

# TRANSFORMATION ET CONSERVATION DES PRINCIPALES ESPECES DE POISSONS A INTERET ECONOMIQUE DU DEPARTEMENT DE FRESCO (COTE D'IVOIRE)

K. A. KOUAME<sup>(1)</sup>, R. N.'D. ETILE<sup>(1)</sup>, A. T. BEDIA<sup>(1)</sup>, S. S. YAO<sup>(1)</sup>, B. G. GOORE BI<sup>(1)</sup> & E. P. KOUAMELAN<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Eco-technologie des eaux, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, 22 Bp 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

\* Auteur correspondant : KOUAME Kouakou Augustin, [kkouamea@yahoo.com](mailto:kkouamea@yahoo.com)

## RESUME

La présente étude vise à analyser les techniques de transformation et de conservation des principales espèces de poissons à intérêt économique du département de Fresco. Des enquêtes ont été réalisées sur 4 débarcadères et 4 sites de transformation durant 3 mois, de juillet à septembre 2018. Au total, 31 acteurs de la filière ont été interrogés. En général, les fours de type traditionnel (demi-barriques et terre battue) et de type amélioré (Chorkor) ont été utilisés par les transformatrices avec le bois de mangrove comme principal combustible. 18 espèces de poissons à forte valeur économique, parmi lesquelles 7 sont régulièrement transformées sur tous les sites. Les valeurs de l'indice de Sørensen (> 50 %) montrent une similitude entre les différents sites de débarquements et les sites de transformations. Ces poissons sont acheminés à Abidjan et vers d'autres villes de la Côte d'Ivoire ainsi que dans les pays de la sous région. Deux méthodes de transformation sont couramment utilisées: le fumage (85 %) et la fermentation (15 %). Il existe deux modes de conservation : la réfrigération (29,03 %) et conservation après fumage et fermentation (70,97 %). Cette activité procure des emplois et est une source de revenu pour la population locale.

**Mots clés :** transformation, conservation, poissons, Fresco, Côte d'Ivoire.

## ABSTRACT

### **PROCESSING AND PRESERVATION OF ECONOMICAL FISH SPECIES FROM THE DEPARTMENT OF FRESCO (CÔTE D'IVOIRE)**

*The present study aims to analyze the processing and preservation techniques of economical fish species from the department of Fresco. For this, surveys were carried out on 4 landing stages and 4 processing sites from July to September 2018. In total, 31 stakeholders were questioned. Traditional and improved types of ovens were used by women with mangrove wood as main fuel. Smoking (85%) and fermentation (15%) were used as processing methods. For the preservation techniques the results showed that refrigeration (29.03%) and storage after smoking and fermentation (70.97%) were used. 18 fish species with high economic value, 7 of which are regularly processed at all the sites. Sørensen index values (> 50%) highlighted similarity between the different landing and production sites. After production, the processed economical fish species were transported to Abidjan, other cities of Côte d'Ivoire and countries of the sub-region for marketing. This activity is considered as source of income for the local population and also provides jobs.*

**Keywords:** Processing, preservation, fishes, Fresco, Côte d'Ivoire.

## 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). Il joue également un rôle important dans l'économie de ces pays à travers les échanges commerciaux et les exportations, en particulier dans les Etats côtiers de l'Afrique de l'Ouest (WorldFish Center, 2005) dont la Côte d'Ivoire. En Côte d'Ivoire, il occupe une place importante dans l'alimentation avec une part de 50%, et représente entre 15 et 16 kg/an de consommation par habitant (Failler *et al.*, 2014). Quoique le poisson soit une ressource vitale, il demeure une denrée rapidement périssable avec une vitesse d'altération post-capture relativement élevée due à ses caractéristiques chimiques, physiques et microbiologiques (Gram *et al.*, 1987 ; Liston, 1992). Cela est beaucoup observé dans certaines régions de l'Afrique tropicale. En effet, dans ces régions à climat chaud, il existe une insuffisance de techniques de réfrigération. A cela s'ajoutent les contraintes de disponibilité en glace. La qualité du poisson se dégrade donc encore plus rapidement après la capture. 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 ).

En Côte d'Ivoire, les travaux réalisés sur la filière de transformation sont notamment ceux de Bodin (1997) qui proposait le four amélioré « Chorkor » comme technique d'amélioration du fumage des poissons à Abidjan et ceux de Miessan (2016) sur l'état des connaissances de la transformation et conservation artisanale

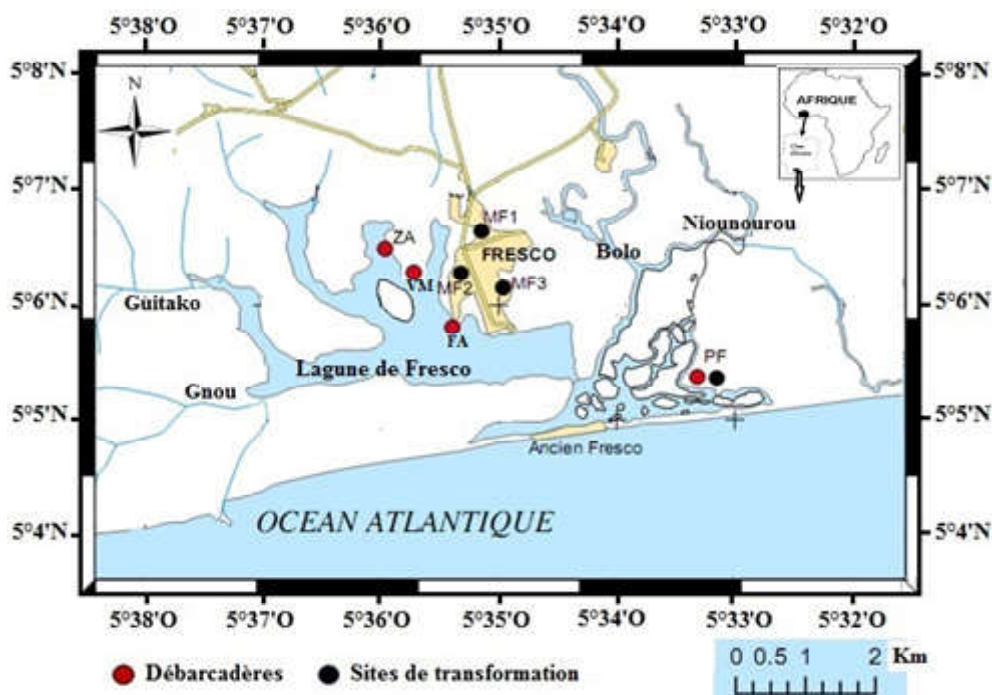
des produits halieutiques à Abidjan.

Cependant, excepté la ville d'Abidjan (capitale économique) où il existe plusieurs techniques de transformations améliorées, celles de l'intérieur demeurent encore archaïques et très peu développées. C'est le cas du département de Fresco où il n'existe pas de données sur les techniques utilisées pour la transformation et la conservation des différentes espèces de poisson. C'est pour remédier à cette insuffisance que le présent travail est réalisé dans le département de Fresco. Il a pour objectif de faire l'état des connaissances sur la transformation et la conservation des principales espèces de poisson à intérêt économique du département de Fresco.

## MATERIEL ET METHODES

### ZONE D'ETUDE

Cette étude a été réalisée dans le département de Fresco (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire), situé entre la latitude 5°03'et 5°11' Nord et les longitudes 5°29' et 5°44' Ouest. La lagune étudiée est localisée dans la sous-préfecture de Fresco (Figure 1). Elle est sous la dépendance des apports continentaux et océaniques. Les apports d'origine continentale sont assurés par quatre rivières côtières dont deux principales : le Niouniourou (140 km) et le Bolo (84 km) et deux moins importantes : le Gnou (12 km) et le Guitako (5 km). Le plan d'eau lagunaire s'étire, d'Est en Ouest, sur une longueur d'environ 6 km, et une largeur comprise entre 2 et 4 km avec une profondeur moyenne de 4 m. Elle communique avec l'Océan Atlantique par la passe non permanente de Fresco (17 km<sup>2</sup> lorsque la passe est ouverte et 29 km<sup>2</sup> lorsqu'elle est fermée) (Issola, 2010).



**Figure 1** : Localisation des différents débarcadères et sites de transformation du département de Fresco (Source : BNETD, 2018).

*Location of the various landing stages and processing sites in the Fresco department (Source: BNETD, 2018).*

(ZA : Zakaréko ; VM : Vietnam ; FA : Falaise ; PF : Plage de Fresco ; MF1 : Ménage de Fresco 1 ; MF2 : Ménage de Fresco 2 ; MF3 : Ménage de Fresco 3)

#### COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les enquêtes se sont déroulées pendant une période de 3 mois (juillet-août-septembre 2018), correspondant aux périodes de fortes productivités halieutiques. 4 sites de débarquements (la Plage de Fresco, Zakaréko, Vietnam et Falaise) ont été sélectionnés en tenant compte de l'intensité de l'activité de pêche, et de l'accessibilité (Figure 1). En ce qui concerne la transformation, 4 ménages [(Plage de Fresco et trois ménages à l'intérieur de la ville de Fresco (Ménage 1, Ménage 2 et Ménage 3)] ont été choisis sur la base de la provenance des espèces qui y sont transformées.

Les spécimens de poissons issus de la pêche commerciale ont été identifiés à l'aide des clés de Paugy *et al.* (2003 a et b).

Une fiche d'enquête préétablie a servi de rechercher les informations principales suivantes : le lieu de capture des poissons (mer, eau douce ou lagune), le type de matériel utilisé pour la conservation et la transformation, les méthodes de transformations et de conservation, la destination finale des produits transformés etc.

La méthode « *Show-and-tell* » a été utilisée. Selon cette méthode l'enquêteur procède à des questionnaires préétablis et il s'attend à des réponses de la part des acteurs pour la collecte des informations. L'observation sur le terrain a permis d'acquérir des informations sur la manipulation de ces produits de pêche par les mareyeuses et les transformatrices.

Les différentes informations collectées ont été traitées à l'aide de l'indice de similarité de Sørensen (1948) qui est destiné à comparer des entités sur la base de la présence-absence

d'espèces. Il donne un poids deux fois plus élevé à la double présence. L'indice de Sørensen (Cs) est une mesure très simple de la biodiversité bêta, variant de 0 quand il n'y a pas d'espèces communes entre les deux communautés, à la valeur 100 lorsque les mêmes espèces existent dans les deux communautés (Nusbaumer *et al.*, 2005). Il a pour formule :

$$Cs = \frac{2c}{(a+b)} \times 100$$

a : le nombre total d'espèces enregistrées dans la première communauté ;

b : le nombre total d'espèces enregistrées dans la deuxième communauté ;

c : le nombre d'espèces communes aux deux communautés.

Lorsque ce coefficient calculé est supérieur à 50 %, on déduit qu'il y a similarité entre les communautés ou les groupements comparés (Dan, 2009).

Il a été utilisé en vue de déterminer d'éventuelles similarités entre les sites de débarquements ou de transformations pris deux à deux en termes d'espèces débarquées ou transformées.

## RESULTATS

### COMPOSITION TAXONOMIQUE DES POISSONS DEBARQUES ET TRANSFORMES

Au total 48 espèces de poissons débarquées appartenant à 39 genres et 26 familles ont été identifiées. En tenant compte des débarcadères, sur les 48 espèces de poissons rencontrées, 37 se retrouvent au niveau de Falaise (FA), 14 au niveau de Vietnam (VM), 11 au niveau de Zakaréko (ZA) et 36 à la Plage de Fresco (PF).

18 espèces de poissons à forte valeur économique transformées (37,5 %) se répartissent de la manière suivante : 16 au Ménage de Fresco 1 (MF1), 9 au Ménage de Fresco 2 (MF2), 13 au Ménage de Fresco3 (MF3) et enfin 11 à la Plage de Fresco (PF). Parmi ces 18 espèces, 7 sont transformées sur tous les 4 sites (Tableau 1). Il s'agit de *Elops lacerta* (Guinée d'Afrique occidentale), *Sardinella maderensis* (Sardine), *Trachinotus teraia* (Pompaneaux), *Neochelon falcipinnis* (Mulet), *Pseudupeneus prayensis* (Rouget), *Sphyræna afra* (Brochet), et *Rhizoprionodon ocutus* (Requin épée).

**Tableau 1** : Espèces de poissons transformées dans les sites du département de Fresco.*Processed fish species (production sites) in the department of Fresco.*

Nom commun	Nom scientifique	Famille	Sites de transformation			
			MF1	MF2	MF3	PF
Raie Guinée d'Afrique occidentale	<i>Fontitrygon margarita</i> * (Günther, 1870)	Dasyatidae	+	-	+	-
Sardine	<i>Elops lacerta</i> * Valenciennes, 1847	Elopidae	+	+	+	+
Sardine	<i>Sardinella maderensis</i> * (Lowe, 1838)	Clupeidae	+	+	+	+
Mâchoiron	<i>Sardinella aurita</i> * Valenciennes, 1847	"	+	-	+	+
Mâchoiron	<i>Chrysichthys maurus</i> (Valenciennes, 1840)	Claroteidae	-	+	-	-
Mâchoiron	<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i> (Lacepède, 1803)	"	-	+	-	-
Pompaneaux	<i>Trachinotus teraia</i> * Cuvier, 1832	Carangidae	+	+	+	+
Carangue hippo	<i>Caranx hippos</i> * (Linnaeus, 1766)	"	+	-	-	+
Petit japon	<i>Selene dorsalis</i> * (Gill, 186)	"	+	-	-	+
Carangue du Sénégal	<i>Caranx senegallus</i> * Cuvier, 1833	"	+	-	-	+
Mulet	<i>Neochelon falcipinnis</i> * (Valenciennes, 1836)	Mugilidae	+	+	+	+
Rouget	<i>Pseudupeneus prayensis</i> (Cuvier, 1829)	"	+	+	+	+
Brochet	<i>Sphyraena afra</i> * Peters, 1844	Sphyraenidae	+	+	+	+
Raie	<i>Raja miraletus</i> Linnaeus, 1758	Rajidae	+	-	+	-
Requin épée	<i>Rhizoprionodon acutus</i> (Rüppell, 1837)	Carcharhinidae	+	+	+	+
Requin Mâchoiron de Gambie	<i>Mustelus mustelus</i> (Linnaeus, 1758)	Triakidae	+	-	+	-
Ceinture	<i>Arius latiscutatus</i> Günther, 1864	Ariidae	+	-	+	-
	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758	Trichiuridae	+	-	+	-
Total	18	12	16	9	13	11

MF 1 : Ménage Fresco 1, MF2 : Ménage Fresco 2, MF3 : Ménage Fresco 3, PF : Plage de Fresco ; (+) : présence, (-) : absence \*= Espèce à affinité marine et lagunaire

## SIMILARITE ENTRE LES DIFFERENTS SITES

Au niveau des sites de débarquement (Tableau 2), les coefficients de l'indice de similarité les plus élevés (53,84 ; 67,56 et 72) ont été observés

respectivement entre les débarcadères Falaise-Vietnam, Falaise-Plage de Fresco et Vietnam-Zakaréko. En revanche, le coefficient le plus faible (34,04) a été enregistré entre les débarcadères plage de Fresco et Zakaréko.

**Tableau 2** : Indice de similarité de Sørensen entre les différents débarcadères du département de Fresco.*Sørensen similarity index between landing stage sites in the department of Fresco.*

	FA	VM	ZA	PF
FA	-	53,84	44,89	67,56
VM		-	72,00	40,00
ZA			-	34,04
PF				-

(FA : Falaise, VM : Vietnam, ZA : Zakaréko PF : Plage de Fresco)

Concernant les sites de transformation (Tableau 3), le coefficient de l'indice de similarité le plus élevé (89,66) a été observé entre Ménage de

Fresco1-Ménage de Fresco 3. En revanche, le coefficient le plus faible (16,66) a été noté entre Ménage de Fresco 2 -Plage de Fresco.

**Tableau 3** : Indice de similarité de Sørensen entre les différents sites de transformation du département de Fresco.

*Sørensen similarity index between processing sites in the department of Fresco.*

	MF1	MF2	MF3	PF
MF1	-	43,48	89,66	47,62
MF2		-	40	16,66
MF3			-	33,33
PF				-

(MF1 : Ménage de Fresco 1, MF2 : Ménage de Fresco 2, MF3 : Ménage de Fresco 3, PF : Plage de Fresco)

## TECHNIQUE DE CONSERVATION ET TRANSFORMATION

Au niveau de la ville de Fresco la majorité des poissons conservés et transformés dans les différents sites visités durant notre période d'étude sont détenus par des femmes. Au total 31 transformatrices et mareyeuses ont pu être interrogées.

## CONSERVATION

Les poissons débarqués à Fresco sont conservés frais sous glace à une proportion 29,03 % (figure 2a) ou transformés (fumés ou fermentés : 70,97 %) puis conditionnés (figure 2b). En effet, le poisson frais à conserver est disposé sur une première couche de glace par alternance jusqu'au remplissage d'une carcasse frigorifique, d'une glacière portable ou d'une bassine appelée communément « gbagbo » qui par la suite est recouverte de plastique.



**Figure 2** : Conservation du poisson frais (A) et conditionnement du poisson fumé (B) (A : Carcasse frigorifique ; B : Bassine)

*Preservation of fresh fish (A) and conditioning of smoked fish (B). (A : Refrigerated carcass; B : Bowl).*

## TRANSFORMATION

### Matériel de transformation

#### *Fours traditionnels*

Deux types de fours traditionnels ont été rencontrés au niveau des différents sites de transformation de Fresco, il s'agit :

#### *Des fours demi-barriques*

Ils sont confectionnés à partir d'un fût de récupération acheté ou non par la

transformatrice. Ces fours sont constitués d'une ouverture en bas où sont disposés les bois pour le fumage du poisson et surmonté d'un ou plusieurs grillages (Figure 3a). Les poissons sont disposés sur chaque grillage de manière alternée. Durant le fumage, les grillages subissent une rotation.

#### *Des fours en terre battue*

Ils sont de forme cylindrique et confectionnés à partir d'argile préalablement pétrie, pris au champ par la transformatrice ou non (Figure 3b). Ces fours sont également constitués d'une

ouverture en bas où sont disposés les bois pour le fumage du poisson et surmonté d'un ou plusieurs grillages.

#### Four traditionnel amélioré

Un seul type de four traditionnel amélioré a été rencontré sur les différents sites de transformation et de conservation, il s'agit du four « Chorkor ».

Il est de forme parallélépipédique et constitué

d'une structure maçonnée ou argileuse et compartimentée par deux ou cinq foyers disjoints (Figure 3c et 3d). Au-dessus de chaque foyer sont empilées des claies ou grillages au nombre de 6. Contrairement aux grillages rencontrés habituellement, ces grillages sont faits avec des cadres métalliques ou des cadres en bois. Lors du fumage, les claies subissent des rotations. Ce type de four a été rencontré uniquement à la plage de Fresco.



**Figure 3** : Différents types fours traditionnels utilisés pour le fumage du poisson à Fresco.

*Different types of ovens used for smoking fish in the department of Fresco.*

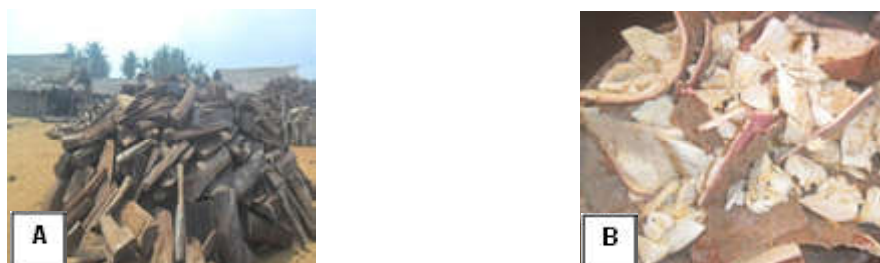
(A : Four demi-barrique, B : Four en terre battue de forme cylindrique, C : Four « Chorkor » de forme parallélépipède en terre battue, D : Four « Chorkor » maçonné de forme parallélépipède).

(A : Half barrel oven, B : cylindrical clay oven, C : Parallelepipedic « Chorkor » clay oven, D : Hard parallelepipedic « Chorkor » oven)

#### Méthodes de transformation

Il existe deux modes de transformation du poisson à Fresco : le fumage effectué à 85 % tandis que la fermentation a une proportion de 15%.

Le fumage consiste à soumettre des poissons exposés sur des claies, à l'action de la fumée qui provient de la combustion du bois de mangrove et d'épluchure de manioc (Figure 4).



**Figure 4** : Combustibles utilisés pour le fumage du poisson.

*Fuels used for smoking fish.*

(A : Bois de mangrove, B : Epluchure de manioc)  
(A : mangrove wood , B : cassava peels)



En ce qui concerne la fermentation, les transformatrices achètent les poissons frais ou avariés de tout type sur les différents débarcadères de Fresco. Le mode de salage couramment rencontré pour la fermentation du poisson à Fresco est le salage à sec.

### Cas des poissons frais

Arrivés sur les différents sites de transformation, les poissons frais sont éviscérés, écaillés ou non, lavés et saupoudrés de sel avant d'être mis dans des sacs plastiques. Ces sacs sont déposés dans des bassines durant au moins 3 jours. Des bassines remplies de sable sont déposés sur les sacs contenant les poissons afin d'exercer une pression qui va déshydrater les spécimens. Après trois jours, les poissons étant bien déshydratés, sont ensuite retirés des bassines. Les poissons sont disposés sur des claies surélevés pour un séchage solaire durant

4 jours ou plus en fonction de l'espèce de poisson.

### Cas des poissons avariés

Les transformatrices achètent ou non les poissons avariés au niveau des différents débarcadères. Arrivés sur les sites de transformation les poissons sont mis dans une bassine et saupoudrés de sel. Ils sont ensuite remués plusieurs fois dans une bassine jusqu'à homogénéisation du sel sur les poissons. Les poissons sont mis dans un grand panier préalablement recouvert de l'intérieur de plusieurs couches de sacs plastiques. Ils sont refermés durant trois à cinq jours avant d'être disposés sur des claies ou plastiques pour le séchage au soleil. Ces poissons fermentés séchés sont communément appelés « *Adjuevan* » (figure 5) et sont caractérisés par une odeur et un goût particulier selon les transformatrices.



**Figure 5 :** Spécimen de *Trachinotus teraia* (Pompaneaux) fermenté-séché.

*Specimen of Trachinotus teraia (Pompano) fermented and dried.*

## VALORISATION DES POISSONS TRANSFORMÉS

Les poissons achetés au niveau des débarcadères se fait soit par tas, par cuvette, à l'unité ou quelques rares fois au kilogramme.

Le prix d'achat varie en fonction de l'espèce et de son embonpoint, ce qui a une répercussion sur le prix de vente. Pour les espèces de poissons régulièrement transformées, le prix d'achat et de vente sont consignés dans le tableau 4.



**Tableau 4 :** Prix d'achat et de vente des 7 espèces de poissons régulièrement transformées à Fresco.  
*Purchase and sale prices of the 7 economical processed fish species in the department of Fresco.*

Nom commun	Nom scientifique	Prix* d'achat du poisson frais	Prix de vente du poisson fumé
Guinée d'Afrique occidentale	<i>Elops lacerta</i>	4 à 500 ou 1000 Fr /tas	4 à 1000 ou 2000 Fr / tas
Sardine	<i>Sardinella maderensis</i>	6 à 50 ou 100 Fr / tas ou 15000 Fr / cuvette	3 à 100 ou 4 à 200Fr/tas
Pompaneaux	<i>Trachinotus teraia</i>	8 à 200 Fr/ tas	4 à 200 ou 12 à 500 Fr/tas
Mulet	<i>Neochelon falcipinnis</i>	4 à 500 ou 1000 Fr / tas	4 à 1000 ou 2000 Fr / tas
Rouget	<i>Pseudupeneus prayensis</i>	4 à 500 ou 1000 Fr / tas	4 à 1000 ou 2000 Fr / tas
Brochet	<i>Sphyraena afra</i>	3 à 500 ou 4 à 1000 Fr / tas	3 à 1000 ou 4 à 2000 Fr /tas
Requin épée	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	10000 à 15000 Fr / unité	500 à 1000 Fr /morceau

\*prix en Francs CFA, \* in F CFA

Les produits transformés sont conditionnés dans des paniers et ont trois principales destinations : départementale, nationale et sous régionale :

Au niveau départemental, les produits transformés sont commercialisés au niveau du marché de Fresco et villages environnants.

Au niveau national, les produits transformés sont commercialisés à Abidjan (Capitale économique) et dans des villes situées à l'intérieur du pays (Divo, Bouaké, Gagnoa, Dabou, Yamoussoukro etc).

Au niveau de la sous-région, les produits sont exportés dans des pays limitrophes comme le Burkina, le Ghana, le Mali, le Togo etc.

## DISCUSSION

Les résultats de l'enquête réalisée sur les différents sites (Falaise, Zakaréko, Vietnam, Plage de Fresco) du département de Fresco a permis de recenser au total 48 espèces de poissons débarqués. Nombre d'espèces supérieur aux 37 espèces de poissons recensées par Miessan (2016) sur 5 débarcadères de la ville d'Abidjan. Cette différence serait due aux engins de pêche utilisés et à la période de l'enquête.

Concernant, la transformation des poissons, 18 espèces à forte valeur économique sont transformées contre 15 à Abidjan. En effet, la transformation des poissons par fumage constitue une forme de conservation facilitant la vente de ceux-ci du fait qu'ils sont rapidement périssables. Cela n'est pas le cas à Abidjan où l'accès au combustible (bois) est difficile. Par contre la conservation du poisson frais sous

glace ou dans les chambres froides est plus pratiquée à Abidjan.

L'analyse de l'indice de similarité de Sorensen entre les différents sites de débarquement et/ou de transformation, montre qu'il y'a une similarité entre les sites de débarquement : Vietnam-Zakaréko ; Plage de Fresco-Falaise et Vietnam-Falaise et/ou de transformation : Ménage de Fresco 1 et Ménage de Fresco 3 respectivement en terme d'espèces débarquées ou transformées. Cela pourrait se traduire par le fait que ces débarcadères et/ou sites de transformation sont identiques en termes d'espèces débarquées ou transformées. Ces résultats sont en accords avec ceux de Miessan (2016). Cet auteur affirme qu'en terme de ressources halieutiques débarquées à Abidjan, le site de Vridi-Zimbabw (85,29 %) ressemble respectivement aux sites de Vridi-SIR (86,66 %) ; Treichville Biafra (66,66 %) et Port de Pêche (85,71 %), mais avec une grande proportion en terme d'espèces débarquées au niveau du port de Pêche d'Abidjan.

A Fresco les poissons débarqués sont directement écoulés frais sur le marché local à une proportion de 50 %, ces résultats corroborent à ceux de Shep *et al.* (2016) qui affirment que la moitié des captures (50 %) est vendue en frais, 35 % est destinée à la transformation, et les 15 % à l'autoconsommation, y compris les dons et les pertes. Le poisson est soit conservé sous glace soit transformé. Cette technique de conservation sous glace est identique à celle utilisée au Sénégal (Sissoko, 2012).

Les fours demi-barriques et parallélépipèdes en terre battue ou maçonnée : four « Chorkor » sont les plus utilisés par les transformatrices. 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'acquiescer des fumoirs améliorés. En effet, les transformatrices à Abidjan, précisément à Abobo-Doumé et à Marcory-Anoumabo disposent de fours traditionnels améliorés (Altona et Parpaing) dans les locaux de leurs coopératives (Miessan, 2016).

La manutention des poissons débarqués en lagune est plus hygiénique que ceux débarqués en mer. Cela pourrait vraisemblablement s'expliquer par l'efficacité de la chaîne de traitement du produit depuis le débarcadère et surtout sur le niveau de connaissance des actrices sur les conditions d'hygiène requises. Cette différence dans la manutention entraîne une détérioration des produits halieutiques. Ce même constat a été fait par Abotchi (2010), qui évaluant la qualité microbiologique des poissons fumés artisanalement au Togo a remarqué que seulement 6% des femmes interrogées ont reçu une formation en hygiène.

Le faible pourcentage (15 %) de la fermentation du poisson est dû au fait de sa haute teneur en sel (Savi, 2016), par conséquent moins apprécié par le consommateur.

Au niveau des fumeuses, l'utilisation du bois de mangrove 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. Cette technologie de fumage provoque un dépôt d'hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) sur le poisson. Reconnu cancérigène et dangereux pour la santé des consommateurs par l'OMS, les HAP ont été mis en évidence par les travaux de Knockaert (2002) sur les poissons fumés. De même, Kabré *et al.* (2003) et Micha *et al.*, (2018) rapportent que la flore microbienne du poisson fumé constitue une menace pour la santé des consommateurs car ces germes (salmonelle, staphylocoques, moisissures, coliformes, levures...) sont responsables des maladies gastriques. Par conséquent la santé des transformatrices et du consommateur se trouve menacée.

Les résultats de nos enquêtes montrent que les femmes sont impliquées dans tout le circuit de conservation, transformation, distribution et

commercialisation du poisson depuis les débarcadères jusqu'aux consommateurs. Ces résultats concordent avec ceux de Djessouho (2015) qui atteste que plus de 58 % des acteurs impliqués dans le domaine post capture sont des femmes.

La destination des poissons transformés à Fresco se fait à trois niveaux : départementale, nationale et sous régionale. Cependant, les femmes ne sont pas organisées en coopérative et ne disposent pas de véhicules pour diversifier la commercialisation de leur produit. A cela s'ajoute le problème de l'inexistence de marché de gros pour l'évacuation de produits transformés.

## CONCLUSION

Notre étude réalisée dans le département de Fresco montre que la transformation et la conservation des poissons à intérêt économique est essentiellement pratiquée par les femmes.

Deux principales méthodes de transformation sont couramment utilisées : le fumage (85 %) et la fermentation. Il existe deux modes de conservation : la réfrigération et la conservation après fumage et fermentation. Les types de fours utilisés pour le fumage du poisson sont les fours traditionnels (fours demi-barriques et en terre battue) et améliorés « Chorkor ». Le bois de mangrove est le principal combustible utilisé par les transformatrices de la ville de Fresco. Le circuit de distribution des produits de la filière est organisé au niveau régional, national, et international.

## REFERENCES

- Abdoulahi H.O., Tapsoba F., Guira F., Zongo C., Idriss L. A., Tidjani A. et 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., 30 p.
- Bodin R.A. 1997. Transformation et conservation du poisson en Côte d'Ivoire, les possibilités d'amélioration des techniques de fumage du poisson et sa commercialisation

- au niveau artisanal. Mémoire de fin d'études de l'Institut National des Sciences et Techniques de mer de Cherbourg, ORSTOM, 76 p.
- Chabi N.W., Konfo C.T.R., Emonde P.D.M., Chichi M.T.C., Sika K.J.K.C., Alamou Y., Keke M., Dahouenon-Ahoussi E. et Baba-Moussa L.S. 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 - 1991.
- Dan C.B.S. 2009. Etudes écologique, floristique, phytosociologique et ethnobotanique de la forêt marécageuse de Lokoli (Zogbodomey-Bénin). Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 260 p.
- Djessouho D.O.C. 2015. Analyse socioéconomique du fumage du poisson de la pêche artisanale maritime sur le littoral du Bénin. Mémoire de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (Option Mer) de Rennes, France, 56 p.
- Edou E.C.M. 2005. La transformation artisanale du poisson à Libreville (Gabon). *Géologie-Ecologie-Tropicale*, 37 (1) : 127 - 136.
- FAO, 2016. La situation mondiale de la pêche et de l'aquaculture, contribution à la sécurité alimentaire et la nutrition, Rome. 229 p.
- Failler P., El Ayoubi H. et 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, 100 p.
- Gram L., Trolle G. et Huss H.H. 1987. Detection of specific spoilage bacteria from fish stored at low (0 °C) and high (20 °C) temperatures. *International Journal of Food and Microbiology.*, 4 : 65 - 72.
- Issola Y. 2010. Étude des caractéristiques climatiques, hydrochimiques et de la pollution en métaux lourds d'une lagune tropicale : la lagune de Fresco (Côte-d'Ivoire). Thèse de Doctorat unique, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 177 p.
- Kabré A.T., Diarra D. et Traoré A., 2003. 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, 174 p.
- Liston J., 1992. Bacterial spoilage of seafood. Quality Assurance in the Fish Industry. Proceedings of an International Conference, Copenhagen, Denmark, Elsevier, 2 : 93 - 105.
- Micha J.C., Gamane A. et Tidjani A. 2018. Qualité hygiénique du poisson transformé et commercialisé au Tchad. *Tropicultura* (36) : 649 - 657.
- Miessan A.P. 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, 46 p.
- Nusbaumer L., Gautier L., Chatelain C. et Spichiger R., 2005. Structure et composition floristique de la Forêt Classée du Scio (Côte d'Ivoire). Etude descriptive et comparative, *Candollea*, 60 (2) : 393-443
- Paugy D., Lévêque C. & Teugels G.G., 2003a. Poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Tome 1, IRD Éditions, collection Faune et Flore tropicales, 457 p.
- Paugy D., Lévêque C. & Teugels G.G., 2003b. Poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Tome 2, IRD Éditions, collection Faune et Flore tropicales, 815 p.
- Shep H., Fofana B.T., Tahadjo F., Kouassi K. & Djou K. J., 2016. Enquête Cadre Pêche artisanale Maritime de la Côte d'Ivoire. Programme régional de renforcement de la collecte des données statistiques des pêches dans les Etats membres et de création d'une base de données de l'UEMOA – phase 2, 123 p.
- Sissoko M. 2012. Atelier de formation sur la conservation, la transformation et la commercialisation du poisson. Cahier de participants, 15 p.
- Sorensen T. A. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content, and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Biologiske Skrifter*, 5 : 1 - 34.
- Savi T. C. 2016. Etude et Conception d'un fumoir de poisson. Rapport de fin de stage pour l'obtention de la licence professionnelle (option : Machinisme Agricole (MA)), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin, 80 p.
- WorldFish Center 2005. Le poisson et la sécurité alimentaire en Afrique. WorldFish Center, Penang (Malaisie), 12 p.