

Optimisation de l'efficacité de l'HACCP dans les PME Agroalimentaires : une étude empirique basé sur le modèle Québécois

ARNAUD FABRICE GOUE¹

¹ Doctorant à Université du Québec à Trois-Rivières
700 avenue de Norvège, Québec-Canada
arnaud.fabrice.goue@uqtr.ca

Résumé - Dans le but d'améliorer la qualité sanitaire des produits fabriqués et mis sur le marché par les entreprises Agroalimentaires et en particulier les PME de cette industrie, nous avons mené une étude portant sur l'optimisation de l'efficacité du système HACCP dans les PME Agroalimentaires. Le but de ce travail, est de déterminer parmi plusieurs paramètres entrant dans l'activité de production en industrie Agroalimentaire, ceux qui influencent significativement l'efficacité de l'HACCP, afin de donner aux gestionnaires de ces PME des outils pour améliorer la qualité de leurs produits fabriqués.

Afin d'atteindre cet objectif, nous avons effectué une enquête de terrain, avec pour cible les PME Agroalimentaires de la province du Québec. En utilisant la méthode d'échantillonnage aléatoire simple, nous avons sélectionné 600 entreprises parmi la population d'étude. A l'issue de cette enquête, nous avons enregistré 66 entreprises ayant répondues correctement à notre questionnaire. Parmi ces 66 PME, 54 possèdent un système HACCP, tandis que 11 ne l'utilisent pas.

L'analyse inférencielle (test Khi 2 pearson et LBLA de Mantel-Haenszel) des résultats, révèle que parmi les facteurs identifiés, seul les facteurs tels que : l'utilisation de système HACCP (utilisation ou pas, Niveau d'utilisation), la mise à jour du système (intervalle de mise à jour), la formation du personnel aux BPF, l'engagement de la direction, et la volonté du personnel à respecter les règles et les exigences de l'HACCP, sont les facteurs qui influencent significativement l'efficacité du système HACCP, dans sa capacité à garantir des produits fabriqués de qualité sanitaire satisfaisante en fin de production.

Abstract - In order to improve the sanitary quality of products manufactured and marketed by Agri-businesses and particularly SMEs in this industry, we conducted a study on optimizing the efficiency of HACCP in SMEs Agri. The purpose of this work is to determine which of several parameters used in the production activity in Agribusiness, who significantly influence the effectiveness of the HACCP to give managers of these SMEs the tools to improve the quality of their manufactured products. To achieve this goal, we conducted a field survey, targeting the SMEs in the Agri province of Quebec. Using the simple random sampling method, we selected 600 companies from the study population. Following this survey, we recorded 66 enterprises correctly answered our questionnaire. Of these 66 SMEs, 54 have HACCP, while 11 do not use.

The inferential analysis (Chi 2 pearson test and LBLA Mantel-Haenszel test) results revealed that among the factors identified only factors such as: the use of HACCP (use or not, level of use), the System update (update interval), staff training GMP, the management commitment, and the willingness of staff to respect the rules and HACCP requirements, are the factors that significantly influence the effectiveness of the HACCP system, its ability to ensure the products made satisfactory sanitary quality final product.

Mots clés - Efficacité du système HACCP, qualité sanitaire, test de khi 2 pearson, test LBLA de Mantel-Haenszel, PME Agroalimentaire.

Keywords - Effectiveness of the HACCP system, food safety, chi 2 pearson test, LBLA Mantel-Haenszel test, Agribusiness SMEs.

1 PROBLEMATIQUE

Mille cent quatorze épisodes de toxi-infections se rapportant à mille deux cent sept déclarations ont été signalés à la MAPAQ, entre le 1er Avril 2011 et 31 Mars 2012. Ces déclarations concernaient 1,9% des établissements alimentaires Québécois (Danielle Ramsay, 2012).

Contrairement à ce qu'on observe avec les contaminants chimiques, la présence de microorganisme dans les aliments n'est pas perçue par les consommateurs comme un risque majeur. Or, de tous les problèmes de santé publique, les intoxications alimentaires représentent les causes de maladies et de décès chez bon nombre d'individus. Le problème est plus intense dans les pays en voie de développement (Jean-claude Panisset, 2003). Toutefois, selon un rapport de l'OMS, le nombre

d'intoxication alimentaire devient de plus en plus croissant ces derniers temps, dans les pays développés (Kaferstein, 1997).

Pourtant, dans la majorité des pays, les gouvernements et les organismes impliqués dans le contrôle des aliments ont reconnu le système HACCP (Analyse des points critiques pour la maîtrise des dangers) comme un outil fiable et sûr pour garantir des aliments de qualité au consommateur (Al-Kandari, D, 2011). Ainsi, les principes de l'HACCP sont désormais intégrés dans la législation nationale en matière de sécurité alimentaire de nombreux pays et est recommandés pour le commerce des produits alimentaires par l'OMS (organisation mondiale de la santé) et la FAO (organisation des nations unies pour l'alimentation).

Tous ces faits ci-dessus, m'emmènent à m'interroger sur la manière dont les entreprises et organismes de production d'aliments destinés à la consommation humaine mettent en place et exploitent ce système.

Ceci dit, une question se pose, à savoir : « comment optimiser l'efficacité de l'HACCP en industrie Agroalimentaire et en particulier dans les PME de ce secteur » ? en d'autres termes : « quels sont les facteurs qui influencent significativement l'efficacité du système HACCP dans les PME Agroalimentaires » ?

Le but de cet article, est d'identifier les facteurs influençant significativement l'efficacité de l'HACCP, afin d'améliorer la qualité sanitaire des produits fabriqués en industrie Agroalimentaire en général, et dans les PME de ce secteur en particulier.

2 REVUE DE LITTÉRATURE

2.1 Le système HACCP en industrie Alimentaire

2.1.1 Présentation de l'HACCP

La méthode HACCP (analyse des dangers-points critiques pour leur maîtrise), que décrit Jean-Louis Jouve, est aujourd'hui l'outil privilégié assurant la qualité microbiologique des aliments. Totalement intégrale à la démarche assurance-qualité de l'entreprise, la méthode HACCP en illustre ainsi parfaitement le principe. Une démarche, qu'il faut distinguer d'un simple recours au «Guide d'hygiène des bonnes pratiques alimentaires (Jean-Louis Jouve, 1995).

C'est un système qui tient compte de tous les risques potentiels et les facteurs qui peuvent nuire à la santé du consommateur, et est également appliqué, pour la détermination des points critiques de contrôles nécessaire pour maîtriser les dangers identifiés (Kohilavani, 2013 ; Youssef M.K, 2013).

Selon la FAO (organisation des nations unies pour l'alimentation), le système HACCP est né à partir de deux grandes idées. La première étape est associée à W.E. Deming, dont les théories sur la gestion de la qualité sont largement reconnues pour leur contribution majeure à l'amélioration de la qualité des produits japonais pendant les années 50. Le Dr Deming et d'autres chercheurs ont développé des systèmes de gestion de la qualité totale (Total Quality Management TQM) qui mettent en application une approche permettant d'améliorer la qualité pendant la production tout en abaissant les coûts (FAO/Département Agriculture).

Pour Susan Featherstone, ce système est conçu pour réduire les risques dans l'élaboration des aliments. Selon lui, avoir un programme HACCP efficace est obligatoire dans de nombreux domaines de la production alimentaire, tels : la production

d'aliments peu acides, acides, acidifiés, et les jus de fruits (Featherstone, 2015).

2.1.2 Pertinence du système HACCP

Dans une étude réalisée dans des restaurants universitaires, portant sur la qualité microbienne de frite de pomme de terre et de viande de porc avant et après la mise en place du système HACCP, les chercheurs **Soriano, J., Rico, H., Moltó, J., & Maes, J** ont analysé la prévalence de la numération des bactéries aérobies et les cas de staphylococcus aureus, Escherichia coli, E.Coli O157 :H7, Listeria Monocytogenes, Salmonella SPP et Clostridium Perfringens. Les résultats montrent une incidence plus faible de micro-organismes étudiés après la mise en place du système HACCP (**Soriano, 2002**).

Suite à une épidémie de salmonellose ayant touché 415 passagers sur des vols en 1991, **Lambiri, M. M** a mené une étude pendant deux ans sur l'établissement de restauration chargé de la fourniture des aliments, situé sur une île grecque. Son étude révèle une amélioration considérable de la qualité bactériologique des repas d'avions après l'application de l'approche HACCP (**Lambiri, 1995**).

L'HACCP joue un rôle crucial pour assurer le bien-être des consommateurs, pour contrôler la contamination possible du produit ou la contamination croisée lors de la production, et facilite l'amélioration continue dans la gestion de la qualité des entreprises agroalimentaires (**E. Doménech, 2011 ;** Junchao Lu, Xiao-Hui Pu, Chi-Te Liu, Che-Lang Chang, Kuan-Chen Cheng, 2014 ; Chemat Farid, 2004).

2.2 Efficacité du système HACCP

2.2.1 Mesure de l'efficacité du système HACCP

Evangelos L. Psoomas et **Dimitrios P. Kafetzopoulos** mesurent l'efficacité de l'HACCP à l'aide du degré de réalisation des objectifs du système (identification, évaluation et le contrôle des risques de sécurité d'origine alimentaire) et utilisent des tests non paramétriques que sont : le test de Khi2 Pearson et le test de Mann-Whitnet pour analyser statistiquement l'efficacité de l'HACCP (**Kafetzopoulos, 2015**).

L'évaluation de la qualité du produit final, à l'aide des séries chronologiques de l'information des audits et des inspections menées est aussi un excellent instrument de mesure de l'efficacité de l'HACCP (**R.J. Cormier, 2007 ;** E. Doménech, 2011).

2.2.2 Amélioration de l'efficacité de l'HACCP

Le manque de cohérence dans la définition des termes (par exemple CCP), les connaissances inadéquates, les problèmes liés au temps relatif à la surveillance et l'enregistrement d'une documentation excessive, le personnel à convaincre de l'importance du système, et l'augmentation des coûts sont des obstacles à la mise en place d'un HACCP efficace (**Joanna Trafialeka, 2015 ;** Eves. A, 2005).

La nécessité d'une formation documentée dans l'hygiène personnelle, de bonnes pratiques de fabrication (BPF), des procédures de nettoyage et d'hygiène, auxquels s'ajoute la réorganisation des infrastructures aurait une grande incidence dans la mise en œuvre d'un HACCP efficace et sur l'amélioration de la qualité sanitaire des produits alimentaires fabriqués (**Soriano, 2002 ;** SJÖBERG A-M, 2002).

Les attributs d'une entreprise (procédures des programmes préalables, l'équipement et la vérification) et les attributs des ressources humaines (disponibilité, l'engagement, la formation et la volonté des salariés) sont d'une importance majeure dans la mise en œuvre d'un système HACCP efficace. Ces caractéristiques ont également un impact significatif sur la réalisation des objectifs du système concernant l'identification, l'évaluation et le contrôle des risques pour la sécurité alimentaire (Fotopoulos, 2009 ; Kafetzopoulos D., 2014 ; Carol A. Wallace, 2012).

Selon les chercheurs Evangelos L. Psomas et Dimitrios P. Kafetzopoulos, les gestionnaires de PME profitant de l'organisation structurée et des procédures documentées fournies par la norme ISO 22000, peuvent augmenter l'efficacité de leur système HACCP, ce qui contribuera à minimiser le nombre d'aliments non-conformes, de réduire les risques de scandales, par conséquent résister à la crise de marché actuelle (Kafetzopoulos, 2015).

Peter M. Horchner et D. B. révèlent que les systèmes de salubrités alimentaires en place dans les fermes d'élevages de Bœufs ne permettent pas des plans HACCP complets, tant que les bonnes pratiques agricoles (BPA) appropriées ne sont pas appliquées (Peter M. Horchner, 2006).

Le manque d'engagement de la direction, en plus d'un manque de formation du personnel, le manque de connaissance du système et les coûts sont les principaux obstacles à la mise en œuvre appropriée du système HACCP (Baş, M, 2007 ; Milios, K, 2012 ; G. Moy, 1994)

3 METHODOLOGIE

3.1 Elaboration du questionnaire

La présente recherche a été menée par une approche empirique. La collecte de donnée a été faite à l'aide d'un questionnaire. Le questionnaire est constitué de quatre grandes parties, à savoir : Profil de l'entreprise, Efficacité de l'HACCP, Qualité sanitaires et satisfaction client.

Le temps de remplissage du questionnaire est évalué à environ 20 minutes. Les questions sont de types fermés et prédéfinis afin de faciliter et simplifier la tâche au représentant de la PME commis au remplissage du document. Les réponses aux questions étaient soit de type binaire (oui / non), soit à choix multiples, soit évaluées sur une échelle de likert à six niveaux (0 à 6).

3.2 Echantillonnage

La population d'étude était constituée des PME Québécoise du secteur agroalimentaire, issues de la banque d'information industrielle du centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ¹).

Les critères retenus pour la sélection des PME dans le répertoire sont : Toutes les régions de la Province du Québec ; Catégorie d'entreprise : Fabricants, Secteur d'activité : Agroalimentaire, Nombre d'employés : de 0 à 499 employés. Le choix de ces PME constituant l'échantillon d'étude s'est fait selon une démarche scientifique rigoureuse, basée sur la technique d'échantillonnage aléatoire simple. Le calcul du pas ou de l'intervalle de sondage (Action contre la faim (ACF)), s'est fait à

l'aide de la formule suivante :

$$K = \frac{N}{n}, \text{ avec: } N: \text{ taille de la population, } n \text{ taille de l'échantillon}$$

La taille de l'échantillon a été fixée à 600, afin de maximiser les chances d'obtenir un nombre important de questionnaires remplis et retournés. Suivant les critères de sélections énumérés plus haut, nous avons obtenu un total de 1239 PME Agroalimentaire Québécoises dans la base de données du CRIQ. On obtient donc, un pas égale à :

$$K = \frac{N}{n} = \frac{1239}{600} = 2,065 \approx 2.$$

Cela signifie qu'à chaque intervalle de 2, nous avons sélectionné une entreprise dans la liste des 1239 PME, jusqu'à atteindre la taille d'échantillon égale à 600.

3.3 Description des méthodes statistiques

La description des PME ayant participé à notre enquête et les tendances des résultats (fréquences observées), ont été réalisées à l'aide de la statistique descriptive. L'analyse inférencielle, quant à elle a été employée pour déterminer les facteurs influençant significativement l'efficacité de l'HACCP. Le test de *Khi 2 pearson* a été utilisé pour les analyses croisées lorsque les variables étaient de type nominal Par contre, pour les analyses avec des variables de type ordinal, le test *Linear-by-linear Association* de Mantel-Haenszel (LBLA) a été appliqué. L'ensemble de ces tests statistiques a été réalisé à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics 21.0, et le seuil de signification choisit était de 5% (test significatif si et seulement si la valeur de la statistique du test est inférieure à 0,05).

3.4 Variables

Tableau 1. Principales variables de l'étude

Variables/Intitulés	Variable de mesure	Modalité	Caractéristiques variables
Utilisation de l'HACCP	Utilisation HACCP Oui / Non	Binaire (0 ou 1)	Variable indépendante
	Niveau d'utilisation de l'HACCP	Echelle de Likert (0 à 5)	
Association HACCP + autre(s) norme(s)	Association ou pas	Binaire (0 ou 1)	Variable indépendante
Mise à jour HACCP	Intervalle en année	Echelle ordinale	Variable indépendante
Efficacité de l'HACCP	Quantité de PNCS ² identifiés en moyenne par lot en fin de production.	Discrete	Variable dépendante
Taille PME	Nombre d'employés	Echelle ordinale	Variable indépendante
Formation Responsable qualité	Niveau d'étude Responsable qualité	Echelle Ordinale	Variable indépendante
Formation du personnel au BPF	Fréquence de Formation	Echelle ordinale	Variable indépendante
Engagement de la direction	Niveau d'engagement	Echelle de Likert (0 à 5)	Variable indépendante
Connaissance de l'HACCP chez les employés	Niveau de connaissance	Echelle de Likert (0 à 5)	Variable indépendante
Volonté des employés à respecter les règles de l'HACCP	Niveau d'engagement	Echelle de Likert (0 à 5)	Variable indépendante

² PNCS : Produits non-conformes sanitaires identifiés en moyenne dans un lot en fin de production

¹ CRIQ : Centre de recherche industrielle du Québec

4 RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1 Description des PME Agroalimentaires ayant répondu aux Questionnaires

Le tableau ci-dessous est un résumé du profil des 66 entreprises ayant remplis et retournés le questionnaire d'enquête :

Tableau 2. Description des répondants

Intitulés		Fréquence	%
Utilisation HACCP	Oui	54	81,82%
	Non	12	18,18%
Niveau Utilisation HACCP	Niveau faible	23	42,59%
	Niveau élevé	31	57,41%
Taille PME	0 - 99 employés	29	53,70%
	100 -299 employés	14	25,93%
	300 - 499 employés	11	20,37%
Intervalle Mise à jour HACCP	moins de 1 an	43	79,63%
	1 an et plus	11	20,37%
Fréquence formation du personnel aux BPF	0 - 5 mois	25	46,30%
	6 - 11 mois	18	33,33%
	12 mois et plus	11	20,37%
Formation Responsable qualité	Secondaire	11	20,37%
	Collégiale	19	35,19%
	Universitaire	24	44,44%
Association HACCP + Autre norme	Oui	36	66,67%
	Non	18	33,33%
Engagement de la Direction	Engagement faible	26	48,15%
	Engagement élevé	28	51,85%
Niveau de connaissance de l'HACCP chez les employés	Connaissance faible	11	20,37%
	Bonne connaissance	43	79,63%
Volonté des employés à respecter les règles de l'HACCP	Faible	11	20,37%
	Elevé	43	79,63%

L'analyse des résultats de l'enquête décrite dans le tableau ci-dessus, nous montre que parmi les 66 entreprises ayant répondu au questionnaire, 54 d'entre elles utilisent le système HACCP, tandis que 12 ne l'utilisent pas.

Parmi les 54 PME qui utilisent le système HACCP, comme outil d'assurance de la qualité de leurs produits, 31 soit 57,41% ont un très bon niveau d'utilisation de l'HACCP, tandis que 23 soit 42,59% n'ont pas un bon niveau d'utilisation du système. En ce qui concerne la taille des PME, on observe parmi les 54 entreprises utilisant le système HACCP, que : 29 d'entre elles ont un effectif d'employés compris entre 0 et 99 personnes soit 53,70%, 14 ont un nombre d'employés se situant entre 100 et 299 personnes soit 25,93%, et parmi elles 11 ont entre 300 à 499 employés soit un pourcentage de 20,37%. Les 54 entreprises ayant un système HACCP comptent 43 entreprises qui mettent moins d'1 an pour la mise à jour de leur système, tandis que 11 mettent 1 an et plus. Toujours dans ces 54 PME, 25 ont une fréquence de formation du personnel aux BPF comprise entre 0 et 5 mois, tandis que 18 et 11 d'entre elles ont respectivement des fréquences de formations se situant entre 6 à 11 mois et 12 mois et plus. 11 des 54 PME possédant le système HACCP ont des responsables qualité ayant comme niveau d'étude le secondaire, alors que les 19 et 24 autres parmi elles ont respectivement un niveau collégial et universitaire. 36 PME

utilisant le système HACCP associent le système avec une autre norme d'assurance qualité agroalimentaire soit 66,67%, lorsque 18 soit 33,33% d'entre elles ne l'associent pas avec une autre norme. 28 de ces entreprises ont un très bon engagement de la direction quand à fournir les moyens matériels, humains et financiers pour une mise en place et exploitation efficace du système, alors que 26 d'entre elles ont un engagement faible de la part de la direction de leur entreprise. En ce qui concerne le niveau de connaissance de l'HACCP chez les employés, on note que 43 des entreprises utilisant le système ont des employés ayant une bonne connaissance de l'HACCP, quand 11 parmi elles ont des employés possédant une faible connaissance du système. Par ailleurs l'étude révèle que 43 de ces entreprises ont des employés ayant une très bonne volonté de respecter les règles et exigences de l'HACCP, alors que 11 d'entre elles ont des employés ayant une faible volonté.

4.2 Analyses inférentielles des résultats de l'enquête : Test du Khi 2 Pearson et test LBLA de Mantel-Haensze

4.2.1 Hypothèse 1 : Utilisation de l'HACCP

a. Utilisation ou pas de l'HACCP

Tableau 3. Influence de l'utilisation (oui / non) de l'HACCP sur la qualité sanitaire des produits en fin de production

Intitulés/variables		Efficacité de l'HACCP		Total	Test statistique (χ^2)	Sign*
		0 - 2% de PNCS (efficacité faible)	3- 5% de PNCS (efficacité élevée)			
Utilisation HACCP	Oui	64,80%	35,20%	54	9,24	0,002
	Non	16,70%	83,30%	12		
	Total	37	29	66		

Selon les résultats de l'enquête, 64,80% des PME Agroalimentaires qui utilisent l'HACCP ont une quantité de produits NCS³ moyenne comprise entre 0 et 2%, tandis que seulement 16,70% n'utilisant pas le système HACCP ont un bon niveau d'efficacité de l'HACCP (0 - 2% de PNCS). Par ailleurs, le test de Khi 2 Pearson, nous révèle un degré de signification très faible (0,002), ce qui signifie que le fait qu'une PME Agroalimentaire utilise le système HACCP, influence significativement la qualité sanitaire des produits qu'elle fabrique. Ce résultat confirme celui de la littérature (Soriano, 2002 ; Lambiri, 1995 ; Junchao Lu, Xiao-Hui Pu, Chi-Te Liu, Che-Lang Chang, Kuan-Chen Cheng, 2014 ; Chemat Farid, 2004).

b. Niveau d'utilisation de l'HACCP

Le tableau ci-dessous indique que 71% des PME ayant un niveau d'utilisation de l'HACCP élevé ont un système (système HACCP) efficace, alors que 30,40% ayant un niveau d'utilisation faible ont un système HACCP efficace. De plus, selon le test LBLA de Mantel-Haenszel, on observe un degré de signification bas (0,003). Donc, le niveau d'utilisation de l'HACCP influence son efficacité.

Tableau 4. Influence du niveau d'utilisation de l'HACCP sur la qualité sanitaire des produits en fin de production

³ NCS: Non-conforme sanitaire

Intitulés/variables	Efficacité de l'HACCP		Total	Test statistique (χ^2)	Sign*	
	0 - 2% de PNCS (efficacité faible)	3- 5% de PNCS (efficacité élevée)				
Niveau Utilisation HACCP	faible	30,40%	69,60%	23	8,563	0,003
	élevé	71,00%	29,00%	31		
	Total	29	25	54		

4.2.2 Synthèse Résultat test statistique Hypothèses 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Tableau 5. Tableau synthèse test statistique Hypothèse 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Intitulés / Variables	Efficacité de l'HACCP		Total	Test Statistique (LBLE)	Test Statistique (χ^2)	Sign*.
	0 - 2% de PNCS (efficacité élevée)	3 - 5% de PNCS (efficacité faible)				
Taille PME	0 - 99 employés	55,20%	44,80%	29	0,206	0,65
	100 - 299 employés	57,10%	42,90%	14		
	300 - 499 employés	45,50%	54,50%	11		
	Total	29	25	54		
Intervalle Mise à jour HACCP	moins de 1 an	62,80%	37,20%	43	6,881	0,009
	1 an et plus	18,20%	81,80%	11		
	Total	29	25	54		
Fréquence formation du personnel aux BPF	0 - 5 mois	80,00%	20,00%	25	6,826	0,009
	6 - 11 mois	22,20%	77,80%	18		
	12 mois et plus	45,50%	54,50%	11		
	Total	29	25	54		
Formation Responsable qualité	Sécondaire	45,50%	54,50%	11	1,129	0,288
	Collégiale	47,40%	52,60%	19		
	Universitaire	62,50%	37,50%	24		
	Total	29	25	54		
Association HACCP + Autre norme	Oui	61,10%	38,90%	36	2,383	0,123
	Non	38,90%	61,10%	18		
	Total	29	25	54		
Engagement de la Direction	Engagement faible	23,10%	76,90%	26	18,567	0,00
	Engagement élevé	82,10%	17,90%	28		
	Total	29	25	54		
Niveau de connaissance de l'HACCP chez les employés	Connaissance faible	27,30%	72,70%	11	3,81	0,051
	Bonne connaissance	60,50%	39,50%	43		
	Total	29	25	54		
Volonté des employés à respecter les règles de l'HACCP	Faible	9,10%	90,90%	11	10,853	0,001
	élevé	65,10%	34,90%	43		
	Total	29	25	54		

Les résultats des tests de Khi2 pearson et de LBLE de Mantel-Haenszel, contenus dans le tableau ci-dessus montrent que seules les hypothèses H3 (Intervalle de mise à jour de l'HACCP), H4 (fréquence de formation du personnel aux BPF), H7 (Engagement de la direction), H9 (volonté des employés à respecter les règles de l'HACCP) ont des degrés de signification très faible. On peut donc conclure que ces facteurs, ont une influence significative sur l'efficacité de l'HACCP, et par conséquent la qualité sanitaire des produits en fin de production. Les résultats obtenus sont pour la plupart en adéquation avec ceux de la littérature (voir revue de la littérature : amélioration de l'efficacité de l'HACCP).

5 CONCLUSION

En conclusion, nous pouvons affirmer que parmi les 9 facteurs identifiés, seuls les facteurs tels que : l'utilisation de l'HACCP (utilisation oui/non, niveau d'utilisation), la mise à jour de l'HACCP, la formation du personnel aux BPF, l'engagement de la direction et la volonté des employés à respecter les règles de l'HACCP influencent significativement l'efficacité de l'HACCP dans les PME Agroalimentaires.

Afin d'améliorer la qualité des produits qu'ils mettent sur le marché, nous préconisons aux gestionnaires des PME de prendre les mesures suivantes :

- Utiliser le système HACCP de manière élevée, comme outil d'assurance de la qualité dans leurs unités de production ;
- Mettre à jour le système HACCP à un intervalle de temps de moins de 1 an ;
- Former le personnel de production aux bonnes pratiques de fabrication (BPF), à une fréquence moyenne comprise entre 0 et 5 mois ;
- Mettre à la disposition des personnes à charge du département qualité de l'entreprise (Responsable qualité, technicien qualité) les moyens matériels, humains et financiers nécessaires et de leurs conférer plein pouvoir dans l'exercice de leur fonction, pour une mise en place et une exploitation efficace du système HACCP ;
- Emmener à travers la sensibilisation et des mesures disciplinaires qui s'imposent, le personnel à respecter les recommandations et exigences du système HACCP, dans leurs différents ateliers de production.

D'autres travaux de recherches sont envisagés afin de d'élargir la population d'étude au reste du Canada, et à d'autre pays aux 4 coins du globe.

Par ailleurs, le taux de participation à l'enquête faible en général et en particulier au Québec, le manque de moyen matériel et financier, ont constitué des problèmes non négligeables dans la réalisation de ce travail de recherche.

6 REFERENCES

- Action contre la faim (ACF). (s.d.). Echantillonnage ACF. Récupéré sur Guide méthodologique enquête terrain - Sécurité alimentaire ACF: http://www.parkdatabase.org/files/documents/0000_Echantillonnage_ACF.pdf
- Al-Kandari, D. J. D. (2011, Juin). Incorporating HACCP into national food control systems - Analyzing progress in the United Arab Emirates. *Food Control*, pp. 851-861.
- Baş, M, Y. ç. (2007). Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food businesses in Turkey. *Food Control*, 124-130.
- Carol A. Wallace, L. H. (2012, July). Re-thinking the HACCP team: An investigation into HACCP team knowledge and decision-making for successful HACCP development. *Food Research International*, 236-245.
- Chemat Farid, H. N. (2004). Hazard analysis and critical control point (HACCP) for an ultrasound food processing operation. *Ultrasonics Sonochemistry*, 257 - 261.
- Danielle Ramsay, M.-F. D. (2012). Toxi-infections alimentaires : Bilan du 1er avril 2011 au 31 mars 2012. Québec: © Gouvernement du Québec - Direction générale de la santé animale et de l'inspection des aliments - Direction du soutien à l'inspection. Récupéré sur http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Bilan_toxi-infections20112012.pdf
- E. Doménech, J. A.-G. (2011). Implementation and effectiveness of the HACCP and pre-requisites in food establishments. *Food Control*, 1419-1423.
- Eves, A, D. P. (2005). Experiences of the implementation and operation of hazard analysis critical control points in the food service sector. *International Journal of Hospitality Management*, 3-19.
- FAO/Département Agriculture. (s.d.). Archives de documents de la FAO / Systèmes de qualité et de sécurité sanitaire des aliments: Manuel de formation / Historique et bases du système HACCP. Récupéré sur FAO.org: <http://www.fao.org/docrep/005/w8088f/w8088f23.htm>
- Featherstone, S. (2015, January). Hazard analysis and critical control point (HACCP) systems in food canning. *Microbiology, Packaging, HACCP and Ingredients*, 2, 215-234.
- Fotopoulos, C. K. (2009). Assessing the critical factors and their impact on the effective implementation of a food safety management system. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 894-910.
- G. Moy, F. K. (1994). Application of HACCP to food manufacturing: some considerations on harmonization through training. *Food Control*, 5, 131-139.
- J.-L., J. (1995). Quality and quality assurance Microbiological quality and the HACCP system. OCL. Oléagineux, corps gras, lipides, 290-296.
- Jean-claude Panisset, E. D.-L. (2003). Contamination alimentaire. *Environnement et santé publique - Fondements et pratiques*, pp. 369-395.
- Joanna Trafiałeka, M. L.-K.-K. (2015). HACCP-based procedures in Germany and Poland. *Food Control*, 66-74.
- Junchao Lu, Xiao-Hui Pu, Chi-Te Liu, Che-Lang Chang, Kuan-Chen Cheng. (2014, Septembre). The implementation of HACCP management system in a chocolate ice cream plant, 22, 391-398.
- Kaferstein, F. K. (1997). Food safety: a commonly underestimated public health issue. *World health statistics quarterly*, pp. 3-4.
- Kafetzopoulos, D.. (2014). Critical factors, food quality management and organizational performance. *Food Control*, 1-11.
- Kafetzopoulos, E. L. (2015). HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies. *Food Control*, 53, 134-139.
- Kohilavani, W. Z. (2013). Embedding Islamic dietary requirements into HACCP approach. *Food Control*, 607-612.
- Lambiri, M. M. (1995). Effect of introduction of HACCP on the microbiological quality of some restaurant meals. *Journal of the Royal Society of Health*, 26-30.
- Milios, K, D. E. (2012). Factors influencing HACCP implementation in the food industry. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 283-290.
- Peter M. Horchner, D. B. (2006). HACCP-based approach to the derivation of an on-farm food safety program for the Australian red meat industry. *Food Control*, 497-510.
- R.J. Cormier, M. M. (2007). Effectiveness and performance of HACCP-based programs. *Food Control*, 665-671.
- SJÖBERG A-M, S. J.-M. (2002). An implementation of the HACCP system in the production of food-packaging material. *Journal of industrial microbiology & biotechnology*, 213-218.
- Soriano, J. R. (2002). The application of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) in a flight catering establishment improved the bacteriological quality of meals. *Food Control*, 253-261.
- Wikipedia. (2015, Avril). Récupéré sur Wikipédia: http://fr.wikipedia.org/wiki/W._Edwards_Deming

Youssef M.K, Y. X. (2013). Survival of acid-adapted Escherichia coli O157: H7 and not-adapted E.coli on beef treated with 2% or 5% lactic acid. Food Control, 13-18.