



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Analyse socio-sanitaire du fumage de poisson dans la ville d'Abidjan (Côte d'Ivoire)

Urbain Yapo MONNEY^{1*}, Vandjiguiba DIABY², Brice Kouakou BLA¹,
Angé N'Dri Kouakou Gbe KONAN¹ et Adou Francis YAPO¹

¹Laboratoire de Pharmacodynamie-Biochimique, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët BOIGNY-
Abidjan, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

²Laboratoire Central pour l'Hygiène Alimentaire et l'Agro-Industrie / LANADA, Abidjan, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant ; E-mail: urbainyapo1993@gmail.com

Received: 18-07-2021

Accepted: 02-12-2021

Published: 31-12-2021

RESUME

La transformation de poissons frais en poissons fumés et sa commercialisation constituent pour les femmes une activité de subsistance en Côte d'Ivoire et plus particulièrement dans la capitale économique (Abidjan). Pour améliorer la dynamique de la filière de transformation, des enquêtes socio-sanitaires ont été réalisées sur 4 sites dont 2 sites de transformation et 2 sites de commercialisation durant 1 mois, de mars à avril 2019. Le travail de terrain a consisté à une interview de la population cible sur leurs sites de travail. Elle a reposé sur un questionnaire portant sur le statut social des commerçants, les types de poissons vendus et fumés, la technique de fumage ainsi que les difficultés du métier. Au total, 120 acteurs de la filière ont été interrogés. Les résultats ont montré que ces acteurs principalement des femmes étaient pour la plupart analphabètes. Ces femmes utilisaient la méthode de fumage de type artisanal faisant intervenir comme matériaux, un grillage, posé sur une barrique coupée vers le milieu (fumoir circulaire) et comme combustible le bois d'hévéa combiné parfois à des coques de coco. 13 espèces de poissons à forte valeur économique, parmi lesquelles les trois (3) espèces les plus fumés et commercialisées sur le site Vridi Zimbabwe étaient les poissons *Scomber scombrus* (28%), *Sardinella maderensis* (27%), et *Euthynnus alletteratus* (24%). Par contre sur le site Abobo Doumé, les espèces les plus fumés et commercialisées étaient respectivement *Sardinella maderensis* (29%), suivi *Scomber scombrus* (27%), de *Ephinephelu aeneus* (26%). Ces femmes travaillent dans des conditions pénibles avec des moyens rudimentaires. L'exposition intense et répétée à la fumée et à la chaleur a provoqué chez ces transformatrices, des maux d'yeux, la toux, des céphalées et des démangeaisons cutanées. Bien que cette filière procure des emplois et est une source de revenu pour la population locale, elle présente cependant des risques de santé pour les transformatrices et les consommateurs.

© 2021 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Technique de fumage, risques sanitaires, commercialisation, transformation, Côte d'Ivoire.

Socio-sanitary analysis of fish smoking in the city of Abidjan (Ivory Coast)

ABSTRACT

The processing of fresh fish into smoked fish and its marketing is a subsistence activity for women in Côte d'Ivoire and more particularly in the economic capital (Abidjan). In order to improve the dynamics of the processing sector, socio-sanitary surveys were conducted on 4 sites, including 2 processing sites and 2 marketing

© 2021 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v15i6.8>

8920-IJBSC

sites, during 1 month, from March to April 2019. The fieldwork consisted of an interview of the target population on their work sites. It was based on a questionnaire on the social status of the traders, the types of fish sold and smoked, the smoking technique and the difficulties of the trade. A total of 120 actors in the sector were interviewed. The results showed that these actors, mainly women, were mostly illiterate. These women used the artisanal smoking method, using as materials, a wire mesh, placed on a barrel cut in the middle (circular smoker) and as fuel rubber wood combined sometimes with coconut shells. 13 species of fish with high economic value, among which the three (3) most smoked and commercialized species at the Vridi Zimbabwe site were *Scomber scombrus* (28%), *Sardinella maderensis* (27%), and *Euthynnus alletteratus* (24%). On the other hand, at the Abobo Doumé site, the species most smoked and marketed were *Sardinella maderensis* (29%), followed by *Scomber scombrus* (27%), and *Ephinephelu aeneus* (26%). These women work in harsh conditions with rudimentary means. Intense and repeated exposure to smoke and heat has caused these women to suffer from sore eyes, coughing, headaches and itchy skin. Although this industry provides employment and income for the local population, it poses health risks for processors and consumers.

© 2021 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Smoking technique, health risks, marketing, processing, Ivory Coast.

INTRODUCTION

Le poisson est une source de nourriture et de subsistance importante dans le monde, fournissant des protéines accessibles à la grande majorité des populations, notamment pour les populations africaines (FAO, 2016 ; Kouamé et al., 2019). Ces produits de pêche sont très appréciés avec une consommation individuelle moyenne de 8,50 kg par an (FAO, 2008). En Côte d'Ivoire, et plus particulièrement dans la ville d'Abidjan, le poisson reste l'aliment le plus accessible à de nombreux ménages même les plus modestes (Coulibaly, 2010). Ces ressources halieutiques ont l'avantage d'être meilleurs marché que la viande rouge et fournissent près de 70% des protéines animales consommées par l'Ivoirien (Koulai-Djedjé et Adou, 2017). Cependant, la conservation du poisson dans les pays en développement est difficile en raison du manque d'infrastructures adéquates de conservation et des conditions climatiques et environnementales qui concourent à sa dégradation (Anihouvi et al., 2005). Ainsi dans le souci de préserver la qualité du poisson le plus longtemps possible, plusieurs techniques traditionnelles telles que le salage, le séchage et le fumage sont utilisées pour améliorer la disponibilité du poisson (Edou, 2005 ; Abdoullahi et al., 2018). Parmi ces techniques, le fumage est le procédé le plus utilisé pour

transformer et conserver les poissons après la capture (Failler et al., 2014). C'est la méthode de conservation la plus pratiquée dans les pays subsahariens côtiers tels que la Côte d'Ivoire, le Sénégal et le Bénin (Rivier et al., 2009 ; Ekomy et al., 2013). En Côte d'Ivoire, le fumage constitue la première méthode de conservation de poisson (Rivier, 2009). Le poisson fumé constitue une source importante de protéine, accessible aux ménages à faibles revenus, surtout dans les pays en voie de développement où le prix de la viande demeure hors de portée du consommateur moyen (FAO, 2008 ; Coulibaly, 2010). Plus qu'une simple activité de survie, passagère, le fumage du poisson peut être considéré comme un emploi permanent bien rémunéré (Rivier et al., 2009 ; Nyebe et al., 2014). Toutefois, cette activité de fumage n'est pas sans conséquences puisqu'elle est effectuée généralement dans des conditions précaires et pénibles à cause des équipements rudimentaires utilisés (fumoirs inadaptés, combustibles ...) (Abotchi, 2010). Par conséquent, ces méthodes de fumages, de stockage et de manipulation des poissons peuvent constituer une problématique sanitaire aussi bien pour les travailleurs du secteur que pour le consommateur. Ainsi, bien comprendre cette activité de transformation tant sur le plan socio-sanitaire que technologique, est un enjeu majeur pour l'économie et la santé du

consommateur. Cette étude visait à analyser la composition socio-démographique des travailleurs, la technique de fumage, les différents types de poissons fumés et commercialisés ainsi que les difficultés rencontrées au métier de fumage de poisson.

MATERIEL ET METHODES

Sites de l'étude

L'enquête a été effectuée en Côte d'Ivoire plus précisément dans la ville d'Abidjan où les activités de vente et de fumage de poisson sont les plus pratiquées. Elle s'est déroulée sur quatre (4) sites, dont deux (2) sites de fumage de poissons et deux (2) autres sites de commercialisation de poissons fumés localisés comme suit:

- Les sites de fumage sont situés dans la commune de Port-Bouet au Sud d'Abidjan, plus précisément dans le quartier Vridi-zimbabwé (5°16'42.3696'' N ; 3°59'42.294'' O) et dans la commune d'Attécoubé au Nord d'Abidjan, plus précisément dans le quartier d'Abobo Doumé (5°18'39.5352'' N ; 4°2'3.8004'' O).
- Les sites de commercialisation de poissons fumés sont situés dans la commune de Yopougon au Nord d'Abidjan, plus précisément le grand marché de Siporex (5°21'20.4156'' N ; 4°4'34.086'' O) et dans la commune d'Abobo au Nord d'Abidjan, plus spécifiquement le grand marché de la gare d'Abobo (5°25'28.5852'' N ; 4°00'57.4956'' O). La Figure 1, montre la localisation des sites de fumage et de commercialisation.

Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale quantitative et qualitative par questionnaire qui s'est déroulée du 07 mars au 04 avril 2019.

Echantillonnage

La sélection des personnes interrogées, a été réalisée dans le but d'obtenir un échantillon représentatif de la population d'étude. Les personnes ont été choisies en fonction du métier exercé, ce qui a permis de retenir les personnes qui fument et qui vendent essentiellement le poisson. À cela, s'est ajoutée la disponibilité des personnes : seuls les individus désireux de répondre aux questions ont été retenus, certains ayant refusé de se prêter aux questions. Un échantillon de 60 enquêtés exerçant dans le fumage de poissons sur deux fumoirs dont 30 sur le site de Vidri Zimbabwe et 30 sur celui d'Abobo Doumé a été choisi. Aussi, un échantillon de 60 vendeuses de poissons dont 30 en provenance du Grand-marché d'Abobo et 30 autres en provenance du Grand-marché de Siporex a été choisi de manière aléatoire. C'est donc un total de 120 travailleurs du secteur qui ont été inclus dans l'étude.

Déroulement de l'enquête

La collecte des données s'est effectuée sur la base d'une enquête socio-sanitaire, du 07 mars au 04 avril 2019. Un questionnaire comportant un volet sociodémographique des travailleurs du secteur et les caractéristiques de fumage des poissons a été élaboré. A cet effet, les informations suivantes ont été recueillies sur les 120 travailleurs du secteur: Sexe, âge, niveau d'alphabétisation, durée du métier, types de poissons fumés et vendus, matériel et techniques transformation, commercialisation des produits finis, temps d'exposition des poissons à la fumée et difficultés et risques liés au métier de fumage. La fréquence relative (Fr) selon Ambé (2001) a été utilisée :

$$Fr = \frac{n}{N} \times 100$$

Avec, n = nombre de réponses affirmatives pour une caractéristique donnée (sexe, niveau d'étude, catégorie de commerçant, durée du métier), N = nombre total de personnes interrogées.

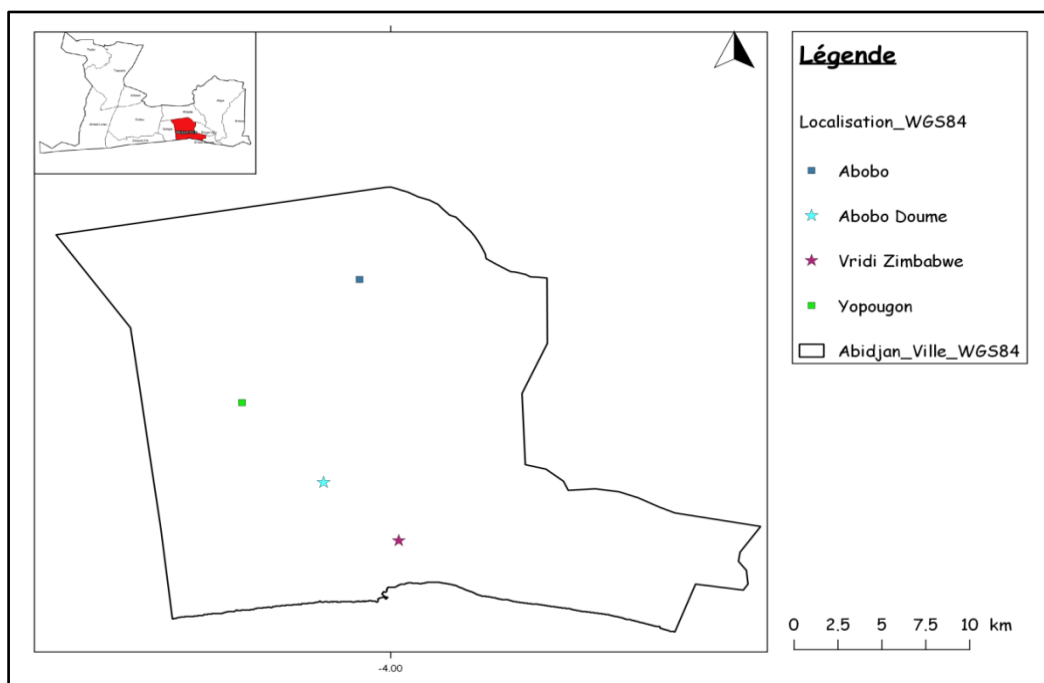


Figure 1 : Localisation des sites de l'enquête (DIVA, 2020).

RESULTATS

Composantes socio-démographiques des vendeurs de poissons fumés

Les composantes socio-démographiques des vendeurs ont concerné essentiellement le sexe, le niveau d'instruction et la durée dans le métier de commerçants de poissons. Le Tableau 1 montre la répartition des commerçants(es) de poissons par commune et par sexe. Ces commerçants(es) étaient majoritairement des femmes à 97% et 93%, respectivement dans les communes d'Abobo et de Yopougon. Ces commerçants n'étaient pas instruits dans la grande majorité, avec un taux d'alphabétisation de 57% à Abobo et 50% à Yopougon (Tableau 2). Le Tableau 3 présente la durée du métier de vente de poisson en fonction de la commune et du sexe. Dans la commune d'Abobo, 30% des femmes exerçaient le métier de vente de poisson fumé depuis moins de 10 ans ; 37% de femmes et 3% d'homme avaient entre 10 à 20 ans d'ancienneté dans le métier et 30% de femmes pratiquaient ce métier depuis plus de 20 ans.

Par contre dans la commune de Yopougon, 39% de femmes et 7% d'hommes exerçaient le métier de vente de poisson fumé depuis moins de 10 ans ; 27% de femmes avaient entre 10 à 20 ans d'ancienneté et 27% de femmes pratiquent ce métier depuis plus de 20 ans.

Espèces de poissons vendus à Yopougon et à Abobo

La Figure 1 montre le taux de commercialisation des espèces poissons fumé sur l'ensemble des deux sites. Dans la commune de Yopougon, les trois espèces de poisson les plus commercialisés étaient respectivement les espèces *Scomber scombrus* (26%), *Sardinella maderensis* (25%), et *Euthynnus alletteratus* (22%). Sur le site de la commune d'Abobo, les trois (3) espèces poissons les plus commercialisés étaient respectivement, *Sardinella maderensis* (28%), *Euthynnus alletteratus* (26%) et *Scomber scombrus* (20%). Sur les 30 vendeurs de poisson fumé interrogés par commune, 17% fumaient eux-mêmes leurs poissons dans la

commune de Yopougon contre 12% dans la commune d'Abobo. Ces transformateurs fumaient leurs poissons au moyen d'un four traditionnel utilisant principalement le bois d'hévéa comme combustible, des grillages servant d'étalage des poissons et des barriques.

Composantes sociodémographiques liées au fumage de poissons

Sur les deux sites de fumage de poissons (Vridi Zimbabwe et Abobo Doumé), les personnes exerçant ce métier étaient essentiellement des femmes dont l'âge variaient de 18 à 60 ans. Les fumeuses de poisson de Vridi Zimbabwe avaient un niveau d'instruction assez faible comparé à celles d'Abobo Doumé avec un taux d'alphabétisation respectif de 57% et 30% (Tableau 4). Aucune femme interrogée n'a reçu de formation en hygiène (Tableau 5). Sur les 30 fumeuses de poissons interrogés dans la commune de Vridi Zimbabwe, 20% exerçaient ce métier depuis moins de 10 ans ; 40% des fumeuses avaient entre 10 et 20 ans d'ancienneté et 40% pratiquaient ce métier depuis plus de 20 ans. Par contre dans la commune d'Abobo Doumé, ce métier est exercé par 23% de femmes depuis moins de 10 ans ; 37% de femmes avaient entre 10 à 20 ans d'ancienneté et 40% de femme pratiquent ce métier depuis plus de 20 ans (Tableau 5).

Techniques de fumage et différentes espèces de poissons fumés

Les enquêtes ont montré que 13 espèces de poissons à forte valeur économique ont été fumées sur les deux sites selon la période de l'enquête. Parmi ces espèces, les plus fumés sur le site de Vridi Zimbabwe et par ricochet les plus vendus pendant étaient *Scomber scombrus*, *Sardinella maderensis*, et *Euthynnus alletteratus* avec des taux de fumage respectifs de 28%, 27% et 24% (Figure 2). Dans la commune d'Abobo Doumé, les plus fumés étaient *Sardinella maderensis*, suivi *Scomber scombrus*, de *Ephinephelu aeneus* avec des taux de fumage respectifs de 29%, 27% et 26%. La méthode de fumage de

poissons utilisée aussi bien Abobo Doumé qu'à Vridi Zimbabwe était la méthode traditionnelle (Figure 3a et b). Cette méthode mettait en jeu quatre (4) différentes étapes : la première étape comprend l'achat de cartons de poissons frais chez les grossistes. La deuxième étape consistait à écailler les poissons achetés, à les découper horizontalement. D'autres étaient pliés, la queue introduite dans la bouche. Ensuite les poissons ont été placés dans une cuvette et lavés. La troisième étape concernait le fumage. Les poissons étaient disposés sur un grillage, posé sur une barrique coupée vers le milieu (fumoir circulaire). Une ouverture a été faite à travers la barrique de sorte à y introduire les bois de chauffe principalement le bois d'hévéa (Figure 3d). Les coques de coco étaient souvent utilisées par certaines femmes pour faciliter la cuisson (Figure 3c). La quatrième étape consistait à retirer les poissons du fumoir après 2 à 3h de fumage selon le type de poisson et à les disposer dans une cuvette, puis à les commercialiser. Ils étaient ainsi vendus sur des marchés de la commune Abidjan mais aussi à l'intérieur comme à l'extérieur de pays.

Difficultés et risque sanitaire liés au fumage de poisson

Il a été demandé aux femmes leurs difficultés par site de transformation. Les résultats de l'enquête ont montré que la filière rencontre des difficultés d'ordre social, économique, environnemental et de sécurité sanitaire. L'enquête a permis de mettre en évidence les difficultés et les problèmes de santé liés à la transformation du poisson frais, en poisson fumé. Ces transformatrices travaillent en général dans des conditions difficiles et sans équipements de protection individuelle. Les femmes sont fréquemment exposées à la fumée et à la chaleur intense qui se dégagent lors du fumage (Figure 4). La fumée produite pénètre dans les yeux, la bouche et le nez provoquant ainsi chez ces femmes, des maux d'yeux, la toux et des céphalées. La fumée provoque également chez

ces femmes le noircissement et des démangeaisons cutanées. Le feu et la forte chaleur dégagée provoquent des brûlures de la peau des muqueuses. Les résultats ont montré qu'aucune des femmes interrogées n'observe véritablement les règles d'hygiène en matière de sécurité des aliments dans les activités de transformation. L'absence de crédit institutionnel rend difficile l'accès des

transformatrices à l'approvisionnement en matière première de quantité. Ce qui constitue un véritable frein à leur activité. Quant aux impacts sur l'environnement, cette production traditionnelle de poissons fumés entraîne la libération d'une importante quantité de CO₂ responsable de la dégradation de l'environnement (pollution atmosphérique et déforestation).

Tableau 1 : Répartition des vendeurs(es) de poissons par commune et par sexes.

| Sexes | Fréquences | | Fréquences relatives (%) | | Fréquence relatives cumulée(%) | |
|--------------|------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| | Abobo | Yopougon | Abobo | Yopougon | Abobo | Yopougon |
| F | 29 | 28 | 97 | 93 | 97 | 93 |
| M | 1 | 2 | 3 | 7 | 100 | 100 |
| Total | 30 | 30 | 100 | 100 | 100 | 100 |

F= Féminin ; M= Masculin.

Tableau 2 : Répartition du niveau d'instruction des vendeurs(es) de poissons par commune.

| Niveau d'instruction | Fréquences | | Fréquences relatives (%) | | Fréquence relatives cumulée(%) | |
|-----------------------------|------------|----------|--------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| | Abobo | Yopougon | Abobo | Yopougon | Abobo | Yopougon |
| Aucun | 17 | 15 | 57 | 50 | 57 | 50 |
| Primaire | 9 | 10 | 30 | 33 | 87 | 83 |
| Secondaire-1er cycle | 4 | 5 | 13 | 17 | 100 | 100 |
| Total | 30 | 30 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Tableau 3 : Répartition de la durée du métier des vendeurs(es) de poissons par commune.

| Durée du métier (en année) | Abobo | | Yopougon | |
|----------------------------|-------|-------|----------|-------|
| | F (%) | M (%) | F (%) | M (%) |
| 10< | 30 | 0 | 39 | 7 |
| [10-20] | 37 | 3 | 27 | 0 |
| >20 | 30 | 0 | 27 | 0 |

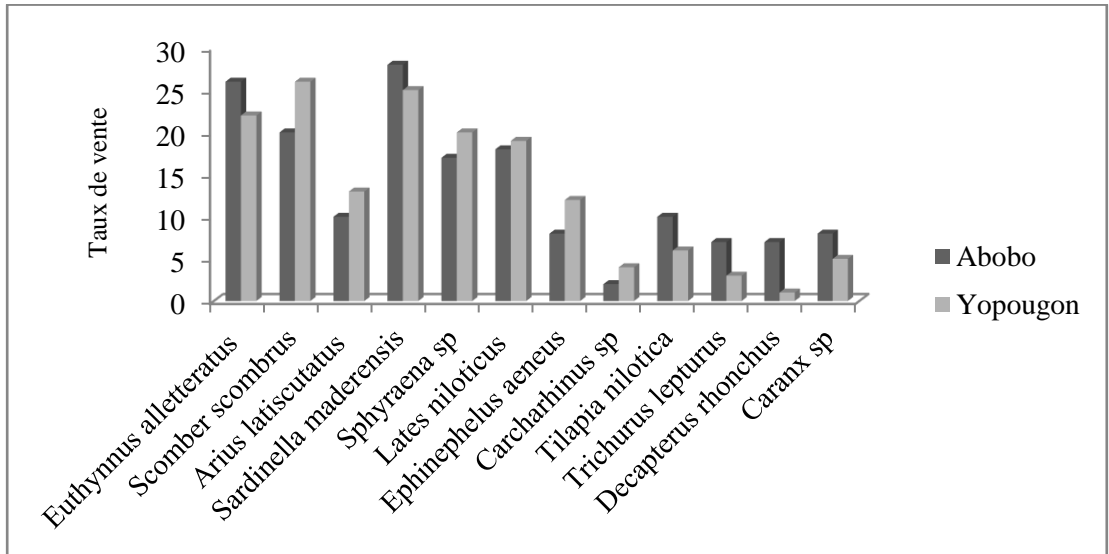


Figure 1 : Taux de vente de différentes espèces de poissons à Abobo et Yopougon.

Euthynnus alletteratus= Thon ; *Arius latiscutatus*= Machoiron ; *Scomber scombrus*= Maquereau ; *Sardinella maderensis*= Magne ; *Sphyaena sp*= Brochet ; *Lates niloticus*= Capitaine ; *Ephinephelus aeneus*= Merou ; *Carcharhinus sp*= Sosso ; *Tilapia nilotica*= Carpe ; *Trichurus lepturus*= Ceinture ; *Decapterus rhonchus*= Chinchard ; *Caranx sp*= Japon.

Tableau 4 : Caractéristiques des travailleurs interrogées sur les sites de fumage.

| Caractéristiques | Distribution | | | |
|-----------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| | Nombre | | Pourcentage | |
| | Vridi Zimbabwe | Abobo Doumé | Vridi Zimbabwe | Abobo Doumé |
| Sexes | | | | |
| Homme | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Femme | 30 | 30 | 100 | 100 |
| Niveau d'instruction | | | | |
| Aucun | 17 | 9 | 57 | 30 |
| Primaire | 11 | 11 | 36 | 36 |
| Secondaire-1er cycle | 2 | 8 | 7 | 27 |
| Secondaire 2nd cycle | 0 | 2 | 0 | 7 |
| Notion d'hygiène | | | | |
| Formation en hygiène | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aucune formation | 30 | 30 | 100 | 100 |

Tableau 5 : Répartition de la durée du métier des fumeuses de poissons par site.

| Durée du métier (en année) | Fréquences relatives (%) | |
|----------------------------|--------------------------|-------------|
| | Vridi Zimbabwe | Abobo Doumé |
| 10< | 20 | 23 |
| [10-20] | 40 | 37 |
| >20 | 40 | 40 |

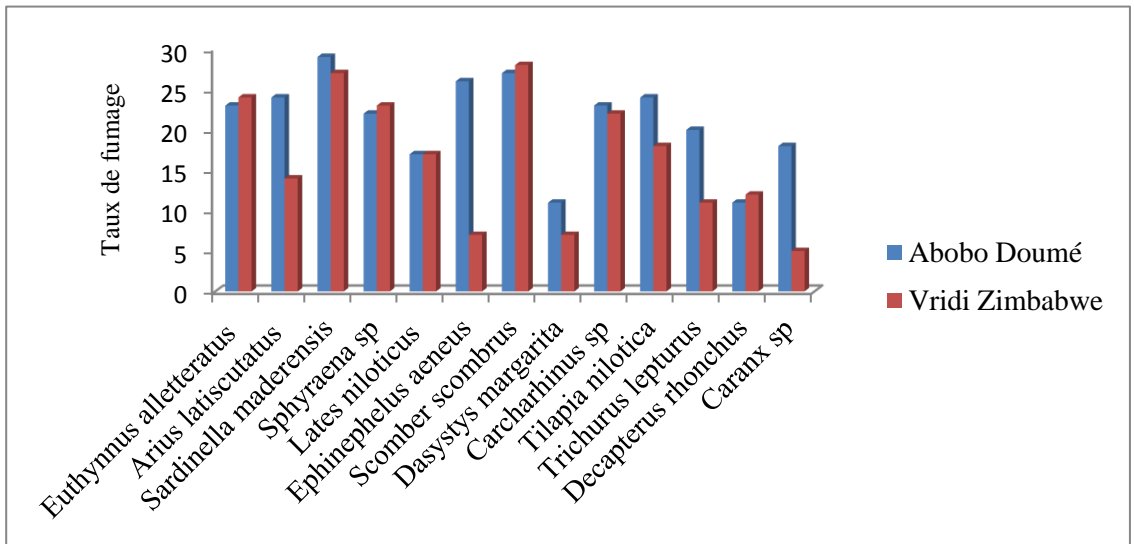


Figure 2 : Taux de fumage de différents types de poissons à Abobo Doumé et Vridi Zimbabwe.

Euthynnus alletteratus= Thon ; *Arius latiscutatus*= Machoiron ; *Sardinella maderensis*= Magne ; *Sphyaena sp*= Brochet ; *Lates niloticus*= Capitaine ; *Ephinephelu aeneus*= Merou ; *Scomber scombrus*= Maquereau ; *Dasystys margarita*= Raie ; *Carcharhinus sp*= Requin ; *Tilapia nilotica*= Carpe ; *Trichurus lepturus*= Ceinture ; *Decapterus rhonchus*= Chinchard ; *Caranx sp*= Japon



Figure 3 : Sites et équipements fumeurs. (a) Abobo Doumé ; (b) Vridi Zimbabwe ; (c) Coque de coco ; (d) bois d'hévéa (source : Enquête, mars-avril 2019).



Figure 4 : Exposition des productrices aux causes des effets sanitaires. (A) Exposition et l'inhalation de la fumée ; (B) Exposition la chaleur (Chabi et al., 2014).

DISCUSSION

Plus qu'une simple activité de survie passagère, le fumage de poisson et sa commercialisation peuvent être considéré comme un emploi permanent bien rémunéré (Nyebe et al., 2014). Les femmes âgées de 18 ans à 60 ans, sont en général mieux représentées dans ce secteur d'activités. Ce qui est en accord avec les travaux de Chabi et al. (2014) relatif à la sécurité alimentaire au Bénin où, 100% des personnes interrogées étaient des femmes. Le même pourcentage a été observé au cours de travaux similaires en Côte d'Ivoire (Oulaï et al., 2007). En effet, ces activités leur permettent d'éviter l'oisiveté et de se procurer des devises pour les rendre plus actives dans la gestion des dépenses du ménage. Cela est un succès pour elles dans leur situation de déscolarisation pour la plupart (Kouame et al., 2016). Ces femmes ont en effet, un faible niveau d'instruction avec un taux d'alphabétisation de 30% dans la commune d'Abobo Doumé et de 57% dans la commune Vridi Zimbabwe selon cette étude. Le taux moyen de femme sans niveau d'instruction était de 49%. Le taux moyen d'alphabétisation des commerçantes et des transformatrices est de 51% selon cette étude. Ce taux est supérieur à celui calculé au Bénin par l'Unicef en 2013 qui était de 31% (Djessouho, 2015). Ce taux est également supérieur à celui calculé par Akmel (2017) lors de son étude sur l'impact socio-économique et risques sanitaires liés au fumage du poisson réalisé à Bouaké qui était de 11%. En effet, ces travaux sur la performance d'un

dispositif amélioré de fumage (four *Chorkor*) sur la qualité de poisson fumé au Sud-Est du Bénin a montré que 95% des transformatrices étaient analphabètes et aucune d'entre elles n'a reçu une formation. D'autres études corroborent cette analogie notamment, celles de Kouakou et al. (2013) pour la filière de production de l'*adjuevan*, poisson fermenté de Côte d'Ivoire et de Degnon et al. (2013) sur la qualité microbiologique du chinchard au cours du processus de fumage au Bénin. Ce taux d'alphabétisation élevé est également la position de Koffi (2011) qui affirme qu'en Côte d'Ivoire, la population analphabète représente une proportion très significative dans la société avec un taux oscillant entre 57% et plus. Les résultats de l'enquête ont montré que 80% de femmes de Vridi-zimbabwe et 77% des femmes d'Abobo Doumé avaient au moins 10 ans d'ancienneté dans la filière de transformation. Cela serait dû au fait que cette activité se transmet de génération en génération (de mère en fille) (Akmel, 2017).

La technique de fumage utilisée par les transformatrices des communes de Vridi-zimbabwe et d'Abobo Doumé est une technique rudimentaire utilisant des fours traditionnels. Cela pourrait s'expliquer par leur moindre coût d'installation. A cela s'ajoute le manque d'organisation en coopérative par les femmes, ce qui pourrait leur faciliter l'accès au crédit bancaire en vue d'acquérir des fumoirs améliorés. Selon Knockaert (2002), cette technique a des risques puisqu'elle provoque

un dépôt d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur le poisson, ce qui est cancérigène et dangereux pour la santé des consommateurs. Les HAP sont aussi reconnus comme cancérigènes par l'Organisation Mondiale de la Santé (Souamée, 2013). Le combustible qui était utilisé préférentiellement par les fumeuses, était constitué du bois d'hévéa accompagné parfois de coques de coco. Les études de Abotchi (2010) ont montré que les femmes togolaises préfèrent utiliser les bois durs au détriment des bois tendres. Les copeaux de noix de coco, la sciure de bois, les pailles et les cartons étaient également utilisés par ces femmes. Selon les travaux effectués par Emmanuel (2015) au sud du Bénin, le carton et le teck étaient plus utilisés respectivement à des taux de 44,85% et 41,91%. Ils étaient suivis du bois de palmier, des sciures, des peaux d'orange, des épis de maïs. Par contre les coques de coco étaient les moins utilisés. Cette technique traditionnelle utilisée par les transformatrices, lors des investigations, fournit une quantité abondante de CO₂ libéré dans l'environnement créant ainsi une pollution atmosphérique. En effet, l'utilisation du bois d'hévéa de manière massive provoque une libération d'air chaud (plus de 90°C) et de fumée qui engendrent des difficultés respiratoires et visuelles. Comme le souligne (Chabi et al., 2014), l'utilisation des fours traditionnels expose les femmes à la chaleur et à l'inhalation de la fumée. L'enquête a montré l'ignorance des transformatrices face aux risques sanitaires liés au fumage du poisson. Aucune des femmes interrogées n'observe véritablement les règles d'hygiène en matière de sécurité des aliments dans les activités de fumage. Ce même constat a été fait lors des travaux réalisés par Abotchi (2010), où seulement 5,77% des femmes interrogées ont reçu une formation en hygiène. Ces femmes ne savaient en générale pas qu'elles sont exposées aux maladies. Face au manque d'emploi et à la pauvreté, elles n'ont qu'un seul souci : améliorer leurs conditions de vie. Les femmes n'ont donc pas le temps de se poser les questions sur les conséquences de leur activité. Si le niveau d'instruction explique en partie la méconnaissance des risques sanitaires, l'attitude des autorités administratives en est aussi un facteur justificatif. En effet, les

politiques doivent créer les meilleures conditions de travail pour assainir ce secteur d'activité. Ils doivent également sensibiliser les transformatrices sur les risques potentiels liés au fumage de poisson. Pour réduire ces impacts, il faudrait utiliser des fours améliorés qui simplifient le fumage et réduisent le risque des effets sanitaires. D'après les résultats de Chabi et al. (2014) sur la performance d'un dispositif amélioré, le four *Chorkor* au Bénin et de Kabré et al. (2013) au Burkina-Faso, améliorent le fumage et diminuent les risques d'intoxication aussi bien chez les transformatrices que chez le consommateur.

Concernant, la transformation des poissons, 13 espèces à forte valeur économique étaient transformées contre 18 à Fresco et 15 à Abidjan (Miessan, 2016 ; Kouamé et al., 2019). Cette différence serait due aux eaux de pêches, aux engins de pêche utilisés et à la période de l'enquête. Cette étude a révélé les trois (3) espèces de poissons les plus fumés à Vridi Zimbabwe pendant cette période d'enquête étaient les espèces *Scomber scombrus*, *Sardinella maderensis*, et *Euthynnus alletteratus* avec des taux de fumage respectifs de 28%, 27% et 24%. A Abobo Doumé, les poissons les plus fumés étaient les espèces *Sardinella maderensis*, suivi *Scomber scombrus*, de *Ephinephelu aeneus* avec des taux de fumage respectifs de 29%, 27% et 26%. Ces résultats obtenus ne doivent être pris qu'en tenant compte du contexte temporel et spatial de l'étude. En effet, l'on pourrait observer une variation en fonction du site étudié, de la provenance des poissons pêchés et de la période d'étude.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Tous les auteurs ont contribué efficacement à la réalisation de ce travail à quelque niveau que ce soit. C'est ainsi que DV, ANKGK et MYU ont réalisé les enquêtes et interviews auprès des vendeuses et des fumeuses de poissons sous la supervision de YAF et BKB qui ont dirigé le travail. Les cinq auteurs ont contribué activement à l'analyse des résultats et à la rédaction de l'article.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun intérêt concurrent.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Laboratoire Central pour l'Hygiène Alimentaire et l'Agro-industrie (LCHAI) pour l'assistance technique ainsi que le Laboratoire de Pharmacodynamie-Biochimique, de l'Université Félix Houphouët BOIGNY-Abidjan pour leur étroite collaboration dans la réalisation de ce travail.

Conclusion

Cette étude a permis de comprendre le fonctionnement de la filière de transformation du poisson frais en poissons fumé et de connaître les espèces de poisson fumé les plus prisés par la population Abidjanaise. Il ressort que la technique de fumage utilisé est rudimentaire et présente des risques de santé pour les travailleurs de ce secteur. Par conséquent l'utilisation du four Chorkor, un dispositif amélioré, permettrait non seulement de diminuer les risques sanitaires auxquels ces transformatrices sont exposées mais aussi de garantir une meilleure qualité de poisson fumé pour la consommation.

REFERENCES

- Abdollahi HO, Tapsoba F, Guira F, Zongo C, Idriss LA, Tidjani A, Savadogo A. 2018. Technologies, qualité et importance socioéconomique du poisson séché en Afrique. *Revue Sciences et Technologies*, **37**: 49-63.
- Abotchi K. 2010. Evaluation de la qualité microbiologique des poissons fumés artisanalement au Togo, Dakar, Mémoire de Master II, Université Cheick Anta Diop. P 30.
- Kouame NMT, AKE CB, Mangara A, N'Guessan K. 2016. Analyse de l'intérêt socioéconomique des graines de *Garcinia kola* Heckel (Clusiaceae) dans la commune de Koumassi (Abidjan), Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **10**(6): 2587-2595. DOI: 10.4314/ijbcs.v10i6.15
- Akmeil MS. 2017. Impact socioéconomique et risques sanitaires liés au fumage du poisson à Bouaké (Côte d'Ivoire). Département d'Anthropologie et de Sociologie, Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development*, **4**(9): 105-112. www.allsubjectjournal.com
- Ambé GA. 2001. Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte d'Ivoire : état de la connaissance par une population locale, les Malinkés. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **5**: 43-58. DOI: popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=15005
- Anihouvi VH, Huonhouigan JP, Ayernor GS. 2005. La production et la commercialisation du landouin un condiment à base de poisson fermenté du Golfe du Bénin. *Cahier agri*, **4**(3) : 323-330. <https://www.researchgate.net/publication/262143057>
- Anoh KP. 1998. Contribution à l'étude du réseau de distribution des ressources halieutiques marines en Côte d'Ivoire. Thèse 3^{ème} cycle : géographie : Université de Côte d'Ivoire, faculté des arts et sciences humaines, département de géographie. P 323.
- Chabi NW, Konfo CTR, Emonde PDM, Capo CTM, Kisoto JK, Chabi S, Alamou Y, Kele M, Dahouenon-Ahoussi E, Baba LM. 2014. Performance d'un dispositif amélioré de fumage (four Chorkor) sur la qualité du poisson fumé dans la commune d'Aplahoué (Sud-est du Bénin). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, **9**(3): 1383-1391. <http://www.ijias.issr-journals.org/>
- Coulibaly R. 2010. Analyse de la contribution de la pêche à l'économie ivoirienne. Mémoire de Master. Abidjan, Côte d'Ivoire. P 34.
- Degnon RG, Agossou V, Adjou ES, Dahouenon-Ahoussi E, Soumanou MM, Sohounhloue CK. 2013. Évaluation de la qualité microbiologique du chinchard (*Trachurus trachurus*) au cours du processus de fumage traditionnel. *Journal of Applied Biosciences*, **67** : 5210-5218. DOI: 10.4314/jab.v67i0.95042
- DIVA. 2020. Localisation des sites de l'enquête. Available: <http://www.diva-gis.org/> [Accessed: 09-Novembre-2020].
- Djessouho DOC. 2015. Analyse socio-économique du fumage du poisson de la pêche artisanale maritime sur le littoral du Bénin, Mémoire, Rennes, Université de Rennes. p.55.

- Edou ECM. 2005. La transformation artisanale du poisson à Libreville (Gabon). *Géologie-Ecologie-Tropicale*, **37**(1): 127–136. DOI: <http://geoprodig.cnrs.fr/items/show/45464>
- Ekomy AS, Bruneau D, Mbega DJ, Aregba W. 2013. Nouveau concept de séchage et de fumage artisanal des aliments: application en milieu de pêche artisanale au Gabon. *Afrique Science*, **9**(3):45-55. DOI: ajol.info/index.php/afsci/article/view/112184
- Emmanuel H. 2015. Caractérisation des techniques de fumage des poissons au sud du Bénin. p.47.
- Failler P, El Ayoubi H, Konan A. 2014. Industrie des pêches et de l'aquaculture. Rapport n°7 de la revue de l'industrie des pêches et de l'aquaculture dans la zone de la COMHAFAT, P 100.
- FAO. 2008. Profil de la pêche par pays: La République de Côte d'Ivoire. FAO, 43p.
- FAO. 2016. Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture. Contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition de tous. FAO, Rome, Italie, 224p.
- Kabré AT, Diarra D, Traoré A. 2013. Le fumage du poisson au Burkina Faso: comparaison des caractéristiques et de la rentabilité de trois types de fumoirs améliorés. *Cahiers Agricultures*, **12**(6) : 409–417.
- Knockaert C. 2002. Le fumage du poisson, Editions Quae. Available at: <https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=TiGStfkpZL8C&oi=fnd&pg=PA13&dq=Le+fumage+du+poisson.+Valorisation+des+produits+de+la+mer.+Ifremer&ots=148sZx4cnU&sig=q4AafR8uUBdKWeJ-DInJriARY>
- Koffi KM. 2011. Les analphabètes et le secteur informel en Côte d'Ivoire : le français outil ou obstacle de travail, Bouaké, Université de Bouaké. P 17.
- Kouakou AC, Kouadio NF, Dadie TA, Montet D, Djè KM. 2013. Production et commercialisation de l'adjuevan, poisson fermenté de Côte d'Ivoire. *Cahiers Agricultures*, **22**(6) : 559–567. DOI: <https://doi.org/10.1684/agr.2013.0673>
- Kouame KA, Etilé RND, Bedia AT, Yao SS, Goore Bi BG, Kouamelan EP. 2019. Transformation et conservation des principales espèces de poissons à intérêt économique du département de fresco (cote d'ivoire). *Agronomie Africaine*, N° Spécial 8: 128-137
- Koulai-Djedjé, Adou. 2017. Commercialisation et distribution du poisson fumé à partir de la communauté des pêcheurs de Vridi Zimbabwe (Côte d'Ivoire). RSS-PASRES, 5^{ème} Année 14 : 92-105.
- Miessan AP. 2016. Transformation et conservation artisanales des produits halieutiques à Abidjan (Côte d'Ivoire). Mémoire de Master II option Hydrobiologie, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire. P 46.
- Nyebe IG, Meutchieye F, Fon D. 2014. Expériences de la fumaison et de la commercialisation du poisson dans l'environnement urbain de Douala qualifie l'activité de hautement rentable. *Agriculture Familiale et Lutte Contre la Pauvreté*, **30**(3) : 25-26.
- Oulai FS, Koffi AR, Koussemon M, Dje M, Kakou C Kamenou A. 2007. Evaluation de la qualité microbiologique des poissons *Ehtmalosa fimbriata* et *Sardinella aurita* fumés traditionnellement. *Association Africaine de Microbiologie et d'Hygiène Alimentaire*, **19**(55) : 37-42.
- Rivier M, Kebe F, Goli T. 2009. Fumage de poissons en Afrique de l'Ouest pour les marchés locaux et d'exportation. Rapport final, AUF/CIRAD, Montpellier, France, 19p.