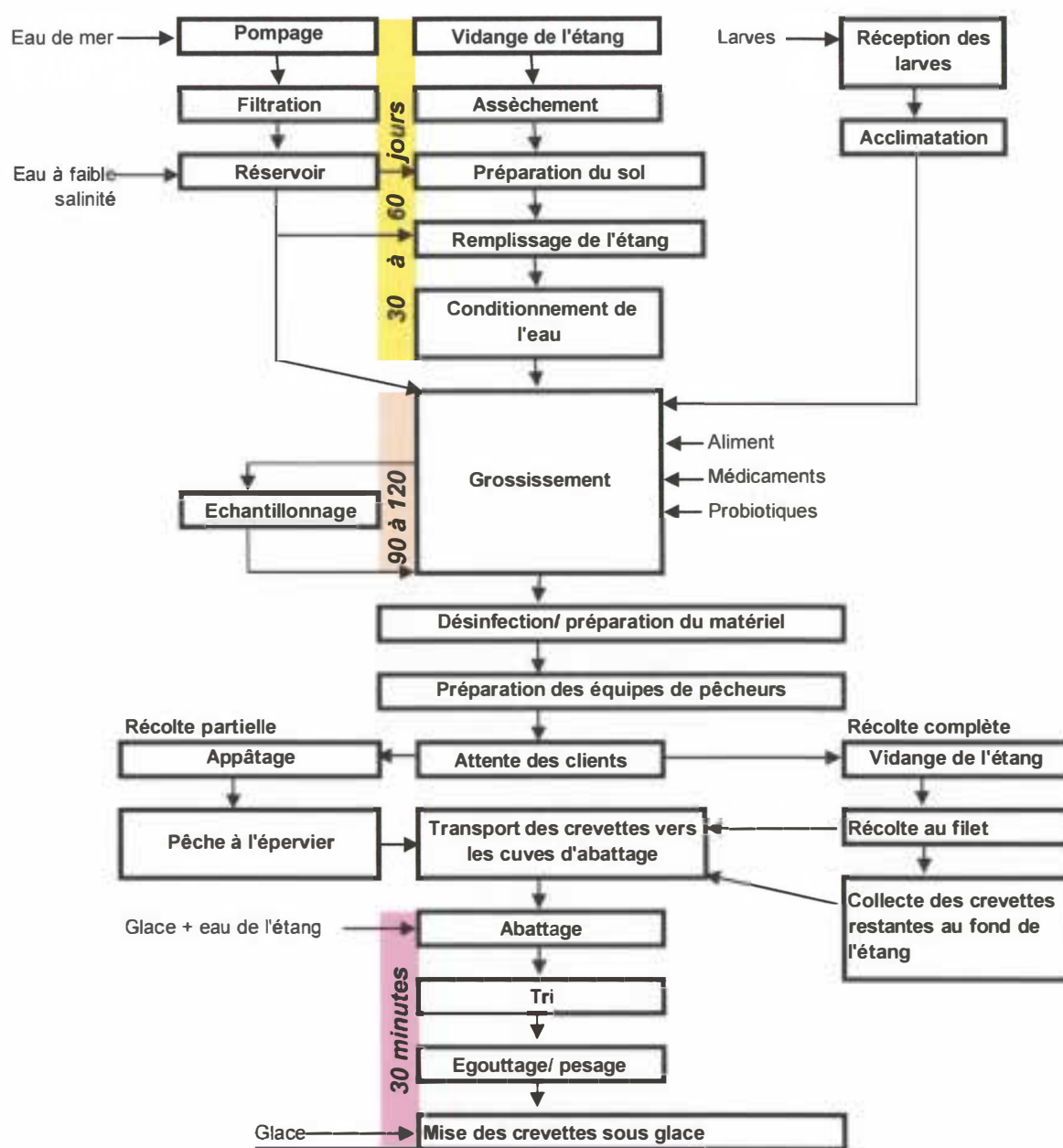
Les crevettes *Penaeus monodon* sont élevées semi-intensivement dans des étangs allant de 0,3 à 1 ha pour une densité de 15 à 30 individus/ m². Elles sont vendues entre 3 à 5€ par kg (août 2006) à une taille commerciale allant de 10 à 30 gr/ individu.

Les crevettes sont vendues sur la ferme à des entreprises qui les commercialisent sur le marché local et pour l'exportation en fonction de la demande et du prix. Elles peuvent être commercialisées congelées, fraîches ou transformées. Les principaux marchés d'exportation sont le Japon, la Corée et les Etats-Unis. Même si les crevettes sont généralement destinées à être consommées cuites, il ne peut être totalement exclu qu'elles soient ingérées crues. En effet elles sont exportées dans des régions où ce mode de consommation est courant. Les risques associés à une consommation du produit cru sont néanmoins pris en compte pour l'analyse des risques.

¹⁴ <http://europa.eu.int/eur-lex/fr/> (août 2006)

¹⁵ http://www.fao.org/ag/AGN/food/quality_ghp_fr.stm (août 2006)

4.2.3 Diagramme de fabrication



Préparation des étangs et de l'eau

Avant chaque cycle de production les étangs sont préparés. L'étang est vidangé, le fond est asséché et la matière organique est éliminée. Le sol est nivelé et les berges sont réaménagées. Ensuite l'étang est rempli et l'eau est fertilisée et conditionnée (des probiotiques sont utilisés pour stimuler le développement de microorganismes bénéfiques et de phytoplancton). Cette étape dure de 30 à 60 jours suivant l'ensoleillement et les précipitations.

Les étangs sont installés au dessus du niveau de la mer et ne recourent pas aux marées pour les échanges d'eau mais utilisent des réservoirs. Ceux-ci sont alimentés en eau à partir d'eau pompée dans la mer et mélangée à de l'eau à faible salinité provenant de résurgences de la nappe phréatique.

Grossissement

La ferme est approvisionnée par avion en post-larves à partir d'écloseries des Visayas. Celles-ci sont acclimatées sur la ferme avant d'être introduites dans les étangs de grossissement. Les crevettes sont alimentées avec des granulés de tailles différentes suivant le stade de croissance. Un échantillonnage est réalisé 4 fois par jours pour déceler l'apparition de maladies.



Photo 5 : échantillonnage



Photo 6 : alimentation des crevettes

La ferme n'utilise pas d'antibiotiques mais a recours à l'utilisation de probiotiques pour prévenir le développement de maladies (cf. Annexe). La seule molécule active utilisée est la trifluraline (alpha, alpha, alpha-Trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-p-toluidine). Cet herbicide est réglementé par l'Union européenne et soumis à une période de quarantaine. Il est utilisé contre le développement d'algues ou de protozoaires pathogènes sur la carapace des crevettes. Selon la taille de crevettes voulue, un cycle de production dure de 90 à 120 jours.

Récolte

La récolte a lieu la nuit lorsque la température est la plus basse. Les crevettes sont récoltées soit à l'épervier (récoltes partielles) soit par vidange complète des étangs. Le moine est alors ouvert (photographie 7) et les crevettes sont récupérées dans un filet. Les crevettes restantes au fond de l'étang sont collectées à la main.



Photo 8 : abattage

Elles sont ensuite transportées vers des cuves pleines de glace où elles sont abattues par le choc thermique.



Photo 7 : le moine

Enfin, elles sont triées, égouttées, pesées et mises sous glace sur la ferme.

Ces dernières étapes sont réalisées conjointement par la ferme et l'acheteur ce qui pose un problème au niveau de la responsabilité juridique de chacun et du suivi de la qualité microbiologique *post mortem*.



Photo 8 : mise sous glace



Photo 9 : tri

4.2.4 Identification des dangers et analyse des risques

Identification des dangers

Pour identifier l'origine des dangers à chaque étape du diagramme de fabrication a été appliqué le diagramme d'Ishikawa, également appelé diagramme en arrêtes de poisson, diagramme de cause à effet ou méthode des "5M". Les "5M" correspondent au Milieu, au Matériel, à la Matière, à la Méthode et à la Main d'œuvre. Ces M ou catégories de problèmes sont utilisées pour classer chaque cause et faciliter l'analyse.

Analyse des risques

Les tableaux de l'analyse des risques sont présentés en annexe III (Book 1). La liste des dangers (cf. paragraphe suivant) et risques spécifiques a été dressée et précisée pour chacune des étapes du processus de production en remplissant un tableau répondant aux questions suivantes :

- Cause : qu'est-ce qui peut provoquer l'apparition de ce danger ?
- Système de surveillance : que faut-il surveiller pour être sûr qu'il n'y a pas de problème ?
 - o Quels sont les paramètres qui permettent de déceler qu'il y a un problème ?
 - o Quels sont les seuils à partir desquels on peut déceler qu'il y a un problème ?
 - o Comment se mesure ce paramètre ?
 - o Quels enregistrements conserver de ces paramètres ?
- Mesures correctives : que faire si un problème est détecté ?
- Mesures préventives : que faire pour éviter que le problème survienne ?

Cette reformulation a été faite car il est apparu que les termes de l'HACCP n'étaient pas suffisamment expressifs. Cette analyse des risques a été conduite dans son intégralité pour tous les risques, qu'ils soient critiques ou non. La détermination de la criticité n'a d'ailleurs été faite qu'à l'issue de cette phase.

4.2.5 Liste des dangers

Liste des principaux dangers

Ils sont classifiés en 3 catégories (la liste complète composée de 25 dangers est présentée en annexe III):

Dangers biologiques

- toxines naturelles comme les mycotoxines qui peuvent se développer dans l'aliment
- le développement de microorganismes pathogènes durant la récolte

Dangers chimiques

- les résidus médicamenteux dont les antibiotiques et la trifluraline
- les métaux lourds
- les résidus de produits phytosanitaires
- les produits pétroliers

Dangers physiques

En dehors des débris de verre pouvant provenir des ampoules électriques, les principaux dangers sont la présence de sable, de vase, de bois ou de mégots de cigarettes qui sont plus des problèmes de non qualité que de véritables risques pour la santé du consommateur.

4.2.6 Détermination des points critiques

Cotation du risque

Le système de cotation du risque n'a pas été fait avec l'arbre de décision recommandée par le Codex *alimentarius*. Il s'est avéré qu'il n'était pas suffisamment expressif pour les crevetticulteurs. Toutefois l'utilisation de l'arbre de décision aurait mené à la détermination des mêmes points critiques.

Les points critiques ont été identifiés au moyen d'un système de notation prenant en compte la gravité des dangers, la fréquence et la maîtrise des risques. La gravité pour le consommateur a été notée au moyen d'une échelle numérotée de A à C, A correspondant à un danger bénin, B à un désagrément et C à un danger pouvant entraîner au minimum une hospitalisation. La fréquence du risque a été numérotée de 1 à 3, 1 correspondant à un risque mensuel ou annuel, 2 à un risque hebdomadaire et 3 à un risque quotidien.

Un troisième paramètre, la maîtrise : U (Under control) pour les risques maîtrisés a été employé pour relativiser les risques graves mais considérés comme maîtrisés par l'équipe. Il permet de ne pas prendre en compte ces risques dans le plan HACCP.

L'indice de criticité prend donc en compte les trois paramètres, sous la forme d'un code à deux (type « C1 » pour les risques graves, peu fréquents et non maîtrisés) ou trois caractères (type « UC1 » pour les risques graves, peu fréquents et maîtrisés). Les risques les plus critiques sont cotés C3 puis par ordre de criticité décroissante, C2, C1, B3, B2, B1, A3, A2, A1 puis UX0 (risques maîtrisés, avec X=A, B ou C et 0=1, 2 ou 3). Les points critiques retenus dans cette étude sont ceux cotés C3, C2 ou C1. Les autres risques ont été traités une fois que les points critiques ont été maîtrisés. Néanmoins, une même source pouvant entraîner diverses contaminations, la maîtrise d'un des points critiques permet aussi en général de maîtriser un nombre significatif de risques classés moins critiques (Dabbadie, 2003).

4.2.7 Liste des points critiques

Neuf points critiques ont été identifiés

1. L'écloserie utilise des antibiotiques interdits
2. L'aliment contient des antibiotiques (interdits ou réglementés)
3. L'aliment contient des mycotoxines
4. Le matériel utilisé pour la récolte n'a pas été nettoyé et désinfecté et contamine les crevettes
5. Le personnel ne respecte pas les bonnes pratiques hygiéniques
6. La glace utilisée pour l'abattage est contaminée
7. L'eau utilisée pour l'abattage est contaminée
8. Développement microbologique *post mortem* dans les crevettes
9. Contamination *post mortem* des crevettes

L'activité de la ferme a la caractéristique que les points critiques sont concentrés sur certains facteurs de production, que l'on peut par conséquent considérer comme critiques :

- la qualité des intrants (larves, aliments) et des crevettes commercialisées
- la récolte
 - la propreté du matériel
 - l'hygiène du personnel
 - la qualité de l'eau et de la glace utilisée l'abattage
 - le suivi de la qualité microbologique *post mortem* des crevettes

4.2.8 Plan HACCP

Pour maîtriser ces points critiques, le plan HACCP (présenté en annexe IV : Book 2) englobe :

- des systèmes de surveillance
- des plans d'actions correctives
- des procédures de vérification
- la documentation HACCP

➤ **Systèmes de surveillance et plans d'action correctives**

- Pour s'assurer que ni les larves ni l'aliment ni les crevettes adultes ne contiennent ou ont été traités par des antibiotiques interdits par l'Union Européenne, trois plans de surveillance ont été mis en place :
 - ⇒ A chaque réception de larves de crevettes, la ferme reçoit un certificat de non utilisation d'antibiotiques interdits par le règlement européen.
 - ⇒ A chaque réception d'aliment, la ferme reçoit un certificat de non utilisation d'antibiotiques interdits par le règlement européen dans la fabrication de l'aliment. Si l'aliment contient des antibiotiques autorisés, une période de quarantaine appropriée est respectée pour la mise des crevettes sur le marché.
 - ⇒ 30 jours avant la date prévue de récolte, un échantillon de crevettes est envoyé dans un laboratoire pour une analyse de résidus d'antibiotiques.
- Pour s'assurer que l'aliment à la réception sur la ferme ne contient pas de mycotoxines et pour que celles-ci ne se développent pas durant le stockage sur la ferme, deux systèmes de surveillance et un plan d'action corrective ont été mis en place :
 - ⇒ A chaque réception d'aliment, la ferme reçoit du fabricant une copie d'analyse de mycotoxines. Le bon état des sacs et la DLUO sont contrôlés, et une fiche de réception est remplie.
 - ⇒ Les entrepôts sont nettoyés et rangés tout les jours et les fiches de contrôle de la dératisation et désinsectisation des entrepôts sont mises à jours.
- Pour limiter la contamination des crevettes durant et après la récolte, un système de surveillance et quatre plans d'actions correctives ont été mis en place :
 - ⇒ Le matériel utilisé est nettoyé et désinfecté après et avant chaque récolte.
 - ⇒ Le personnel travaillant durant la récolte a été initié aux Bonnes Pratiques Hygiéniques et ne peut participer à la récolte que s'il est en bonne condition de santé.
 - ⇒ L'eau utilisée pour l'abattage des crevettes ne peut être prélevée que dans l'étang récolté ou à partir d'une source d'eau potable.
 - ⇒ La qualité de la glace utilisée pour l'abattage est sous la responsabilité du client puisque c'est lui qui la ramène sur la ferme. La manipulation de la glace sur la ferme est prise en compte dans cette analyse des risques.

- ⇒ La durée entre l'abattage et la mise sous glace ne doit pas excéder 30 minutes, la température du mélange eau glace de la cuve d'abattage ne doit pas excéder 4°C et la température des crevettes après abattage ne doit pas être supérieure à 5°C. Si la température de la cuve d'abattage est supérieure à 4°C, de la glace doit être ajoutée jusqu'à obtention de la température souhaitée. Si les crevettes ne sont pas à 5°C à la sortie de la cuve, elles doivent être remises dans la cuve jusqu'à obtention de la bonne température. Une mesure de la température a lieu toutes les 30 minutes dans la cuve et dans les caisses de crevettes qui sortent de la cuve.
- ⇒ Durant le tri, l'égouttage, la pesée et la mise sous glace, les crevettes et les caisses de crevettes ne doivent pas être mis en contact avec le sol. Si cela se produit, comme lorsque des crevettes tombent par terre, celles-ci sont nettoyées dans les bassines d'eau potable situées à proximité des tables de tri.

➤ **Procédures de vérification et établissement de la documentation**

12 procédures ont été mises en place :

- *La qualité des intrants et de la production.* Pour la maîtriser, le plan HACCP comporte :
 - ⇒ Une procédure d'alerte (clients, fournisseurs et autorités compétentes)
 - ⇒ Une procédure d'autocontrôles des produits (aliment, larves et crevettes adultes)
 - ⇒ Une procédure de traçabilité (en amont et en aval)
- *La qualité de l'aliment.* Pour la maîtriser, le plan HACCP comporte :
 - ⇒ Une procédure de stockage de l'aliment
 - ⇒ Une procédure de rangement et nettoyage des entrepôts
 - ⇒ Une procédure de dératisation et désinsectisation des entrepôts
- *La propreté du matériel.* Pour la maîtriser, le plan HACCP comporte :
 - ⇒ Une procédure de rangement, nettoyage et désinfection du matériel utilisé pour la récolte
- *La qualité de l'eau et de la glace utilisée pour l'abattage.* Pour la maîtriser, le plan HACCP comporte :
 - ⇒ Une procédure d'utilisation de l'eau
 - ⇒ Une procédure d'utilisation de la glace
- *Le suivi de la qualité microbiologique post mortem des crevettes.* Pour le maîtriser, le plan HACCP comporte :
 - ⇒ Une procédure de surveillance du temps et de la température
- *La formation du personnel.* Pour la maîtriser, le plan HACCP comporte :
 - ⇒ Une procédure de formation aux bonnes pratiques hygiéniques
- *Le suivi des autres incidents.* Pour le maîtriser, le plan HACCP comporte :
 - ⇒ Une procédure de traitement des non conformités

Pour chacune de ces procédures, des documents complémentaires (présentés en annexe) permettent de préciser les opérations qui sont réalisées (instructions et plans organisationnels) et qui prouvent leur réalisation (des fiches d'enregistrements, un journal de travail et un classeur de résultats d'analyse).

- *Instruction et plans organisationnels:*

- ⇒ Instruction de rangement/ nettoyage des entrepôts et réception de l'aliment
- ⇒ Instruction de rangement/ nettoyage et désinfection du matériel
- ⇒ Instruction sur les bonnes pratiques hygiéniques
- ⇒ Instruction pour la vidange de la fosse septique du laboratoire
- ⇒ Plan d'autocontrôle
- ⇒ Plan de rangement/ nettoyage et désinfection

Fiches d'enregistrements:

- ⇒ Fiche de réception de l'aliment
- ⇒ Fiche de rangement/ nettoyage des entrepôts
- ⇒ Fiche de vérification de la propreté et du rangement des entrepôts
- ⇒ Fiche de contrôle de la dératisation et désinsectisation des entrepôts
- ⇒ Fiche de vérification du nettoyage, de la désinfection et du rangement du matériel
- ⇒ Liste du personnel présent lors de la récolte
- ⇒ Fiche de contrôle de la température
- ⇒ Fiche de réception de documents
- ⇒ Fiche de non conformité

Journal d'activité pour chaque étang. Il prend en compte:

- ⇒ L'alimentation (aliment utilisé, date, fréquence et quantités administrées)
- ⇒ L'utilisation de probiotiques et de traitement chimique (date, nom du produit, quantités administrées)
- ⇒ L'utilisation d'autres intrants

Un classeur de résultats d'analyse. Il comprend :

- ⇒ Les analyses chimiques de l'eau des réservoirs (pesticides, produits chimiques, métaux lourds)
- ⇒ Les certificats de non utilisation d'antibiotiques interdits fournis par les écloséries
- ⇒ Les copies d'analyses du fabricant d'aliment (antibiotiques et mycotoxines)
- ⇒ Les analyses de résidus d'antibiotiques pour les crevettes adultes

4.3 Difficultés rencontrées

Les quatre principaux problèmes rencontrés ont été concentrés sur certains facteurs de production, comme la mise en place d'un barème temps/ température pour les étapes *post* récolte, la responsabilité juridique pour la glace, l'utilisation de l'eau pour l'abattage et la demande d'analyses pour l'aliment et les larves:

- La mise en place du suivi de la qualité microbiologique *post mortem* des crevettes a posé de nombreux problèmes puisque qu'elle est réalisée conjointement avec la ferme et l'acheteur. Le problème est qu'avant la pesée, les crevettes sont égouttées dans des caisses pour éliminer un maximum d'eau. En effet l'acheteur veut égoutter le plus longtemps possible pour ne pas acheter de l'eau au prix de la crevette. Cette étape se déroule en plein air à des températures voisines de 30°C et la durée est comprise entre 15 minutes et jusqu'à plusieurs heures pour certains clients.

Dans un premier temps il a fallu rechercher de quelle façon le suivi du temps et de la température pouvait être contrôlé, accepté par le fermier et le client et répondre à des textes de loi encore flou sur des barèmes exactes de temps et de température. Le « Paquet hygiène » portant réglementation des conditions sanitaires applicable à bord de petites embarcations de pêche mentionne que les produits pêchés doivent être conservés dans la glace à une température proche de celle de la glace qui fond jusqu'à arrivé à terre. Il a fallu se pencher sur le problème avec des acheteurs et des fermiers pour déterminer une durée maximale d'égouttage acceptable pour chacun de façon à maintenir les crevettes à une température basse et à pouvoir suffisamment les égoutter. Après discussion avec les deux parties nous avons imposé une durée maximale acceptable qui a été fixée à 20 minutes pour le tri et 10 minutes de temps d'égouttage.

La cuve d'abattage a deux fonctions dont celle d'abaisser rapidement la température des crevettes. Avec JL Vergara nous avons établi que la température du mélange eau glace doit être le plus proche possible de la température de la glace qui fond. Et puisque cette HACCP pilote sera utilisée pour la vulgarisation de cette méthode nous avons décidé d'être stricts et d'appliquer des températures basses dans la mesure ou c'est techniquement réalisable dans toutes les fermes crevettières.

- La cuve d'abattage est remplie avant la récolte avec de l'eau prélevée dans l'étang récolté. Dans un premier temps j'ai sensibilisé JL Vergara au fait que cette eau verte à forte charge microbienne devra être remplacée par de l'eau potable. Après relecture avec Lionel Dabbadie du règlement 178/2002 du « paquet hygiène », nous sommes arrivés à la conclusion que l'utilisation de cette eau est autorisée et est plus « sûre » que l'eau potable du réseau philippin.
- La qualité de la glace utilisée pour l'abattage est un point critique qui a été difficile à résoudre. En effet la glace est amenée sur la ferme par l'acheteur mais elle est utilisée conjointement avec le fermier. Elle est donc également sous la responsabilité de ce dernier et il est nécessaire d'appliquer un système de surveillance qualité mais également de traçabilité. JL Vergara refusait de demander des certificats d'analyses de la glace à l'acheteur puisque d'une part cet intrant n'est pas sous sa responsabilité et surtout qu'il risquerai de se placer dans une situation inconfortable vis à vis d'un client. Finalement après relecture du règlement 853/2004 nous en sommes arrivés à la conclusion que la qualité de la glace est sous la responsabilité de l'acheteur. Il a donc la charge d'assurer la qualité sanitaire de celle-ci. Le fermier est toutefois responsable de la bonne manipulation de la glace sur sa ferme.
- Pour assurer la conformité des crevettes commercialisées avec les exigences du « paquet hygiène » pour les résidus d'antibiotiques interdits et pour les mycotoxines il a fallu demander aux fournisseurs de la ferme des analyses et des certificats. Il a fallu contacter les fournisseurs qui n'avaient jamais eu à produire ce type de documents. Sous la pression du BFAR et de JL Vergara ceux-ci ont réalisé et fourni les analyses.

5 DISCUSSION

Tout projet de développement, y compris la mise en place d'une démarche qualité, apparaît comme un enjeu où chacun (salariés, clients, fournisseurs, dirigeants, autorités compétentes et responsable qualité) joue avec des cartes et règles différentes en fonction des objectifs et des craintes générés par la démarche. Dans un tel contexte, le but est donc de parvenir à provoquer le changement recherché en matière de résultats à obtenir, sans que ceux-ci ne se voient bloqués par des inquiétudes ou des intérêts remis en cause par le changement. Ce projet implique également la vulgarisation de cette méthode à l'ensemble de la filière crevette philippine qui pourrait avoir de grandes répercussions sur les petits producteurs.

5.1 Enseignements tirés

Le principal enseignement tiré de cette étude est que la démarche qualité est marquée par une certaine rigueur linéaire car les processus de mise en place de la démarche s'enchaînent de manière séquentielle. Toutefois, cette linéarité des étapes de la méthode HACCP n'a pas toujours pu être respectée dans les faits (par exemple dans la mise en œuvre des étapes préliminaires de cette étude) sans que cela ait pu s'avérer préjudiciable à la démarche. Dans cette étude technique et organisationnelle, la prise en compte des contraintes méthodologiques et des facteurs humains a donc été une priorité, notamment illustrée par la dimension sociale dans l'adoption de la démarche.

Ces réflexions mènent à se poser plusieurs questions : Comment concilier plusieurs approches divergentes en une seule démarche finalisée, avec des acteurs ayant des préoccupations ou stratégies différentes ? Comment évaluer les répercussions de ce travail sur le devenir de la filière ?

Le responsable qualité doit avoir une double fonction de « porte parole » des savoirs technico-scientifiques et des pratiques traditionnelles, ayant à opérer une greffe des premiers sur les seconds. Pourtant, sa fonction officielle est généralement la seule diffusion des premiers (Dabbadie, 2003).

Ce rôle de médiateur peut donc être masqué par une approche trop descendante, qui privilégie la pédagogie, la diffusion et la mise en œuvre des savoirs techniques sans prendre suffisamment en compte les savoirs traditionnels. C'est d'ailleurs la demande explicite dans le cas présent : mettre en place un plan HACCP. Or, il ne faut pourtant pas oublier que les éléments déterminants pour l'adoption et la réussite d'une innovation ne sont pas la rationalité et la logique apparente des savoirs technico-scientifiques mais le choix du producteur de se les approprier.

Au contraire, une approche trop axée sur les forces remontantes ne peut que compliquer un tel travail résultant de la nécessité de combiner des intérêts trop contradictoires : ceux des dirigeants, ceux des salariés, ceux des fournisseurs et clients. Un véritable travail de médiation et de négociation a été conduit entre ces différents acteurs, de manière à trouver le compromis idéal. Ce rôle de négociation est dans une large mesure dépendant des qualités personnelles de l'agent, notamment de son habileté dans la recherche du consensus.

Il faut aussi garder présent à l'esprit que la mise en place d'une telle démarche constitue une rupture avec le système en place et les habitudes de chacun. Dans ces conditions, il n'est pas étonnant qu'une telle démarche suscite des incompréhensions et des inquiétudes de la part de certains. Là est l'enjeu du travail de médiation, et parfois, la difficulté ne se situe pas où l'on peut imaginer qu'elle se trouve : la plupart des mesures correctives, qui sont tout de même complexes et contraignantes, se sont faites sans difficulté majeure, alors que l'interdiction de fumer et l'hygiène durant la récolte est un combat permanent. En faisant preuve de pédagogie et en proposant de manière progressive des procédures adaptées, l'expérience a démontré que la ferme respecte parfaitement les exigences de la démarche, malgré des contraintes non négligeables (Dabbadie, 2003).

5.2 Les enjeux pour le développement

Il a été difficile de convaincre les crevetticulteurs que cette méthode puisse leur être profitable. En effet, les Philippines n'exportent pratiquement pas sur le marché européen. Les principaux marchés d'exportation sont le Japon et les Etats-Unis qui ne requièrent pas pour l'instant la mise en place d'HACCP au niveau du secteur primaire. Pourquoi devraient-ils l'appliquer si elle ne leur apporte pas des prix plus avantageux ? De plus lors du stage les prix sur le marché local étaient plus avantageux qu'à l'exportation. Il a donc fallu sensibiliser les producteurs au fait que le marché européen tend à devenir le plus gros marché d'importation de crevettes au monde et qu'il est probable que les Etats Unis ou le Japon viennent à demander dans les prochaines années des exigences similaires à celles de l'UE. La mise en place de cette démarche qualité est donc un investissement pour le futur, en effet seuls ceux qui l'auront adopté pourront accéder sans contraintes à ce marché réglementé. De ce fait l'HACCP peut être considérée comme l'opportunité d'accéder à un marché dont beaucoup ne seront plus les acteurs s'ils ne répondent pas à ces exigences.

Le contexte actuel représente donc une immense opportunité si une démarche qualité efficace et adaptée aux producteurs est proposée et encadrée, elle sera probablement rapidement adoptée, comme ça a été le cas sur JLV Prawn Farm. Même si cette démarche devra sans aucun doute être adaptée voire simplifiée pour sa vulgarisation à d'autres fermes, son impact a été positif (nettoyage, rangement, traçabilité, hygiène, suivi de la qualité microbiologique, remplissage d'enregistrements...).

Il faudra néanmoins que les personnes qui seront amenées à poursuivre ce qui a été mis en place ne considèrent pas la démarche comme acquise et soient attentives aux dérives, de manière à pouvoir sans cesse améliorer et adapter cette analyse des risques aux différents niveaux d'intensification et au contexte socio-économique de la filière. Il n'en demeure pas moins qu'un certain niveau de contrainte ne facilitera pas la vulgarisation de cette méthode, notamment aux petits producteurs qui seront confrontés à certains problèmes imputables entre autres aux contraintes financières, à la documentation excessive et aux lacunes en matière de savoir technico-scientifique. C'est un risque puisqu'en l'absence de mesures d'accompagnement adaptées, celles-ci sembleront inaccessibles aux petits éleveurs. Cela pourrait aboutir à la faillite des élevages les plus fragiles, à des fraudes généralisées et même provoquer la fermeture des marchés de l'UE aux exportations des Philippines.

Il est par conséquent essentiel de réfléchir cette intervention en ayant conscience qu'elle peut devenir un élément perturbateur fort pour la crevetticulture philippine et qu'il faut refuser de ne favoriser qu'une élite aux dépens de la majorité. Pour cela, il n'est pas souhaitable de rester dans un rôle passif de diffuseur de l'innovation, mais il faut entrer dans une posture active, actée par des objectifs de développement visant à opérer une « greffe », celle des nouvelles exigences de qualité sur les savoirs traditionnels des crevetticulteurs. On peut toutefois imaginer que les crevetticulteurs ne pouvant pas répondre aux exigences de l'UE se tourneront dans un premier temps vers d'autres pays d'exportations et si ces derniers viennent à s'aligner sur des exigences similaires, ils alimenteront le marché local qui absorbe tout de même les deux tiers de la production.

CONCLUSION

L'objectif appliqué de ce travail concernait la mise en place d'une HACCP pilote qui puisse à la fois être suffisamment complète, précise et représentative pour que le BFAR et Lionel Dabbadie puissent l'exploiter efficacement. A cet égard, même si ce travail a été réalisé dans une ferme qui n'est pas suffisamment représentative de la crevetticulture philippine, la tâche a été accomplie avec un maximum de réflexion sur le devenir de cette étude. C'est à dire dans la réalisation de procédures, d'instructions et d'une documentation qui soient à la fois pragmatiques et adaptées à l'application d'une réglementation qui peut sembler "indigeste" pour les aquaculteurs mais qui puissent répondre pleinement aux exigences européennes.

La mise en place de l'HACCP semble avoir été perçue de manière assez pragmatique et plutôt positivement par la plupart des crevetticulteurs rencontrés durant ce stage. Ceux-ci reconnaissent l'importance de la sécurité alimentaire, toutefois, ils redoutent l'imposition de nouvelles contraintes et critiquent aussi un effet de mode résultant de décisions politiques prises par un législateur éloigné des réalités du terrain et méconnaissant les contraintes qui pèsent sur les producteurs. Ces craintes traduisent que les liens qui relient les décideurs aux producteurs ne sont pas aussi efficaces qu'ils devraient l'être pour qu'une confiance entre les différents acteurs du développement soit assurée.

Si l'on considère que le développement durable est un mode de développement écologiquement rationnel, économiquement viable, socialement juste, culturellement approprié, humain et fondé sur une approche scientifique globale (FAO, 2006) alors la mise en conformité avec les normes européennes de l'aquaculture crevette philippine ne répond que partiellement à la définition du développement durable.

En effet, les exigences sanitaires et réglementaires sont par nature sélectives et par conséquent, susceptibles de porter atteintes aux autres composantes du développement. Si la mise aux normes doit être faite en éliminant les petites structures et en privilégiant uniquement l'élite des crevetticulteurs capables de s'adapter aux nouvelles exigences, les bénéfices économiques seront peut-être au rendez-vous, mais au prix d'un sacrifice social susceptible d'entraver le développement local et de changer profondément le profil des régions productrices. Une illustration de ce risque est l'adaptation de cette méthode aux petits producteurs intensifs qui ne disposent pas des moyens financiers et techniques pour répondre à ces exigences et qui sont déjà sous la pression économique et foncière de l'élite de la crevetticulture. Une autre problématique est l'adaptation de ce travail à la crevetticulture extensive de la région de Pampanga, pilier de la production de crevettes philippines et qui conserve des pratiques ancestrales de production. Les producteurs de cette région devront faire face à des points critiques différents et difficilement maîtrisables, comme la qualité de l'eau dans un estuaire densément peuplé et dont l'eau sert à tout.

Bien qu'il ne paraisse pas plausible que cette zone de production soit interdite d'exportation en Europe étant donnée son importance économique ou que les petites structures disparaissent, il faut en revanche bien reconnaître qu'une telle évolution pourrait tout à fait être observée si aucune mesure d'accompagnement ne venait appuyer la crevetticulture et renforcer le développement. Toutefois, le scénario le plus envisageable est que les crevetticulteurs ne répondant pas aux normes alimenteront le marché national alors que les grands producteurs se spécialiseront vers l'exportation.

BIBLIOGRAPHIE

- Dabbadie L., 2003. Mise en place progressive d'une démarche qualité en atelier de conditionnement conchylicole : le cas de la SCC Bouzigues Coquillages. Mémoire ingénieur, École Nationale Supérieure Agronomique, Montpellier, France : 42 p (hors annexe).
- Dabbadie L., Regidor S., Somga S., Otero J.M., 2006. Article présenté au 5th National Shrimp Congress, Bacolod City, Philippines, 21-23 Juin 2006
- Ewing, W.N. and Cole, D.J.A (1994). The Living Gut. Redwood Books, Trowbridge, Wiltshire.
- FAO: GLOBEFISH Shrimp Market Reports ; FAO GlobeFish ; 2003 – 2005.
- Fuller, R. (1989). Probiotics in man and animals. Journal of Applied Bacteriology 66: 365-78
- Gibson, L.F., Woodwarth, J. and George, A.M. (1998). Probiotic activity of *Aeromonas media* on the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, when challenged with *Vibrio tubiashii*. Aquaculture 169, 111-120.
- Josueit, H.: An Overview on the World Shrimp Market, FAO GlobeFish. Présentation au World Shrimp Markets 2004, Madrid, Espagne ; 26/27 octobre 2004
- Motoh H., 1981. Studies on the fisheries biology of the giant tiger prawn, *Penaeus monodon* in the Philippines. SEAFDEC, Tech. Rep. N°7. Tigbuan, Iloilo, Philippines. 128 p.
- Rönnbäck, P.: Shrimp aquaculture - State of the art. Swedish EIA Centre, Report 1. Université suédoise des sciences agronomiques (SLU), Uppsala ; 2001.
- Rosenberry B., 1999. World shrimp Farming 1999. Shrimp News International. 303 p.
- Rosenberry, B.: Annual Reports on World Shrimp Farming ; Comments on shrimp prices in the on-line excerpts 2000 - 2004.
- Rosenberry, B.: The Rise and Fall of Chloramphenicol, ShrimpNews, May 2005.
- De Sardan O. J. P., 1998. Anthropologie et développement. Essai en socio-anthropologie du changement social. APAD, Marseille, Karthala, Paris (Publ.) : 221 p.
- Tacon, A. G. J.: Thematic Review of Feeds and Feed Management Practices in Shrimp Aquaculture, Programme du consortium Banque mondiale//WWF/NACA/FAO sur l'élevage des crevettes et l'environnement, 2002.

Liens Internet :

<http://www.missioneco.org/philippines/infopays/asp> (juillet 2006)
<http://www.ifremer.fr/aquaculture/fr/glossaire.htm> (septembre 2006)
<http://europa.eu.int/eur-lex/fr/> (mai 2006)
http://www.fao.org/ag/AGN/food/quality_ghp_fr.stm (août 2006)
<http://www.liste-hygiene.org/arcmarches.htm> (août 2006)
[http://www.bfar.da.gov.ph/styles/Publications/external_trade\(03\).htm](http://www.bfar.da.gov.ph/styles/Publications/external_trade(03).htm) (juin 2006)
<http://aquatrop.cirad.fr/> (août 2006)
<http://www.europe-map.org> (septembre 2006)
<http://www.aenet.org> (septembre 2006)

ANNEXES

Liste des annexes :

Annexe I : Les probiotiques	42
Annexe II : Liste des probiotiques utilisés sur la ferme par CP Feeds et utilisation attendue.....	43
Annexe III : Book 1	45
Annexe IV : Book 2	71

Annexe I

Les probiotiques

Un probiotique peut être défini par « un complément alimentaire de microorganismes vivants ayant des effets bénéfiques pour l'organisme et l'équilibre de la flore intestinale » (Fuller 1989). Cette définition peut également être étendue à d'autres définitions : « une mono ou polyculture de microorganismes vivants pouvant avoir un effet bénéfique sur un milieu de culture ». Le mot Probiosis est originaire du Grec, pro (pour) et biosis (la vie). A l'inverse de détruire des microorganismes, un probiotique permet la prolifération de bactéries bénéfiques à l'équilibre de la flore intestinale (Ewing and Cole, 1994).

Les probiotiques en aquaculture

Les formes larvaires de poissons, crustacés ou bivalves sont généralement introduites dans leur environnement de culture à un stade précoce de développement et commencent à s'alimenter alors même que leur tractus digestif n'est pas encore complètement développé. C'est pourquoi les larves sont sujettes à des taux de mortalité élevés dont les causes sont principalement des microorganismes opportunistes pathogènes. Durant les années 90, des vaccins ont été développés pour faire face aux principales bactéries responsables de maladies en aquaculture. L'utilisation de probiotiques peut représenter une alternative à ces vaccins puisque ils sont administrés aux larves dès les premiers stades de croissance lorsque le taux de mortalité est élevé et que les larves sont le plus sensibles aux bactéries pathogènes (Gildberg and Mikkelsen, 1998).

Les traitements à base d'antibiotiques détruisent non seulement les bactéries pathogènes mais presque l'ensemble de la flore microbienne. Par ailleurs, les microorganismes pathogènes peuvent développer des résistances aux antibiotiques et leur contrôle peut devenir problématique. De plus, comme la flore microbienne est nécessaire à la digestion, l'utilisation d'antibiotiques ralentit la digestion et par conséquent le développement des larves. L'utilisation de probiotiques après un traitement antibiotique permet de re-ensemencer le milieu avec des microorganismes bénéfiques et de restaurer une flore intestinale (Ewing and Cole, 1994), cela permet également de stimuler la digestion et d'améliorer les taux de conversion d'aliment (FCR).

Annexe II

Liste des probiotiques utilisés sur la ferme par CP Feeds et utilisation attendue :

Les principales souches microbiennes utilisées sont : *Bacillus sp*, *Streptococcus faecalis*, *Bacillus mesentericus*, *Clostridium butyricum*, *Ascorbic acid*. *Bacillus sp.*, *Bacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Nitrosomonas sp.*, *Nitrobacter sp.*, *Aerobacter sp.*, *Rhodobacter sp.*, *Rhodococcus sp.*

SUPER BIOTIC

COMPOSITION:

- Luminescent bacteria inhibitory special
- *Bacillus Sp.* $\pm 10^9$ CFU/gm

FUNCTIONS:

- High inhibitory effect on luminous bacteria / *Vibrio*
- Increases beneficial bacteria in gut microflora of prawn
- Decomposes organic matter
- Increase growth rate and reduce FCR

APPLICATIONS:

A. FERMENTATION

Mix 6 kg /ha of Super Biotic with 600 g sugar and 20 L freshwater with aeration. Apply in the morning, 9 to 11 am once a week, 1 – 90 days of culture with 10 kg sugar per ha.

B. FEED MIXING

Dissolve 5 to 10 g per kg feed in 150 ml (50°C) water. Mix well to feed, 30 min before feeding...Airdry.

pH FIXER

COMPOSITION:

- A new strain of *Bacillus sp* @ 10^9 CFU/gm

FUNCTIONS:

- Strong organic matter degradation
- Great inhibition against Pathogenic *Vibrio*
- Helps to restore stable beneficial microbial culture
- Maintain optimum water quality for PL stocking

This new strain of *Bacillus* was scientifically proven to have strong organic matter degradation ability, as well as great inhibition against pathogenic *Vibrio*. It helps to restore stable microbial balance and healthy ecosystem after water treatment, thus maintain a natural environment suitable for PL stocking.

APPLICATION:

A. For water culture:

- 10 days water culture
- 6 kg / ha, ferment for 9 to 12 hours by mixing with 600 g sugar 20 L freshwater with aeration.
- Apply in the morning, 9 to 11 am with 20 kg sugar per ha.

B. During culture, when high pH rises, apply same dosage, 1 or 2 times.

ZYMETIN

COMPOSITION:

- *Streptococcus faecalis*, *Bacillus mesentericus*, *Clostridium butyricum*, Protease, Lipase, Beer yeast

FUNCTIONS:

- Inhibit pathogenic bacteria in the gut.
- Increase appetite for good feed consumption
- Increase growth rate & reduce FCR
- Maintain pond bottom at good condition
- Increase digestibility and growth rate

Zymetin is the scientifically proven strain of probiotic bacteria which consisting of several beneficial microorganisms. It functions as enzyme producer, organic decomposer and probiotic bacteria providing unfavorable condition for the growth of shrimp pathogenic bacteria. In addition, it improves FCR for shrimp and provide better rearing conditions by decomposing the organic matters in the culture system.

APPLICATION: Dissolve 5 to 10 g per kg feed in 150 ml (50°C) water. Mix to well to feed, 30 min before feeding...Airdry.

SUPER NB

FUNCTIONS:

- Digest organic substances found in the pond bottom sludge, including shrimp fecal discharge, uneaten feed and dead algae.
- Reduces harmful ammonia and nitrite in the pond.
- Optimal concentration will prevent the formation of pathogenic bacterial phases such as *Vibrio*.
- Stabilizes the pH and alkalinity levels for the entire culture period.
- Creates balanced chemical and microbiological environment.

COMPOSITION:

- *Bacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Nitrosomonas sp.*, *nitrobacter sp.*, *Aerobacter sp.*
- Concentration = $\pm 10^9$ cfu/ml

DOSAGE: 500 to 1000 ml per hectare of pond area.

APPLICATION: DOC 60 up once a week with 20 kgs per hectare sugar.

FERMENTATION:

Mix 3 kgs of sugar and 20 liters of freshwater. Aerate for 9-12 hours.

Note:

- Avoid sunlight during the fermentation process.
- Prepare the "SUPER NB" in the morning time because it is ideal to apply in the afternoon when there is more DO.
- After application of SUPER NB into the pond, provide aerator continuously.
- Water pH in the fermentation tank should be 7.5 to 8.5

SUPER PS

FUNCTIONS:

- Utilizes and decreases H_2S in the water column and soil.
- Increases the oxygen content in the water and soil.
- Promotes the occurrence of non-pathogenic bacteria over pathogenic types.
- Digest the unused organic substances proteins, carbohydrates, and lipids.
- Prevents the occurrence of disease.
- Can be used as a natural food by the shrimp.

COMPOSITION:

- *Rhodobacter sp.*, *Rhodococcus sp.*
- Concentration = $\pm 10^9$ cfu / ml

METHOD OF USING

A. POND PREPARATION

Following the removal of the polluted soil and sanitation procedures have been finished, 30 to 50 liters per hectare of SUPER PS may be spread into the pond for utilizing the residue of organic matter into the pond bottom and for establishing good bacterial phase in the pond bottom.

B. CULTURE PERIOD

10 – 15 liters per hectare. Apply with 1 bag of lime.

Application Reminders:

- Time of application: 9:00 – 11:00 AM
- For good results, mix the SUPER PS with dried sand or Zeolite before spreading into the pond bottom to bring down to the pond bottom quickly.
- If the water color is brown (diatom type of planktons), the dosage of SUPER PS must be decreased by 50%.
- When applying remedial dosage, over blooming usually occurs, change water at least 5 to 10%.

C. FEED MIXING

SUPER PS can be mixed with the feed around 30 to 50 ml per kg. of feed once a day 30 minutes before feeding.

Annexe III

HACCP

(HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT)

JLV Prawn Farm Tanagan, Calatagan

BOOK I

This book contains the steps followed and required by the *codex alimentarius* to carry on the HACCP in this farm.

Written by Jean-Michel OTERO
Student at ENSIA SIARC Food Industry Engineering (France)

July 2006

JLV Prawn Farm
Tanagan, Calatagan, Batangas, Philippines

Tel: +63 (0)917 791 1174
+63 (0)920 284 4480
Email:
jlorenzovergara@yahoo.com

CONSTITUTION OF THE HACCP TEAM

- Mr Otero Jean-Michel who is in charge of doing the HACCP in the farm. A French student in engineering of food industry.
- Mr Nuttawat Suchart, a technician from Thailand who has been sent to the farm by his company CP FEEDS to apply a new protocole of farming essentially based on the use of probiotics. He contributed to set up the flow diagram.
- Mr Marcelino Ortiz who is a technician responsible of feed quality, harvesting equipment and production who has been working for several years in the farm. He will be in charge of carrying out the HACCP, follow the monitoring system and control for new hazards. Other technicians and workers of the farm are also involved in carrying out the HACCP.
- Atty J. Lorenzo. S. Vergara the owner of the farm who will have to validate the HACCP

DESCRIPTION OF THE PRODUCT

- Black tiger shrimps, (Latin name : *Penaeus monodon*) are intensively produced in ponds at densities from ~15 to 30 p/m². The present practice is to pump sea and freshwater to reservoir and then to the ponds from 100 to 130 cm. Use of prawn feeds in pellets form as the sole source of nutrition as well as pond water aeration promoted rapid growth at high stocking. Shrimps are slaughtered, sorted and put in boxes under ice in the farm by the buyers
- Commercial size
 - o local market : 10 - 30 g/ piece (100 to 33 p/ kg)
 - o for export : 20 - 30 g up (50 up to 33 p/ kg)
- Price depending on market fluctuations and quality:
Prices on June 2006.
 - o 18 - 25 g/ p : PHP 225/ kg
 - o 26 - 30 g/ p : PHP 330/ kg
 - o 31 - 35 g/ p : PHP 350/ kg
 - o 36 - 40 g/ p : PHP 370/ kg
 - o 40 - 50 g/ p : PHP 430/ kg

UTILISATION OF THE PRODUCT

The production of the farm is intended for local and export market according to demand and prices. Shrimps can be commercialized fresh, frozen or processed. They are supposed to be cooked but they can also be consumed as raw dishes especially in Japanese food.

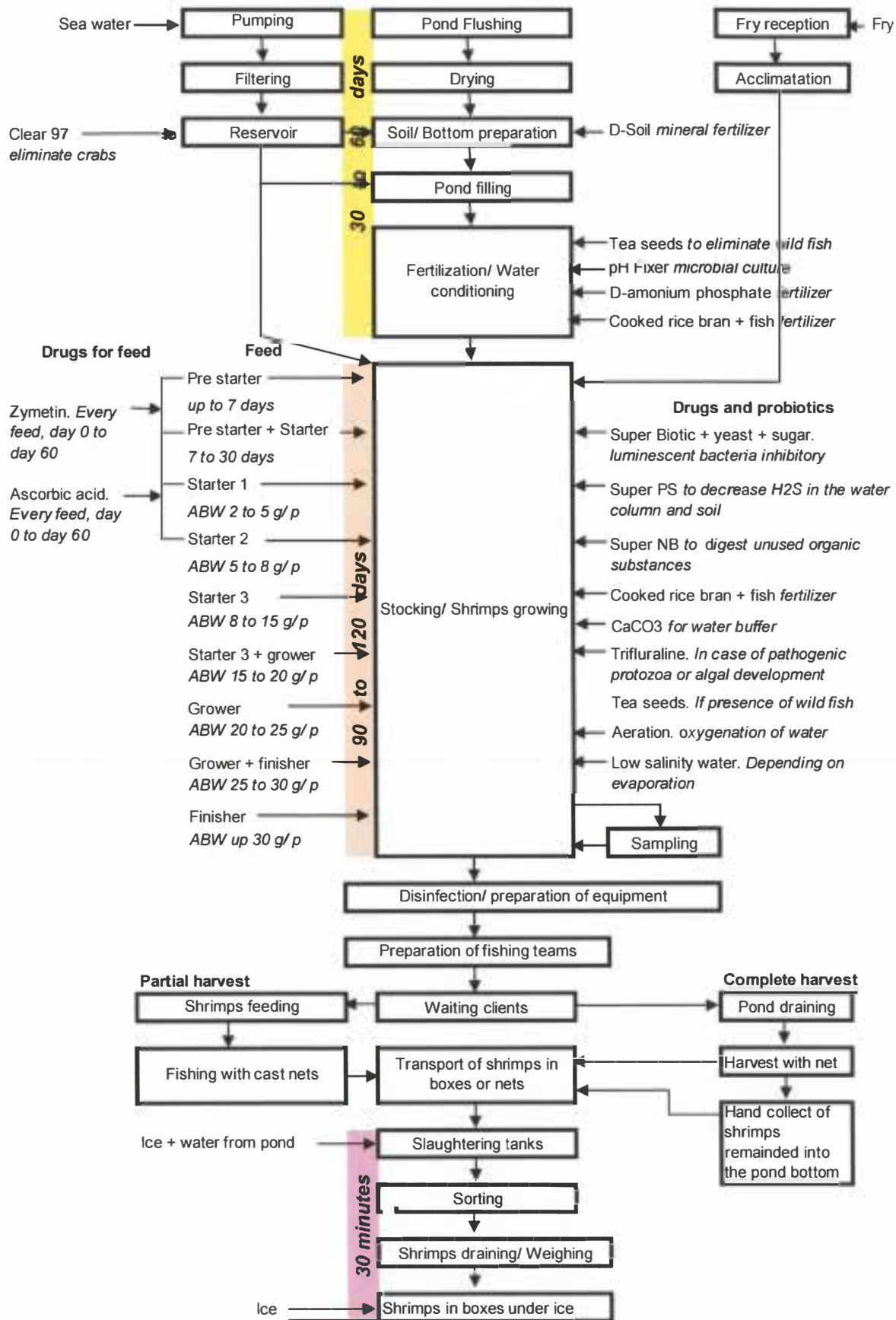
- Local market

There is a high consumption of shrimps in the Philippines, so farm production is oriented mostly to local market especially if prices are higher than export price. Local market is actually the main outlet of the farm due to its proximity to Greater Metro Manila.

- Export

Most of the shrimps are exported to Japan, Korea and USA, they are also exported to Europe, Canada and to other countries but in comparison it represents little volumes. The companies which buy and export shrimps from the farm are : Well Share Export, AA Export, HGR Export and INTAQ Export.

FLOW DIAGRAM



ABW: average body weight

JLV Prawn Farm

This farm has been in operation for 90 years by descendant of Spanish settlers. It has been bought in 1985 by Atty JL Vergara. The total surface of the farm is 100 ha and there is 53 ponds, most of them are not cultivated and in renovation. There is actually 21 ponds used for shrimp growing and 11 reservoirs. The total water area is 30 ha, 20 ha of culture and 10 ha of reservoir, excluding dikes and waterways.



Picture 3: aerial view of the farm from north to south

Fry stocking (reception)

The company buys fries from several hatcheries in the islands of Luzon, Negros, Panay, Samar, Bohol and Cebu (Deniss Saw hatchery, Jamandre hatchery, Jun Tabares hatchery, Tenederos hatchery, Dobe Export hatchery and Tanchan hatchery). The fries are delivered by plane to Manila and then transported by trucks to the farm.



Picture 4: fry reception

After reception of fries, they have to be acclimatized before being introduced in the ponds. Fries are adapted to pond's salinity, water pH and temperature by adding water from the pond progressively into tanks. These steps have to be done in less than one hour to avoid stress and mortality.

Pond preparation

The preparation of ponds before stocking is a long process in the cycle of production (30 to 60 days). It includes many steps:

- Flushing: the pond is filled with 30 cm to put organic matter in suspension so it can easily be flushed out. This step can be done 3 to 4 times.
- The bottom is dried until the soil cracks. This step can last over one month depending on weather.
- Black soil layer (organic matter) is scraped and removed.
- Plowing is done to bring organic matter to surface in order to be flushed. Plowing can be done up to 4 times depending on the quantity of organic matter to be removed.
- Pond is filled with water (30 cm) just over the bottom to be washed.
- Mineral soil from the farm is added to replace the soil that has been removed
- Soil fertilizer is applied: nitrogen, phosphorus, potassium.
- Pond bottom is levelled with a roller
- Soil is dried until it becomes hard
- Soil is compacted with a roller

Pond filling, water conditioning

The step of pond filling is done with sea water pumped from the sea. It is primarily filtered and stored in a reservoir, then pumped to the ponds.

Picture 3: water pumped in the reservoir



Tea seeds are applied in the water of ponds to kill wild fish considered as predators and competitors. Clear 97 (trichloroform) is also applied to kill crabs carriers of White Spot Syndrome Virus (WSSV).

Fry in its first steps of growing will consume almost only plankton so it is an essential condition to grow phyto and zooplankton. A fertilization of water is done before introduction of fries. Inputs used are:

- D- ammonium phosphate to stimulate plankton growth
- A cooked mixture of rice bran and fresh fish to stimulate microbial loop (ciliates, *Euglena* sp., microfauna etc.)
- pH FIXER: *Bacillus* sp. that helps to restore stable beneficial microbial culture.

Stocking/ shrimps growing

A grow-out cycle last between 90 to 120 days depending on size and weight of the shrimps and on the market demand.



Ponds are aerated with paddle wheels days and night depending on DO (dissolve oxygen). The high density of growing requires an aeration of water for gas exchanges between water and atmosphere. Otherwise, shrimps would suffer of asphyxia. Batangas Electric Cooperative, Inc. provides in electricity the farm and aerators. However, as short cuts are frequent, four standby diesel generators have been installed to in the farm.

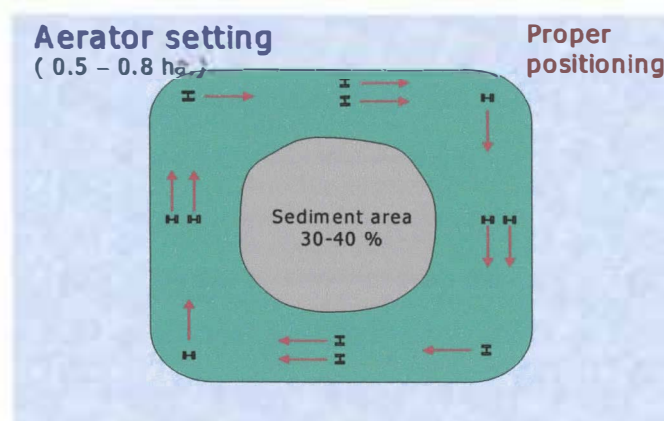
Picture 4: paddle wheels

Aerators are also used for water circulation in order to create a stream that would bring organic matter and sediment to the middle of the pond and keep clean the bottom of the pond in feeding areas which is situated on the borders (green area in the picture).

Picture 5: positioning of aerators and sediment area

Ponds are dragged everyday in feeding area to remove the organic matter on the soil to prevent anaerobia soil conditions and production of H_2S . This operation is done manually by workers dragging chains in the pond.

Also, low salinity water from the reservoir is used to compensate water evaporation.



Shrimp feeding is done with different feed of various sizes depending on the ABW (Average Body Weight) of shrimps and days of culture. From DOC (Days Of Consumption) 0 to 60, shrimps are fed 3 times/ day and then 5 times/ days till harvest.

Picture 6: feeding



From DOC 0 to 60 feed is mixed with:

- Zymetin: *Streptococcus faecalis*, *Bacillus mesentericus*, *Clostridium butyricum*, protease, lipase and yeast of beer.
- Ascorbic acid.

Picture 7: feed mixed with zymetin

Bulk of feeds is stored in a warehouse located in the main house of the farm. Feeds good for three days consumption are also stored in warehouse near the ponds.

The control of biological, chemical and physical aspects of the water is essential in shrimp farming. It involves checking of parameters everyday and up to 5 times per days; pH, Temperature, water transparency, DO (dissolve oxygen). To improve development of plankton probiotics are used:

- SUPER BIOTIC: luminescent bacteria inhibitory special: *Bacillus sp.*
- pH FIXER: *Bacillus sp.* that helps to restore stable beneficial microbial culture.
- SUPER NB: Digest organic substances found in the pond bottom sludge, including shrimp fecal discharge, uneaten feed and dead algae. *Bacillus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Nitrosomonas sp.*, *Nitrobacter sp.*, *Aerobacter sp.*
- SUPER PS: Digest the unused organic substances proteins, carbohydrates, and lipids. Utilizes and decreases H_2S in the water column and soil: *Rhodobacter sp.*, *Rhodococcus sp.*



Figure 8: preparation and activation of probiotics

The only regulated chemical (for EU regulations) used is:

- TOLIN, an herbicide which active molecule is trifluraline (alpha, alpha, alpha-Trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-p-toluidine). The treatment is only used if there is a pathogenic development of algal and protozoa in the shell of the shrimp.

Checks/ monitoring

Checking is done everyday in each pond:



- Checking of the general aspect of shrimps and feed consumption in feeding trays 5 times/ day.

Picture 9: check on feeding tray

- Checking of salinity and alkalinity by taking samples of water in every pond.

Picture 10: ammonium analysis



- *In situ* checks of pH, temperature, transparency and ammonium concentration.
- Sampling of shrimps to know ABW (Average of Body Weigh) is done twice a week by harvesting shrimps with cast nets

Other analyses of own checks are done to prevent hazards for consumer safety.

- Antibiotics residues in shrimps
- Antibiotics residues for fry
- Antibiotics and mycotoxins for feed
- Chemical, pesticides and heavy metal for water used in the ponds

Harvest

Before Exporter- buyer arrive, equipment (sorting tables, light, slaughtering tanks, nets, boxes) is preliminary cleaned and disinfected and then set out. Footbath is installed next to the sorting tables in order to decontaminate shoes of workers and harvesting teams are constituted. A basin of clean water is installed next to sorting tables to clean shrimps that can be in contact with the soil.

A pond is not necessarily completely harvested, it depends on the quantities ordered by the buyer. There are two kinds of harvest; partial harvest and complete harvest. The harvest begins when client arrives. Slaughtering tanks are filled with water from the pond and ice brought by clients. During a partial harvest shrimps are attracted in one side of pond area with feeds and caught with cast nets. The nets are emptied in styrofoam boxes and transported to the slaughtering tanks. The slaughtering tank has also the function of chilling shrimps to prevent post



mortem
microbiological
development.

**Picture 11:
slaughtering**



During a complete harvest, the pond is drained and shrimps are harvested in the monk area (water way to drain pond) with a net and then transported to the slaughtering tanks.

Picture 12: a monk

Shrimps remaining in the bottom of the pond are collected by hand by the workers. Usually a sampling is done during harvest in order to determine a price between buyer and farmer. Sampling is done by fishing shrimps with cast nets, they are counted and weighed to determine ABW (Average of Body Weigh).

Picture 13: collect of shrimps remained in the pond bottom



Workers sort out shrimps on tables in order to segregate the sizes of shrimp, remove crabs, fish and unwanted shrimps (dead, sick, broken). Depending on size, shrimps are put on different crates.

Picture 14: sorting



Picture 15: crates drained of remaining water and weighing

Then crates of shrimps are drained of remaining water and weighed. The final step is to put shrimps into boxes under ice.

Picture 16: shrimps put in boxes under ice



IDENTIFICATION OF HAZARDS

The list of the food safety hazards that can occur have been classified in 3:

Biological hazards

- Natural toxins as mycotoxins that can develop in feed
- Microbiological contamination that can happen during the harvest or growing

Chemical hazards

- Chemical contamination as heavy metals or chemicals from industrial activities
- Pesticides from agriculture
- Drug residues, especially for antibiotics and trifluraline

Physical hazards

Expect for glass that could come from a broken light bulb, main hazards are sand, mud, wood or cigarette buds which are problems of quality and not human safety.

For identifying the origin of hazards, in each step of the flow diagram have been applied the Ishikawa Diagram, also known as the Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram or “5Ms” method. The “5Ms” corresponds to Man, Machine (equipment), Materials (inputs, fry, shrimps), Methods and M-vironment (environment). These “Ms” or problem cause categories are used to classify each cause identified for easier analysis of data.

25 hazards have been detected in all the steps of production. The list of hazards is in annex. To determine which hazards could be considered as critical, they have been classified in function of 3 criteria;

- Control noted U if the hazard is under control and without letter if it is not,
- Severity is noted with C for a strong severity that can lead to human hospitalization, B for a medium severity that can lead to health problems and A for a little severity,
- Frequency is noted 3 for high (everyday), 2 for medium (once a week) and 1 (once a month or a year).

Hazards which have been classified C1, C2, C3 are considered as critical points (ex; C1: very severe, not frequent and not under control, C3: very severe, very frequent and not under control). Some hazards are not critical but they will have to be under control and monitored.

This classification of hazards has not been done following exactly the requirements of the *codex alimentarius*. It should have been done following a CCP decision tree but it doesn't change critical point identified.

DETERMINATION OF CRITICAL POINTS, EVALUATION OF RISKS AND DETERMINATION PREVENTIVE MEASURE

Nine critical points have been detected

1. The hatchery uses banned antibiotics
2. Feed contains mycotoxins
3. Feed contains antibiotics
4. Equipment of the harvest are not clean/ disinfect properly and contaminate shrimps
5. Workers contaminate product/ Good sanitary practices (GSP)
6. Ice used for slaughtering is contaminated
7. Water used for slaughtering is contaminated
8. *Post mortem* microbiological development in shrimps
9. *Post mortem* contamination of shrimp



CRITICAL LIMITS, MONITORING SYSTEM, PLAN OF CORRECTIVE ACTION, PROCEDURE OF VERIFICATION.

CCP n°1 The hatchery uses banned antibiotics

Step Concerned :	Fry reception
Responsible :	JL Vergara, owner of the farm
Safety Hazards :	Hatcheries can use antibiotics to treat fries in case of diseases. There are antibiotics banned by the EU regulations. If fries have been treated with banned antibiotics, fries can contain residues at the reception in the farm. It represents a safety hazard for final consumer.
Critical Limits :	Regulation: (EC) N° 2377/1990. No banned antibiotics. <ul style="list-style-type: none"> - No Chloramphenicol - No Nitrofuranes
Preventive action	Method: <ul style="list-style-type: none"> - The hatchery has to send samples of fries to the BFAR for antibiotics analysis. The BFAR will communicate the results to the hatchery. The hatchery will provide JL Vergara the results of analysis before every shipment. If there is negative result for banned antibiotics, the hatchery might send the fries to the farm. Frequency: <ul style="list-style-type: none"> - Before every fries order
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Do not accept fry until the hatchery has not sent laboratory analysis of fry to the farm.
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Own check plan - Inform BFAR that the hatchery uses banned antibiotics. Contact : Legaya Cabrera. Phone: 0921 33 05 928. - Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none"> - Copy of results of analysis - Invoice from the hatchery - Non conformance report

CCP n°2 Feed contains antibiotics

Step Concerned :	Shrimp growing
Responsible :	Mr Marcelino Ortiz, responsible of control of feed quality Tel: 0919 7097 423
Safety Hazards :	Feed manufacturers can add antibiotics to their feed to prevent diseases. There are antibiotics banned by the EU regulations and if there is banned antibiotics on the feeds, it involves that shrimps can contain residues after harvest. It represents a hazard for final consumer. On the other hand a regulated antibiotic are allowed provided a withdrawal period should be respected. So farmer must be informed if feed contains antibiotics.
Critical Limits :	Regulation: (EC) N° 2377/1990. No banned antibiotics. <ul style="list-style-type: none"> - No Chloramphenicol - No Nitrofuranes No withdrawal period for regulated antibiotics
Preventive action:	Method: <ul style="list-style-type: none"> - Mr Marcelino Ortiz will control on label that composition of feed includes no banned antibiotics or only regulated one. For every shipment he will ask feed antibiotics analysis or a certificate that they do not include banned antibiotics in their feed from the sale representatives of CP FEEDS, Mr Chary Salvalosa. Frequency: <ul style="list-style-type: none"> - For every shipment ask a copy of antibiotics analysis Contact : Mr Chary Salvalosa Telephone: 091 73 04 26 58 Email: jcs_charry@yahoo.com
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Return feed if its composition includes banned antibiotics or if supplier refuses to give copy of feed analysis. - Respect withdrawal period if feed contains regulated antibiotics
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Own check plan - Inform BFAR : Legaya Cabrera tel: 0921 33 05 928. - Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none"> - Keep invoices of supplier - Laboratory analysis - Non conformance report

CCP n°3 Feed contains mycotoxins

Step Concerned :	Shrimp growing
Responsible :	Mr Marcelino Ortiz, responsible of control of feed quality Tel: 0919 7097 423, or any assigned technician.
Safety Hazards :	If feeds has been stored in a humid and not ventilated place or feeds shelf live has not been respected, feed can contain mycotoxins. Moulds can develop into the feed and produce ochratoxin A and aflatoxin, mycotoxins which possesses carcinogenic, immunotoxic and possibly neurotoxic properties. Moulds can also appear into feed and produce toxins if packing has been damaged during storage or transport. Also it is not excluded that a problem happened during the process and feed can already contain mycotoxins.
Critical Limits :	<ul style="list-style-type: none"> - Regulations (EC) N° 466/2001 and 123/2005 on maximal residue limit of mycotoxins on feed
Preventive action:	<p>Method:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mr Marcelino Ortiz, José Candaso or Jaime Aytona will see if the bags of feed are in a good condition and control shelf life at reception. - They will ask mycotoxins analysis of the batch concerned for every shipment received on the farm from sale representatives CP FEEDS, Mr Chary Salvalosa. Result of analysis will be kept in the record book of analysis. - The warehouse responsible will make sure every week that feeds are properly stored. - Shelf life of feed will be verified when opening a new bag. The principle of First in First out (FIFO) will be applied <p>Contact : Mr Chary Salvalosa Telephone: 091 73 04 26 58 Email: jcs_charry@yahoo.com</p>
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Return feed if bags are damaged, shelf life as expired or if supplier refuses to give results of analysis - If a bag is broken or shelf life has expired, do not use it.
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Own checks plan - Inform BFAR Health Section. Simeona E. Regidor tel: (632) 372 50 55 - Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none"> - Record book of invoices - Record book of laboratory analysis - Form of feed reception - Form of cleaning - Form of verification of cleanliness and storage of the warehouse - Non conformance report

CCP n°4 Equipment are not clean/ disinfect properly

Step Concerned :	Cleaning and disinfection of equipment
Responsible :	Mr Marcelino Ortiz, responsible of harvest equipment Tel: 0919 7097 423
Safety Hazards :	During harvest, shrimps are in contact with equipment (slaughtering tanks, tables, boxes, nets). Equipment can be a source of contamination for shrimps if workers do not rinse, clean and disinfect properly equipments before and after every harvest. Shrimps can be contaminated and it represents a safety hazard for final consumer.
Critical Limits :	<ul style="list-style-type: none"> - No records of cleaning and disinfection - No dirty or no disinfected equipment
Preventive action:	<p>Method:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visual control of cleanliness of equipment - Lecture of the record of cleaning/ disinfection - Plan of cleaning and disinfection <p>Frequency:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Every time before and after using equipment.
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Clean and disinfect again if necessary
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Inform the technician responsible Mr Marcelino Ortiz that cleaning/ disinfection has not been accomplished properly. Find the origin of the problem in order to take appropriate measure to monitor it. - Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none"> - Record of cleaning/ disinfection - Form of storage/ cleaning/ disinfection of the harvest equipment - Form of verification of storage/ cleaning/ disinfection of the harvest equipment - Non conformance report

CCP n°5 Workers contaminate shrimps during the harvest

Step Concerned:	Team preparation, slaughtering, sorting, weighing
Responsible:	Mr Marcelino Ortiz, responsible of hygiene of workers Tel: 0919 7097 423
Safety Hazards:	Shrimps can be contaminated during the harvest because they are handled by workers. If workers have bad sanitary practices; diseases incompatible with food products, have unprotected wounds or bad hygienic behaviours. There is a safety hazard for final consumer.
Critical Limits:	<ul style="list-style-type: none"> - Workers are not compliant with the attendance book for good sanitary practices - A worker is sick, have unprotected wounds or bad hygienic behaviour
Preventive action:	<p>Method:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Training on basic hygienic rules - A visual health inspection will be done before every harvest. If workers are healthy, have protected wounds and had training about good sanitary practices (GSP) they are able to work during harvest. <p>Frequency:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Before every harvest. - Every year, training of the workers about good sanitary practices - New workers must be trained about good sanitary practices
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - If a worker is not in compliance with the list of harvesting team do not allow him work during the harvest - Visual health inspection before every harvest
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Training of the workers on good sanitary practices - Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none"> - List of harvesting team - Non conformance report

CCP n° 6 Ice is contaminated

Step Concerned:	Slaughtering, sorting, shrimps in boxes under ice
Responsible:	- Buyer
Safety Hazards:	During the harvest ice is used to slaughter shrimps. Ice is also used to refrigerate shrimps for transport to their final destination. Buyers bring the ice for the harvest. If ice has been made with contaminated water or has been managed improperly, it can contain pathological micro organisms that can contaminate shrimps and it represent a hazard for final consumer. Quality of ice is under the responsibility of the buyer but ice can also be contaminated during the harvest by improper manipulations
Critical Limits:	<ul style="list-style-type: none">- No trace of dirt- Ice made with potable water
Preventive action:	<p>Method:</p> <ul style="list-style-type: none">- Make a visual control of ice quality. It doesn't have dirt or impurities.- Make sure that ice won't be in contact with the soil or dirty equipment- Potability of the water used <p>Frequency:</p> <ul style="list-style-type: none">- Make a visual inspection of ice brought by the buyer during harvest.
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none">- Do not use that ice and destruct it- Use ice made with potable water only and properly managed (no dirt)
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none">- Inform BFAR Health Section that ice was contaminated. Simeona E. Regidor tel: (632) 372 50 55- Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none">- Nonconformance report (NCR)

CCP n° 7 Water is contaminated

Step Concerned:	Slaughtering
Responsible:	Mr Glicerio Magbanua, responsible of harvest Tel: 0919 456 3618
Safety Hazards:	During harvest, shrimps are slaughtered in a tank with water and ice. After death of shrimps, flesh is not anymore protected by immunity system and can be contaminated. If water used for filling the slaughtering tank has been taken from a contaminated area it can contain chemical products, petrol/ oil or pathogenic bacteria. So there can be a contamination of shrimps and it represent a hazard for final consumer.
Critical Limits:	<ul style="list-style-type: none"> - No water taken from a polluted area
Monitoring:	Method: <ul style="list-style-type: none"> - Only use clean water (generally from the pond harvested)
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Replace water
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Inform the responsible of the harvest Mr Glicerio Magbanua that contaminated water has been used. Find the origin of the problem in order to take appropriate measure to monitor it. - Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none"> - Nonconformance report (NCR)

CCP n° 8 Post mortem microbiological development

Step Concerned:	Harvest, Slaughtering, sorting, expose shrimps in crates, weighing
Responsible:	Mr Glicerio Magbanua, responsible of harvest. Tel: 0919 456 3618
Safety Hazards:	After death of shrimps, flesh is not anymore protected by immunity system and can be contaminated or spoiled. Microbiological development is increased by an excessive temperature and the duration of post harvest steps. All the steps from harvest to shrimps in boxes under ice have to be quickest as possible and shrimps have to remain at low temperatures. If those steps are not carried properly, it can lead to a microbiological development in the shrimps and could affect shrimps quality and be dangerous for human consumption.
Critical Limits:	<ul style="list-style-type: none"> - Temperature of the water of the tank >4°C - Temperature of shrimps slaughtered > 5°C - Time between slaughtering and shrimps in boxes under ice last longer than 30 minutes.
Preventive action:	<p>Method:</p> <p>Harvest will have to respect time and temperature measures. Temperature will be monitored with a form of temperature monitoring. Shrimps will be chilled in slaughtering tanks which temperature will have to remain under 4°C. The temperature of shrimps after slaughtering will have to be < 5°C. Control of temperature will be done every 30 minutes by taking temperature of the water in the tank and temperature in the crates of shrimps after slaughtering. The thermometer has to comply with food standards (no mercury and no glass).</p> <p>Duration from slaughtering tank and shrimps in boxes under ice should not be longer than 30 minutes. The 30 minutes maximum time from slaughtering tank consists of 20 minutes of sorting shrimps and 10 minutes for draining shrimp in crates, weighing and putting shrimps in boxes under ice.</p>
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - If temperature of the slaughtering tank is >4°C, add ice until temperature reaches 0 - 4 °C. - If temperature of shrimps is > 5°C, put again shrimps in the slaughtering tank until it reaches the right temperature. <p>If duration takes more than 30 minutes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reduce quantity of shrimps to the sorting table - Reduce time of draining shrimps in crates and weighing. No more than 10 minutes. - Put more workers on sorting.
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Inform the responsible of the harvest Mr Glicerio Magbanua that time or temperatures are not respected. Take appropriate measure to monitor the problem. - Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none"> - Form of temperature monitoring - Nonconformance report (NCR)

CCP n° 9 Post mortem contamination of shrimps

Step Concerned:	Sorting, sampling, weighing
Responsible:	Mr Glicerio Magbanua, responsible of harvest. Tel: 0919 456 3618
Safety Hazards:	After slaughtering, shrimps are handled by workers and can fall down to the mud/ dust or sand. During sorting and weighing crates can be in the mud. It can be a source of physical and microbiological contamination if shrimps are not cleaned properly and it represents a safety hazard for final consumer.
Critical Limits:	No shrimps or crates in contact with the floor
Preventive action:	Method: <ul style="list-style-type: none"> - Visual control. - Permanent inspection
Immediate Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Put a basin with clean water next to the sorting tables to clean shrimps - Hold crates over the ground
Corrective Action	<ul style="list-style-type: none"> - Training on good sanitary practices - Fill a non conformance report
Records	<ul style="list-style-type: none"> - List of harvesting team - Nonconformance report

List of hazards

Step	Hazard	Criticality	Severity	Frequency	Origin of the hazard	What to monitor to be sure there is no problem?				What to do if a problem is detected ?	What to do to prevent problem ?
						Parameters that can permit to say that there is a problem	Warning level	How to measure this parameter ?	Record		
1: water pumping	Heavy metals in the water	U	C	1	Industrial activities such as the coal power plant and steel plant of Calaca and Balayan Wild discharges of batteries	Water analysis	Regulation (EC 315/93 and EC 466/2001)	Water analysis of water from reservoir	Copy of the results of analysis	Find the origin of contamination and take appropriate measure to control the origin of the problem.	Verify quality of the water by making water analysis as frequently as necessary.
2: water filtering	Contamination of water while filtering		A	1	Fine net screen is dirty. Dead animals or organic matter in putrefaction inside.	Cleanliness of net after pumping	Waterlogging of nets No dirty nets	Visual control	Nonconformance report (NCR)	Clean fine net screen.	Permanent monitoring of screens while pumping.
1: water pumping 5: soil preparation 12: shrimp growing	Petrol/ oil residues.		B	3	Fishing vessels which can contaminate the water of the bay. Workers filling the gas tank of the tractor inside the pond. Fuel leak from the generators. Oil leak from aerators	Trace of oil or gas in the pond or in the sea	No traces of gas/ oil on the soil or on the water	Visual control	Nonconformance report (NCR)	Waiting a few days for pumping until the sea contains no more trace petrol or oil residues. Remove the soil or water where there's trace of petrol or oil residues. Make sure the engine or aerators are not contaminating the water by appropriate maintenance. Find the origin of contamination and take appropriate measure to solve the problem.	Do not fill gas tank inside or near ponds. Preventive maintenance of tractor or any engine entering the pond.

Step	Hazard	Criticality	Severity	Frequency	Origin of the hazard	What to monitor to be sure there is no problem ?				What to do if a problem is detected ?	What to do to prevent problem ?
						Parameters that can permit to say that there is a problem	Warning level	How to measure this parameter ?	Record		
5: soil preparation 9: water fertilization 12: shrimp growing	Inputs (<i>D-SOIL</i> , <i>D-ammonium phosphate</i> , <i>Calcium carbonate</i>) are contaminated	U	B	1	Product contains dangerous substances. Problems occurred during process, storage or transport	Composition of product. Alert by supplier	No unsafe component in the product. Alert by supplier	Composition of product. Notification from supplier	Label of product Notification of the supplier	Do not use it, until the problem of contamination has been solved and the product replaced by a safe one. If necessary remove the soil contaminated. Follow instructions by suppliers authorities	Verify that product is safe. Verify supplier is trustable
7: elimination of wild fish 12: shrimp growing	Fish poison is unsafe	U	C	2	Product for killing wild fish may be unsafe.	Active principle of poison used.	No unsafe poison for human used	Visual inspection	Poison label. Composition	Stop using poison. If applicable respect a withdrawal period. Follow instruction from manufacturer to reduce environment impact. Do not put shrimps fry as long as pond is not safe.	Always use safe poison such as tea seeds.
8: storage of water in the reservoir 12: shrimp growing	Pesticides residues	U	C	1	Near the farm there is market gardening or cash crops (sugar cane, maize etc...) pesticides used for their cultures can contaminate water.	Farmers use banned pesticides or inappropriate	Regulation (EC 396/2005) No utilization of banned or inappropriate pesticides.	Visit of farms	Nonconformance report (NCR)	Waiting a few days for pumping until the sea or reservoir contains no more dangerous pesticides. Inform farmers	Inform farmers about pesticides used, GAP (Good Agricultural Practices) and get information regularly Procedure of autocontrol
8: storage of water in the reservoir	Water contamination	U	C	3	Water is stored in open air reservoir and can be exposed to many contaminations: sewage, oil, detritus...	Cleanliness of surroundings of the reservoir	No pollution. Surroundings of reservoir must be clean	Visual control	Nonconformance report (NCR)	Clean surrounds of the reservoir. Do not use water until it is suspected to be unsafe. Identify source of pollution.	Inform workers and inhabitants surroundings to maintain cleanliness

Step	Hazard	Criticality	Severity	Frequency	Origin of the hazard	What to monitor to be sure there is no problem ?				What to do if a problem is detected ?	What to do to prevent problem ?
						Parameters that can permit to say that there is a problem	Warning level	How to measure this parameter ?	Record		
10: fry reception	Fry has been treated with banned antibiotics		C	3	The hatchery uses banned antibiotics	Antibiotics residues monitoring of the suppliers	Banned antibiotics have been detected Regulation (EC 2377/1990)	Certificate of the supplier of non use of banned antibiotic	Certificate	Do not accept fry. Destroy fry.	Always ask a certificate that the hatchery uses no banned antibiotics or a copy of antibiotics analysis
9: fertilization, water conditioning 12: shrimp growing	Pro biotics (<i>Zymetin, pH fixer, super biotic, super PS, super NB</i>) and ascorbic acid are contaminated	U	B	1	This substances can be considered like medicinal substances and as such are regulated Product contains dangerous components. Problems occurred during process, storage or transport	Unmonitored use Composition of probiotics. Label	No unmonitored use Unusual aspect	By recording all treatments in a log book and by keeping all invoices.	Record of supplier by keeping all invoices. Notification of the supplier. Log book.	Do not use it, until the problem of contamination has been solved and the product replaced by a safe one. Follow instructions by suppliers authorities.	Always register treatments, nature and origin of the product Always respect standards conditions of use.
8: storage of water in reservoir 12: shrimp growing	Chemical residues from the laboratory	U	C	1	Reactive used for water quality analysis contain dangerous substances that can contaminate shrimp if not properly disposed.	Disposals of chemicals	No disposal that could led to pond or shrimp contamination	Visual control	Form registering disposal of chemicals.	Decontamination. Do not commercialize shrimps as long as they are under suspicion	Good laboratory practice (GLP). Emptying every 5 years the laboratory septic tank (pozo negro)

Step	Hazard	Criticality	Severity	Frequency	Origin of the hazard	What to monitor to be sure there is no problem ?				What to do if a problem is detected ?	What to do to prevent problem ?
						Parameters that can permit to say that there is a problem	Warning level	How to measure this parameter ?	Record		
I2: shrimp growing	Mycotoxin into feed		C	3	<p>Feed have been stored in a humid and not ventilated place.</p> <p>Feed shelf life has not been respected.</p> <p>Packing of feed has been damaged.</p> <p>A problem happened in the feed manufacture</p>	<p>Shrimps die or get sick.</p> <p>Mycotoxins analysis</p> <p>Packaging is damaged</p> <p>Feed shelf life expired</p>	Regulation 466/2001 and 123/2005 on ochratoxin A and aflatoxyn	<p>Visual control.</p> <p>Laboratory analysis</p>	<p>Nonconformancere port (NCR)</p> <p>Results of analysis</p> <p>Invoice of supplier</p>	<p>Stop feeding with this feed. Use feed which packing has not been damaged and/ or stored in wet conditions.</p> <p>Respect a withdrawal period until shrimps recovers and before selling it.</p> <p>Inform BFAR</p> <p>Inform supplier</p>	<p>Bags of feed will be inspected a every feed reception</p> <p>Mycotoxins analysis will be ask to the supplier for every shipment received in the farm.</p> <p>Feed will be stored in a warehouse dry and ventilated. Warehouse will be cleaned and stored everyday.</p> <p>Pest control will be done by putting rat traps</p>
I2: shrimp growing	Antibiotics into feed		C	3	Some manufacturer includes antibiotics into feed.	<p>Composition of feed. Label</p> <p>Analysis of feed</p>	<p>MRL for regulated antibiotics.</p> <p>Regulation: (EC)N° 2377/1990.</p> <p>No banned antibiotics.</p>	<p>Visual for label.</p> <p>Laboratory analysis</p>	<p>Label.</p> <p>Laboratory analysis results.</p> <p>Feed invoice</p> <p>Log book</p>	<p>If regulated antibiotics above MRL, respect withdrawal period.</p> <p>If banned antibiotics, alert BFAR and destroy contaminated stock.</p>	Always ask a certificate that the manufacturer uses no banned antibiotics or a copy of antibiotics analysis for that batch of feed
I2: shrimp growing	Residues of trifluraline (TOLIN)	U	C	2	Utilization of trifluraline against protozoa or algal development is regulated by EU standards. A MRL is set out.	Withdrawal period as not been respected.	<p>Regulation for trifluraline. (EC 451/2000 and 850/2004)</p> <p>Withdrawal period recommended by the supplier.</p>	By recording treatment in log book	Log book	<p>Follow the instructions by suppliers on withdrawal period.</p>	<p>Always respect supplier instructions.</p> <p>Always record treatments in log book.</p>

Step	Hazard	Criticality	Severity	Frequency	Origin of the hazard	What to monitor to be sure there is no problem ?				What to do if a problem is detected ?	What to do to prevent problem ?
						Parameters that can permit to say that there is a problem	Warning level	How to measure this parameter ?	Record		
12: shrimp growing	Storage of chemicals	U	C	1	Chemical and drugs must be stored in secured environment with effective label and in a way that prevent any cross contamination	Chemicals stored in the lab Correct labels.	Chemicals stored in the warehouse with feed No label on products.	Visual control	Nonconformance report (NCR) Log book	Keep chemicals in the lab. Put labels on dangerous products	Only workers or technicians responsible of using chemicals product are habilitate to handle it.
14: preparation of equipment, 22: slaughtering, 23: Sotting, 24: sampling	Lights used during harvest are not compliant with food safety standards	U	C	3	A light bulb can break during the preparation of equipment or harvest and is not protected.	All light bulb must be protected.	No unprotected light bulb	Visual control	Nonconformance report (NCR)	Put equipment compliant with food safety standards	Only use equipment compliant with food safety standards.
14: preparation of equipment, 2: slaughtering, 23: Sotting, 24: sampling	Contamination of the ponds by cleaning and disinfecting chemicals.	U	C	3	Footbath too close from ponds or shrimps.	Position of footbath and other equipment	No positioning that could led to contamination	Visual	Nonconformance report (NCR)	Change positioning of equipment	Plan the positioning of equipment

Step	Hazard	Criticality	Severity	Frequency	Origin of the hazard	What to monitor to be sure there is no problem ?				What to do if a problem is detected ?	What to do to prevent problem
						Parameters that can permit to say that there is a problem	Warning level	How to measure this parameter ?	Record		
14: Cleaning and disinfection of equipment	Equipment are not clean		C	1	Workers do not rinse, clean and disinfect properly equipments (Ice boxes tables, tanks etc...)	Equipment must be cleaned and disinfected	Records of cleaning and disinfection. No records of cleaning and disinfection.	Visual Lecture of records	Nonconformancere port (NCR) Record of cleaning disinfection	Clean and disinfect again.	Training of workers Planification of cleaning/ disinfection Record cleaning/ disinfection
14: Cleaning and disinfection of equipment	Chemical used for cleaning and disinfection are not safe	U	C	3	Some products can be dangerous	Composition of cleaning and disinfecting products	No banned chemicals	Labelling	Labels	Stop using the product. Check it did not contaminated shrimps	Always use product that are safe and approved for use in food industries.
15: Teams preparation, 23: Sotting, 24: sampling	People who have diseases incompatible with food products are working in the team. Workers do not wear inappropriate cloth or equipment		C	1	Some disease can be transmitted by food products. People who are sick must not be allowed to work in contact with food product Some dirty clothes or equipment can contaminate shrimps	Visual health inspection of the workers. Cleanliness of clothes and equipment	No worker sick No hygienic cloth or equipment	Visual health inspection Visual control	List of harvesting team Nonconformancere port (NCR)	Do no allow sick/ dirty person to work during the harvest.	Visual health inspection. Training on good sanitary practices.
19: Harvest	Water in harvest area is contaminated/ polluted		B	3	Canal and monk are polluted by petrol/ oil floating on the surface of the water and plastics.	Canal and monk must be clean.	No detritus. No trace of petrol/ oil	Visual control.	Nonconformancere port (NCR)	Remove contamination or water before harvesting.	Always check that canal and monk are not dirty. Remove contamination before harvesting.

Step	Hazard	Criticality	Severity	Frequency	Origin of the hazard	What to monitor to be sure there is no problem ?				What to do if a problem is detected ?	What to do to prevent problem
						Parameters that can permit to say that there is a problem	Warning level	How to measure this parameter ?	Record		
22: Slaughtering	Contaminated ice		C	1	Ice has been made with contaminated water. Ice has been managed improperly	Ice quality analysis Cleanliness	No potable water No trace of dirt	Laboratory analysis of feed supplier Visual control	Results from the laboratory Nonconformance report (NCR)	Reject dirty ice.	Ice brought by the supplier must be managed properly
22: Slaughtering	Water is contaminated		C	1	Water used for filling the slaughtering tank can be contaminated by chemical products, petrol/ oil or pathological bacteria.	Origin of water	Regulation No water taken from polluted area	Visual control	Nonconformance report (NCR)	Only use water from the pond harvested Remove the water of the tank and use clean water.	Only use clean water such as water from the pond harvested

Step	Hazard	Criticality	Severity	Frequency	Origin of the hazard	What to monitor to be sure there is no problem ?				What to do if a problem is detected ?	What to do to prevent problem ?
						Parameters that can permit to say that there is a problem	Warning level	How to measure this parameter ?	Record		
22: Slaughtering, 23: Sorting	Post mortem micro biological development		C	1	Temperature of shrimps is excessive. Duration of post harvest steps is excessive.	Temperature of shrimps Duration	Temperature of shrimps after slaughtering <5°C Temperature of the water of the slaughtering tank < 4°C Duration of post harvest steps <30 minutes	Form of temperature monitoring Thermometer Chronometer	Form of temperature monitoring Non conformance report	If temperature of the slaughtering tank is >4°C, add ice until temperature reaches 0 + 4 °C. If temperature of shrimps is > 5°C, put again shrimps in the slaughtering tank until it reaches the right temperature. If duration takes more than 30 minutes: -Reduce quantity of shrimps to the sorting table -Reduce time of exposure in crates and weighing. No more than 10 minutes. -Put more workers on sorting.	Temperature monitoring Try to do post harvest steps as quick as possible < 30 minutes. Permanent inspection
19: harvest 23: Sorting	Shrimps in contact with the soil, with contaminated prawns or detritus		C	1	Prawns on the floor are mixed with other shrimps without proper cleaning. Crates are on the mud/dust.	Practices of workers Shrimps touch the ground or are in the mud/dust.	No shrimp in contact with floor or with contaminated prawns No detritus	Visual control	Nonconformancereport (NCR)	Remove contaminated item Block the batch and clean it if necessary Clean shrimp with clean water.	Training of workers on good sanitary practices Always put a basin with safe water next to the sorting table and slaughtering tanks. Permanent inspection
19: harvest 23: Sorting	Dogs or cats contamination		B	1	There is dogs or cats around sorting tables and boxes	Presence of dogs or cats in working area	No dogs no cats	Visual control	Nonconformancereport (NCR)	Remove any pets from the harvest area. If shrimps has been in contact with pets, remove shrimps and do not commercialize it.	Training of workers Make sure there is no pets in the harvest area.

Annexe IV

HACCP

(HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT)

**JLV Prawn Farm
Tanagan, Calatagan**

BOOK II

This book contains all the:

- **Procedures**
- **Plans**
- **Forms**
- **Instructions**
- **Records**

Written by Jean-Michel OTERO
Student at ENSIA SIARC Food Industry Engineering (France)

July 2006

JLV Prawn Farm
Tanagan, Calatagan, Batangas, Philippines

Tel: +63 (0)917 791 1174
+63 (0)920 284 4480

Email:
jlorenzovergara@yahoo.com

JLV PRAWN FARM	Procedure of alert	P1	
		V.1.0	21/07/06

According to Regulation (EC) No 178/2002, if an operator considers that a food or feed product which has been imported, produced, processed, manufactured or distributed is harmful to human or animal health, steps must be taken immediately to withdraw the product from the market and to inform the competent authorities accordingly. In cases where a product may have reached consumers, the operator must inform them and recall the products already supplied.

- In case of sanitary problem concerning shrimps contact the BFAR.

BFAR-Central Office

Contact: Simeona Regidor

Phone: (632) 372 50 55

BFAR-Region 4A

Contact : Legaya Cabrera

Phone: 0921 33 05 928.

- If a sanitary problem is detected during and after harvest that affects the shrimps sold, the buyer has to be informed immediately the buyer/ exporter.

Well Share

Contact: Nina

Telephone: 092 73 41 02 87

Contact: Wilson Ko

Telephone: 0917 837 1061

AA Exporter

Contact: James Tan

Telephone: 0917 842 9433

HGR Exporter

Contact: Leo Pascual

Telephone: 0919 608 9119

INTAQ Exporter

Contact: Edwin Mercado

Telephone: 0918 924 61 09

Local market

Contact: Lourdes

Telephone: 0917 355 4612

Siony Maningat

Telephone: 0919 262 4863

Procedure written by : Jean-Michel OTERO

Procedure validated by: Nuttawat SUCHART

Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Procedure of own checks	P2	
		V.1.0	21/07/06

According to Regulation (EC) No 178/2002 on General requirements of food law, food must not be placed on the market if it is unsafe, i.e. if it is harmful to health and/or unfit for consumption. In determining whether any food is unsafe, account is taken of the normal conditions of use, the information provided to the consumer, the likely immediate or delayed effect on health, the cumulative toxic effects and, where appropriate, the particular health sensitivities of a specific category of consumers. If food which is unsafe forms part of a batch, lot or consignment, the entire quantity is presumed to be unsafe.

At all stages of the food production chain, business operators must ensure that food and feed satisfies the requirements of food law and that those requirements are being adhered to.

The farm must ensure that shrimps harvested are in accordance with regulations: (EC)N° 2377/1990 on antibiotics, (EC)N° 466/2001 and (EC)N° 123/2005 on maximal residue limit of mycotoxins on feed, (EC)N° 315/93 and (EC)N° 466/2001 on heavy metals and chemical residues, (EC)N° 365/2005 on pesticides residues.

The farm makes own checks based on statistical sampling and risks, according to the own checks plan (Plan 1) in order to prevent hazards. All the results of analysis are stored in a record book of analysis in the office.

Preventive measure: own checks

1. 1 month before the expected date of harvest, a sample of shrimp from the pond is send to BFAR for antibiotics residues analysis. The analysis is done in the laboratory of the BFAR and is considered as an own check and not as a control from BFAR.
2. For every shipment of feeds received in the farm a certificate that feeds contain no banned antibiotics (no chloramphenicol no nitrofuranes) must be submitted to the owner of the farm Atty JL Vergara. If the feeds contain regulated antibiotics the supplier should communicate in order to be able to respect a withdrawal period. And a copy of mycotoxins analysis for the batch of feed shipped must be required.
3. Before every fries reception in the farm the hatchery will provide Atty JL Vergara a certification that they do not use banned antibiotics (no chloramphenicol no nitrofuranes).
4. The quality of the water from the ponds are checked daily in the laboratory of the farm. The parameters controlled are: pH, alkalinity, salinity. H2S, nitrites and nitrates are checked every week. Pesticides, chemicals, and heavy metals will be checked at the start of grow out season by sending samples of water from reservoir for analysis to UP los Baños or BFAR.

Corrective measure

- If antibiotics have been detected with the own check on shrimps one month before expected harvest, a withdrawal period will be observed for regulated antibiotics in order that shrimps contains no more residues for the harvest. If banned antibiotic have been detected, all shrimps from the pond concerned will be aborted.

- If feed supplier Mr Chary Salvalosa do not provide copy of feed analysis or a certificate of no use of banned antibiotics or do not provide a copy of mycotoxin analysis of the batch concerned for every

shipment received on the farm, return feeds. If feeds contains antibiotics, a withdrawal period will be observed in order to have no more residues for the harvest. If feeds contains banned antibiotics and shrimps have been fed with it, abort the pond and inform competent authorities BFAR that feed manufacturer includes banned antibiotics in feed.

- If the hatchery do not provide results of analysis or a certificate that they use no banned antibiotics, fry order will be cancelled.

- If the reservoir water analysis reveals that quality of the water is contaminated, the reservoir will be drained and filled again with water from the sea and new analysis will be done before using it to detect contaminants. The origin of the contamination must be found and monitored as possible. If analysis detected contaminants, frequency of own checks will be accrued and done as often as necessary to prevent introduction of contaminants in the ponds.

Records

Record book of analysis

Own checks Plan (Plan 1)

Procedure written by : Jean-Michel OTERO
Procedure validated by: Nuttawat SUCHART
Procedure approved by: Atty. JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Own checks Plan	Plan 1	
		V.1.0	07/07/06

	Antibiotics analysis	Mycotoxins analysis	Chemicals, pesticides, heavy metal analysis	Shelf life and quality of bags
Shrimps	1 month before expected date of harvest			
Feed	Every shipment received in the farm	Every shipment received in the farm		Every shipment
Fry	Before every fry reception			
Water from the reservoir			At start of grow out season	

Plan written by : Jean-Michel OTERO
Plan validated by: Nuttawat SUCHART
Plan approved by: Atty. JL VERGA

JLV PRAWN FARM	Procedure of traceability	P3	
		V.1.0	07/07/06

According to Regulation (EC) No 178/2002, food business operators shall set up traceability systems and procedures for ingredients, foodstuffs and, where appropriate, animals used for food production. The farm shall be able to identify any person from whom they have supplied with a food or other businesses to which their product have been supplied. Food which is placed on the market of the EU shall be adequately labelled or identified to facilitate its traceability.

Origin of the hazard

The farm can not control or make analysis on every input used in the production. A risk remains on quality of inputs. In case of problem of contamination or disease, the farm has to be able to know the origin of every input used by recording their utilization in a log books and keeping invoices.

If there is a complaint by clients or final consumer it is indispensable to be able to identify the origin of the shrimps to take appropriate measure to prevent the problem.

Preventive measures

The traceability of food, feed, food-producing animals and all substances incorporated into foodstuffs must be established at all stages of production, processing and distribution. To this end, business operators are required to apply appropriate systems such as keeping records of utilization of feed, chemicals and other inputs in a log book, keep invoices of suppliers, keep a record of sales and deliver sales invoices to buyers.

Sales invoices may mention:

- Name of the farm and its complete address
- Date of transaction
- Nature of product (ex: *Penaeus monodon*)
- Number of the pond is optional but it is mentioned (ex: Pond # J2).

The farm keeps 3 record books in the office:

1. A log book where technicians record utilization of any inputs (feed, chemicals, probiotics, fertilizer, other inputs). This log book contains the following information:
 - Name of the input
 - Quantity/ dilution
 - Date of utilization
 - Withdrawal period to observe if necessary
2. A record book of invoices of suppliers (inputs, fry, feeds...) mentioning:
 - Name of the supplier and its complete address
 - Date of transaction
 - Nature of product (ex: post larvae, starter and grower feeds...)
3. A record book of sales mentioning:
 - Name of the farm and its complete address
 - Date of transaction
 - Nature of product (ex: *Penaeus monodon*)
 - Quantity harvested
 - Number of the pond (ex: Pond # J2).

Corrective measure

If a problem is detected by a client or a consumer, the farm will be informed and the origin of the problem has to be found and monitored. Once a problem occurred it has to be monitored to avoid the same to happen again.

Record

Log book

Record book of invoices of suppliers

Record book of sales invoices

Procedure written by: Jean-Michel OTERO

Procedure validated by: Nuttawat SUCHART

Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Procedure of storage/ cleaning of warehouse	P4	
		V.1.0	07/07/06

According to Regulation (EC) No 178/2002, at all stages of the food production chain, business operators must ensure that feed used satisfies the requirements of food law and good hygiene practices including good storage of feed, use and traceability of feed. However the farm has to make sure that feed conforms with Regulations (EC) No 466/2001 and (EC)No 123/2005 on residue mycotoxins.

Origin of the hazard

The warehouses contain the inputs of the farm, feed and probiotics. There should be segregation of storage of all those inputs in order to avoid different hazards. Chemicals as TOLIN (trifluraline) and Clear 97 (trichloroform) should not be stored in the same warehouse with feeds and probiotics, because it may be a source of contamination if bottle falls or breaks on feeds or probiotics.

Development of mould on feed can happen if the warehouse is not dry and well ventilated. It can involve a production of mycotoxins into the feed which is dangerous for shrimps and for final consumer. To avoid this hazard, the feeds will have to be stored following the instructions of storage.

Cleaning and disinfection of the warehouse will avoid contaminations of feeds due to dirty conditions of storage. Cleaning and disinfection of the warehouse will eliminate rats or any insects which are attracted by dirtiness and residues of feed. Also the use of any dangerous chemical or poison for pest control should not be done (ex: no use of Baygon spray or rat poison, traps only)

Preventive measures

1. The person responsible for HACCP Mr Jean-Michel Otero will give the workers in charge of the warehouse instructions of storage/ cleaning. This will be registered with a form of reception of documents.
2. Plan of storage and cleaning of the warehouse
This plan indicates the frequency of storage/ cleaning.

Critical limit

The distance from bags & wall and bags & floor is not respected
The warehouse is not dry and ventilated
Bags are damaged during storage.
Floor is not clean
There are pests

Monitoring of critical limits

Visual control of operation of storage/ cleaning

Corrective action

In case of nonconformance, the warehouse will have to be cleaned and stored again and a form of nonconformance will be filled.

Record

Plan of storage and cleaning of the warehouse (Plan 2)
Instruction of storage and cleaning of the warehouse (I1)
Form of cleaning the warehouse (F1)
Form of verification of cleanliness and storage (F2)
Form of reception of document (F8)
Nonconformance report (F9)

Procedure written by : Jean-Michel OTERO. Procedure validated by: Nuttawat SUCHART. Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Instruction of storage/ cleaning and control of the warehouse	II	
		V.1.0	07/07/06

Instruction of cleaning and storage

The storage of a warehouse must follow requirements in order to prevent problem of feed quality.

- Bags, crates must be at a minimal distance of 50 cm from the wall. It permits to let air circulate and to check that no bags are damaged. It is important to keep this space free of any object because rats usually circulate and hide next to the walls and corners.
- Bags must not be in direct contact with the floor. Bags have to be on top of pallets (paleta) at a minimal distance of 10 cm from the floor, it permits the air to circulate under the crates.
- Keep the warehouse dry and well ventilated.
- Feeds must be separated in the warehouse from other inputs.
- Dangerous chemicals as TOLIN and CLEAR 97 can not be stored in the same warehouse with feeds and probiotics
- No useless things in the warehouse: no empty bags, containers, plastics or basura..
- Outside the warehouse, the 1 meter area around must be free of any object: bags, crates, plastics, basura... They must be removed and the area kept clean and tree branches be cut.
- Each warehouse must have a rat traps that would be inspected daily by the person in charge of the warehouse.

Instruction of daily cleaning

The warehouses will be cleaned everyday as follows:

1. Remove any empty bags or container and any useless things in the warehouse
2. Clean the floor with a broom (also under crates)
3. Check the rat traps
4. Sign the form of cleaning (F1)

Instruction of monthly complete cleaning

Every month, the warehouse will be arranged and cleaned as follows:

1. Remove feed bags and everything inside the warehouse
2. Remove all kinds of dirt and clean floor with a broom
3. Rearrange again the bags following the instructions on storage
4. Check the ventilation, that the air can circulate correctly in the warehouse and nothing is blocking its circulation (bags next to the windows...)
5. Sign the form of cleaning (F1)

Instruction of control

Technician responsible of warehouses: Mr Marcelino Ortiz and Jose will once a week check the cleanliness and storage of the warehouse with the form of verification (F2)

Instruction written by : Jean-Michel OTERO
Instruction validated by: Nuttawat SUCHART
Instruction approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Plan of Storage/ cleaning/ disinfection	Plan 2	
		V.1.0	07/07/06

Equipment/ place	Frequency				Frequency of control	Record
	Storage	Cleaning	Disinfection	Complete cleaning		
Warehouse		Every afternoon		1/ month	1/ week	Form of cleaning the warehouse Book of verification of cleanliness and storage of the warehouse
Slaughtering tank	After harvest	Before and after harvest	Before and after harvest		After harvest	Form of cleaning equipment of the harvest equipment Book of verification of cleaning/ disinfection/ storage of harvest equipment
Tables	After harvest	Before and after harvest	Before and after harvest		After harvest	
Crates of the farm	After harvest	Before and after harvest	Before and after harvest		After harvest	
Nets	After harvest	After harvest			After harvest	

Plan written by : Jean-Michel OTERO. Plan validated by: Nuttawat SUCHART. Plan approved by: Atty. JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Form of cleaning (warehouse)	F1	
		V.1.0	07/07/06

Month:

Date	Warehouse calendar C: cleaning CC: complete cleaning V: verification			Name	Signature
1		CC	V		
2	C				
3	C				
4	C				
5	C				
6	C				
7	C				
8	C		V		
9	C				
10	C				
11	C				
12	C				
13	C				
14	C				
15	C		V		
16	C				
17	C				
18	C				
19	C				
20	C				
21	C				
22	C		V		
23	C				
24	C				
25	C				
26	C				
27	C				
28	C				
29	C		V		
30	C				
31	C				

JLV PRAWN FARM	Form of verification of cleanliness and storage of the warehouse	F2	
		V.1.0	07/07/06

Checking point	C (conform)	NC (Nonconform)	Observation
Cleanliness of the floor			
Bags are at: 50 cm from the wall 10 cm from the floor			
The warehouse is well ventilated and dry			
No dangerous chemicals inside the warehouse (No TOLIN and Clear 97)			
Pests control (there is rat traps)			
No useless equipment stored (no empty bags or containers, basura...)			
Form of cleaning warehouse has been properly accomplished			
Date:			Signature of technician:

JLV PRAWN FARM	Procedure of storage/ cleaning/ disinfection of the harvest equipment	P5	
		V.1.0	07/07/06

According to Regulation (EC) No [852/2004](#), at all stages of the food production chain, business operators must ensure that equipment with which food comes into contact are to be effectively cleaned and, where necessary, disinfected. Cleaning and disinfection are to take place at a frequency sufficient to avoid any risk of contamination (Annex II, Chapter V). Keep clean and, where necessary after cleaning, to disinfect, in an appropriate manner, equipment, containers and crates. (Annex I, Part A).

Origin of the hazard

Equipment such as tables, tanks, crates and nets are directly in contact with shrimps during the harvest, if they have not been cleaned carefully it can be a source of contamination for shrimps and final consumer. All equipment used during the harvest has to follow the instructions of storage/ cleaning and disinfection.

Preventive measures

1. The person responsible of HACCP Mr Jean-Michel Otero will give the workers in charge of the harvest equipment Instructions of storage/ cleaning/ disinfection (I2). This will be registered with a form of reception of documents (F8).
2. Plan of storage/ cleaning/ disinfection of equipment (Plan 2)
The plan indicates:
 - Equipment
 - The frequency of storage/ cleaning and disinfection

Critical limit

Equipment has not been cleaned properly, dirtiness remains on equipment

Monitoring of critical limits

The technician responsible Mr Marcelino Ortiz will make a visual control of operation of cleaning/ disinfection/ storage and will fill the form of verification of cleaning/ disinfection and storage of the equipment (F3).

Corrective action

In case of nonconformance, the equipment will have to be cleaned and disinfected again and a report of nonconformance will be filled (F9).

Record

Plan of storage/ cleaning and disinfection (Plan 2)
Instructions on storage/ cleaning/ disinfection of harvest equipment (I2)
Form of verification of cleaning and storage of harvest equipment (F3)
Form of reception of document (F8)
Nonconformance report (F9)

Procedure written by : Jean-Michel OTERO
Procedure validated by: Nuttawat SUCHART
Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Instruction of storage/ cleaning/ disinfection of the harvest equipment	I2	
		V.1.0	07/07/06

Before, during and after every harvest, the persons in charge of the equipment used in the harvest will have to follow these instructions:

Before and after harvest

Instructions of cleaning/ disinfection and storage of equipment

Slaughtering tank, table, crates

1. Rinse with water
2. Use a brush and soap to wash
3. Wash until elimination of all trace of dirt
4. Rinse with water
5. If equipment is still dirty, clean again following instructions from step 1
6. Wash the equipment with chlorine (dilution ...ppm)
7. Rinse with water
8. Let it dry.
9. Keep the tanks up side down and holding at over 10 cm from the soil.
10. Sign the form of storage/ cleaning/ disinfection

Nets

1. Rinse with clean water
2. Let the net dry hanging
3. Hang the net
4. Sign the form of storage/ cleaning/ disinfection

During the harvest

Sorting tables have to be cleaned with clean water in order to remove dirt and mud. It has to be done as often as necessary to keep clean the sorting table.

Instruction of control

The responsible of equipment: Mr Marcelino Ortiz, Mr Jaime will check the cleanliness and storage of the equipment with the form of verification.. In case of nonconformance, the equipment will have to be cleaned and disinfected again and a form of nonconformance will be filled.

Instruction written by : Jean-Michel OTERO
 Instruction validated by: Nuttawat SUCHART
 Instruction approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Form of verification of cleaning/ disinfection and storage of harvest equipment	F3	
		V.1.0	07/07/06

Checking point	C (Conform)	NC (Nonconform)	Observation
Tanks cleaned, disinfected reverse and stored over the soil			
Tables cleaned and disinfected			
Crates cleaned and disinfected			
Nets rinsed and hanged			
Form of cleaning warehouse has been properly accomplished			
Date:			Signature of technician:

JLV PRAWN FARM	Procedure of good hygiene practices	P6	
		V.1.0	07/07/06

The conditions under which food is handled from the point of production until final consumption determine the quality and safety of the food we eat. The basic rules for the hygienic handling, storage, processing, distribution and final preparation of all food, along the food production chain are set out in the *Codex alimentarius* on General Principles of Food Hygiene.

They include requirements for sanitation, personal hygiene and training of personnel. Hygienic practices form an integral part of all food safety management systems, including the HACCP system. The General Principles are commended to industry, including primary producers.

Origin of the hazard

People working during the harvest and especially the ones handling directly the shrimps can be a source of contamination if they are sick, have unprotected wounds or if they do not respect basic behaviour of good hygiene.

Slaughtered shrimps are handled by workers and can fall down to the mud/ dust or sand. During sorting and weighing crates can be in the mud. It can be a source of physical and microbiological contamination if shrimps are not cleaned properly. Every shrimp that is in contact with the soil must be cleaned with clean water.

Preventive measure

Inspection of workers will be done before and during the harvest by Mr Marcelino Ortiz and Mr Glicerio Magbanua. Workers have to be trained about good hygiene practices. The training will be done by the HACCP responsible person Mr Jean-Michel and will be carried on by the quality responsible of the farm Mr Marcelino Ortiz every year to all the workers and for every new workers of the farm. To be able to work during the harvest, trained workers will have to comply with good hygiene practices and an inspection of workers will be done by the technician in charge of the harvest of his pond before the harvest with the list of harvesting team (F4). The training deals with basic knowledge on microbiological development and basic hygiene rules. Workers will have to read the instruction of basic hygiene rules (I3).

A basin of clean water will be put next to the sorting table so any shrimp that would be in contact with the soil will be cleaned in the basin. Water of the basin will have to be replaced as often as necessary to keep it clean.

Critical limit

People working during the harvest had no training about good hygiene practices

No basin of clean water next to the sorting tables

The list of harvesting team has not been filled

Monitoring of critical limit

Training of the workers on good sanitary practices

Corrective action

If workers do not respect good hygiene practices and if there is no basin next to the sorting table, a nonconformance report (F9) will be filled.

Records

List of harvesting team (F4)

Instruction of basic hygiene rules (I3)

Nonconformance report (F9)

JLV PRAWN FARM	Instruction on basic hygiene rules	I3	
		V.1.0	07/07/06

Importance of good hygiene practices will ensure the safety of the final consumer

Basic hygiene rules

- Clothes of workers who manipulate directly shrimps must be clean and can not be used for other activities because they can be a source of contamination
- Workers have to wash their hands with soap before harvesting and after going to comfort room.
- Workers must have good behaviour, by not smoking or spiting during the harvest.
- No sick workers and with no unprotected wounds can work during the harvest, they can be a source of contamination for shrimps
- Dead shrimps that fall and touch the soil has to be cleaned in the basin of cleaned water situated next to the sorting table.

Instruction written by : Jean-Michel OTERO
 Instruction validated by: Nuttawat SUCHART
 Instruction approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Procedure of pest control	P7	
		V.1.0	07/07/06

Origin of the hazard

Pests in the warehouse can be responsible for destruction of bags of feed and eventual contamination of feeds. If bags are damaged, the feed will get moist and mould will develop into the bags and produce mycotoxins which will remain on shrimp flesh if they are fed with contaminated feed. Mycotoxins as ochratoxin and aflatoxin are dangerous for human health. Residues of mycotoxins are regulated by the European Union: Regulations (EC)N° 466/2001 and (EC)N° 123/2005. Pest control will avoid risk of development of mycotoxins in feed in the farm.

Preventive measure

In the 2 warehouses of the farm a rat trap will be put in every one. The traps will be checked everyday by the person in charge of the warehouse. Every rat caught will be noted in a record book of pest monitoring (F5).

The best way to avoid infestation by insects will be to keep clean warehouses and surrounds. according to the procedure of cleaning and storage of the warehouse (P4)

Critical limit

No trace of unwanted animals
No bags broken or opened by pests

Monitoring of critical limit

Visual observation

Corrective action

Put more traps in the warehouse
Eliminate sources of attraction (feed etc.)
Control accrued on cleaning
In case of nonconformance, a nonconformance report (F9) will be filled

Records

Pest monitoring (F5)
Non conformance report (F9)

Procedure written by : Jean-Michel OTERO.
Procedure validated by: Nuttawat SUCHART.
Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Procedure of Temperature monitoring	P8	
		V.1.0	07/07/06

The Regulation (EC) No [852/2004](#) on legislation on the hygiene of foodstuffs ("hygiene package"), focuses on defining the food safety objectives to be achieved, leaving the food operators responsible for adopting the safety measures to be implemented in order to guarantee food safety. Harvest and handling shrimps after slaughtering is a critical step that has to be monitored properly to avoid microbiological development.

Origin of the hazard

After death of shrimps, flesh is not anymore protected by immunity system and can be contaminated by bacteria. Microbiological development is increased by an excessive temperature and the duration of post harvest steps. All the steps from harvest to shrimps in boxes under ice have to be quickest as possible and shrimps have to remain at low temperatures. If those steps are not carried properly, it can lead to a microbiological development in the shrimps that can affect shrimp quality.

Preventive measure

Harvest will have to respect time and temperature measures. Shrimps will be chilled in slaughtering tanks with constant temperature of under 4°C. The temperature of shrimps after slaughtering will have to be < 5°C. Checking will be done every 30 minutes with the form of temperature monitoring (F6) by taking temperature on the shrimps in the sorting table and temperature of the water from the slaughtering tank.

Duration from slaughtering tank and shrimps in boxes under ice should not be longer than 30 minutes: The 30 minutes maximum time from slaughtering tank consists of 20 minutes of sorting shrimps and 10 minutes for expose shrimp in crates, weighing and putting shrimps in boxes under ice.

Critical limit

- Temperature of the water of the tank >4°C
- Temperature of shrimps slaughtered > 5°C
- Sorting is longer than 20 minutes
- Shrimp expose in crates after sorting and weighing 10 minutes
- Time between slaughtering and shrimps in boxes under ice is longer than 30 minutes.

Monitoring of critical limit

Temperature will be monitored with a form of temperature monitoring (F6). The thermometer has to comply with food standards (no mercury, no glass). Temperature of the water of the slaughtering tank and temperature of shrimps slaughtered will be controlled every 30 minutes. Duration between slaughtering and shrimps in boxes under ice will be controlled and will not have to be longer than 30 minutes: maximum of 20 minutes for sorting, maximum of 10 minutes for expose shrimp in crates, weighing and putting shrimps in boxes under ice.

Corrective action

If temperature of the slaughtering tank is >4°C, add ice until temperature reaches 0 - 4 °C.

If temperature of shrimps slaughtered is >5°C, put them again in the tank until they reach the correct temperature.

If duration takes more than 30 minutes:

- Put more workers on sorting.
- Reduce time of exposure in crates and weighing. No more than 10 minutes.
- Reduce quantity of shrimps to the sorting table

In case of nonconformance, a nonconformance report (F9) will be filled.

Records

Form of temperature monitoring (F6)

Non conformance report (F9)

Procedure written by : Jean-Michel OTERO

Procedure validated by: Nuttawat SUCHART

Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Form of Temperature monitoring	F6	
		V.1.0	07/07/06

Date of harvest :		Pond n° :																		
Checking time (every 30 minutes)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Temperature of slaughtering tank < 4°C																				
Temperature of shrimps after slaughtered < 5°C																				
Observation:																				
Name:										Signature:										

JLV PRAWN FARM	Procedure of reception of feed	P9	
		V.1.0	07/07/06

Origin of the hazard

Utilization of antibiotics is regulated (EC) N° 2377/1990. The quality responsible of the farm has to verify that there is no banned antibiotics and if there is regulated antibiotics in the feeds he has to know the duration of the withdrawal period and to respect the same so that the farm production will be in compliance with regulations.

Presence of mycotoxins in feeds is regulated (EC) N° 123/2005. If feeds shelf life is expired moulds can develop and produce mycotoxins. Moulds can also appear into feeds and produce toxins if packing is damaged. Also there might be a problem during the processing of feed and it may already contain mycotoxins. The person responsible of feed reception has to make sure that MRL (maximal residue limit) of mycotoxins have not been reached in the feeds at the reception in the farm.

Preventive measures

For every shipment the person responsible of the reception of feeds must ask his supplier a certificate of no banned antibiotics and if it contains regulated ones the supplier must mention it. The certificate is stored in the record book of analysis in the office.

For every shipment the person responsible of the reception of feeds must ask his supplier a certificate of analysis of mycotoxins in the feeds. The certificate of analysis is stored in the record book of analysis in the office.

At every reception of feeds, the shelf life of every bag must be checked and every bag damaged or with a shelf life expired will be returned. This procedure will be recorded in the form of feed reception (F7) that will be stored in the office.

Critical limit

No certificate of analysis for antibiotics
No copy of analysis for mycotoxins
No record for feed reception

Monitoring of critical limits

Certificate of analysis for antibiotics
Copy of analysis for mycotoxins
Visual control at feed reception

Corrective action

If supplier refuses to give analysis of antibiotics and mycotoxins in the feed this must be recorded by filling a non conformance report (F9).

If shelf life of feed is expired or a bag is damaged, return feed bags concerned. This must be recorded by filling a non conformance report (F9).

Record

Record book of analysis
Invoices of supplier
Form of feed reception (F7)
Non conformance report (F9)
Plan of own checks (Plan 1)

Procedure written by : Jean-Michel OTERO
Procedure validated by: Nuttawat SUCHART
Procedure approved by: Atty JL VERGA

JLV PRAWN FARM		Form of feed reception			F7	
					V.1.0	17/07/06
FEED	Number of bag(s)	Bag(s) broken/damaged	Bag(s) with shelf life expired	Bag(s) returned	Observation	
4001						
4002						
4003						
4003P						
4004S						
4004						
Total						
Date:		Name:			Signature:	

FEED	Number of bag(s)	Bag(s) broken/damaged	Bag(s) with shelf life expired	Bag(s) returned	Observation	
4001						
4002						
4003						
4003P						
4004S						
4004						
Total						
Date:		Name:			Signature:	

FEED	Number of bag(s)	Bag(s) broken/damaged	Bag(s) with shelf life expired	Bag(s) returned	Observation	
4001						
4002						
4003						
4003P						
4004S						
4004						
Total						
Date:		Name:			Signature:	

FEED	Number of bag(s)	Bag(s) broken/damaged	Bag(s) with shelf life expired	Bag(s) returned	Observation	
4001						
4002						
4003						
4003P						
4004S						
4004						
Total						
Date:		Name:			Signature:	

JLV PRAWN FARM	Procedure of fry reception	P10	
		V.1.0	07/07/06

Origin of the hazard

Hatcheries can use antibiotics to treat fry in case of diseases. Utilization of antibiotics is regulated (EC) N° 2377/1990. If fry has been treated with banned antibiotics, fry can contain residues at fry reception and after harvest. It represents a safety hazard for final consumer. The owner of the farm of the farm has to verify that fry has not been treated with banned antibiotics so that the farm production will be in compliance with regulations.

Preventive measures

Before fry reception, the owner of the farm Atty JL Vergara, must ask his supplier result of analysis for antibiotic or a certificate that the hatchery do not use antibiotics.

Critical limit

No certificate or no results of analysis

Monitoring of critical limits

The hatcheries send samples of fries to BFAR for antibiotics analysis. The BFAR will communicate the results to the hatcheries and in turn hatcheries will provide Atty JL Vergara certificate results of the analyses with every shipment.

Corrective action

Cancel the fry order if hatchery do not provide results of analysis. This must be recorded filling a non conformance report (F9).

Record

Record book of analysis

Non conformance report (F9)

Plan of own checks (Plan 1)

Procedure written by : Jean-Michel OTERO

Procedure validated by: Nuttawat SUCHART

Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Procedure of utilization of ice	P11	
		V.1.0	07/07/06

Origin of the hazard

During the harvest ice is used to slaughter shrimps. Ice is also used to refrigerate shrimps during transport to their final destination. If ice has been made with contaminated water or has been managed improperly, it can contain pathological micro organisms or chemicals that can contaminate shrimps. Buyers bring the ice for the harvest. According to Regulation (EC) N° 853/2004, all food business operators shall ensure that all stages for which they are responsible, from primary production up to and including the offering for sale or supply of foodstuffs to the final consumer, are carried out in a hygienic way in accordance with this Regulation so buyer-exporter in charge of bringing ice is responsible of safety surveillance of quality of his ice.

Preventive measures

During harvest ice has to be managed properly and not be in contact with dirt or the soil

Critical limit

No trace of dirt

Monitoring of critical limits

Visual control of ice quality.

Corrective action

If ice is in contact with dirt or the soil, clean it with water.

Instruction written by : Jean-Michel OTERO

Instruction validated by: Nuttawat SUCHART

Instruction approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Procedure of utilization of water for slaughtering	P12	
		V.1.0	07/07/06

According to Regulation (EC) No [178/2002](#), at all stages of the food production chain, business operators must ensure that water used satisfies the requirements of food law and good hygiene practices. Clean water may be used with whole fishery products at any step of the process including slaughtering. Clean sea water or water from the pond harvested may be used if the quality of water cannot affect the wholesomeness of the foodstuff.

Origin of the hazard

During harvest, shrimps are slaughtered in a tank with water and ice. If water used for filling the slaughtering tank has been taken from the monk or the canal, it can contain chemical products, petrol/oil or pathogenic bacteria.

Preventive measures

Only use water from the pond where harvest is being done to fill the slaughtering tank or use potable water if necessary.

Critical limit

No water taken from a polluted area

Monitoring of critical limits

Always make sure that water is clean or is taken from a clean area

Corrective action

If polluted water is used, a non conformance report (F9) must be filled and shrimps slaughtered in this polluted water will be destroyed.

Record

Non conformance report (F9)

Procedure written by : Jean-Michel OTERO
 Procedure validated by: Nuttawat SUCHART
 Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Instruction of emptying the laboratory septic tank	I4	
		V.1.0	07/07/06

Origin of the hazard

The chemical products used on the laboratory are rejected in a septic tank. It can be a source of contamination of the soil and the farm if it is not emptied when it is full.

Preventive measure

The pozo negro of the laboratory will be emptied every 5 years by Malabanan Excavator of Pozo Negro, 507 Edsa Hi-way, Tel No. 833 2318

Record

Invoice of the company

Procedure written by : Jean-Michel OTERO
 Procedure validated by: Nuttawat SUCHART
 Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Record keeping	R	
		V.1.0	07/07/06

According to the Official Journal of the European Union of 25.6.2004, annex I related to record-keeping. Food business operators rearing animals or producing primary products of animal origin are, in particular, to keep records on:

1. The nature and origin of feed fed to the animals
2. Veterinary medicinal products or other treatments administrated to the animals, dates of administration and withdrawal periods
3. The occurrence of diseases that may affect the safety of products of animal origin
4. The results of any analysis carried out on samples taken from animals or other samples taken for diagnostic purposes, that have importance for human health.
5. Any relevant reports on checks carried out on animals or products of animal origin

The farm keeps records in:

A log book for every pond which contains records of:

- Daily feeding with the name of the feed, quantities fed and date.
- Use of medication such as probiotics and chemicals with quantities used, name of the product, the date of application and duration of the withdrawal period if there is one
- Utilization of other inputs

A record book of Results of analysis which contains:

- Water from reservoir quality analysis (pesticides, chemicals and heavy metals)
- Hatcheries analysis or certificate of no banned antibiotics
- Feeds manufacturer analysis or certificate for antibiotics and mycotoxins
- Shrimps antibiotics analysis

JLV PRAWN FARM	Form of reception of document	F8	
		V.1.0	07/07/06

Date	Name	Document received	Signature

JLV PRAWN FARM	Procedure of nonconformance	P13	
		V.1.0	21/07/06

The Regulation (EC) No [852/2004](#) on legislation on the hygiene of foodstuffs ("hygiene package"), focuses on defining the food safety objectives to be achieved, leaving the food operators responsible for adopting the safety measures to be implemented in order to guarantee food safety. So at all stages of the food production chain, business operators must ensure that food and feed satisfies the requirements of food law and that those requirements are being adhered to.

In order to be compliant with this regulations, any imperfection, problem of non conformance must be recorded in order to take appropriate measures to monitor the problem. When a non conformance is detected, a non conformance report (F9) have to be filled immediately by the person who detected it and given to one of the technicians of the farm and be kept in the office. Those reports will permit to detect hazards on the farm that could be a source of safety hazard for final consumer. However, non conformance report will permit to improve good farming practices and insure quality for final consumer. Own checks non conformant will be treated as the same way.

Example of non conformance: bags of feed have been damaged by pest, the requested temperature of the slaughtering tank have not been respected, the warehouse has not been cleaned properly, there is oil floating on the surface of a pond, analysis of shrimp detected residues of banned antibiotics, etc.

The technicians of the farm: José Landaso, Jaime Aytona, Marcelino Ortiz, Raymund Bañes and Glicerio Magbanua will take the necessary measures to monitor the non conformances.

Procedure written by : Jean-Michel OTERO
 Procedure validated by: Nuttawat SUCHART
 Procedure approved by: Atty JL VERGARA

JLV PRAWN FARM	Nonconformance report	F9	
		V.1.0	07/07/06

Date:

Person who detected the non conformance:

Non conformance:

Corrective measure taken:

Origin/ reason of the non conformance:

Corrective measure to take:

Observation of the person who to the corrective measure:

Signature: