

Distribution et Hygiène du Procédé de Commercialisation des Produits Halieutiques au Bénin

A. Belco Latifou^{*1,2}, I. Imorou Toko¹, R.O.E. Pelebe¹, Boya Bawa⁶, L. Djibril¹, P.U. Tougan^{1,3}, A. R. Boni¹, V. Ahyi⁴ et A. Chikou⁵

¹Laboratoire de Recherche en Aquaculture et Ecotoxicologie Aquatique, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Bénin

²Laboratoire Central de Contrôle de la Sécurité Sanitaire des Aliments, 01 BP 6874 Cotonou, Bénin

³Département de Nutrition et Sciences Alimentaires, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, Bénin

⁴Laboratoire Régional de Sûreté et de Sécurité Sanitaire des Aliments, Université Inter Régionale IRGIB Africa, Cotonou, Bénin.

⁵Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin

⁶Laboratoire de Biologie et de typage moléculaire en microbiologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin



Résumé – Au Bénin, les poissons congelés importés occupent une place de choix dans la fourniture de protéines animales aux populations. Le but de cette étude est de caractériser les circuits de distribution et d'analyser l'hygiène de procédé de commercialisation de ces poissons. Pour ce faire, les données ont été collectées non seulement par enquêtes auprès des 10 chambres froides et 22 poissonneries mais aussi auprès de la Direction de la Production Halieutique et de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique. Les résultats montrent que le circuit de distribution comporte les importateurs, les chambres froides, les poissonneries et les consommateurs. Les chambres froides et poissonneries légalement enregistrées sont inégalement distribuées au Bénin. Le département de l'Atlantique abrite la plus grande part des chambres froides (86/328) et poissonneries au Bénin (112/376) alors que l'Alibori (1/328) et l'Atacora(2/328) présente les plus faibles proportions respectivement de chambre froide et de poissonneries. Les départements caractérisés par un nombre plus élevé de chambres froides ont des valeurs faibles de l'indice de pauvreté extrême, de superficie et moins distants de Cotonou. La valeur marchande des poissons est fonction du poids et varie en fonction des départements. En ce qui concerne l'hygiène du procédé de commercialisation, on note de façon globale une insuffisance/mauvaise application des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication par les acteurs du circuit de distribution au niveau des matières premières, du matériel de production, de la méthode de production, du milieu de production et de la main d'œuvre de production. Ce qui constitue une menace à la salubrité sanitaire des produits. Le renforcement des capacités des différents acteurs du circuit de distribution sur la démarche HACCP et les bonnes pratiques d'hygiène et de distribution s'impose.

Mots-clés: Poisson, insalubrité sanitaire, circuit de distribution, contamination, méthode 5M.

Abstract – In Benin, imported frozen fish occupy a prominent place in supplying high quality animal protein to populations. The present study aims at characterizing the distribution channel and analyzing the hygiene of the marketing process of these fish. Data were not only collected during surveys from 10 cold rooms and 22 fish shops but also from the Department of Fisheries Production and the National Institute of Statistics and Economic Analysis. Results show that the distribution channel includes importers, cold rooms, fish shops and consumers. Cold rooms and fish shops legally registered are inequitably distributed in Benin. The Atlantic Department has the high number of cold rooms (86/328) and fish shops in Benin (112/376) while Alibori (1/328) and Atacora (2/328) have the lowest proportions of

cold room and fish shops. Departments characterized by a higher number of cold rooms have low values of extreme poverty index, area and less distant from Cotonou. The market value of the fish depends on the weight and is function of the departments. With regard to the hygiene of the marketing process, there is a general lack of good practice / poor hygiene and manufacturing practices by the actors of the distribution channel in terms of raw materials, production equipment, production method, production environment and production labor. Which constitutes a threat to the sanitary safety of products? The reinforcement of the capacities of the various actors of the distribution network on the HACCP approach and the good practices of hygiene and distribution is necessary.

Keywords – Fish, sanitary insalubrity, distribution channel, contamination, 5M method.

I. INTRODUCTION

Les poissons constituent le groupe de vertébrés le plus diversifié connu de l'homme avec plus de 20 500 espèces (Eyo, 1992). Au Bénin, les poissons les plus consommés sont majoritairement les chinchards, les maquereaux importés ainsi que les tilapias dont *Sarotherodon melanocheilus* et *Coptodon guineensis* (Rurangwa *et al.*, 2014 ; Djessouho, 2015 ; Hogbonou, 2016 ; Achohet *et al.*, 2018). Ces denrées sont produites et commercialisées au niveau des populations locales. Lors de la commercialisation, le poisson frais passe par différents acteurs du marché et points d'échange avant d'atteindre le consommateur final (Pèlèbè *et al.*, 2016). Le système et la structure de commercialisation constituent l'une des principales conditions de la situation socio-économique de la population locale et du système de production de toute une région (Alam *et al.*, 2010). De même, les poissons importés sont assujettis à des transitions du site de production jusqu'au consommateur final. Ainsi, la chaîne de production et de distribution est un processus pouvant varier selon les acteurs qui sont impliqués tout au long du processus. L'amélioration de la filière poisson peut être amorcée si son circuit de production et de distribution jusqu'au consommateur final est maîtrisé. C'est dans ce cadre que la présente étude vise à caractériser le circuit de distribution et l'hygiène du procédé de commercialisation des produits halieutiques à l'échelle du territoire béninois.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Milieu d'étude

La collecte des données a été réalisée par enquêtes de septembre à décembre 2018. En tenant compte de leur position géographique par rapport à Cotonou, les communes d'Abomey-Calavi, Bohicon, Parakou, Kandi et Malanville ont été retenues du sud au nord (Figure 11).

2.2. Echantillonnage et collecte des données

Un questionnaire a été administré au niveau de trente-deux (32) entreprises de distribution formellement enregistrées au Bénin dont dix (10) chambres froides à raison de trois (03) à Abomey Calavi, trois (03) à Bohicon, trois (03) à Parakou et une (01) à Kandi. Nous avons vingt-deux (22) poissonneries dont six (06) à Abomey Calavi six (06) à Bohicon, six (06) à Parakou et une (01) à Malanville. Le questionnaire a été conçu en se basant sur les textes réglementaires, la législation en vigueur en matière de contrôle des produits de la pêche au Bénin, la norme ISO 22000 et la règle des 5 M (la méthode d'Ishikawa encore appelée Diagramme d'Ishikawa. La **méthode 5M** est une **méthode** d'analyse qui sert à rechercher et à représenter de manière synthétique les différentes causes possibles d'un problème. Elle fut créée par le professeur Kaoru Ishikawa (1915-1989) d'où son appellation « **Méthode d'Ishikawa** ».). Les informations recueillies sont relatives à cinq critères notamment les matières premières, le matériel de production, la méthode de production, le milieu de production et la main d'œuvre de production. Plusieurs paramètres ont été évalués au niveau de chaque critère (Tableau 8). Les données sur les conditions et l'hygiène du transport, du stockage et de la conservation des poissons d'une part et d'autre part, sur les prix de vente des poissons ont été également analysées. Lors des enquêtes, les tenanciers et les employés étaient les répondants. L'observation directe et la manipulation directe des échantillons de poisson pour inspection ont été également faites. Par ailleurs, les effectifs totaux des chambres froides et poissonneries d'une part et les données macroéconomiques et démographiques d'autre part, ont été collectés respectivement auprès de la Direction de la Production Halieutique (DPH) et de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE). De même, sur la base d'analyse documentaire, le marché de vente des poissons locaux a été caractérisé.

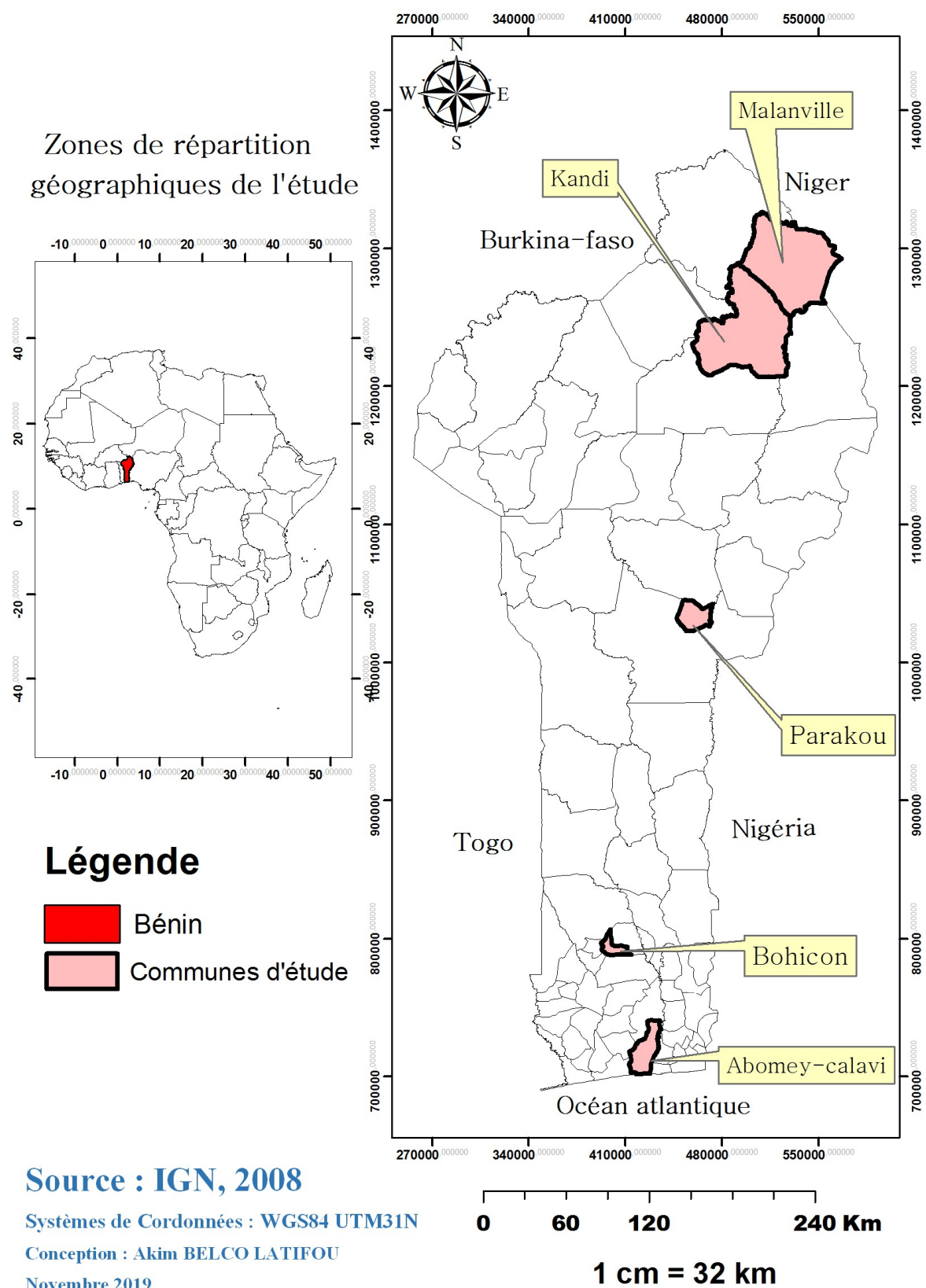


Figure 1: Carte montrant les communes d'étude

Tableau 1: Paramètres évalués au niveau des acteurs de distribution pour chaque critère

Critères	Acteurs de distribution	
	Chambres froides	Poissonneries
Matières premières	Aspect général	Aspect général
	Odeur	Odeur
	Yeux	Yeux
	Forme	Forme
	Branchies couleur	Branchies couleur
	Certificat d'origine	-
	Certificat sanitaire	-
Main d'œuvre	Carnet de visite médical à jour	-
	Port d'accoutrement adapté	-
	Port de gants	-
	Chaussures adaptées	
Matériel	Bascules/balance	Bascules/balance
	Transpalette	Transpalette
	Palette	Palette
	Couteau résistant à la corrosion	Couteau résistant à la corrosion
	Table de découpe	Table de découpe
	Désinfectants	Désinfectants
	Enregistreur de température	Enregistreur de température
	Cahier d'enregistrement	Congélateur
	-	Assiette en acier inoxydable ou résistant à la corrosion
	-	Cahier d'enregistrement

Méthode	Bonne pratique de fabrication et de distribution	Bonne pratique de fabrication et de distribution
	Respect de l'hygiène	Respect de l'hygiène
	Procédure de conservation et de stockage	Procédure de conservation et de stockage
	Procédure de débarquement des produits évitant la rupture de chaîne de froid	Procédure de débarquement des produits évitant la rupture de chaîne de froid
	Dispose d'un plan HACCP	Dispose d'un plan HACCP
Milieu	Eclairage suffisant	Eclairage suffisant
	Ventilation suffisante	Ventilation suffisante
	Evacuation continue des déchets	Evacuation continue des déchets
	WC Sanitaire	WC Sanitaire
	Lavabo	Lavabo
	Abonnement à une structure de pré collecte des ordures	-
	Portes facile à ouvrir	-
	Mur, plafond et porte lisse	-
	Véhicule isotherme disponible	-
	Eclairage de sécurité secours, système d'alarme	-
	Sol anti dérapant	-

2.3. Traitement et analyse statistique des données

Les fiches d'enquêtes ont été dépouillées et encodées dans le tableur Excel 2016 qui a servi à la réalisation des tableaux et graphiques. Les nombres de poissonneries et de chambres froides par département ont été utilisés pour réaliser une carte de leur distribution spatiale. Le test de Chi 2 (au seuil de 5%) a été réalisé pour évaluer statistiquement le lien entre les nombres des chambres froides et poissonneries et les départements. Les prix moyens des poissons ont été comparés entre les zones sud, centre et nord au moyen d'une analyse de variance à un seul facteur (ANOVA 1) dans le logiciel Statistica au seuil de significativité de 5%. De même, une

Analyse en Composantes Principales a été réalisée dans le logiciel Minitab 14 en vue de ressortir les liens entre les départements, le nombre de chambres froides, le nombre de poissonneries et six autres variables que sont l'indice de pauvreté non monétaire, l'indice de pauvreté monétaire, l'indice de pauvreté extrême, l'indice de pauvreté temporaire, la distance entre la ville de Cotonou et le chef-lieu du département (Km) et la superficie (Km²) du département.

III. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION

3.1. Répartition spatiale des acteurs de commercialisation des produits halieutiques congelés au Bénin

Sept cent quatre (704) entreprises de commercialisation de poissons constituées de 47% de chambres froides et de 53% de poissonneries sont disponibles sur le plan national au 31 décembre 2018. La répartition quantitative de ces entreprises est statistiquement dépendante des départements ($p < 0,005$). Le département de l'Atlantique est le département qui regorge le plus de poissonneries (29,60%), tandis que le

département du Plateau présente la plus petite proportion (0,53%) (Figure 12). En ce qui concerne les chambres froides, trois départements se disputent les plus grandes proportions à travers le pays. Il s'agit des départements de l'Ouémé, de l'Atlantique, et du Littoral qui concentrent respectivement 24,01% ; 26,14% et 21,58% (Figure 12). Par contre, les plus faibles proportions de chambres froides sont observées dans les départements de l'Alibori, Atacora et Plateau avec respectivement 0,3% ; 0,6% et 1,52% (Figure 12). On remarque ainsi que les départements du Sud concentrent la majeure partie des chambres froides (Atlantique, Littoral, Ouémé) comme le montrent les figures 12 et 13.

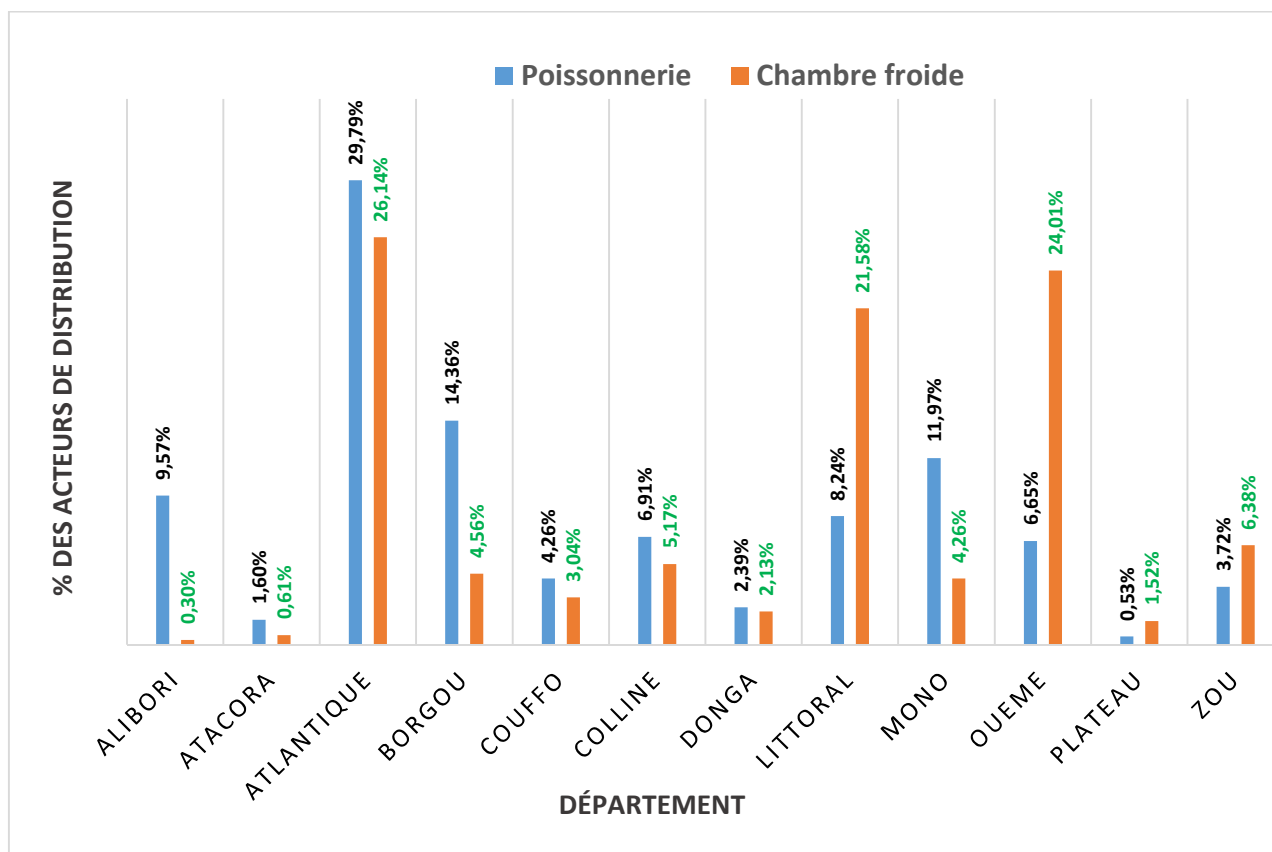


Figure 2: Proportion de poissonneries et chambres froides par département au Bénin

Selon les résultats de l'Analyse en Composantes Principales réalisée et pour laquelle les deux premières composantes prennent en compte 65,7% (part suffisante pour garantir la fiabilité de l'interprétation) de l'information contenue dans le tableau de départ (Tableau 9 et Figure 13), les départements du sud-Bénin (Couffo, Mono, Plateau, Zou, Littoral, Atlantique, Ouémé) caractérisés par un nombre plus élevé de chambres froides ont des valeurs faibles de l'indice de pauvreté extrême, de superficie, moins distants de Cotonou (commune abritant le port, lieu de débarquement des

poissons congelés importés). Celles-ci s'opposent aux départements situés au centre et nord du Bénin (Collines, Atacora, Donga, Alibori et Borgou). Les départements du Couffo, du Mono, du Plateau et du Zou, moins peuplés et ayant de plus fortes valeurs de l'indice de pauvreté monétaire et de l'indice de pauvreté temporaire. Ces dernières s'opposent aux départements des Collines, de l'Atacora, de la Donga, de l'Alibori, du Borgou, du Littoral, de l'Atlantique et de l'Ouémé.

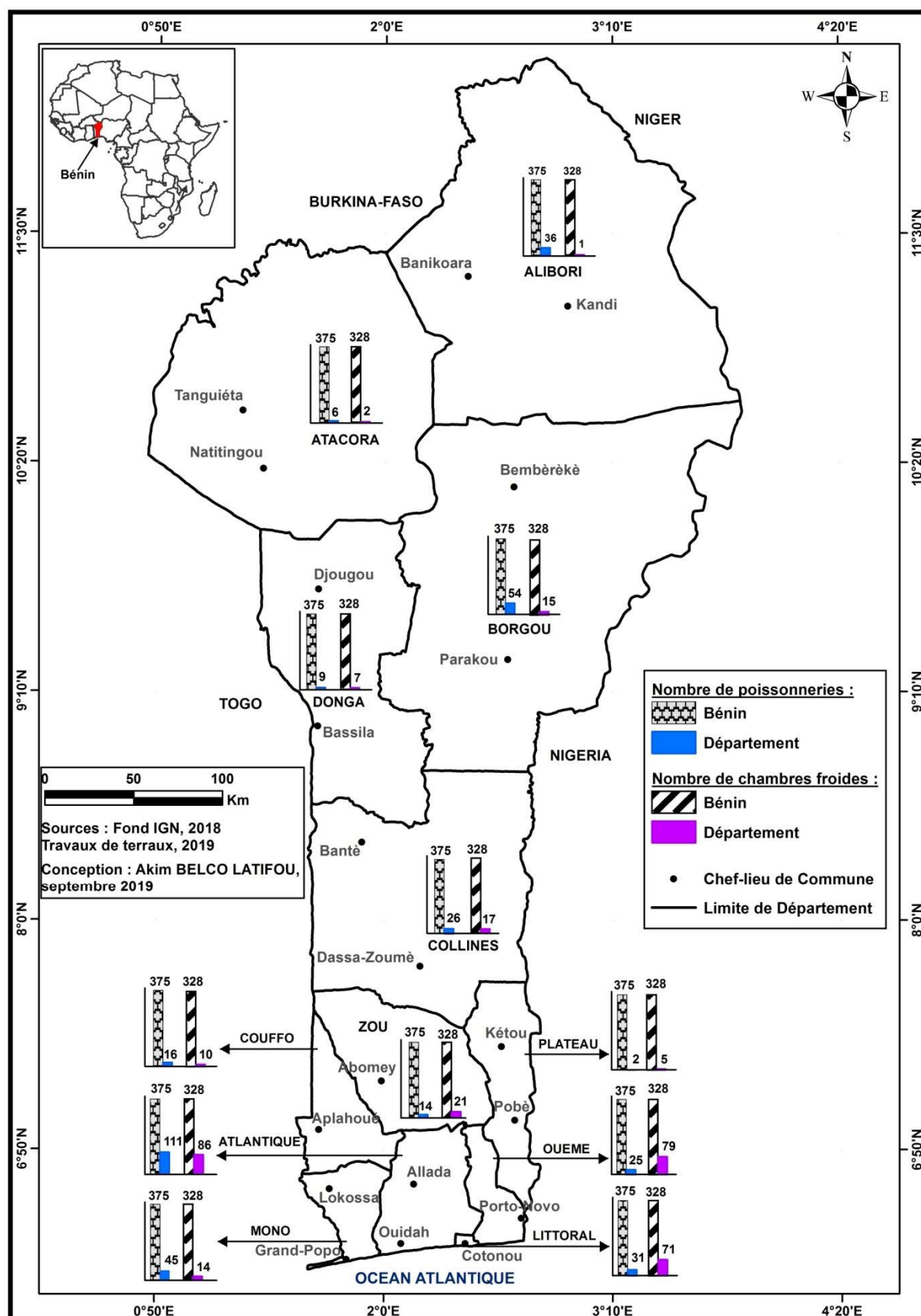


Figure 3: Répartition nationale des poissonneries et chambres froides

Tableau 2: Significativité des coefficients de corrélation entre les variables de départ et les deux composantes principales et liens avec les départements

Signe de la corrélation	Composante Principale 1		Composante Principale 2	
	Variables	Individus	Variables	Individus
Positif (+)	Nombre de chambres froides	Couffo, Mono, Plateau, Zou, Littoral, Atlantique, Ouémé	Indice de pauvreté monétaire, Indice de pauvreté temporaire	Couffo, Mono, Plateau, Zou
Négatif (-)	Indice de pauvreté extrême, distance de entre la ville de Cotonou et le chef-lieu du département (Km), superficie (Km ²) du département	Collines, Atacora, Donga, Alibori, Borgou	Population	Collines, Atacora, Donga, Alibori, Borgou, Littoral, Atlantique, Ouémé

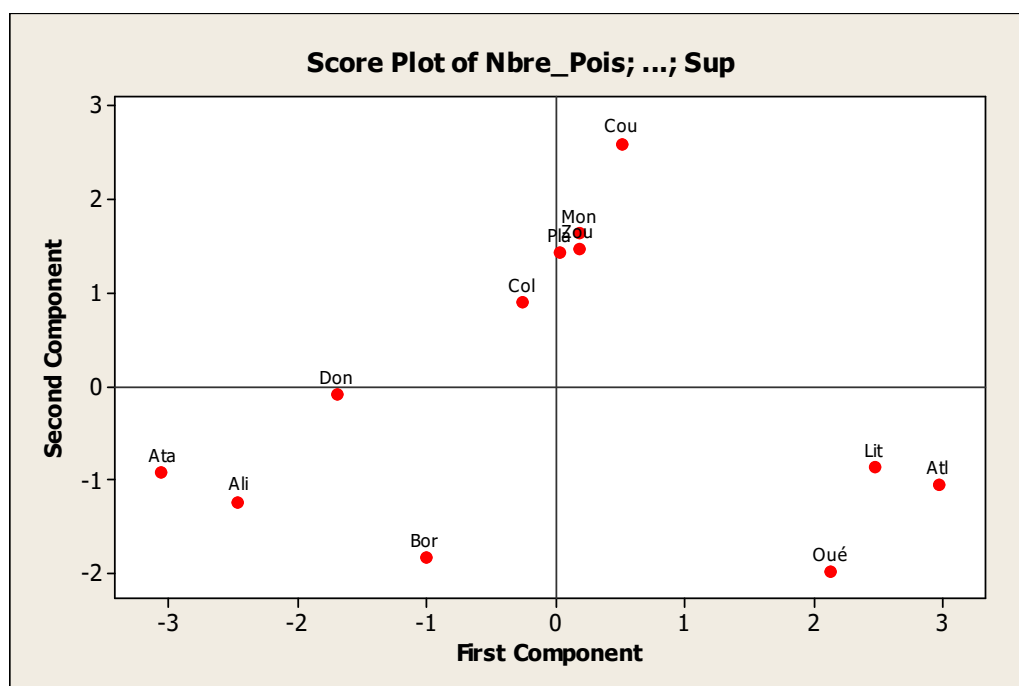


Figure 4: Représentation des départements sur les composantes principales (Ali = Alibori ; Ata = Atacora, Borg = Borgou, Dong = Donga, Col = Collines, Pla = Plateau, Cou = Couffo, Oue = Ouémé, Lit = Littoral, Mon = Mono, Atl = Atlantique)

3.2. Caractérisation de la chaîne de marché des poissons commercialisés au Bénin

La figure 15 présente le circuit de distribution des poissons congelés importés au Bénin et ceux produits localement. Pour les poissons importés, le circuit commence par les importateurs nationaux qui s'approvisionnent de l'extérieur du pays afin de livrer leurs produits à l'intérieur

du territoire béninois. Les preneurs directs de ces produits sont les grossistes disposant de chambres froides. Ces grossistes ravitaillent à leur tour les détaillants constitués des poissonneries auprès de qui s'approvisionnent les consommateurs. Concernant les poissons locaux *Clarias gariepinus* et *Oreochromis niloticus* notamment, la chaîne de distribution démarre par le prélèvement direct des poissons

dans les sources naturelles par les producteurs. Ces producteurs livrent leurs produits aux différents collecteurs

qui ont pour cibles les grossistes, les détaillants et le consommateur final.

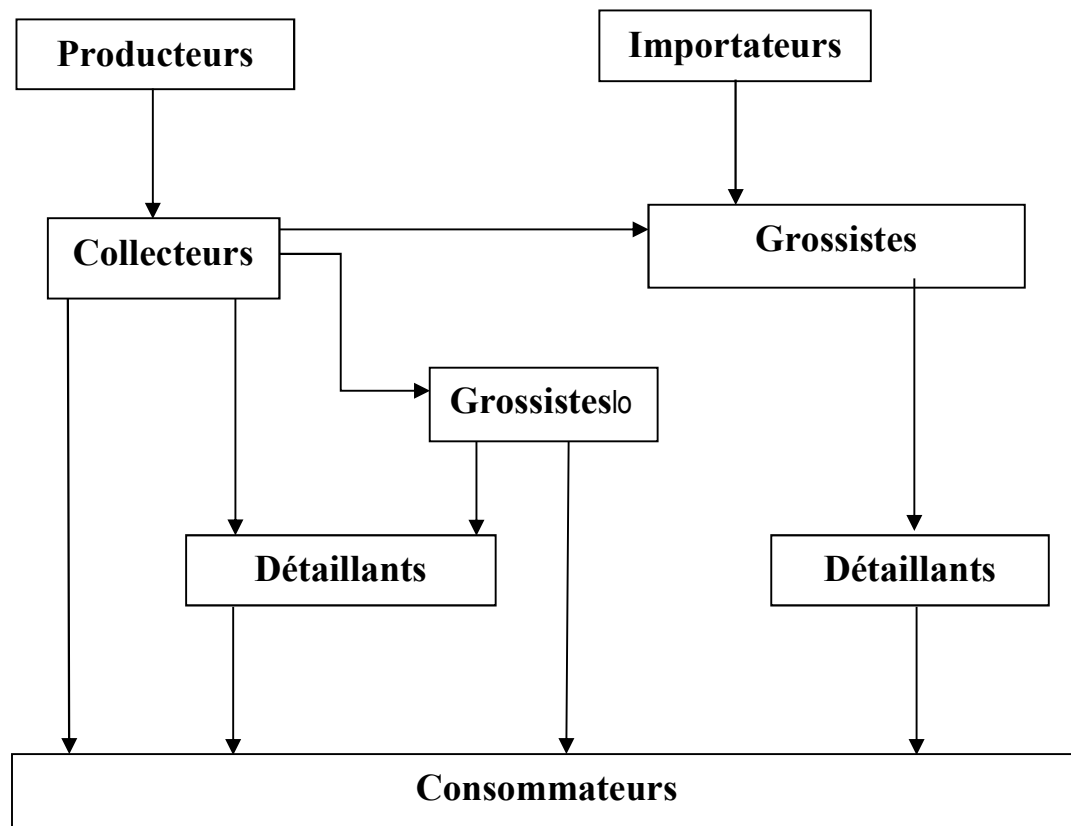


Figure 5: Circuit de distribution des poissons congelés importés et ceux produits localement au Bénin

3.3. Hygiène du procédé de commercialisation des produits halieutiques congelés

3.3.1. Chambres froides

La méthode utilisée est celle de d'Ishikawa. La **méthode 5M** est une **méthode** d'analyse qui sert à rechercher et à représenter de manière synthétique les différentes causes possibles d'un problème. Elle fut créée par le professeur

Kaoru Ishikawa (1915-1989) d'où son appellation « Méthode d'Ishikawa ».

Le tableau 10 est une synthèse des résultats de l'appréciation des critères de la méthode 5 M au niveau des chambres froides. Il présente seulement les critères pour lesquels il existe un problème dans au moins une des communes.

Tableau 3: Proportion (%) des chambres froides respectant les paramètres d'appréciation utilisés

		Communes			
		Abomey Calavi	Bohicon	Parakou	Kandi
Critères	Paramètres				
Matière première	Certificat d'origine	100	100	66	100
	Certificat sanitaire	100	100	66	100
Main d'œuvre	Carnet de visite médical à jour	100	100	66	100
	Chaussures adaptées	100	100	100	0
Matériel	Enregistreur de température	66	66	0	0
Méthode	Procédure de conservation et de stockage	100	100	100	0
	Dispose d'un plan HACCP	100	100	100	0
Milieus/locaux	Eclairage de sécurité secours, système d'alarme	0	0	0	0

3.3.1.1. Matière première

Les poissons congelés importés sont généralement accompagnés de certificat sanitaire. Ainsi dès leur arrivée au port et après la vérification du certificat sanitaire, l'autorité compétente du ministère de l'agriculture effectue des prélèvements systématiquement pour des analyses de conformité afin de confirmer leur salubrité avant que les services de douane n'autorisent le dépotage. Ainsi après le contrôle documentaire et le contrôle de laboratoire, les poissons congelés sont dépotés pour que les chambres froides s'en approvisionnent. Elles disposent aussi généralement d'un certificat sanitaire dans la plupart des communes. Toutefois, à Parakou, certaines chambres froides ne disposent pas de certificat sanitaire et celui d'origine. Ceci est lié au fait qu'elles ignorent l'importance de tels documents et ne les prennent pas auprès des importateurs à l'achat. Plusieurs espèces de poissons ont été identifiées dans les diverses chambres froides enquêtées. Il s'agit majoritairement du chinchard (*Trachuristrachurus*), du maquereau commun (*Scomberscombrus*), de la sardinelle (*Sardinellaaurita*) et du tilapia (*Oreochromisniloticus*). L'inspection de la qualité du poisson à travers la couleur des branchies, l'état des yeux,

l'état de la chair et l'odeur a révélé que les poissons observés sur les 10 chambres froides (100%) étaient propres à la consommation humaine.

3.3.1.2. Matériel

La totalité des chambres froides enquêtées (100%) sont bien équipées. Elles disposent des matériels nécessaires pour chaque opération. Toutefois, à Kandi et à Parakou, aucune chambre froide ne dispose d'un enregistreur de température en état de fonctionnement alors que 66% des chambres froides en disposent dans chacune des deux autres communes (Tableau 10). Les propriétaires de ces chambres froides qui ne disposent pas d'un enregistreur de température en état de marche, n'ont pas cru devoir changer les appareils défectueux.

3.3.1.3. Milieu

Le milieu ici est désigné par les locaux de stockage et de commercialisation des poissons. Ainsi 100% des chambres froides sont conformes aux critères de l'arrêté 422 du 07 avril 2003 portant définition des conditions d'hygiène dans les établissements à terre. Il s'agit des critères relatifs au sol anti

dérappant, un mur, un plafond et des portes faciles à nettoyer et à désinfecter. Il apparaît aussi que les locaux ont une superficie suffisante, la hauteur sous plafond est largement supérieure à 2,50m. La température des locaux est celle recommandée (-18 °C) avec un éclairage suffisant. Il existe une source d'approvisionnement en eau pour le lavage des mains et des matériels avant et après toutes manipulations dans les 100% des chambres froides enquêtées. Le transport est toujours isotherme. Cependant, seulement 80% des chambres froides enquêtées appliquent le principe de nettoyage systématique des locaux à la fin de la journée ; il n'est pas systématique après chaque opération. Pour 60% des cas, le mode de transport endommage les emballages d'origine et qui sont souvent remplacés par des emballages sans protection efficace. Aucune des chambres froides enquêtées ne dispose de système d'alarme fonctionnel (Tableau 10), par contre toutes sont abonnées à une structure de pré collecte des ordures.

3.3.1.4. Méthode

En dehors de Kandi où l'application de la démarche HACCP, des bonnes pratiques de distribution et des bonnes pratiques d'hygiène n'est pas observée (Tableau 10), toutes les chambres froides disposent d'une procédure écrite de débarquement des produits, évitant ainsi la rupture de chaîne de froid, et d'une procédure de conservation et de stockage.

3.3.1.5. Main d'œuvre

La main d'œuvre est représentée par le personnel travaillant dans les chambres froides. Elle est majoritairement constituée d'hommes. Ils disposent presque en totalité de tenues spécifiques adaptées permettant de faire une différence avec les clients. Des tenues de villes et des

blousons de protection contre le froid sont utilisés. Dans toutes les chambres froides enquêtées, le personnel a été formé et sensibilisé au moins une fois sur les bonnes pratiques d'hygiène. Le contrôle médical dans les chambres froides, la propreté des vêtements, le lavage systématique et la désinfection éventuelle des mains par la main d'œuvre sont de règle dans toutes les communes. Cependant, le personnel ne porte pas de chaussures adaptées selon la réglementation à Kandi (Tableau 10)

3.3.2. Poissonneries

Le tableau 11 est une synthèse des résultats de l'appréciation des critères de la méthode 5 M au niveau des poissonneries. Il présente seulement les critères pour lesquels il existe un problème dans au moins une des communes.

3.3.2.1. Matière première

Les poissons vendus dans les poissonneries font l'objet d'un contrôle organoleptique par l'autorité compétente du ministère de l'agriculture. En cas de suspicion, des prélèvements sont effectués pour des analyses de laboratoire. Ils sont constitués essentiellement de poissons importés provenant des chambres froides (*Trachurus trachurus*, *Scomberscombrus*, *Sardinella aurita*, *Oreochromis niloticus*). L'inspection de la qualité du poisson à travers l'aspect général, la couleur des branchies, l'état des yeux, l'état de la chair, l'état de la cavité buccale révèle de façon globale que les poissons vendus au sud Bénin (Abomey-Calavi, Bohicon) étaient de bonne qualité comparativement à ceux vendus dans le nord du Bénin. (Parakou, Malanville) (Tableau 11). Ceci s'explique par le fait que l'écoulement des poissons est plus rapide au sud, ce qui fait que les poissons ne séjournent pas longtemps dans les congélateurs.

Tableau 4: Proportion (%) des poissonneries respectant les paramètres d'appréciation utilisés

		Communes d'étude			
		Abomey Calavi	Bohicon	Parakou	Malanville
Critères	Paramètres				
Matières premières	Aspect général	100	100	83	25
	Odeur	67	50	83	50
	Yeux	100	100	83	50
	Branchies couleur	100	100	0	0

Main d'œuvre	Carnet de visite médical à jour	33	17	0	0
	Port d'accoutrement adapté	17	33	0	0
	Port de gants	67	67	0	0
	Chaussures adaptées	33	50	0	0
Matériel	Transpalette	33	33	33	0
	Palette	100	67	33	0
	Eau potable	100	100	100	85
	Désinfectants	100	100	100	50
	Cahier d'enregistrement	100	100	67	25
Méthode	Bonne pratique de fabrication et de distribution	100	100	100	33
	Respect de l'hygiène	100	100	33	0
Milieu	Eclairage suffisant	100	100	33	0
	Ventilation suffisante	100	100	67	50
	Evacuation continue des déchets	100	100	100	75
	VC Sanitaire	50	33	0	0
	Lavabo	50	33	0	0

3.3.2.2. Matériel

Il ressort que les poissonneries utilisent un nombre variable de matériels. Toutes les poissonneries disposent d'au moins d'une balance, d'une table de découpe, de couteaux résistant à la corrosion, des assiettes en acier inoxydable, de congélateurs, des désinfectants et de cahier d'enregistrement.

Contrairement aux exigences du décret n° 114 du 09 avril 2003 portant assurance qualité des produits de pêches en république du Bénin (deux congélateurs au moins, un comptoir, d'une balance et d'eau potable), 15% des poissonneries n'ont pas d'eau potable à Kandi. Le transport des poissons des lieux d'achat (chambres froides) se fait généralement par moto en plein air dans 70% des cas ; peu de

vendeurs utilisent des voitures (30%) (Figure 16). Parmi ces derniers, 20% utilisent des véhicules couverts de bâche et 80% utilisent des véhicules frigorifiques ou isothermes.

Dans la quasi-totalité des poissonneries, des tables en bois à surfaces non lisses, putrescibles, difficiles à nettoyer et à désinfecter servent à la vente des poissons. En général, ces tables sont couvertes par les cartons d'emballage. Des couteaux et de petites machettes à manches en bois putrescibles sont utilisés par les vendeurs des poissonneries pour séparer et traiter les poissons à la demande des clients. Le matériel utilisé fait pour la plupart objet de nettoyage préalable en début de journée, par contre il n'est pas systématiquement nettoyé et désinfecté après chaque usage.

Sur 22 poissonneries enquêtées, seulement 05 situées à Abomey-Calavi et à Bohicon utilisent de groupe électrogène. En dehors de celles-ci les autres poissonneries n'utilisent ni de panneaux solaires ni une autre source alternative d'énergie. En conséquence, la température de conservation des poissons dans les poissonneries est rarement respectée. Les récipients couramment utilisés ne sont pas résistants aux chocs, toutefois ils sont lisses, imputrescibles et faciles à nettoyer. Egalement, ils ne sont nettoyés qu'à la fin de toutes les opérations d'abattage de la journée. Ce qui peut engendrer des contaminations croisées.

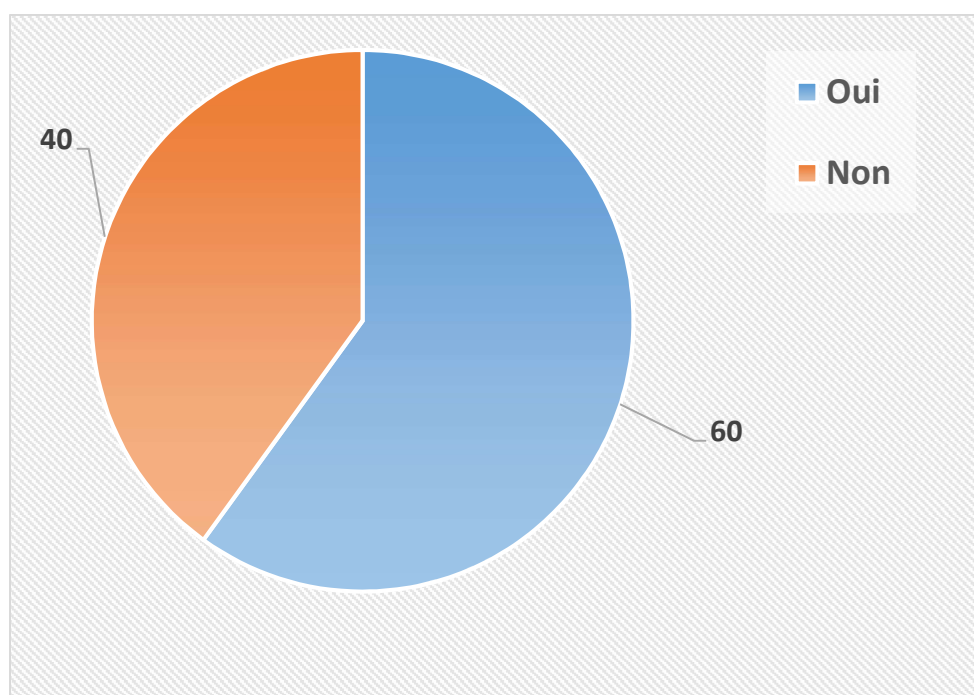


Figure 6: Moyens de transport des poissons des chambres froides vers les poissonneries

2.3.2.3 Milieu

Le milieu est représenté par les locaux des poissonneries enquêtées. Son état a été apprécié par l'éclairage, la ventilation, l'évacuation continue des déchets, le WC sanitaire et le lavabo et l'abonnement à une structure de pré-collecte des ordures. L'hygiène du milieu est de façon générale meilleure dans les deux communes situées au sud du Bénin que celles situées dans le nord (Tableau 11). En effet, il semble que les opérations de contrôle d'hygiène effectuées par les agents du service de contrôle et d'inspection du Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche sont plus fréquentes et rigoureuses au sud du Bénin. Dans toutes

les poissonneries enquêtées, le nettoyage des locaux n'est pas systématique après chaque opération et se fait à la fin de la journée.

2.3.2.4 Méthode

Toutes les poissonneries enquêtées à Abomey-Calavi utilisent les bonnes pratiques de distribution et de fabrication et respectent les règles d'hygiène (Tableau 11) alors qu'à Malanville aucune poissonnerie n'applique ces deux méthodes. En effet, dans cette dernière commune, les poissons sont maintenus dans des récipients non conventionnels avec de la glace fabriquée avec une eau dont

la qualité est inconnue pour obtenir une basse température. Le manque d'accès à l'énergie électrique en permanence explique cet état de chose. Ces glaces sont directement posées sur les poissons et sont souvent réutilisées. Il existe une difficulté d'accès à de l'eau potable pour le lavage régulier des mains, le traitement des poissons et le nettoyage du matériel.

2.3.2.5 Main d'œuvre

La main d'œuvre est représentée par le personnel travaillant dans les poissonneries. Le carnet de visite médical, le port d'accoutrement adapté, le port de gants et de chaussures adaptés sont les critères d'appréciation (Tableau 11). Aucune poissonnerie au nord du Bénin (Parakou, Malanville) ne respecte les bonnes pratiques en termes de main d'œuvre (Tableau 11). En effet, dans ces communes le personnel est vêtu d'une tenue de travail autre que la blouse blanche. Elle est souvent sale. Ce personnel ne portent ni gant ni bottes. La propreté des tenues de ville utilisées ne fait l'objet d'aucune attention particulière et le personnel ne fait pas systématiquement de contrôle médical dans le cadre de leur activité. Le lavage des mains après-ventes et inter-ventes est systématique dans toutes les poissonneries. Aucun agent de distribution de poisson ne dispose de tablier. Les cheveux ne sont pas protégés. Les essuie-mains sont généralement dans un état putrescible. Dans ce contexte, il urge que l'autorité compétente en charge de l'inspection des produits

halieutiques au Bénin intensifient d'actions de répression et que les propriétaires de poissonneries soient sensibilisés en conséquence.

2.4 Valeurs marchandes des poissons commercialisés au Bénin

La valeur marchande des poissons vendus dans les poissonneries dépend de leur poids. Le tableau 12 présente les prix moyens de vente des différentes espèces de poissons en fonction des poids. Pour chaque type de poids (100g, 200-250g et 500g), les prix de vente sont moins élevés dans le sud du Bénin ($p < 0.05$), intermédiaires dans le centre du pays et plus élevés dans la zone nord du pays pour le Maquereau. Quant au Chinchard, pour chaque type de poids (100g, 200-250g et 500g), les prix de vente sont moins élevés dans le sud du Bénin ($p < 0.05$), intermédiaires dans le centre du pays et plus élevés dans la zone nord du pays. Les deux espèces produites localement sont rencontrées en des poids de (100-250g et 300-500g). Pour chaque type de poids, les prix de vente sont moins élevés dans le nord du Bénin ($p < 0.05$), intermédiaires dans le centre du pays et plus élevés dans la zone Sud du pays pour le Clarias. Quant au tilapia, pour chaque type de poids (100-250g et 300-500g), les prix de vente sont plus élevés dans le sud du Bénin ($p < 0.05$), intermédiaires dans le centre du pays et moins élevés dans la zone nord du pays.

Tableau 5: Valeur marchande des différentes espèces de poissons commercialisées au Bénin

Poissons	Prix moyen		
	Zone nord	Zone centre	Zone sud
Maquereau (<i>Scomberscombrus</i>)			
Maquereau 100 g	1185,71 ± 176,87 ^a	1048,25 ± 128,30 ^b	950,11 ± 88,12 ^c
Maquereau 200-250 g	1266,84 ± 136,45 ^a	1111,14 ± 124,12 ^b	1007,86 ± 110,13 ^c
Maquereau 500 g	1533,47 ± 186,53 ^a	1406,14 ± 141,37 ^b	1230,59 ± 168,53 ^c
Chinchard (<i>Trachurustrachurus</i>)			
Chinchard 100 g	1166,45 ± 98,74 ^a	1052,51 ± 101,25 ^b	936,85 ± 91,32 ^c
Chinchard 200-250 g	1433,78 ± 113,52 ^a	1306,48 ± 24,03 ^b	1198,35 ± 108,39 ^c
Chinchard 500 g	1712,49 ± 152,47 ^a	1604,22 ± 17,26 ^b	1484,56 ± 110,35 ^c
Clarias (<i>Clariasgariepinus</i>)			
Clarias 100-250 g	1700,78 ± 132,98 ^c	1856,93 ± 84,32 ^b	2057,51 ± 186,30 ^a
Clarias 300-500 g	2036,74 ± 200,70 ^c	2215,63 ± 165,57 ^b	2487,64 ± 211,63 ^a
Oreochromis (<i>Oreochromisniloticus</i>)			
Tilapia 100-250 g	1665,82 ± 206,34 ^c	1875,47 ± 187,63 ^b	2086,15 ± 178,66 ^a
Tilapia 300-500 g	2041,77 ± 206,33 ^c	2117,87 ± 188,63 ^b	2504,63 ± 214,52 ^a

IV. CONCLUSION

Les poissons congelés au Bénin passent par les importateurs, les chambres froides et les poissonneries avant d'atteindre les populations consommatrices. Les chambres froides et poissonneries légalement enregistrées sont inégalement distribuées au Bénin. D'une façon générale, on note une plus grande concentration de chambres froides et de poissonneries dans les départements du sud Bénin. La valeur marchande des poissons leur du poids et varie en fonction des départements. L'indice de pauvreté extrême, la superficie et la distance des départements avec Cotonou constituent les principaux facteurs expliquant la répartition des chambres froides. Il existe une défaillance dans les pratiques appliquées par ces acteurs de distribution des poissons congelés par rapport aux textes réglementaires, la législation en vigueur au Bénin, la norme ISO 22000 et la règle des 5 M. Pour éviter les risques de contamination liés à ces défaillances et ainsi préserver la santé des consommateurs, la sensibilisation et la formation des acteurs de la filière sur la démarche HACCP et les bonnes pratiques d'hygiène et de distribution deviennent une nécessité.

REFERENCES

- [1] Achoh, M.E., Agadjihouédé, H., Gangbé, L., Dougnon, T.V., Hounmanou, Y.M.G., Baba-Moussa L. (2018). Diversité et abondance des poissons tilapias exploités au Bénin et le virus TiLV (Tilapia Lake virus) : revue de synthèse et prospection des risques d'explosion de l'épidémie. *Afrique Science* 14(2) (2018) 90 – 99.
- [2] Alam, J.M., R. Yasmin, A. Rahman, N. Nahar, N.I. Pinky, M. Hasan 2010. A Study on Fish Marketing System in Swarighat, Dhaka, Bangladesh. *Nature and Science* 8(12): 96-103.
- [3] Babadjide C.L., Fangnon B., Hedible S.C. (2015). Qualité des poissons vendus au port de pêche artisanale de Cotonou (POPAC). *Eur. Sci. J.* 11: 1857 - 7881.
- [4] Bornert G. (2000). Intérêt et limites des analyses microbiologiques des denrées dans une stratégie de maîtrise de la sécurité des aliments: cas de la restauration collective. *Bulletin Vét. France*, 153: 433-442.
- [5] Degnon, G.R., Dougnon, T.J., Toussou, S., Migan S.Y. (2012). Evaluation de la qualité microbiologique et physico-chimique des poissons capturés et commercialisés au port de pêche industrielle de Cotonou. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6: 166-174.
- [6] Djessouho, D.O.C. (2015). Analyse socio-économique du fumage du poisson de la pêche artisanale maritime sur le littoral du Bénin. Mémoire de fin d'étude en Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage, AgroCampus Ouest (Renne), 56 pages.
- [7] EDES. (2011). Système de sécurité sanitaire des aliments : la législation et le rôle des normes privées. EDES, 28 p.
- [8] Eyo, A.A. (1992). Utilization of freshwater fish species in Nigeria. In: Eyo, A.A. and A.M. Balogun (eds.), *Proceeding of the 10th Annual Conference of the Fisheries Society of Nigeria*. pp. 32-8.
- [9] Hogbonouto, E.B. (2016). Caractérisation des techniques de fumage des poissons au Sud du Bénin. Rapport de fin de formation pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en Production et Santé Animales, à l'Ecole Polytechnique d'Abomey Calavi, 45 pages.
- [10] Pèlèbè, E.O.R., Dohounkpan, G. A., Agbohessi, T.P., ImorouToko, I., Hounhoedo, A.O., & Lederoun, D. (2016). Inventaire partiel des espèces de poisson et évaluation du degré de fraîcheur de *Sarotherodon melanotheron* vendu au marché des produits de pêche de la commune de Savè (Bénin). *Revue Togolaise des Sciences*, 10 (2): 187-198.
- [11] Rurangwa, E., Van den Berg, J., Lalèyè, P.A., Van Duijn, A.P., Rothuis, A. (2014). Rapport de la mission exploratoire Pêche, Pisciculture et Aquaculture au Bénin ; IMARES report C072/14, LEI report 14-049 ; 70p.