



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI (UAC)

==**==**==**==**==

FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES

(FSA)

==**==**==**==**==



Ecole d'Economie, de Socio- Anthropologie et de Communication pour le
Développement Rural (EESAC)

==**==**==**==**==

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master Professionnel en Sciences
Agronomiques

Option : Economie, Sociologie et Vulgarisation Rurales

==**==**==



**Evaluation de la performance économique des activités de
mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la
lagune de Cotonou au Bénin**

Présenté et soutenu par :

SOYIGBE Constantin Gildas. K.

Superviseur

Dr. Ir. Afio ZANNOU
Enseignant – Chercheur
Maître de Conférences

Co-superviseur

Dr. Edouard AHO
Enseignant – Chercheur
Maître - Assistant

Composition du jury :

Président : Prof. Dr. Ir. Joseph DOSSOU

Rapporteur : Dr. Ir. Afio ZANNOU

Examineur 1 : Dr. Ir. Pierre VISSOH

Examineur 2 : Dr. Ir. Pascaline BABADANKPODJI

Année académique : 2016-2017

Soutenu le 7 mars 2018



UNIVERSITY OF ABOMEY-CALAVI (BENIN)

=*~*~*~*~*~*~*~*~*~*

FACULTY OF AGRONOMIC SCIENCES (FSA)

=*~*~*~*~*~*~*~*~*~*

School of Economy, Socio- Anthropology and
Communication for Rural
Development (EESAC)

=*~*~*~*~*~*~*~*~*~*

Thesis for a Professional Master's Degree in Agronomic Sciences

=*~*~*~*~*~*~*~*~*~*

Option: Economics, Sociology and Rural Extension

=*~*~*~*



Evaluation of the economic performance of fish trade and fish smoking activities in Lake Nokoué and the Cotonou lagoon in Benin

Presented and supported by:
SOYIGBE Constantin Gildas. K.

<p>Supervisor Dr. Ir. Afio ZANNOU Teacher-Researcher Lecturer</p>	<p>Co-supervisor Dr. Edouard AHO Teacher-Researcher Assistant lecturer</p>
--	---

Composition of the jury:
President : Prof. Dr. Ir. Joseph DOSSOU
Rapporteur : Dr. Ir. Afio ZANNOU
Examiner 1: Dr. Ir. Pierre VISSOH
Examiner 2: Dr. Ir. Pascaline BABADANKPODJI

Academic Year: 2016-2017

Defended on 7 March 2018

CERTIFICATION

Nous certifions que ce travail a été conduit et réalisé par **SOYIGBE Constantin Gildas Koffi** sous notre supervision à la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC).

Le Superviseur

Dr. Ir. Afio ZANNOU
Enseignant – Chercheur,
Maître de Conférences (CAMES)

Le Co-superviseur

Dr. Edouard AHO
Enseignant – Chercheur,
Maître – Assistant (CAMES)

DEDICACE

A ma famille

REMERCIEMENTS

Le présent travail a été réalisé grâce à la participation et l'appui de plusieurs personnes physique et morale à qui nous exprimons notre profonde gratitude. Nos sincères remerciements vont à l'endroit de :

- ACED (Centre d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable) pour avoir entièrement financé ce travail à travers le projet d'amélioration de la résilience des communautés de pêcheurs continentaux et des systèmes aquatiques à la surpêche et à la dégradation des eaux au Bénin.
- Dr. Ir. Afio ZANNOU qui malgré ses nombreuses occupations, a accepté superviser ce travail et s'assurer de sa qualité scientifique ;
- Dr. Edouard AHO pour avoir accepté de co-superviser ce travail ;
- Dr. Ir. Augustin N. AOUDJI pour ses conseils ;
- mon père, ma mère et mes frères pour leurs appuis ;
- Msc. Idelphonse SALIOU et Msc. Sidol HOUNGBO, pour leur soutien d'ordre technique et moral au cours de la réalisation de ce travail ;
- toutes les personnes ressources qui m'ont aidé au cours de la phase d'exploration et de terrain, en particulier Monsieur Gauthier HOUNGE, Madame Victoire GOMEZ, Madame Eugénie BOCOVOU ;
- mes amis qui m'ont aidé au cours des enquêtes, en particulier Octave ZANNOU ;
- tous ceux qui de près ou de loin m'ont apporté leur assistance technique, financière ou morale pour un meilleur aboutissement de ce travail.

RESUME

Au Bénin, la transformation par fumage constitue une importante source de revenus des femmes dans les zones riveraines. Pourtant les aspects liés à la performance économique dans cette activité demeurent très peu documentés. L'objectif de cette étude est d'évaluer la performance économique des transformatrices de poissons en comparant les activités de transformation et de mareyage. Les données ont été collectées sur 88 transformatrices de poissons et 88 mareyeuses. Une adaptation de l'outil analytique de l'approche filière basée sur le concept de valeur ajoutée a été utilisée pour analyser la rentabilité de la transformation de poissons et du mareyage. Les approches stochastiques de frontière de production et de coût de type Cobb-Douglas ont également été utilisées pour analyser les niveaux d'efficacité des transformatrices de poissons. Il ressort que la transformation de poissons est financièrement et économiquement rentable. Les deux activités contribuent à améliorer la sécurité alimentaire. Un kilogramme de poissons frais vendu génère 169 Fcfa de valeur ajoutée et 139 Fcfa de revenu net comparativement à un kilogramme de poisson fumé qui rapporte une valeur ajoutée de 562 Fcfa et un revenu net estimé en moyenne à 294 Fcfa. Les transformatrices de Cotonou sont économiquement plus efficaces que celles de la commune d'Aguégués. L'indice moyen d'efficacité économique est 0,76. Il existe encore des gains de coûts potentiels allant de 22% à 62% à réaliser sur les coûts de transformation pour obtenir le niveau optimum d'efficacité économique. Des suggestions ont été formulées pour améliorer les conditions de vie de chacune des deux actrices.

Mots clés : Transformation des poissons, mareyage, rentabilité financière, rentabilité économique, efficacité économique, lac Nokoué, lagune de Cotonou, Bénin.

ABSTRACT

In Benin, smoking is an important source of income for women in riparian areas. Yet aspects related to economic performance in this activity remain poorly documented. The objective of this study is to evaluate the economic performance of fish processors by comparing processing and fish-trading activities. Data were collected from 88 fish processors and 88 fishmongers. An adaptation of the analytical tool of the value chain-based value chain approach was used to analyze the profitability of fish processing and fish trade. Cobb-Douglas stochastic production frontier and cost approaches have also been used to analyze the efficiency levels of fish processors. It appears that fish processing is financially and economically profitable and both activities contribute to improving food security. A kilogram of fresh fish sold generates 169 CFA francs of value added and 139 CFA francs of net income compared to one kilogram of smoked fish which brings an added value of 562 CFA francs and an estimated net income of 294 CFA francs on average. The transformers of Cotonou are economically more efficient than those of the commune of Aguégoués. The average index of economic efficiency is 0.76. There are still potential cost savings ranging from 22% to 62% to be realized on transformation costs to achieve the optimum level of economic efficiency. Suggestions were made to improve the living conditions of each of the two actresses.

Key words: Fish processing, fish trade, financial profitability, economic profitability, economic efficiency, Nokoué lake, Cotonou lagoon, Benin.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

A	Amortissement
ACED	Centre d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable
ALIDé	Association de Lutte pour la Promotion des Initiatives de Développement
CI	Consommations intermédiaires
CLCAM	Caisse Locale de Crédit Agricole Mutuel
DEA	Data Envelopment Analysis
EESAC	Ecole d'Economie, de Socio- Anthropologie et de Communication pour le Développement Rural
FSA	Faculté des Sciences Agronomiques
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la pêche
MAP	Matrice d'Analyse des Politiques
PB	Produit brut
PIB	Produit intérieur brut
RBE	Revenu brut d'exploitation
RBEU	Revenu brut d'exploitation par unité de production
RNE	Revenu net d'exploitation
T	Taxes
UAC	Université d'Abomey-Calavi
VA	Valeur ajoutée
VAH	Valeur ajoutée par unité de travail
VAU	Valeur ajoutée par unité de poissons frais

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des enquêtés par village/quartier et par commune	12
Tableau 2 : Profil socio-économique des transformatrices de poisson	17
Tableau 3 : Profil socio-économique des mareyeuses.....	18
Tableau 4 : Allocation de la production et statistiques descriptives sur la transformation de poissons fumés	20
Tableau 5 : Allocation de la quantité de poissons frais achetée et statistiques descriptives sur le mareyage	21
Tableau 6 : Indicateur économique pour un cycle de transformation d'un jour	22
Tableau 7 : Indicateur économique pour un cycle de vente d'un jour	23
Tableau 8 : Résultats de la fonction de production frontière de type Cobb-Douglas	27
Tableau 9 : Niveau d'efficacité technique des transformatrices	28
Tableau 10 : Résultat d'estimation de la fonction Cobb Douglas de frontière de coût.....	29
Tableau 11 : Niveau d'efficacité allocative des transformatrices	29
Tableau 12 : Niveau d'efficacité économique des transformatrices	30
Tableau 13 : Liens de corrélation entre les niveaux d'efficacité économique et les indicateurs de rentabilité des activités de transformation	32
Tableau 14 : Rentabilité de la transformation selon leurs niveaux d'efficacité économique...	32

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	11
Figure 2 : Diagramme technologique de transformation de poissons frais en poissons fumés	20
Figure 3 : Principales raisons qui empêchent les mareyeuses d'aller à la transformation	24
Figure 4 : Répartition du bénéfice de la transformation dans les dépenses du ménage	25
Figure 5 : Répartition du bénéfice des mareyeuses dans les dépenses du ménage	26
Figure 6 : Distribution des indices d'efficacité des transformatrices de poissons	30

Table des matières

CERTIFICATION	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS	iii
RESUME	iv
ABSTRACT	v
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....	vi
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES.....	vii
1. Introduction générale.....	1
1.1. Introduction.....	1
1.2. Problématique.....	2
1.3. Objectifs et hypothèses de recherche.....	2
1.3.1. Objectifs.....	2
1.3.2. Hypothèses de recherche	3
2. Cadre conceptuel et théorique	4
2.1. Cadre conceptuel.....	4
2.1.1. Transformation de poissons et mareyage.....	4
2.1.2. Rentabilité	4
2.1.3. Approche d'évaluation de la rentabilité.....	5
2.1.4. Efficacité	5
2.1.5. Efficacité technique	5
2.1.6. Efficacité allocative.....	6
2.1.7. Efficacité économique.....	6
2.2. Cadre théorique.....	7
2.2.1. Méthode d'estimation de l'efficacité.....	7
2.2.2. L'approche non paramétrique.....	7
2.2.3. L'approche paramétrique.....	7
2.2.4. Les frontières paramétriques déterministes.....	8
2.2.5. Frontières paramétriques stochastiques.....	9
2.2.6. Frontière de coût.....	10
3. Méthodologie	11
3.1. Milieu d'étude	11
3.2. Echantillonnage	11
3.3. Collecte des données.....	12

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

3.4.	Analyse des données	12
3.4.1.	Analyse de la rentabilité	12
3.4.2.	Contribution de la transformation de poissons au revenu et à la sécurité alimentaire ...	14
3.4.3.	Efficacité technique des transformatrices.....	14
3.4.4.	Efficacité allocative et économique	15
3.5.	Limites de l'étude	16
4.	Résultats et discussion	17
4.1.	Profil socio-économique des personnes enquêtées	17
4.1.1.	Profil socio-économique des transformatrices	17
4.1.2.	Profil socio-économique des mareyeuses.....	18
4.2.	Description des activités de transformation de poissons et de mareyage	19
4.2.1.	Description des activités de transformation de poissons	19
4.2.2.	Description des activités de mareyage.....	21
4.3.	Rentabilité des activités de transformation et du mareyage.....	22
4.3.1.	Rentabilité des activités de transformation de poissons	22
4.3.2.	Rentabilité des activités de mareyage.....	23
4.3.3.	Analyse comparée de la rentabilité financière de la transformation de poissons et du mareyage.....	23
4.4.	Contribution des activités en termes de revenus et de sécurité alimentaire	24
4.4.1.	Perceptions des transformatrices sur la contribution de la transformation aux revenus et à la sécurité alimentaire des ménages.....	24
4.4.2.	Perceptions des mareyeuses sur la contribution du mareyage aux revenus et à la sécurité alimentaire des ménages.....	25
4.5.	Efficacité des transformatrices.....	26
4.5.1.	Efficacité technique des transformatrices.....	26
4.5.2.	Efficacité allocative des transformatrices	28
4.5.3.	Efficacité économique des transformatrices.....	29
4.5.4.	Distribution des indices d'efficacité des transformatrices de poissons.....	30
4.5.5.	Liens entre rentabilité de la transformation et les niveaux d'efficacité économique des transformatrices de poissons	31
4.6.	Discussion	33
5.	Conclusion et suggestions	35
	Références bibliographiques	36
	ANNEXE 1.....	39
	ANNEXE 2.....	46

1. Introduction générale

1.1.Introduction

Le poisson est une denrée alimentaire de haute valeur nutritive et constitue aussi un complément précieux dans les régimes alimentaires pauvres en protéines, vitamines et sels minéraux essentiels. La proportion de protéines animales provenant du poisson est estimée entre 47%et 63% (MAEP, 2017). Sa consommation est bénéfique à la protection contre les maladies cardio-vasculaires et d'autres maladies nutritionnelles (Banda-Nyirenda *et al.*,2009).

Au Bénin, en 2014, le sous-secteur pêche contribue pour 10,6 % au PIB agricole (MAEP, 2017). Selon Dahouénon-Ahoussiet *al.* (2012), afin de contribuer à la lutte contre l'insécurité alimentaire, on devrait accroître la production aquacole et valoriser les produits locaux grâce à l'utilisation judicieuse des connaissances techniques. Le fumage est une opération de transformation pratiquée depuis des générations dans de nombreuses régions du monde, pour la conservation de produits (viandes, poissons ou fromages) et la diversification alimentaire (Rivier *et al.*, 2009). C'est une méthode pratiquée par plusieurs transformateurs de poissons au Bénin. Mais elle demeure encore traditionnelle. Les poissons fumés sont destinés à la consommation locale avec exportation d'une petite quantité vers les pays limitrophes tels que le Togo, le Nigéria, le Burkina Faso et le Niger (Gbaguidi&Fiogbé, 1999). Le poisson constitue donc une source importante de revenu pour les acteurs du sous-secteur de la pêche. Cependant, il y a peu d'études scientifiques au Bénin sur les activités de transformation de poissons et le mareyage.

La présente étude est une contribution à une meilleure connaissance des activités de transformation de poissons et de mareyage au sud du Bénin. Elle a été effectuée dans le cadre des travaux de fin de formation requis pour l'obtention du diplôme de Master professionnel en Sciences Agronomiques : option : Economie, Sociologie et Vulgarisation Rurales que délivre la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC).

Le mémoire s'articule autour de trois chapitres. Le premier chapitre est consacré à l'introduction générale. Le second chapitre décrit la méthodologie adoptée. Et le troisième chapitre, consacré à la présentation des résultats et discussion. Enfin une synthèse des résultats est faite avec quelques suggestions à l'endroit des acteurs.

1.2. Problématique

Au Bénin, la pêche tient une place relativement importante. La filière occupe 15% de la population active totale, 25% de la population active du secteur agricole. Elle emploie environ 96000 pêcheurs y compris des pisciculteurs (MAEP, 2017). Les autres acteurs de la filière tels que les mareyeuses, les transformatrices et les commerçants sont estimés à environ 300000 individus (MAEP, 2017). Le poisson constitue une source importante de revenus pour les acteurs de la filière. Il procure des protéines animales et des éléments nutritifs à la grande majorité de la population. Cependant, le poisson est une denrée rapidement périssable, en particulier dans les zones tropicales à climat chaud où les techniques de réfrigération n'existent toujours pas. Les pertes post-capture de poissons sont estimées à environ 20% (Anihouvi *et al.*, 2005). Pour limiter ces pertes, diverses techniques sont utilisées pour valoriser le poisson : salés-fermentés, salés-séchés, fumés-séchés et braisés-salés-séchés (Ndoye *et al.*, 2002).

Le fumage constitue l'une des principales méthodes de conservation du poisson mais se fait encore de façon traditionnelle au Bénin (Anoh, 1998 ; Degnon *et al.*, 2013). Il peut être considéré comme un emploi permanent bien rémunéré (Nyebe *et al.*, 2014). Malgré son importance, le fumage de poissons est très peu abordé par la recherche scientifique au Bénin. La plupart des études réalisées sur le fumage des poissons au Bénin se sont focalisées sur la qualité des produits obtenus (Dègnon *et al.*, 2013 ; Chabi *et al.*, 2014). Cependant la performance économique des transformatrices demeure très peu documentée. L'objectif de ce travail vise donc à évaluer la performance économique des transformatrices de poissons et la contribution de cette activité à l'amélioration des conditions de vie des populations riveraines en comparant les activités de transformation à celles du mareyage.

1.3. Objectifs et hypothèses de recherche

1.3.1. Objectifs

L'objectif global de la présente étude est d'évaluer la performance économique des transformatrices de poissons et des mareyeuses du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou.

Les objectifs spécifiques sont :

- Comparer les activités de transformation de poissons et de mareyage en termes de rentabilité, de revenus obtenus et de sécurité alimentaire ;
- Analyser l'efficacité technico-économique des transformatrices de poissons ;

- Analyser le lien entre la rentabilité de la transformation et les niveaux d'efficacité économique des transformatrices de poissons.

1.3.2 Hypothèses de recherche

Trois hypothèses de recherche sous-tendent cette recherche :

- La transformation de poissons est économiquement et financièrement plus profitable que l'activité de mareyage.
- Les transformatrices de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou sont techniquement et allocativement efficaces.
- Il existe un lien de corrélation entre les indicateurs de rentabilité financière des activités de transformation et les niveaux d'efficacité économique des transformatrices de poissons.

2. Cadre conceptuel et théorique

2.1. Cadre conceptuel

2.1.1. Transformation de poissons et mareyage

Il existe deux types de fumage : le fumage à froid et le fumage à chaud. Le fumage à froid est une technique de conservation traditionnelle pratiquée dans de nombreux pays nordiques et de l'Europe (Knockaert, 2002). La température « ambiante » de fumage est comprise entre 20°C et 25°C et ne doit excéder 28°C. Le fumage à chaud permet de conserver les denrées alimentaires d'origine animale grâce à la cuisson, à la déshydratation et à l'action protectrice de la fumée. La température « ambiante » varie entre 60°C et 120°C (Gret, 1993). Dans le cadre de cette étude il s'agit de la transformation des poissons par le fumage à chaud.

Le mareyage est aussi une activité post capture des poissons. Il consiste à acheter les poissons frais et à les revendre frais.

2.1.2. Rentabilité

Pour le producteur, le but ultime de son activité agricole est la satisfaction d'un certain nombre de besoins à partir des produits obtenus ou des revenus provenant de la vente de ces derniers. Pour atteindre ce but, le producteur doit prendre des décisions pour optimiser ses facteurs de production et en tirer des excédents et des avantages. La notion de rentabilité est donc un concept général qui s'exprime par un rapport entre les résultats et les moyens mis en œuvre. C'est également le rapport entre un revenu obtenu ou prévu et les ressources employées pour l'obtenir. C'est une notion qui s'applique à toute entreprise mais aussi à tout autre investissement. Généralement on distingue la rentabilité économique et la rentabilité financière (Gregersen & Contreras, 1994). La rentabilité économique est un indicateur de la performance économique d'une exploitation agricole ou d'une firme utilisant l'ensemble de ses capitaux (capitaux propres et étrangers). La rentabilité économique est donc indépendante du type de financement du capital et exprime la capacité du capital investi à générer un niveau donné de revenus avant paiement d'intérêt et taxes. A l'opposé, la rentabilité financière se rapporte seulement à la capacité des capitaux propres à générer de revenu. Les deux notions peuvent être alors utilisées de façon interchangeable si l'exploitation ne bénéficie pas de crédits extérieurs.

2.1.3. Approche d'évaluation de la rentabilité

Dans la littérature il existe plusieurs méthodes d'évaluation de la rentabilité d'une activité ou d'un système de production. Il s'agit par exemple de la Matrice d'Analyse des Politiques (MAP) (Houndékon, 1996 ; Ibroetal.,2001 ; Fanou, 2008), de la méthode basée sur le bilan ou celle utilisant le compte de résultat ou compte d'exploitation (Mensah, 2006 ; Yegbemey, 2009 ; Biaou, 2010). Compte tenu de la simplicité de la méthode basée sur le compte d'exploitation c'est cette dernière qui a été retenue pour la présente étude. Le compte de résultat est un document comptable synthétisant l'ensemble des charges et des produits d'une entreprise pour une période donnée appelée exercice comptable. Sous sa forme classique, le compte de résultat est présenté sous forme de tableau dans lequel les soldes intermédiaires de gestion sont définis. Ces soldes intermédiaires de gestion sont les suivants : la Marge Commerciale ; la Valeur Ajoutée ; l'Excédent Brut d'Exploitation ; le Résultat d'Exploitation ; le Résultat Net d'Exploitation. Ces différents soldes permettent de mieux expliquer le résultat qui est l'indicateur de rentabilité.

2.1.4. Efficacité

Le terme efficacité fait référence au degré de réalisation d'un objectif souhaité. Il désigne la capacité des producteurs à produire au mieux par la mise en œuvre de ressources et moyens de production : capital d'exploitation, foncier et travail dont ils disposent. Il englobe un ensemble de notions, celle de la production, du profit, du coût ou du prix, etc. Dans la littérature économique, le thème efficacité comporte trois composantes à savoir : l'efficacité technique, allocative et économique.

2.1.5. Efficacité technique

Le concept d'efficacité technique trouve son origine dans les travaux théoriques fondamentaux au sujet du comportement des firmes : travaux de Debreu (1951), de Koopmans (1951) et de Farrell (1957). L'efficacité technique (output maximal possible) est définie comme étant la capacité d'obtenir le niveau le plus élevé d'output, à partir d'un niveau d'input donné. Elle met en relation les inputs réels (mesure physique des ressources consommées) avec les résultats obtenus. Selon Koopmans (1951), premier à proposer une définition formelle de l'efficacité technique, un producteur est techniquement efficace si l'augmentation de n'importe quel output requiert la diminution d'au moins un autre ou l'accroissement d'au moins un input, et si une réduction de n'importe quel input requiert l'élévation d'au moins un autre input ou la réduction d'au moins un output. Une entreprise

techniquement efficace est donc une organisation qui utilise les ressources de façon optimale. Elle doit se situer sur la frontière de son ensemble de production. Pour Amara & Romain (2000), une unité de production est dite techniquement efficace, si à partir du panier d'intrants qu'elle détient, elle produit le maximum d'output possible ou si pour produire une quantité donnée d'output, elle utilise les plus petites quantités possibles d'intrants. Dans notre cas d'étude, l'efficacité technique sera donc évaluée par la comparaison des performances techniques actuelles aux performances optimales en nous basant sur les dotations en facteurs.

2.1.6. Efficacité allocative

Encore appelé efficacité-prix, l'efficacité allocative (coûts minima) représente, la capacité du producteur à obtenir un résultat optimal, vu les prix des intrants. L'efficacité allocative, se définit par la façon dont l'entrepreneur fixe les proportions entre les différents intrants participants à la combinaison productive en se basant sur leurs prix respectifs. Cette mesure donne une appréciation de la manière dont les firmes allouent leurs ressources productives par rapport à un objectif de production (Piot-le-petit & Rainelli, 1996). On peut s'intéresser à la mesure de l'efficacité allocative d'utilisation des différentes ressources allouées à une même production, tout comme on peut s'intéresser à la mesure de l'efficacité allocative d'utilisation d'une même ressource allouée à différentes productions. Dans notre recherche, nous nous intéressons à la première efficacité allocative, plus précisément l'efficacité allocative d'utilisation des ressources dans la transformation de poissons frais en poissons fumés.

2.1.7. Efficacité économique

On parle d'efficacité économique lorsque le producteur est à la fois techniquement et allocativement efficace. Lorsque le producteur possède une meilleure organisation technique et matérielle et alloue efficacement les ressources dont il dispose pour produire. Les deux conditions doivent être remplies simultanément. Nous avons mesuré dans notre recherche, l'efficacité économique des transformatrices de poissons.

2.2. Cadre théorique

2.2.1. Méthode d'estimation de l'efficacité

Ces méthodes sont de deux ordres. Il s'agit des approches paramétriques proposées par Aigner & Chu (1968), Aigner *et al.* (1977) et Meeusen & Van Den Broeck (1977), et des approches non paramétriques proposées par Charnes *et al.* (1978) et Banker *et al.* (1984).

La fonction paramétrique ou non paramétrique suppose une forme fonctionnelle à la base de la fonction de production, de la fonction de coût, ou de la fonction de profit. Le choix entre les deux approches n'est pas toujours facile. Bosman & Frecher (1992) recommandent de se baser sur la connaissance que l'on a de la technologie du secteur étudié. Ces auteurs pensent que, lorsque l'on a une idée assez nette de ce qu'est la technologie sous-jacente, cas du secteur agricole et des branches manufacturières par exemple, l'estimation économétrique des frontières de production paramétrique a un sens. Par contre, lorsqu'il s'agit d'une unité de décision dont l'activité est la production des services, une approche non paramétrique semble d'avantage appropriée, du fait qu'elle ne repose sur aucune hypothèse explicite concernant la technologie et qu'elle s'applique à des activités ayant plusieurs outputs et inputs.

2.2.2. L'approche non paramétrique

Dans cette approche, on ne spécifie pas de forme analytique particulière pour la frontière, mais plutôt les propriétés formelles que l'ensemble de production est supposé satisfaire (Taffé, 1998). L'approche non paramétrique n'est pas liée à une forme fonctionnelle, elle permet la construction empirique des fonctions de production sur la base de modèles mathématiques d'optimisation et de techniques de programmation linéaire. Il s'agit d'une analyse par la méthode des données enveloppées (*Data Envelopment Analysis*, DEA) qui ne nécessite aucune hypothèse sur la forme de la fonction de production, de la fonction de coût, ou de profit.

L'approche DEA est très peu utilisée en agriculture pour l'estimation des frontières de production (Beloume, 1999). Cependant, elle a été largement appliquée dans d'autres domaines spécialement en science de gestion et dans les industries multi-produits.

2.2.3. L'approche paramétrique

L'approche paramétrique suppose que la frontière est représentable par une fonction analytique dépendant d'un nombre fini de paramètres. Le problème consiste à spécifier cette fonction et à estimer les paramètres, soit par les méthodes statistiques de l'économétrie, soit

par les méthodes issues de la programmation linéaire. L'estimation des paramètres de la fonction de production se fait soit avec la forme fonctionnelle de type Cobb-Douglas ou de type trans-logarithmique. La frontière de production ainsi définie peut alors prendre trois formes : celle d'une frontière stochastique, d'une frontière déterministe et de coût. La particularité de ce modèle réside dans le fait que les unités observées se trouvent par construction d'un côté de la frontière et que les spécifications stochastiques sur les résidus devront en tenir compte. On retrouve trois types de modèles que l'on rencontre dans la littérature : les frontières paramétriques déterministes, les frontières paramétriques stochastiques et les frontières de coût.

2.2.4. Les frontières paramétriques déterministes

Les fonctions frontières sont dites déterministes lorsqu'elles présentent une frontière fixe à un seul terme d'erreur positif. Toutes les observations se retrouvent obligatoirement en dessous d'elle. L'approche déterministe consiste à considérer tous les écarts entre la fonction de production frontière et la fonction de production observée comme étant dus à l'inefficacité technique. A ce niveau, les résidus par rapport à une fonction de production, expriment essentiellement l'inefficacité des unités de production. Les résidus doivent être unilatéraux et les procédures standard ne sont pas applicables. Aigner & Chu (1968) ont été les initiateurs des frontières de production paramétriques selon laquelle l'écart entre la production frontière et la production observée est dû à l'inefficacité de l'exploitant. Le modèle se présente comme suit :

$$\ln(y_i) = x_i\beta - u_i \quad i = 1, 2, \dots, N$$

Avec $\ln(y_i)$ le logarithme de la production de la firme i ,

x_i : est un vecteur ligne de $(K+1)$ éléments dont le premier prend la valeur 1 et les autres les logarithmes de chaque quantité des K inputs utilisés,

$\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$: un vecteur colonne de $(K+1)$ éléments qui sont les paramètres à estimer,

u_i : est une variable aléatoire non négative qui traduit l'efficacité technique en termes de production de la firme i .

L'approche par la fonction déterministe a connu avec succès des applications dans le secteur agricole (Bravo-Ureta *et al.* 1997). Le ratio entre la production observée et la production estimée sur la frontière d'une firme parfaitement efficace utilisant le même vecteur

d'intrants x_i , donne une estimation de l'efficacité technique. Le niveau d'efficacité technique (TE), compris entre 0 et 1, est donné par :

$$TE_i = \frac{y_i}{e^{(x_i\beta)}} = \frac{e^{(x_i\beta - u_i)}}{e^{(x_i\beta)}} = e^{(-u_i)} \quad (1)$$

Où y_i est la production observée de la firme i et $e^{(x_i\beta)}$ est la production frontière estimée.

2.2.5. Frontières paramétriques stochastiques

Le modèle de frontière stochastique, est un modèle de frontière qui prend en considération à la fois les éléments considérés comme exogènes au processus de production de la firme (terme d'erreur symétrique) et les éléments représentés par l'efficacité technique. Dans ce modèle, le terme d'erreur est composé de deux termes indépendants :

- le premier terme représente l'inefficacité technique μ_i (terme d'erreur asymétrique). Il se répartit d'un seul côté de la frontière qui est une variable aléatoire positive.
- le second terme aléatoire, capte tous les facteurs qui ne sont pas sous le contrôle de la firme (terme d'erreur bilatéral). Il se trouve dans n'importe quelle relation et qui se distribue à chaque côté de la frontière de production. Cette composante aléatoire est une mesure de l'erreur et d'autres facteurs aléatoires sur l'output et des effets combinés des variables non spécifiés d'inputs sur la fonction de production.

Les frontières stochastiques sont largement plus utilisées aujourd'hui dans les études empiriques d'efficacité et de productivité des entreprises de production. L'équation de la frontière de production stochastique est la suivante :

$$y_i = f(x_i; \beta) \exp(v_i - \mu_i) \text{ avec } i = 1, 2, \dots, N \quad (2)$$

Où y_i représente le niveau d'output produit par la i ème unité de production, $f(\dots)$ la forme fonctionnelle, x_i le vecteur d'inputs utilisés par la i ème unité de production, β le vecteur des coefficients des paramètres à estimer, v_i la variable aléatoire supposée suivre la loi normale $n(0, \sigma_v^2)$, μ_i la variable non négative représentant l'inefficacité de production. Notons que la variable μ_i est indépendante de v_i . Elle suit une loi semi-normale $n(0, \sigma_v^2)$ et est positif car toutes les observations sont en dessous ou à la limite sur la fonction de production.

2.2.6. Frontière de coût

La frontière stochastique de coût permet de déterminer l'efficacité économique et par suite l'efficacité allocative de production. Selon le modèle présenté par Ogundari & Odjo (2006), la frontière de coût est spécifiée de la manière suivante :

$$C_i = g(Y_i, P_i; \alpha) + \varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, N. \quad (3)$$

Où C_i représente le coût total de production, Y_i représente l'output, P_i le coût des inputs, α les paramètres de la fonction de coût et, ε_i le terme d'erreur composé de deux éléments ($\varepsilon_i = V_i + U_i$). V et U présentent les mêmes caractéristiques comme dans le cas de la frontière stochastique de production. Toutefois, étant donné que l'inefficacité est supposée accroître les coûts, ces composantes d'erreur doivent présenter des signes positifs.

3. Méthodologie

3.1. Milieu d'étude

La zone d'étude dans le cadre de cette recherche comporte la commune de Cotonou située dans le département du Littoral, la commune des Aguégus dans le département de l'Ouémé et la commune de Sô-Ava dans le département de l'Atlantique. Ces communes constituent les zones d'intervention du Projet d'Amélioration de la Résilience des Communautés de Pêcheurs Continentaux et des Systèmes Aquatiques à la Surpêche et à la Dégradation des Eaux au Bénin piloté par le Centre d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (ACED). Les enquêtes ont été réalisées dans deux villages d'Aguégus (Dogodo et Sohecomey), deux villages de Sô-ava (Sokomey et Agonmecomey) et trois quartiers de Cotonou (Akpakpa, Ladji et Zogbo) (Figure 1).

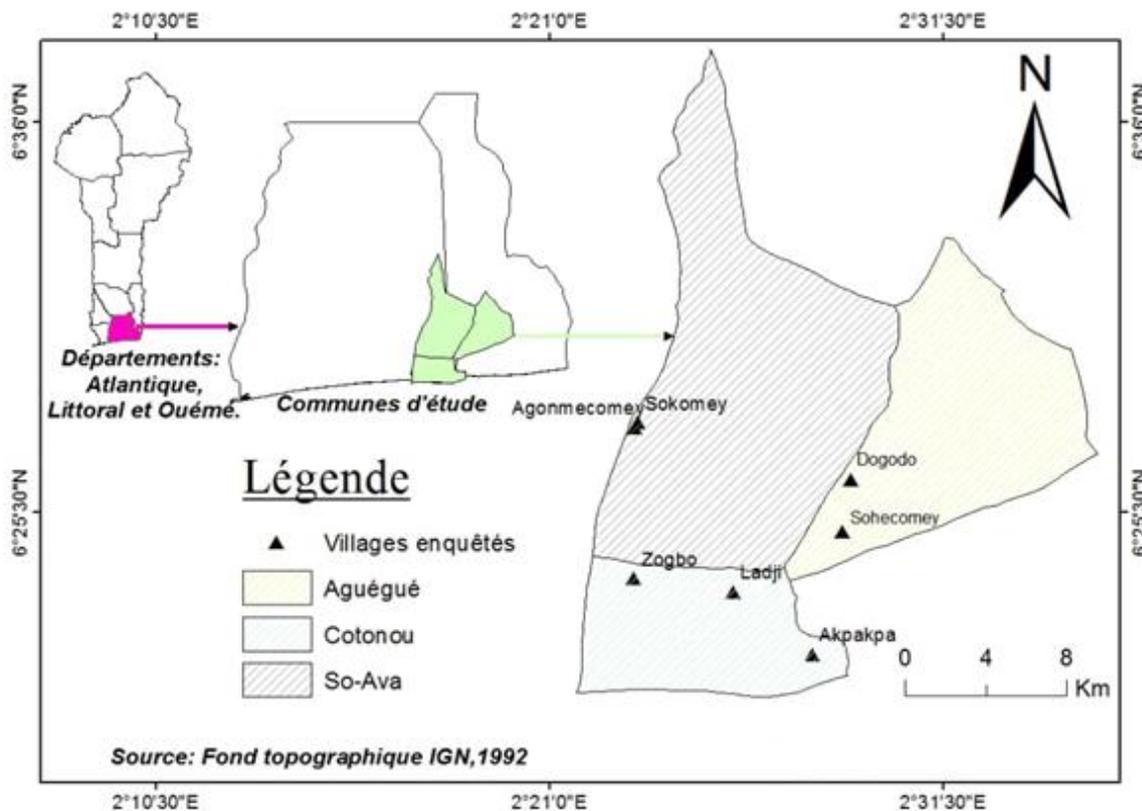


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

3.2. Echantillonnage

Les transformatrices de poissons et les mareyeuses ont été sélectionnées par la méthode de boule de neige parce qu'il n'existe aucune base de données sur ces acteurs. En effet, la

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

méthode boule de neige consiste à demander à l'enquêté ou à une personne ressource de nous indiquer d'autres personnes répondant aux mêmes critères ou aux critères que nous aurons à lui présenté. Au total, 88 transformatrices et 88 mareyeuses ont été enquêtées. Le tableau 1 fournit des détails sur la répartition des enquêtés.

Tableau 1 : Répartition des enquêtés par village/quartier et par commune

Communes	Villages/quartiers	Transformatrices	Mareyeuses
Cotonou	Akpakpa	26	26
	Ladji	-	26
	Zogbo	26	-
Sô-Ava	Sohecomey	-	21
	Agomecomey	-	15
Aguégués	Dogodo	11	-
	Sohecomey	25	-
Total	7	88	88

3.3. Collecte des données

La collecte des données s'est faite à l'aide d'un questionnaire. Les données collectées concernent les caractéristiques socio-économiques et démographiques, les quantités d'inputs et d'outputs, les prix des inputs et des outputs, la main d'œuvre employé, les équipements utilisés, les lieux d'approvisionnement et de vente. Les perceptions des actrices sur la rentabilité de leur activité, sa contribution à l'amélioration de leur revenu et de leur situation de sécurité alimentaire, les contraintes auxquelles elles sont confrontées ainsi que la répartition des bénéfices tirés dans les dépenses de consommation du ménage ont également été collectés. Ces données ont été complétées par la documentation et des observations directes.

3.4. Analyse des données

3.4.1. Analyse de la rentabilité

La méthode d'estimation de la rentabilité de la transformation de poissons et du mareyage utilisée dans le cadre de cette étude est une adaptation de l'outil analytique de l'approche filière (Tallec&Bockel, 2005) basée sur le concept de valeur ajoutée.

Le produit brut (*PB*) correspond à la valeur totale des produits issus d'un processus de production. Dans son calcul on peut comptabiliser les flux internes (par exemple la production autoconsommée) ainsi que les productions non encore vendue au prix du marché, c'est-à-dire

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

au prix auquel l'exploitant pourrait vendre sa production sur le marché. Les poissons fumés obtenus par les transformatrices sont en partie consommés puis vendus sur le marché. Il en est de même pour les poissons frais achetés et vendus par les mareyeuses. En désignant par Q_{pfu} la quantité totale de poissons fumés obtenus ; Q_{pfr} la quantité totale de poissons frais achetés, P_{pfu} le prix de vente unitaire des poissons fumés et P_{pfr} le prix de vente unitaire des poissons frais, le produit brut (PB) est donné par :

$$\text{Transformation : } PB = Q_{pfu} \times P_{pfu} \quad (4)$$

$$\text{Mareyage : } PB = Q_{pfr} \times P_{pfr} \quad (5)$$

Les consommations intermédiaires (CI) sont la valeur de l'ensemble des biens et services utilisés et intégralement consommés au cours d'un cycle de production (Ferraton & Touzard, 2009). Les éléments qui le constituent se présentent comme suit :

- Pour la transformation, le coût des poissons frais, du bois, des copeaux ou coques, de l'huile, des paniers, de l'emballage et du transport ;
- pour le mareyage, le coût des poissons frais, des paniers, de la glace et du transport.

La valeur ajoutée (VA) désigne la richesse créée à travers une activité de production donnée. Elle s'obtient par la différence entre le produit brut et les consommations intermédiaires.

$$VA = PB - CI \quad (6)$$

La valeur ajoutée par unité de travail (VAH) correspond à la richesse obtenue pour chaque journée de travail qui est consacrée à la production d'un produit (Ferraton & Touzard, 2009). En considérant l'homme-jour (Hj) comme unité de mesure du travail investi :

$$VAH = \frac{VA}{\text{Quantité de travail en Hj}} \quad (7)$$

La valeur ajoutée par unité de poissons frais (VAU) permet de mesurer la contribution réelle de la transformation de poisson et du mareyage à la création de richesse :

$$VAU = \frac{VA}{\text{Quantité de poissons frais en kg}} \quad (8)$$

Les transformatrices ou mareyeuses qui écoulent leurs produits sur les marchés paient des redevances liées à leur emplacement. Le revenu brut d'exploitation (RBE) est donné par la différence entre la valeur ajoutée et les frais tels que la rémunération du travail (MO), les frais financiers (FF) et les taxes (T) (Fabre, 1994).

$$RBE = VA - (MO + FF + T) \quad (9)$$

Le revenu brut d'exploitation par unité de production (*RBEU*) est le gain ou la perte économique par unité de poissons frais une fois acquittées toutes les charges d'exploitation courantes ou les coûts d'exploitations de la période de référence que sont les consommations intermédiaires, le travail, les frais financiers et les taxes.

$$RBEU = \frac{RBE}{\text{Quantité de poissons frais en kg}} \quad (10)$$

Les capitaux fixes de l'exploitation sont les biens ayant une durée de vie pluriannuelle ou couvrant plusieurs cycles de production. Pour ces biens à durée de vie pluriannuelle, il faut calculer leur perte de valeur, c'est-à-dire leur amortissement (Sodjinou, 2016). Les capitaux fixes considérés dans la transformation de poissons sont les fours, les bassines, les récipients en plastiques, les couteaux et les grillages. Dans le mareyage les capitaux fixes pris en compte sont les bassines, les récipients en plastiques et les couteaux.

Le revenu net d'exploitation (*RNE*) correspond au solde du *RBE* diminué de la valeur de l'amortissement (*A*) (Fabre, 1994).

$$RNE = RBE - A \quad (11)$$

Le revenu net d'exploitation par unité de production (*RNEU*) indique le gain ou la perte économique par unité de production compte tenu des investissements ou des ressources que l'actrice (mareyeuse ou transformatrice) a dû immobiliser antérieurement.

$$RNEU = \frac{RNE}{\text{Quantité de poissons frais en kg}} \quad (12)$$

3.4.2. Contribution de la transformation de poissons au revenu et à la sécurité alimentaire

Les données relatives à la contribution de la transformation de poissons et du mareyage au revenu et à la sécurité alimentaire ont été analysées à partir de la perception des actrices. Les parts du bénéfice issu de chaque activité, allouées aux dépenses de consommation du ménage telles que l'alimentation, le logement/construction, la scolarisation des enfants, l'habillement et les soins de santé ont été estimées et analysées à travers les statistiques descriptives.

3.4.3. Efficacité technique des transformatrices

L'approche par la frontière stochastique a été utilisée et la forme fonctionnelle Cobb-Douglas a été spécifiée sous la forme suivante:

$$\ln Q_{pflu_i} = \ln A_i + \beta_1 \ln Q_{pfr_i} + \beta_2 \ln Q_{bois_i} + \beta_3 \ln Q_{mot_i} + \beta_4 Com_i + V_i - U_i \quad (13)$$

Où i représente l'unité de transformation; \ln le logarithme népérien; Q_{pflu} la quantité de poissons fumés (kg); Q_{pfr} la quantité de poissons frais (kg); Q_{bois} la quantité de bois (m^3); Q_{mot} la quantité totale de main-d'œuvre (Hj); Com une variable muette qui prend la valeur 1 si la transformatrice est dans la commune de Cotonou et 2 si la transformatrice est dans la commune d'Aguégués; V_i variables aléatoires hors du contrôle des transformatrices et sont supposées être indépendamment et identiquement distribuées selon une loi normale d'espérance mathématique nulle et de variance $\sigma_v^2 [V_i \approx N(0, \sigma_v^2)]$, indépendantes des U_i sont des variables aléatoires d'inefficacité technique, supposées être indépendamment et identiquement distribuées comme des variables aléatoires non négatives, obtenues par une troncature à zéro, de la distribution de type $N(\mu; \sigma_v^2)$; β , μ et σ^2 sont les paramètres à estimer par la méthode du maximum de vraisemblance (Maximum Likelihood Method) au niveau de chacun des deux modèles. Ces paramètres sont les coefficients de la frontière de production dont les résidus permettent de déterminer les indices d'efficacité technique, et plus précisément par la formule suivante définie par Coelli *et al.* (1998) :

$$ET = \exp(-U_i) \quad (14)$$

3.4.4. Efficacité allocative et économique

Les indices d'efficacité allocative et économique sont obtenus à travers la fonction frontière de coût qui est la fonction duale de la frontière de production. Le développement de la forme Cobb-Douglas se présente comme suit :

$$\ln CT_i = \ln A_i + \beta_1 \ln P_{pfr_i} + \beta_2 \ln P_{bois_i} + \beta_3 \ln P_{mot_i} + \beta_4 \ln Q_{pflu_i} + \beta_5 Com_i + V_i + U_i \quad (15)$$

Où i représente l'unité de transformation; \ln le logarithme népérien; CT_i le coût total de la transformation (Fcf); P_{pfr} le prix moyen de poissons frais (Fcf/kg); P_{bois} le prix moyen de bois (Fcf/ m^3); P_{mot} le prix moyen de main-d'œuvre (Fcf/Hj); Q_{pflu} la quantité de poissons fumés (kg); Com variable muette qui prend la valeur 1 si la transformatrice est de Cotonou. L'erreur est constituée des composantes V_i (variables aléatoires hors du contrôle des producteurs) et U_i . D'après Coelli *et al.* (1998), les U_i fournissent l'information sur le niveau d'efficacité de coût ou l'efficacité économique (EA_i) du producteur i .

$$EA_i = \exp(-U_i) \quad (16)$$

L'efficacité économique (EE_i) peut être décomposée en efficacité technique et allocative :

$$EE_i = ET_i \times EA_i \quad (17)$$

3.5.Limites de l'étude

La première difficulté réside dans la réticence des femmes quand il s'agissait de répondre au questionnaire. Cependant certaines femmes ont accepté de répondre à nos questions. Les femmes de Cotonou, d'Akpakpa et de l'adjonction se sont montrées particulièrement méfiantes contrairement aux femmes d'Aguégoués et de So-ava. Ce fait s'explique d'une part par l'insuffisance des séances de restitution des résultats des travaux de recherche aux acteurs et d'autre part par la marginalisation de la filière par le gouvernement selon elles.

La deuxième contrainte à laquelle nous avons fait face lors de cette étude est liée à la nature des données à collecter. En effet, la majeure partie des données primaires font appel à la mémoire des différentes catégories d'acteurs enquêtés. Les données relatives aux quantités de poissons vendues (fumées), les prix d'achat et de vente des poissons frais et consommations intermédiaires comportent des insuffisances même si des triangulations ont été faites pour garantir la fiabilité de ces données. Toutefois, nous pouvons rassurer que ces données reflètent la situation dans les milieux d'étude.

4. Résultats et discussion

4.1. Profil socio-économique des personnes enquêtées

4.1.1. Profil socio-économique des transformatrices

Les transformatrices de poissons sont majoritairement des femmes de ménage (86%). Elles ont un âge moyen de 39 ans et leurs ménages comptent en moyenne 5 bouches à nourrir. La majorité exerce la transformation comme leur activité principale. Environ 83% exercent le commerce des divers comme activité secondaire. Le nombre moyen d'années d'expériences dans la transformation est de 24 ans. Les transformatrices ne sont pas instruites (92%). La plupart des transformatrices font recours à leurs propres fonds pour financer leur activité (95%). Une proportion non négligeable de transformatrices (27%) fait recours aux crédits. Le montant qu'elles empruntent est en moyenne 48750 Fcfa avec un taux de remboursement d'environ 19%. Ces crédits sont octroyés par des particuliers, des groupements de femmes et des institutions de microfinance telles que l'Association de Lutte pour la Promotion des Initiatives de Développement (ALIDé) et la Caisse Locale de Crédit Agricole Mutuel (CLCAM). Notons que la demande de crédits pour la transformation est plus élevée dans la commune d'Aguégus que dans la commune de Cotonou. A Aguégus, les transformatrices empruntent en moyenne 56667 Fcfa avec un taux de remboursement de 21% alors qu'à Cotonou le montant emprunté est en moyenne de 25000 Fcfa avec un taux de remboursement de 12%. Les transformatrices ne reçoivent aucun appui technique.

Tableau 2 : Profil socio-économique des transformatrices de poisson

Variables	Cotonou	Aguégus	Ensemble	
Age	38,44 ± 9,04	39,2 ± 12,5	38,74 ± 10,5	
Nombre de personnes à charge	4,06 ± 1,33	5,66 ± 3,02	4,72 ± 2,31	
Années d'expérience dans la transformation	20,75 ± 9,75	27,67 ± 13,66	23,58 ± 11,94	
Sexe	Femme	52 (100%)	36 (100%)	88 (100%)
	Homme	-	-	-
Position dans le ménage	Chef de ménage	5 (9,62%)	5 (13,89%)	10 (11,36%)
	Epouse du chef de ménage	45 (86,54%)	31 (86,11%)	76 (86,36%)
	Enfant du chef de ménage	1 (1,92%)	-	1 (1,14%)
	Belle-mère du chef de ménage	1 (1,92%)	-	1 (1,14%)
Niveau d'instruction	Aucun	48 (92,31%)	33 (91,67%)	81 (92,05%)
	Primaire	4 (7,69%)	3 (8,33%)	7 (7,95%)
Exerce la transformation comme une activité principale	51 (98,08%)	35 (97,22%)	86 (97,73%)	
Activités secondaires	Aucune	-	-	-

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

	Commerce	45 (86,54%)	28 (77,78%)	73 (82,95%)
	Autres activités	7 (13,46%)	8 (22,22%)	15 (17,05%)
Sources de financement	Fonds propres	52 (100%)	12 (33,33%)	64 (72,73%)
	Crédits	-	4 (11,11%)	4 (4,55%)
	Fonds propres et crédits	-	20 (55,56%)	20 (22,73%)
Montant emprunté (Fcfa)		25000 ± 18708	56667 ± 34128	48750 ± 33662
Taux de remboursement (%)		11,67 ± 11,6	21 ± 9	18,58 ± 10,13
Appuis techniques	Non	52 (100%)	31 (86,11%)	83 (94,32%)
	Oui	-	5 (13,89%)	5 (5,68%)

Note : moyenne ± écart-type ; effectif (pourcentage).

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.1.2. Profil socio-économique des mareyeuses

Les mareyeuses sont âgées en moyenne de 39 ans. Elles sont pour la plupart des femmes de ménage (88%) et ont environ 4 bouches à nourrir dans leurs ménages. Presque toutes les mareyeuses exercent le mareyage comme leur activité principale (97%) et le commerce comme leur activité secondaire (97%). Elles ont en moyenne 22 ans d'expérience dans le mareyage. La plupart ne sont pas instruites (92%). Toutes les mareyeuses font recours à leurs propres fonds pour financer leur activité de mareyage. Très peu font recours aux crédits (2,27%). La majorité des mareyeuses appartient à un groupement de mareyeuses (79%).

Tableau 3 : Profil socio-économique des mareyeuses

Variables	Cotonou	Sô-Ava	Ensemble	
Age	39,02 ± 5,7	38,64 ± 7,64	38,86 ± 6,53	
Nombre de personnes à charge	3,67 ± 1,7	4,08 ± 1,08	3,84 ± 1,48	
Années d'expérience dans la transformation	20,96 ± 8,12	23,81 ± 10,52	22,13 ± 9,23	
Sexe	Femme	52 (100%)	36 (100%)	88 (100%)
	Homme	-	-	-
Position dans le ménage	Chef de ménage	3 (5,77%)	5 (13,89%)	8 (9,09%)
	Epouse du chef de ménage	47 (90,38%)	30 (83,33%)	77 (87,5%)
	Enfant du chef de ménage	1 (1,92%)	-	1 (1,14%)
	Belle-mère du chef de ménage	1 (1,92%)	1 (2,78%)	2 (2,27%)
Niveau d'instruction	Aucun	45 (86,54%)	36 (100%)	81 (92,05%)
	Primaire	7 (13,46%)	-	7 (7,95%)
Exerce la transformation comme une activité principale		50 (96,15%)	35 (97,22%)	85 (96,59%)
Activités secondaires	Aucune	-	-	-
	Commerce	49 (100%)	23 (92%)	72 (97,3%)
	Autres activités	-	2 (8%)	2 (2,7%)
Sources de financement	Fonds propres	51 (98,08%)	35 (97,22%)	86 (97,73%)

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

	Crédit	-	-	-
	Fonds propres et crédits	1 (1,92%)	1 (2,78%)	2 (2,27%)
Appartenance à un groupement de mareyeuses	Non	47 (92,16%)	22 (61,11%)	69 (79,31%)
	Oui	4 (7,84%)	14 (38,89%)	18 (20,69%)

Note : moyenne \pm écart-type ; effectif (pourcentage).

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.2. Description des activités de transformation de poissons et de mareyage

4.2.1. Description des activités de transformation de poissons

La transformation du poisson frais en poisson fumé se fait en plusieurs étapes (figure 2). Après l'achat, les poissons frais sont triés en fonction de leur taille. Certains petits poissons sont utilisés dans l'alimentation du ménage. Seuls les poissons ne présentant pas des signes d'altération sont choisis pour le fumage. Ils sont lavés dans des bassines ou des récipients en plastiques. Ensuite les poissons sont mis dans des paniers pour égouttage. Ils sont enfin étalés sur des grillages puis portés au four par les transformatrices. Notons que dans l'ensemble des deux communes, les transformatrices utilisent deux types de fours : les fours traditionnels en terre cuite et les fours barriques. Le processus de transformation dure en moyenne huit heures de temps par jour dans l'ensemble des deux communes étudiées et procure un rendement moyen de 56%. Dans la commune de Cotonou la transformation de poissons dure en moyenne 8 heures 30 minutes par jours pour un rendement de 58 % alors que dans la commune d'Aguégoués, le rendement moyen est estimé à 53 % au bout de 7 heures 30 minutes de transformation par jour. Les espèces de poissons transformées sont entre autres : *Tilapias sp*, *Clarias gariepinus*, *Mugilcephalus*, *Chrysichthyssp*, *Lutjanussp*, *Pellonulavorax*, *Epiplatysgrahamii*, *Dormitatorlebretonis* et *Caranx hippos*. Les transformatrices s'approvisionnent en poissons frais auprès des pêcheurs et des mareyeuses à un prix moyen de $1219,21 \pm 214,58$ Fcfa/kg. Ce prix moyen est de $1208,65 \pm 188,32$ Fcfa à Cotonou et $1234,5 \pm 249,74$ Fcfa/kg à Aguégoués.

Les transformatrices exercent leur activité pendant 5 jours par semaine. Le bois de chauffe est la principale source d'énergie utilisée pour fumer les poissons. Il est parfois suppléé par l'utilisation des copeaux. Sa consommation moyenne est estimée à $0,59 \text{ m}^3$ par jour soit $0,26 \text{ m}^3$ dans la commune de Cotonou et $1,06 \text{ m}^3$ dans la commune d'Aguégoués. Les transformatrices de la commune d'Aguégoués font plus recours à la main d'œuvre occasionnelle rémunérée que les transformatrices de la commune de Cotonou. La quantité moyenne de main d'œuvre totale employée est 2,40 homme-jour dans l'ensemble des

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

communes. La production annuelle de poissons fumés est en moyenne 4848 kg à Cotonou et 3796 kg à Aguégués. La grande partie de la production de poissons fumés est destinée à la vente (89%). Les lieux de vente des poissons fumés sont principalement les marchés de : *Dantokpa, Gbogbanou, Fifadji, Sèkandji* et *Zogbo* à Cotonou. Les transformatrices d'Aguégués écoulent leurs produits principalement dans les marchés de : *Dantokpa, Ahidahomè, Djassin-tokpa*. Quelques transformatrices écoulent leurs produits par vente ambulante et d'autres les livrent sur le marché nigérian. Les acheteurs proviennent des communes de Cotonou, Porto-Novo, Aguégués et environs. Au cours de la période d'enquête, le poisson fumé est vendu à un prix moyen de $3645,51 \pm 1303,62$ Fcfa/kg soit $2976,96 \pm 805,63$ Fcfa à Cotonou et de $4611,19 \pm 1286,58$ Fcfa à Aguégués.

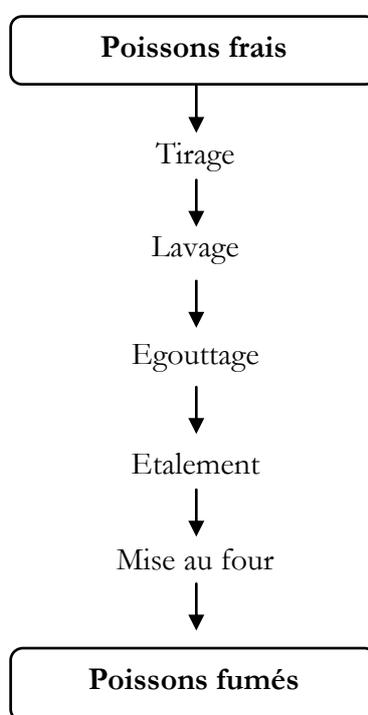


Figure 2 : Diagramme technologique de transformation de poissons frais en poissons fumés

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

Tableau 4 : Allocation de la production et statistiques descriptives sur la transformation de poissons fumés

Variables	Cotonou	Aguégués	Ensemble
Part de la production autoconsommé (%)	10,67 ± 3,05	10,28 ± 3,05	10,51 ± 3,38
Part de la production vendue (%)	89,33 ± 6,86	89,72 ± 6,09	89,49 ± 6,52
Rendement de la transformation (%)	58,63 ± 7,61	53,28 ± 3,63	56,44 ± 6,8
Quantité de poisson frais transformée par jour (Kg)	23,54 ± 9,95	13,36 ± 4,12	21,58 ± 3,03
Durée de la transformation par jour (heures)	8,5 ± 5,82	7,56 ± 2,1	8,11 ± 4,68

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

Nombre de jours de transformation de poissons par semaine	4,29 ± 1,18	5,92 ± 1,16	4,95 ± 1,41
Production annuelle de poissons fumés (Kg)	4847,95 ± 563,57	3796,38 ± 229,4	5127,4 ± 205
Quantité de bois utilisée par jour (m ³)	0,26 ± 0,1	1,06 ± 0,58	0,59 ± 0,55
Quantité de copeaux utilisée par jour (Kg)	13,05 ± 6,83	-	13,05 ± 6,83
Quantité d'huile utilisée par jour (L)	0,95 ± 1,65	-	0,95 ± 1,65
Quantité de main d'œuvre familiale employée par jour (Hj)	2,31 ± 0,78	2,57 ± 1,12	2,38 ± 0,88
Quantité de main d'œuvre occasionnelle employée par jour (Hj)	0,75	2,8 ± 1,27	2,35 ± 1,41

Note : moyenne ± écart-type.

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.2.2. Description des activités de mareyage

Les mareyeuses s'approvisionnent principalement auprès des pêcheurs. Les espèces de poissons exploitées sont entre autres : *Tilapias sp*, *Clarias gariepinus*, *Mugilcephalus*, *Chrysichthys*sp, *Lutjanus*sp, *Pellonulavorax*, *Epiplatysgrahamii*, *Dormitorlebretonis* et *Caranx hippos*. Les mareyeuses achètent en moyenne 19,5 kilogrammes de poissons frais par jour. A Cotonou cette quantité est estimée à 50,83 kg alors qu'elle est de 17,58 kg dans la commune de Sô-Ava. Le prix moyen d'achat est de 1359,24 ± 305,29 Fcfa/kg soit 1334 ± 159,4 Fcfa/kg à Cotonou et 1395,7 ± 438,6 Fcfa/kg à Sô-Ava. Presque toute la quantité de poissons frais achetés est vendue. Environ 2,72 % est utilisé pour l'alimentation du ménage. Les principaux marchés d'écoulement sont : *Dantokpa*, *Gbogbanou*, *Fifadji*, *Sèkandji*, *Zogbo* et *Calavi tokpa*. Quelques mareyeuses écoulent leurs produits par vente ambulante. Les acheteurs sont des consommateurs directs et des transformatrices de poissons. Ils proviennent généralement des communes de Cotonou, d'Abomey-Calavi, de So-Ava et environs. Les mareyeuses vendent les poissons à un prix moyen de 1683,35 ± 417 Fcfa/kg soit 1697,5 ± 252 Fcfa à Cotonou et 1662,92 ± 582,21 Fcfa/kg à Sô-Ava. Elles emploient en moyenne 1,3 homme-jour de main d'œuvre familiale. Elles exercent l'activité pendant environ 5 jours par semaine.

Tableau 5 : Allocation de la quantité de poissons frais achetée et statistiques descriptives sur le mareyage

Variables	Cotonou	Sô-Ava	Ensemble
Part de l'achat autoconsommé (%)	2,97±4,48	2,37±4,67	2,72±4,54
Part de l'achat vendue (%)	97,03±4,45	97,63±4,67	97,28±4,54
Quantité de poisson frais achetée par jour (Kg)	50,83±8,99	17,58±8,16	19,50±8,76
Nombre de jours de vente de poissons par semaine	5,11±0,96	5,58±0,84	5,31±0,94
Quantité de poissons frais vendue par jour (Kg)	20,19±8,70	17,17±8	18,95±8,50
Quantité de main d'œuvre familiale employée par jour (Hj)	1,22±0,44	1,44±0,72	1,30±0,57

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

Note : moyenne \pm écart-type.

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.3. Rentabilité des activités de transformation et du mareyage

4.3.1. Rentabilité des activités de transformation de poissons

Le produit brut obtenu par les transformatrices de poissons est estimé à 35927 Fcfa après une journée de travail. Il est plus élevé à Cotonou qu'à Aguégus. La valeur ajoutée créée est en moyenne 8316 Fcfa à Cotonou et 9754 Fcfa à Aguégus. Les consommations intermédiaires sont importantes à Cotonou. La valeur ajoutée par unité de travail s'élève à 4355 Fcfa/homme-jour dans l'ensemble des deux communes. Un travailleur employé dans l'activité de transformation de poissons à Aguégus crée plus de valeur qu'à Cotonou. Le revenu brut d'exploitation est estimé en moyenne à 294 Fcfa/kg. Il est nettement élevé à Cotonou comparativement à Aguégus. Un kilogramme de poisson frais transformé génère en moyenne 753 Fcfa de valeur ajoutée et 178 Fcfa de revenu net dans la commune d'Aguégus. Par contre à Cotonou, un kilogramme de poisson frais transformé rapporte en moyenne 562 Fcfa de valeur ajoutée et 294 Fcfa de revenu net. On en déduit que pour les transformatrices, l'activité est plus rentable à Cotonou qu'à Aguégus. Par contre pour la communauté, la transformation de poissons est plus rentable à Aguégus qu'à Cotonou.

Tableau 6 : Indicateur économique pour un cycle de transformation d'un jour

Rubriques	Cotonou (n=52)	Aguégus (n=36)	Ensemble (88)
Produit brut (Fcfa)	38872 \pm 16523	31673 \pm 9870	35927 \pm 14557
Consommations intermédiaires (Fcfa)	30556 \pm 13081	21918 \pm 6670	27023 \pm 11681
Valeur ajoutée (Fcfa)	8316 \pm 8055	9754 \pm 6747	8904 \pm 7540
Coût total de la main d'œuvre (Fcfa)	870 \pm 343	18749 \pm 2571	1271 \pm 1721
Frais financiers	3833 \pm 4782	11978 \pm 7576	9942 \pm 7770
Revenu brut d'exploitation (Fcfa)	6981 \pm 7129	1881 \pm 10320	4895 \pm 8888
Amortissement (Fcfa)	6 \pm 5	4 \pm 3	5 \pm 4
Revenu net d'exploitation (Fcfa)	6975 \pm 7131	1877 \pm 10321	4889 \pm 8889
Valeur ajoutée par unité de travail (Fcfa/Hj)	3870 \pm 3151	5120 \pm 4985	4355 \pm 3984
Valeur ajoutée par unité de poisson frais (Fcfa/kg)	430 \pm 374	753 \pm 518	562 \pm 464
Revenu brut d'exploitation par unité de production (Fcfa/kg)	374 \pm 359	178 \pm 823	294 \pm 598
Revenu net d'exploitation par unité de production (Fcfa/kg)	374 \pm 359	178 \pm 823	294 \pm 598

Note : moyenne \pm écart-type.

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.3.2. Rentabilité des activités de mareyage

Le produit brut généré par l'activité de mareyage est estimé en moyenne à 31551Fcfa au bout d'une journée de travail. La valeur ajoutée créée est en moyenne 4704Fcfa à Cotonou et 2249Fcfa à Sô-Ava. De même la productivité de la main d'œuvre exprimée en termes de valeur ajoutée créée par homme-jour employé est plus élevée à Cotonou qu'à Sô-Ava. Le revenu brut d'exploitation est estimé à 3218Fcfa en moyenne. Il est nettement supérieur à Cotonou comparativement au revenu brut d'exploitation estimé à Sô-Ava. L'analyse de la rentabilité du mareyage montre qu'un kilogramme de poisson frais vendu crée en moyenne 96 Fcfa de valeur ajoutée et procure 60Fcfa de revenu net dans la commune de Sô-Ava. Dans la commune de Cotonou, un kilogramme de poissons frais vendus crée 219 Fcfa de valeur ajoutée et génère 193 Fcfa de revenu net. L'activité de mareyage est plus rentable à Cotonou qu'à Sô-Ava autant pour les mareyeuses que pour la communauté.

Tableau 7: Indicateur économique pour un cycle de vente d'un jour

Rubriques	Cotonou (n=52)	Sô-Ava(n=36)	Ensemble (n=88)
Produit brut (Fcfa)	34028±14470	27972±15610	31551±15157
Consommations intermédiaires (Fcfa)	29325±11757	25724±11454	27852±11704
Valeur ajoutée (Fcfa)	4704 ± 4322	2249 ± 8120	3699 ± 6241
Coût de la main d'œuvre familiale (Fcfa)	426±154	496±261	453±204
Amortissement (Fcfa)	6±3	12±14	8±10
Revenu brut d'exploitation (Fcfa)	4244 ± 4320	1737 ± 8147	3218 ± 6259
Revenu net d'exploitation (Fcfa)	4238 ± 4320	1725 ± 8147	3210 ± 6259
Valeur ajoutée par unité de travail (Fcfa/Hj)	4294 ± 3785	2095 ± 8010	3440 ± 5857
Valeur ajoutée par unité de poisson frais (Fcfa/kg)	219 ± 177	96 ± 460	169 ± 328
Revenu brut d'exploitation par unité de production (Fcfa/kg)	193 ± 177	61 ± 463	139 ± 330
Revenu net d'exploitation par unité de production (Fcfa/kg)	193 ± 177	60 ± 463	139 ± 330

Note : moyenne ± écart-type.

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.3.3. Analyse comparée de la rentabilité financière de la transformation de poissons et du mareyage

L'activité de transformation de poissons et le mareyage sont toutes deux rentables du point de vue financier. Cependant, on constate que la transformation des poissons crée une valeur ajoutée de 562Fcfa par kg de poissons frais transformés alors que le mareyage 169 Fcfa par kg de poissons frais vendus. De même, un kilogramme de poissons frais vendu génère 139Fcfa de revenu net aux mareyeuses alors qu'un kilogramme de poissons frais transformés

procure un revenu net de 294 Fcfa. Les transformatrices de Cotonou gagnent 374 Fcfa par kg de poisson frais transformé alors que les mareyeuses de la même commune gagnent 193 Fcfa par kg de poissons frais vendus. Au niveau de la commune d'Aguégoués, les transformatrices de poisson gagnent 178 Fcfa par kg de poissons frais transformés tandis que la vente d'un kilogramme de poisson frais à Sô-Ava rapporte un revenu net de 60 Fcfa. On en déduit que la transformation de poissons frais en poissons fumés crée plus de valeur ajoutée et génère un revenu plus élevé que le mareyage. Donc, les mareyeuses en procédant à la transformation des poissons frais pourraient gagner doublement et contribueront plus au revenu national.

Face à la question de savoir ce qui empêche les mareyeuses d'aller à la transformation, 36% des mareyeuses ont affirmé qu'à cause des fours disponibles, les transformatrices sont exposées chaque jour à la fumée et à la chaleur, ce qui peut nuire à leur santé. Environ 25% des mareyeuses ont déclaré qu'elles ne disposent pas des connaissances techniques requises pour entreprendre la transformation. Les autres raisons évoquées sont entre autres les préférences des clients, les charges et travail supplémentaires qu'exigent la transformation et la fluidité des poissons frais comparativement aux poissons fumés (figure 3).

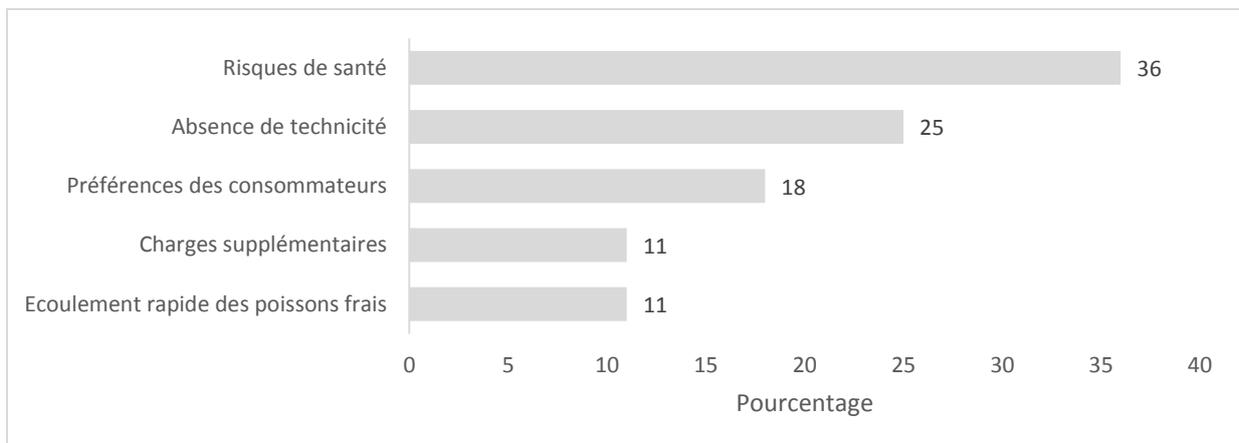


Figure 3 : Principales raisons qui empêchent les mareyeuses d'aller à la transformation

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.4. Contribution des activités en termes de revenus et de sécurité alimentaire

4.4.1. Perceptions des transformatrices sur la contribution de la transformation aux revenus et à la sécurité alimentaire des ménages

Environ 80,68% des transformatrices pensent que la transformation de poissons contribue peu à l'amélioration de leur revenu ; 17,1% affirment qu'elle contribue beaucoup et 2,27% pensent qu'elle ne contribue pas du tout à l'amélioration de leur revenu. Plus de 72% des transformatrices perçoivent que leur activité contribue peu à l'amélioration de leur situation

de sécurité alimentaire ; 26,14% affirment qu'elle contribue beaucoup et 1,14% pense qu'elle ne contribue pas du tout à amélioration de leur situation de sécurité alimentaire. La plupart des transformatrices pensent donc que l'activité de transformation de poissons contribue à l'amélioration de leur condition de vie et par conséquent à l'amélioration de leur situation de sécurité alimentaire. Cette perception est la même en passant d'une commune à l'autre. Dans l'ensemble, les bénéfices que les femmes tirent de la transformation de poissons sont alloués à l'alimentation dans le ménage (Figure 4).

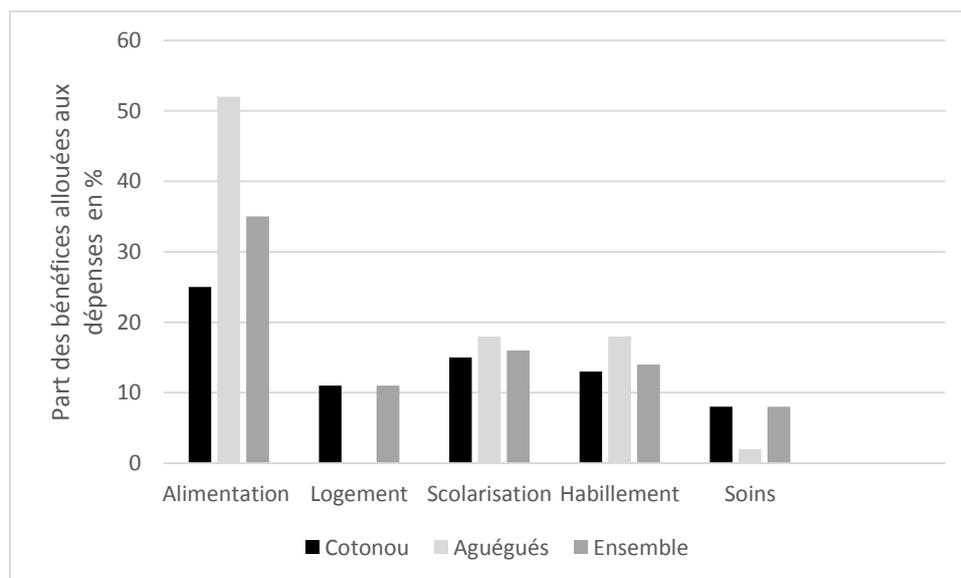


Figure 4 : Répartition du bénéfice de la transformation dans les dépenses du ménage

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.4.2. Perceptions des mareyeuses sur la contribution du mareyage aux revenus et à la sécurité alimentaire des ménages

Environ 93% des mareyeuses pensent que le mareyage contribue peu à l'amélioration de leur revenu ; 6% affirment qu'elle contribue beaucoup contre 1% pour qui cette activité ne contribue pas du tout à l'amélioration de leur revenu. Presque toutes les mareyeuses (99%) perçoivent que leur activité contribue à améliorer leur situation de sécurité alimentaire. Les revenus issus du mareyage servent principalement à l'alimentation du ménage (Figure 5).

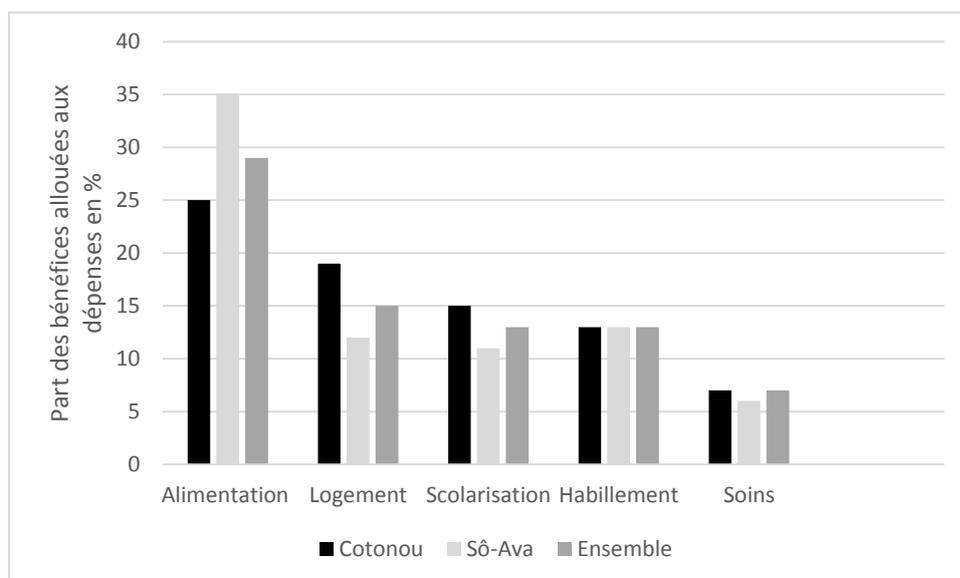


Figure 5 : Répartition du bénéfice des mareyeuses dans les dépenses du ménage

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.5. Efficacité des transformatrices

4.5.1. Efficacité technique des transformatrices

Les estimations des paramètres de la fonction Cobb Douglas de production frontière obtenus grâce à la méthode du maximum de vraisemblance, par le biais de STATA 13, sont présentées dans le tableau 4. Le modèle est globalement significatif au seuil de 1 %.

Le ratio de variance γ est un indicateur important dans la spécification et la validation du modèle. Il mesure la part de la contribution de l'erreur due à l'inefficacité de la transformatrice de poissons. Le test portant sur ce paramètre consiste à tester l'hypothèse nulle $H_0 : \gamma = 0$ traduisant l'absence d'effet d'inefficacité des transformatrices soit une efficacité maximale donc égale à l'unité contre l'hypothèse $H_1 : \gamma > 0$ traduisant l'existence d'effet d'inefficacité et donc une efficacité inférieure à 1.

La statistique générée pour tester la signification de γ a une probabilité $p=0,008$. Ceci permet de rejeter H_0 au seuil de 1% et de conclure au même seuil que les transformatrices de poissons des communes de Cotonou et d'Aguégués ne sont pas techniquement efficaces dans leur activité. Il s'en déduit alors qu'une estimation par la MCO n'est pas plus appropriée que l'approche frontière stochastique utilisée dans cette étude. La valeur obtenue pour γ implique que 81% des variations du terme de l'erreur sont dues à l'inefficacité technique des transformatrices. Le reste de l'écart par rapport à la frontière, représentant 19% de la variation

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

totale, est dû aux facteurs hors du contrôle de la transformatrice ainsi qu'aux erreurs de mesure.

Les coefficients estimés, représentant l'élasticité de la production, sont de signe positif pour tous les facteurs de production mais seul l'intrant poissons frais est significatif au seuil de 1%. Un accroissement de la quantité de poisson frais de 100 % entrainerait un accroissement de la production de poissons fumés de 92 %. Il s'en déduit que le poisson frais est le facteur de production le plus important dans l'activité de transformation de poissons.

Dans l'ensemble des deux communes, les indices d'efficacité technique des transformatrices varient de 0,60 à 0,98 avec une valeur moyenne de 0,90. Les transformatrices de la commune des Aguégus ont un indice d'efficacité technique de 0,91 supérieur à celui des transformatrices de la commune de Cotonou qui ont un indice moyen de 0,89 (tableau9).

Les valeurs maximums d'efficacité technique de plus de 98% obtenues, montrent qu'il existe des transformatrices très performantes car étant proches de la frontière de production. Ces transformatrices qui obtiennent une telle productivité élevée peuvent servir de référence pour améliorer de façon générale la productivité.

Si la transformatrice moyenne devrait atteindre la performance des transformatrices les plus efficaces techniquement, elle pourrait réaliser une économie de ressource de 8,16% [$1 - (0,90/0,98)$] sur les quantités de facteurs actuelles de transformation. De même si la transformatrice la moins efficace devait atteindre le meilleur niveau d'efficacité technique, elle pourrait réaliser une économie de ressource de 38,75% [$1 - (0,60/0,98)$]. Ces résultats montrent que pour les transformatrices de Cotonou et Aguégus, il existe encore des gains potentiels à réaliser sur les coûts de transformation en maintenant constants les niveaux actuels de transformation, ou autrement, il existe encore des marges de manœuvres pour accroître la transformation de poissons frais sur la base des ressources actuellement utilisées.

Tableau 8: Résultats de la fonction de production frontière de type Cobb-Douglas

Variables	Coefficients	Ecart type	P> z
Constante	-0,04	0,17	0,808
Poissons frais	0,92***	0,03	0,000
Bois de chauffe	0,004	0,03	0,890
Travail	0,03	0,03	0,319
Commune	-0,15***	0,05	0,006
Nombre d'observation	82		
Prob> Chi2	0,000		
Log fonction maximum de vraisemblance	67,42		

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

σ_u	0,14	
σ_v	0,07	
σ_u^2	0,020***	0,008
σ_v^2	0,004	
σ^2	0,02	
γ (gamma) = σ_u^2/σ^2	0,81	
λ (lambda) = σ_u/σ_v	2,04	

Note : ***, ** et * significatifs à 1%, 5% et 10% respectivement.

Tableau 9: Niveau d'efficacité technique des transformatrices

Communes	Nombre d'observation	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Cotonou	50	0,89	0,07	0.60	0.98
Aguégués	32	0,91	0,04	0.81	0.97
Ensemble	82	0,90	0,06	0.60	0.98

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.5.2. Efficacité allocative des transformatrices

La frontière stochastique de coût établie dans le cadre de cette étude est de type Cobb Douglas. Les résultats issus de l'estimation sont résumés dans le tableau 6. La méthode de maximum de vraisemblance, utilisée pour estimer les paramètres de la frontière stochastique de coût tout en différenciant les effets aléatoires des effets d'inefficacité, est adéquate pour cette étude. En effet, le paramètre de variance γ obtenu est significatif à 1% indiquant l'existence d'effet significatif d'inefficacité coût. La valeur de γ est de 0,97 indiquant que 97% de la variation du coût total de production sont dus à l'inefficacité allocative des transformatrices.

Tous les coefficients des prix des intrants estimés sont de signes positifs et significatifs au seuil de 1 % à l'exception du coefficient du bois de chauffe qui est négatif et non significatif au seuil de 10 %. Le coefficient positif des variables signifie que l'accroissement du prix de chacune d'elles engendre un accroissement du coût total de transformation. En outre, la commune de Cotonou est allocativement plus efficace que la commune des Aguégués.

Dans l'ensemble des deux communes, les indices d'efficacité allocative des transformatrices varient de 0,48 à 0,99 avec une valeur moyenne de 0,82. Les transformatrices de la commune d'Aguégués ont un indice d'efficacité allocative de 0,77 inférieur à celui des transformatrices de la commune de Cotonou qui ont un indice moyen de 0,84 (tableau 7). Une transformatrice moyenne, pour obtenir le meilleur niveau d'efficacité allocative, épargnerait 17,17% [$1 - (0,82/0,99)$] du coût des inputs actuellement utilisés dans la transformation de poissons contre 51,51% [$1 - (0,48/0,99)$] pour la transformatrice la moins allocativement efficace.

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

Tableau 10 : Résultat d'estimation de la fonction Cobb Douglas de frontière de coût

Variables	Coefficients	Ecart type	P> z
Constante	0,35	1,52	0,818
Prix poissons frais	1,05***	0,09	0,000
Prix bois de chauffe	-0,15	0,18	0,420
Prix main d'œuvre	0,13***	0,02	0,000
Poissons fumés	0,94***	0,04	0,000
Commune	0,35***	0,09	0,000
Nombre d'observation	82		
Prob> Chi2	0,000		
Log fonction maximum de vraisemblance	32,39		
σ_u	0,29		
σ_v	0,05		
σ_u^2	0,08***		0,000
σ_v^2	0,002		
σ^2	0,08		
γ (gamma) = σ_u^2/σ^2	0,97		
λ (lambda) = σ_u/σ_v	6,03		
Efficacité allocative	0,82		

Note : ***, ** et * significatifs à 1%, 5% et 10% respectivement.

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

Tableau 11 : Niveau d'efficacité allocative des transformatrices

Communes	Nombre d'observation	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Cotonou	50	0,84	0,91	0.62	0.99
Aguégués	32	0,77	0,15	0.48	0.99
Ensemble	82	0,82	0,12	0.48	0.99

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.5.3. Efficacité économique des transformatrices

La combinaison de l'effet de l'efficacité technique et de l'efficacité allocative conduit à l'efficacité économique. Cette combinaison montre que les indices d'efficacité économique varient entre 0,37 et 0,98 au niveau de l'ensemble des transformatrices. L'efficacité économique moyenne est de 0,76 (tableau 8).

Le moins économiquement efficace des transformatrices peut épargner jusqu'à 62,24% [$1 - (0,37/0,98)$] de ses coûts actuels de production pour atteindre le niveau d'efficacité économique optimum contre 22,45% [$1 - (0,76/0,98)$] pour la transformatrice ayant une efficacité économique moyenne. Cette réduction de coût pourrait être également interprétée

comme étant le potentiel d'augmentation de la production. Les transformatrices de Cotonou sont économiquement plus efficaces que les transformatrices de la commune d'Aguégués. Ces chiffres montrent qu'il existe encore des potentiels non encore valorisés des coûts des intrants dans la transformation de poissons.

Tableau 12: Niveau d'efficacité économique des transformatrices

Communes	Nombre d'observation	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Cotonou	50	0,76	0,13	0.37	0.98
Aguégués	32	0,70	0,14	0.47	0.91
Ensemble	82	0,74	0,13	0.37	0.98

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.5.4. Distribution des indices d'efficacité des transformatrices de poissons

Les distributions de fréquence pour l'estimation des indices d'efficacité technique, allocative et économique sont présentées dans la figure 6. Les plus grandes concentrations des transformatrices en termes d'efficacité technique et allocative sont observées dans l'intervalle de 0,80 à 1. Environ 95% des transformatrices ont un indice d'efficacité technique supérieur ou égal à 0,80. De même, les indices d'efficacité allocative obtenus sont supérieurs à 0,80 pour environ 59% des transformatrices. Cependant, la majorité des transformatrices (65%) ont un indice d'efficacité économique inférieur à 0,8.

Ces différents résultats obtenus sur l'efficacité montrent que dans la transformation de poissons frais, il existe encore des réserves de productivités à valoriser pour augmenter la part du marché dans le commerce de poissons fumés.

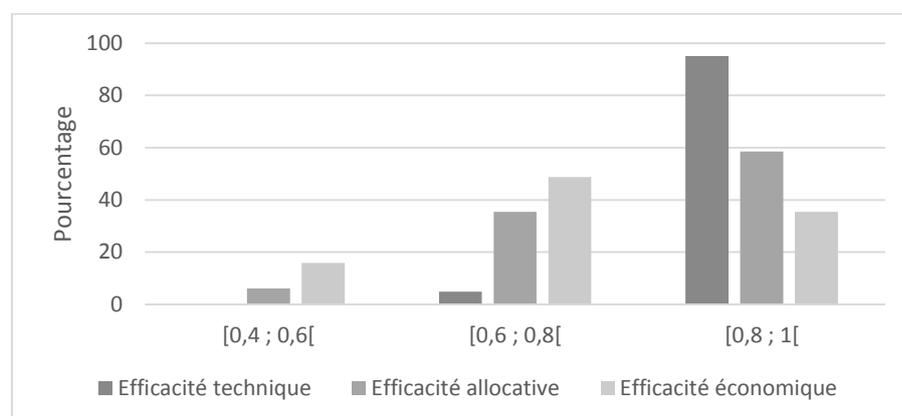


Figure 6 : Distribution des indices d'efficacité des transformatrices de poissons

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

4.5.5. Liens entre rentabilité de la transformation et les niveaux d'efficacité économique des transformatrices de poissons

L'analyse des liens de corrélation entre les niveaux d'efficacité économique et les indicateurs de rentabilité dans l'ensemble montre que les indices d'efficacité économique sont significativement et négativement corrélés avec le produit brut, les consommations intermédiaires et les frais financiers (Tableau 13). Cela indique que pour produire 1kg de poissons fumés, les transformatrices économiquement efficaces dépensent moins pour accéder aux intrants intermédiaires (constitués à plus de 50% du bois de chauffe) et aux financements et vendent les poissons fumés à un prix unitaire relativement bas. En passant de la classe des transformatrices moins efficaces ($[0,4 ; 0,6[$) à la classe des transformatrices plus efficaces ($[0,8 ; 1[$), les consommations intermédiaires, les frais financiers et le prix de vente par kg de poissons fumés diminuent respectivement de 12%, 62% et 20% en moyenne (Tableau 14). Les transformatrices qui sont économiquement plus efficaces ont donc une compétitivité-prix meilleure à celle des transformatrices moins efficaces.

Les résultats montrent aussi que dans l'ensemble, les indices d'efficacité économique sont significativement et positivement corrélés avec le revenu brut et le revenu net. Cela montre que plus les transformatrices sont économiquement efficaces, plus elles réalisent de meilleurs profits. En passant des transformatrices moins économiquement efficaces aux transformatrices plus efficaces les revenus bruts et nets générés par kg de poissons fumés augmentent de 46% en moyenne.

L'analyse par commune révèle que l'efficacité économique des transformatrices de Cotonou est significativement liée à leur compétitivité-prix alors que l'efficacité économique des transformatrices d'Aguégoués est significativement liée à leur profit financier. En d'autres termes, les transformatrices les plus efficaces économiquement à Cotonou sont celles qui disposent d'une meilleure compétitivité-prix alors que les transformatrices les plus efficaces à Aguégoués sont celles qui réalisent les meilleurs profits.

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

Tableau 13 : Liens de corrélation entre les niveaux d'efficacité économique et les indicateurs de rentabilité des activités de transformation

Efficacité économique	Produit brut (Fcfa/kg)	Consommations intermédiaires (Fcfa/kg)	Valeur ajoutée (Fcfa/kg)	Main d'œuvre (Fcfa/kg)	Frais financier (Fcfa/kg)	Revenu brut (Fcfa/kg)	Amortissement (Fcfa/kg)	Revenu net (Fcfa/kg)
Ensemble	-0,22**	-0,38***	-0,07	-0,15	-0,72***	0,39***	-0,20	0,39***
Cotonou	-0,27*	-0,53***	0,05	-0,17	-0,29	0,07	-0,07	0,07
Aguégués	0,003	-0,17	0,12	-0,05	-0,8***	0,6***	-0,23	0,6***

Note : ***, ** et * significatifs à 1%, 5% et 10% respectivement,

Source : Enquêtes de terrain, août 2018.

Tableau 14 : Rentabilité de la transformation selon leurs niveaux d'efficacité économique

Efficacité économique		Produit brut (Fcfa/kg)	Consommations intermédiaires (Fcfa/kg)	Valeur ajoutée (Fcfa/kg)	Main d'œuvre (Fcfa/kg)	Frais financier (Fcfa/kg)	Revenu brut (Fcfa/kg)	Amortissement (Fcfa/kg)	Revenu net (Fcfa/kg)
Ensemble	[0,4 ; 0,6]	4173 ± 1234	3121 ± 760	1052 ± 1130	138 ± 106	2104 ± 1212	-385 ± 1624	0,66 ± 0,47	-386 ± 1624
	[0,6 ; 0,8]	3645 ± 1329	2609 ± 774	1035 ± 859	172 ± 217	1043 ± 841	547 ± 891	0,45 ± 0,46	546 ± 891
	[0,8 ; 1]	3371 ± 1299	2412 ± 635	960 ± 873	120 ± 154	280 ± 320	798 ± 904	0,46 ± 0,28	798 ± 904
Cotonou	[0,4 ; 0,6]	3366 ± 879	2670 ± 654	695 ± 1250	75 ± 44	100	598 ± 1217	0,50 ± 0,40	597 ± 1217
	[0,6 ; 0,8]	3060 ± 833	2331 ± 473	729 ± 660	79 ± 40	210 ± 183	616 ± 635	0,35 ± 0,30	616 ± 636
	[0,8 ; 1]	2785 ± 777	2093 ± 384	692 ± 499	69 ± 23	36	619 ± 490	0,42 ± 0,29	619 ± 490
Aguégués	[0,4 ; 0,6]	4678 ± 1189	3403 ± 714	1275 ± 1071	177 ± 117	2390 ± 974	-999 ± 1598	0,76 ± 0,5	-1000 ± 1597
	[0,6 ; 0,8]	4730 ± 1419	3125 ± 963	1604 ± 915	347 ± 297	1460 ± 709	418 ± 1255	0,62 ± 0,65	417 ± 1256
	[0,8 ; 1]	4485 ± 1393	3018 ± 579	1468 ± 1197	215 ± 239	362 ± 337	1139 ± 1366	0,54 ± 0,28	1138 ± 1365

Source : Enquêtes de terrain, août 2018,

4.6. Discussion

Cette étude a révélé que les activités de fumage de poissons et de mareyage sont essentiellement féminines. Un résultat similaire a été obtenu par Chabiet *et al.* (2014) et Oulaï *et al.* (2007) respectivement au Bénin et en Côte d'Ivoire. Dans la configuration traditionnelle, les hommes sont responsables de la capture et les femmes s'occupent de la transformation et de la commercialisation (Béné et Merten, 2008). Par contre Dègnon *et al.* (2013) dans leur étude au Sud du Bénin ont montré que 15% des hommes pratiquent l'activité de fumage de poissons. La majorité des transformatrices tout comme les mareyeuses n'ont aucun niveau d'instruction. Ceci corrobore les résultats de Anihouvi *et al.* (2005) pour la filière *lanhouin*. Ces activités se transmettent de génération en génération. Les femmes pratiquent les activités depuis la jeunesse et elles ont directement hérité des espaces de travail, du matériel et des savoir-faire nécessaires de leurs mères qui exerçaient ces métiers. En témoignent les longues années d'expériences cumulées par ces femmes dans leurs activités. En effet, les transformatrices de poissons totalisent en moyenne 24 années d'expérience.

Les activités de transformation de poissons et de mareyage sont toutes deux financièrement et économiquement rentables. La transformation de poisson génère plus de revenu que le mareyage. Ce résultat est en accord avec celui de Allossogbé (2011) concernant la filière crevette. Il a montré que le circuit de commercialisation des crevettes fumées surpasse le circuit de commercialisation des crevettes fraîches en termes de rentabilité. Par ailleurs Sachi *et al.* (2016) ont révélé dans leur étude sur la filière crevette au Bénin que le mareyage dégage une valeur ajoutée de 176 fcfa/kg. Ce résultat corrobore la valeur ajoutée de 169 fcfa/kg obtenue par la vente de poissons frais dans le cadre de cette étude. Cependant, selon ce même auteur le fumage des crevettes génère une valeur ajoutée nettement supérieure à celle des poissons fumés. Fallet *et al.* (2014) dans leurs travaux ont rapporté le prix de vente unitaire de poissons fermenté séché (*Guedj*) au Sénégal. Ce prix est en moyenne de 2250 fcfa/kg inférieur au prix moyen de vente du poisson fumé qui est de 3646 fcfa/kg pour les transformatrices de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin. Par contre le poisson frais sans subir aucune transformation est revendue par les mareyeuses de la même zone à un prix unitaire qui est en moyenne de 1683 fcfa/kg. Ce prix est fonction des marchés d'écoulement, des communes (Cotonou ou Aguégués), de la nature et de la taille des espèces de poissons.

Les indices d'efficacité obtenus montrent qu'il existe encore des réserves de productivités à valoriser pour augmenter la part du marché dans le commerce de poissons fumés. Les

transformatrices écoulent leur produit sur les marchés locaux et quelques-unes les livrent sur le marché nigérian. Gbaguidi et Fiogbé, (1999) avaient trouvé des résultats similaires. Selon ces auteurs, les poissons fumés sont destinés à la consommation locale avec exportation d'une petite quantité vers les pays limitrophes tels que le Togo, le Nigéria, le Burkina Faso et le Niger. Les transformatrices peuvent améliorer leurs niveaux d'efficacité en utilisant les intrants de façon optimale étant donnés leurs prix. Les transformatrices les plus efficaces économiquement à Cotonou disposent d'une meilleure compétitivité-prix alors que les transformatrices les plus efficaces à Aguégoués réalisent les meilleurs profits. Cela traduit qu'il existe un lien entre efficacité, rentabilité financière et compétitivité-prix. Kpenavoun *et al.* (2018) sont parvenus à la même conclusion en démontrant que les producteurs améliorent leurs marges brutes en combinant mieux leurs facteurs de production pour accroître leur production et passer à la classe des producteurs plus efficaces.

5. Conclusion et suggestions

Cette étude a procédé à l'analyse comparée des activités de transformation de poissons frais et de mareyage exercées par les populations riveraines du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou, Il ressort que les deux activités sont rentables du point de vue financier et économique, Elles contribuent à l'amélioration des revenus et à la sécurité alimentaire dans les ménages des actrices, Toutefois la transformation des poissons frais génère plus de valeur ajoutée et de revenu net que le mareyage, L'absence de technicité, les problèmes sanitaires occasionnés par la fumée, la préférence des consommateurs pour le poisson frais, les charges supplémentaires exigées par la transformation sont entre autres les contraintes qui empêchent les mareyeuses d'aller à la transformation des poissons frais,

L'étude a également montré que la plupart des transformatrices sont techniquement performantes, Cependant, il existe encore des gains de coûts potentiels qu'elles doivent réaliser sur les coûts de production pour obtenir le niveau optimum d'efficacité économique, Notons que les transformatrices de poissons de la commune de Cotonou sont économiquement plus efficaces que les transformatrices de la commune des Aguégus,

En définitive, les suggestions suivantes sont formulées :

- Restituer les résultats de la présente recherche aux transformatrices et aux mareyeuses,
- Vulgariser des technologies de transformation qui réduisent la quantité de bois, la fumée, le temps de travail et améliorent le rendement et l'aspect des poissons fumés,
- Améliorer les services d'octroi de micro-crédit aux actrices,
- Sensibiliser et organiser les transformatrices et les mareyeuses en groupement,
- Former les mareyeuses sur les techniques améliorées de transformation de poissons frais en poissons fumés,
- Mettre en place des unités de production piscicoles pour favoriser la disponibilité de poissons frais en toute période,

Références bibliographiques

- Aigner D, J, & Chu, S, F, 1968, On estimating the industry production function, *American Economic Review*,58, 826-839,
- Aigner D, J., Lovell C, A,K,&Schmidt P,1977, Formulation and estimation of stochastic frontier production function models,*Journal of Econometrics*,6, 21-27,
- Albouchi L,,BachtaM,&Jacquet F, 2005, Estimation et décomposition de l'efficacité économique des zones irriguées pour mieux gérer les inefficacités existantes,Actes de séminaire Euro-méditerranéen, Sousse, Tunisie,
- Allossogbe G, 2011, Analyse socio-économique de la production et de la commercialisation de crevettes au niveau du marché local : cas des lacs Ahémé et Nokoué, Thèse pour l'obtention du diplôme de Master Professionnelle en Sciences agronomiques. Faculté des Sciences Agronomiques. 113p.
- Amara N, &Romain R, 2000, Mesure de l'efficacité technique : Revue de la littérature, Série Recherche des cahiers du CREA, Centre de recherche en économie agroalimentaire, Faculté des Sciences de l'agriculture et de l'alimentation- UniversitéLaval,
- Anihouvi V, B,Hounhouigan J, D, &Ayernor G, S, 2005, Production et commercialisation du «lanhouin», un condiment à base de poisson fermenté du golfe du Bénin,*Cahiers agricultures*, 14(3) : 323–330,
- Anoh K P, 1998, Contribution à l'étude du réseau de distribution des ressources halieutiques marines en Côte d'Ivoire, Thèse 3eme cycle : géographie : Université de Côte d'Ivoire, faculté des arts et sciences humaines, Département de géographie,323p,
- Banda-NyirendaD, Hüsken SMC, & Kaunda W,2009, Impact de la nutrition et de la supplémentation en poisson sur la réponse à la thérapie antirétrovirale, Zambie. Une étude documentaire. Programme régional pour les pêches et le VIH/SIDA en Afrique : investir dans des solutions durables. Rapport de projet du WorldFish Center. 31p.
- BankerR, D,,CharnesA,&Cooper W, W, 1984, Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis,*Management Science*, 30, 1078-1092.
- Béné C. &Merten S. 2008. Women and fish-for-sex: transactional sex, HIV/AIDS and gender in African fisheries. *World Development*. 36: 875-899.
- BiaouB.A, 2010, Analyse de la rentabilité économique et financière de la production du soja dans les communes de Savèet de Ouèssè, Thèse d'Ingénieur Agronome, FA/UP, Parakou, Bénin 85 p,
- Bravo-Ureta E, B,&Pinheiro A, E, 1997,Technical, economic and allocative efficiency in peasant farming: evidence from the Dominican Republic,*The Developing Economies*, XXXV-1, 48-67,
- Chabi N W, Konfo C T R, Emonde P D M, Capo Chichi M T, ChabiSika K J K,Alamou Y, Keke M, Dahouenon-Ahoussi E &Baba-MoussaL 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) :1383-1391.

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

- Charnes A, Cooper W,W,&Rhodes, E,1978,Measuring the efficiency of decisions making units, *European Journal of Operational Research*,2, 29-44,
- Coelli, T,PrasadaRao D,S, &Battese, G, E, 1998, An introduction to efficiency and productivity analysis, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London,
- Dahouénon-Ahoussi E, Dègnon R, G, Adjou E, S, Atodjinou V &Sohounhloué D CK, 2012, Amélioration de latechnologie de fabrication de la bière à base de matièresamylacées locales : utilisation combinée du sorgho (*Sorghumbicolor*) et de la banane (*Musa acuminata*), *Revue de Microbiologie Industrielle Sanitaire et Environnementale*, 6 (1) : 67-83.
- Debreu G,1951, The coefficient of ressourceutilisation, *Econometrica*, 19, 273-292,
- Degnon R, G,, Agossou V,, Adjou E, S,, Dahouenon-Ahoussi E,, Soumanou M,&Sohounhloue D, C, K, 2013, Évaluation de la qualité microbiologique du chinchard (*Trachurustrachurus*) au cours du processus de fumage traditionnel,*Journal of Applied Biosciences*, 67 : 5210–5218,
- Fabre P, 1994, Note de méthodologie générale sur l'analyse de filière : utilisation de l'analyse de filière pour l'analyse économique des politiques, Document de formation pour la planification agricole, FAO, Rome, 105p,
- FallNG,ToukaraLT, Diop MB, Thiaw OT &Thonart P, 2014,Etude socio-économique et technologique de la production du poisson fermenté et séché (Guedj) auSénégal.*Int. J. Biol. Chem. Sci.* 8(6) : 2523-2538.
- Fanou L, 2008, Rentabilité financière et économique des systèmes de production maraichers au Sud-Benin : une application de la Matrice d'Analyse des Politiques, Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA/UAC, Abomey Calavi, 80 p,
- FAO 2009, Document technique sur les pêches et l'aquaculture, (535) ,65p,
- Farrell M, J, 1957, The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical society Serie A,CXX*, Part 3, 253-290,
- FerratonN, &Touzard I, 2009, Comprendre l'agriculture familiale : diagnostic des systèmes de production, Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgique,
- GregersenH,, Contreras A, 1994, Evaluation économique des impacts des projets forestiers, étude FAO forêt 106, Rome, 125 p,
- Gret 1993, Conserver et transformer le poisson,
- Houndékon V, A, 1996, Analyse économique des systèmes de production du riz dans le Nord-Bénin, Thèse de Doctorat detroisième cycle en Sciences économiques, FASEG/ Côte d'Ivoire, 160 p,
- IbroM,,Bokar M,, Alio K, &Nouhoheflin T, 2002, Analyse Coût-bénéfice des Technologies du Niébé : Une Application de laMatrice d'Analyse des Politiques (MAP), Communication à la conférence annuelle de l'Association Africaine d'Evaluation,Nairobi, 10-14 Juin 2002,ReNSE,www.ird,ne/rense (30,06,2012), 20 p,
- Knockaert C, 2002, Le fumage du poisson,EditionsQuae,

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

- Koopmans T, C, 1951, Activity analysis of production and allocation, New York, JohnWileyand Sons, Inc,
- Kpenavoun SC, Zannou A, Saliou OI, Biauou G, 2018, Efficacité technique et rentabilité financière de la production de semences de riz : Cas du périmètre irrigué de Koussin-Lélé dans la commune de Covè au Bénin. Annales des sciences agronomiques 22(2) :167-182.
- MAEP-Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche, 2017, Plan stratégique de développement du secteur agricole (PSDSA)2025 et Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle PNIASAN 2017-2021,139p,
- Meeusen, W,&Van den Broeck, J,1977, Efficiency estimation from Cobb-Douglas Production functions with composed error, International Economic Review,18, 435-
- Mensah E, R, 2006, Etude de la viabilité des exploitations aulacodicoles au Bénin : Détection précoce des élevages à risque, Mémoire de 3ème Cycle, ENA, Meknès/Maroc, 186 p,
- Ndoye F, Maïzi P, & Broutin C, 2002, Le poisson fumé sur la Petite Côte sénégalaise, Cirad,
- Nkunuzimana T, 2005, Une filière agro-industrielle en mutation : cas de la filière théicole au Burundi, Thèse de doctorat en sciences agronomiques et ingénierie biologique, Université Catholique de Louvain, Belgique, 303 p,
- Ogundari K, & Odjo, S, 2006, An examination of technical, economic and allocative efficiency of small farms: the case study of cassava farmers in osun state of Nigeria, Federal University of Technology, Akure, Nigeria,
- Oulai FS, Koffi A R, Koussemon M, Dje M, Kakou C & Kamenou A, 2007, Evaluation de la qualité microbiologique des poissons *Ehtmalosafimbriata* et *Sardinella aurita* fumés traditionnellement. Association africaine de microbiologie et d'hygiène alimentaire, 19 (55) :37-42.
- Piot-Lepetit P, & Rainelli P, 1996, Détermination des marges de manœuvre des élevages à partir de la mesure des inefficacités, INRA Unité d'Economie et Sociologie rurales,
- Rivier M, Kebe F, & Goli T, 2009, Fumage de poissons en Afrique de l'Ouest pour les marchés locaux et d'exportation, Rapport intermédiaire. 19p.
- Sachi P S A, Bokossa Y I, Tchekessi C C K, Banon J S B, Djogbe A & Bleoussi R, 2016, La filière crevette au Bénin, cas des crevettes des eaux saumâtres : Synthèse bibliographique. International Journal of Innovation and Applied Studies, 18 (2) : 445-457.
- Sodjinou E, 2016, Guide pratique d'analyse financière d'une entreprise agricole : théorie et application à la pisciculture, Bibliothèque Nationale, Porto-Novo, 64p.
- Talleg F, & Bockel L, 2005, L'approche filière : Analyse financière, Service de Soutien aux politiques Agricoles, Division de l'Assistance au Politiques, FAO, Rome, Italie, 18 p.
- Tossou S, 2010, Rapport national d'évaluation de l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires dans la commercialisation des produits de la pêche au Bénin, 8p.
- Yegbemey R, N, 2009, Analyse économique des exploitations rizicoles de la Commune de Malanville, Thèse d'Ingénieur Agronome, FA/UP, Parakou, Bénin, 62 p.

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

ANNEXE 1

QUESTIONNAIRE POUR LES TRANSFORMATEURS/TRICES DE POISSONS

A- Généralité

N° fiche : /____/

Date de l'entretien : /____/____/____/

Commune : _____

Arrondissement : _____

Village/quartier: _____

Questions	Instructions de remplissage	Réponses
1. Nom et prénoms du transformateur (NPE)		
2. Contact de l'enquêté (NUM)	Inscrire le numéro téléphonique	/____/
3. Age de l'enquêté (AGE)	Inscrire l'âge (en années)	/____/ans
4. Sexe	0 =Féminin ; 1 =Masculin	
5. Ethnie (Ethn)	1= Fon, 2= Adja, 3= Toffin, 4 = Goun, 5= Autres	/____/
6. Position de la transformatrice dans le ménage	1=Chef de Ménage (CM) ; 2= Epouse du CM ; 3= Enfant du CM ; 4= nièce du CM ; 5= sœur/belle-soeur du CM ; 6= Belle-mère du CM ; 7= ouvrière ; 8=Autres (à préciser.....)	/____/
7. Nombre de personnes à charge	Inscrire le nombre	/____/
8. Niveau d'instruction de l'enquêté (NINSTE)	1=aucun, 2=primaire, 3=secondaire, 5=Universitaire	/____/
	Nombre d'années d'éducation (sans les redoublements)	/____/ans
9. Années d'expérience dans la transformation (EXP)	Inscrire le nombre d'années	/____/ans
10. La transformation est-elle votre activité principale ? (TAP)	1=Oui ; 0=Non	/____/
11. Si NON, quelle est votre activité principale (ACPRIN)	Inscrire l'activité	/____/
12. Autres activités exercées (ACTEX)	1=Agriculture ; 2=commerce ; 3= élevage ; 4= Autre (à préciser	

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

13. Comment êtes-vous arrivé à la transformation ?		1= Héritage, 2=conseil d'une amie, 3= initiative personnelle, 4= formation, 5=Autre (à préciser)	/ _ /
14. Quel type de transformation faites-vous ?		1=Transformation individuelle, 2=Transformation collective	/ _ /
15. Quelles sont vos sources de financement ?			1=oui, 0=non
		1= Fonds propres	/ _ /
		2=crédit	/ _ /
		3= Don	/ _ /
		4= Autre (à préciser)	/ _____ /
16. Si oui pour le crédit	Quel est le montant emprunté ?	Inscrire le montant en FCFA	/ _____ /
	Quel est le montant à rembourser ?	Inscrire le montant en FCFA	/ _____ /
	Quelle est la structure de financement ?	Donner le nom de la structure	/ _____ /
17. Recevez-vous des appuis techniques ?		0 =Non ; 1 =Oui	/ _ /
18. Si oui quelles sont les organisations qui vous appuient techniquement ?		Inscrire le nom des organisations	

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

B- Efficacité technique et économique des systèmes de transformation des poissons

19. Quelles sont les périodes favorables à la transformation des poissons ? (Inscrire les mois) et justifiez

20. Combien de jours transformez-vous les poissons par semaine et par mois ?

21. Par jour, combien de fois transformez-vous les poissons ?

22. Quelle quantité de poissons transformez-vous en une fois ? /_____/ Kg

23. Pour cette quantité de poissons, combien de temps dure la transformation ? /_____/ heures

24. Quelles sont les espèces de poissons que vous transformez ?

Langues locales	Nom de l'espèce

25. Quelles sont les différentes étapes que vous suivez lors de la transformation des poissons, de l'achat des poissons frais à l'obtention des poissons fumés ?

Etapas	Description/justification

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

26. Quelle est la quantité de main d'œuvre que vous employez ?

Opérations de transformation	Main d'œuvre familiale						Main d'œuvre occasionnelle						Entraide						
	Durée (en heures)	Coût (F/Hj)	Effectif				Durée (en heures)	Coût (F/Hj)	Effectif				Durée (en heures)	Coût de (F/Hj)	Effectif				
			H	F	E	Total			H	F	E	Total			H	F	E	Total	

Note : H = Homme ; F = Femme ; E = Enfant.

**Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons
du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin**

27. Quels sont les équipements que vous utilisez ?

Equipements	Nombre	Mode d'acquisition (1)	Prix unitaire (FCFA)	Durée de vie (année)	Utilisation

(1) 1=Achat, 2=Don, 3=location, dans ce dernier cas inscrire le temps d'utilisation et le coût de location.

28. Quels sont les intrants que vous utilisez dans la transformation des poissons pour une production (Q23) ? (Inscrire les quantités en unité conventionnelle)

Intrants	Quantité	Prix unitaire	Lieux d'approvisionnement

29. En dehors de ces intrants et des équipements, quelles autres charges supportez – vous dans la transformation des poissons pour une production (Q23) ? (Transport, communication, autres services ...)

Charges	Montant (FCFA)

30. Quelle quantité de poissons fumés obtenez-vous pour une production (Q23) ? / ____ / Kg

31. Pour cette quantité de poissons fumés, quelles sont les parts autoconsommée, vendues et perdues ?

Part autoconsommée : / ____ / 10

Part vendue : / ____ / 10

Part perdue : / ____ / 10

32. Pour cette quantité de poissons fumées vendue, quelle est votre chiffre d'affaire ? / _____ / FCFA

33. En combien de temps vendez-vous la quantité de poissons transformée (Q23) ? (Inscrire le nombre de jours) _____

34. Quels sont les marchés sur lesquels vous écoutez vos produits ?

**Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons
du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin**

35. Qui sont vos principaux clients ?

Catégories de clients	Réponse	Lieux de provenance
	1=oui, 0=non	
1=Consommateur	/___/	
2= Grossiste	/___/	
3= Détaillants	/___/	
4= Autres (à préciser)	/___/	

36. Quelles difficultés rencontrez-vous dans la transformation des poissons ?

37. Quelles solutions apportez-vous pour corriger cela ?

C- Contribution de la transformation des poissons au revenu et à la sécurité alimentaire

38. Pensez-vous que l'activité de transformation est rentable ? (1=Pas du tout, 2=peu, 3=Beaucoup)

39. Pensez-vous que l'activité de transformation contribue à améliorer votre condition de vie ? (1=Pas du tout, 2=Peu, 3=Beaucoup) _____

40. Si oui, justifiez ? _____

41. Pensez-vous que l'activité de transformation contribue à améliorer votre situation de sécurité alimentaire ? (1=Pas du tout, 2=Peu, 3=Beaucoup) _____

42. Si oui, justifiez ? _____

43. Combien d'argents gagnez-vous par mois grâce à cette activité de transformation ? (Inscrire le montant en FCFA) _____

**Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons
du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin**

44. Comment répartissez-vous ce montant dans les différentes dépenses de votre ménage ?

Répartition du revenu issu de la transformation des poissons	Montants (FCFA)
Réinvestissement dans la transformation	
Tontine/Epargne	
Alimentation du ménage	
Logement/Construction	
Scolarisation des enfants	
Habillement	
Soins/Santé	
Electricité et eau	

**Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons
du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin**

ANNEXE 2

QUESTIONNAIRE POUR LES MAREYEUSES

D- Généralité

N° fiche : /_____/

Date de l'entretien : /_____/_____/_____/

Département : _____

Commune : _____

Arrondissement : _____

Village/quartier: _____

Questions	Instructions de remplissage	Réponses
45. Nom et prénoms de l'enquêté (NPE)		
46. Contact de l'enquêté (NUM)	Inscrire le numéro de téléphone	/_____/
47. Age de l'enquêté (AGE)	Inscrire l'âge (en années)	/_____/ans
48. Sexe	0 =Féminin ; 1 =Masculin	
49. Ethnie (Ethn)	1= Fon, 2= Adja, 3= Toffin, 4 = Goun, 5= Autres	/_____/
50. Position de la mareyeuse dans le ménage	1=Chef de Ménage (CM) ; 2= Epouse du CM ; 3= Enfant du CM ; 4= nièce du CM ; 5= sœur/belle-soeur du CM ; 6= Belle-mère du CM ; 7= ouvrière ; 8=Autres (à préciser.....)	/_____/
51. Nombre de personnes à charge	Inscrire le nombre	
52. Niveau d'instruction de l'enquêté (NINSTE)	1=aucun, 2=primaire, 3=secondaire 4=secondaire, 5=Universitaire	/_____/
	Nombre d'années d'éducation (sans les redoublements)	/_____/ans
53. Années d'expérience dans le mareyage (EXP)	Inscrire le nombre d'années	/_____/ans
54. Le mareyage est-elle votre activité principale ? (MAP)	1=Oui ; 0=Non	/_____/
55. Si NON, quelle est votre activité principale (ACPRIN)	Inscrire l'activité	/_____/
56. Autres activités exercées (ACTEX)	1 =Agriculture ; 2 =Commerce ; 3 =Elevage ; 4 =Autres (à préciser))	
57. Qu'est-ce qui vous a poussé à rentrer dans l'activité de mareyage ?	1= Héritage, 2=Conseil des voisins/amis, 3= Initiative personnelle, 4= Formation, 5=Autres (à préciser))	/_____/

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

58. Quelles sont vos sources de financement ?		1 =Fonds propres ; 2 =Crédit ; 3 =Don ; 4 =Autres (à préciser)	
59. Si oui pour le crédit	Quel est le montant emprunté ?	Inscrire le montant en FCFA	/ _____ /
	Quel est le montant à rembourser ?	Inscrire le montant en FCFA	/ _____ /
	Quelle est la structure de financement ?	Donner le nom de la structure	/ _____ /
60. Appartenez-vous à une association de mareyeuses ?		1=Oui, 0=Non	/ ___ /

E- Rentabilité économique des activités de mareyage

61. Quelles sont les périodes favorables aux activités de mareyage ? (Inscrire les mois)

62. Justifiez ? _____

63. Quels sont les jours de la semaine où vous vendez les poissons ? _____

64. Pour un jour, quelle quantité de poissons achetez-vous ? / _____ / Kg

65. A quel montant achetez-vous cette quantité de poissons ? / _____ / FCFA

66. Où achetez-vous les poissons ? _____

67. Chez qui achetez-vous les poissons ? _____

68. Quelles sont les espèces de poissons que vous achetez ?

Langues locales	Nom des espèces

69. Quelle quantité de poissons vendez-vous par jour ? / _____ / Kg

70. A quel montant vendez-vous cette quantité ? / _____ / FCFA

71. Où vendez-vous les poissons ? _____

72. Qui sont vos principaux clients ?

Catégories de clients	Réponse	Lieux de provenance
	1=oui, 0=non	

**Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons
du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin**

1=Consommateurs directs	/___/	
2= Transformatrices	/___/	
4= Autres (à préciser)	/___/	

73. Quelles sont les différentes étapes que vous suivez lors du mareyage, de l'achat des poissons à la vente ?

Etapes	Description/justification

74. Quels sont les équipements que vous utilisez lors du mareyage ?

Equipements	Nombre	Mode d'acquisition (1)	Prix unitaire (FCFA)	Durée de vie (année)	Utilisation

(2) 1=Achat, 2=Don, 3=location, dans ce dernier cas inscrire le temps d'utilisation et le coût de location.

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

75. Quelle est la quantité de main d'œuvre que vous employez ?

Opérations de mareyage	Main d'œuvre familiale						Main d'œuvre occasionnelle						Entraide						
	Durée (en heures)	Coût (F/Hj)	Effectif				Durée (en heures)	Coût (F/Hj)	Effectif				Durée (en heures)	Coût de (F/Hj)	Effectif				
			H	F	E	Total			H	F	E	Total			H	F	E	Total	

Note : H = Homme ; F = Femme ; E = Enfant.

Evaluation de la performance économique des activités de mareyage et de fumage de poissons du lac Nokoué et de la lagune de Cotonou au Bénin

76. Pour cette quantité vendue par jour, quelles sont les autres charges que vous supportez depuis l'achat jusqu'à la vente (Q20) ?

Charges	Montant (FCFA)

F- Contribution du mareyage au revenu et à la sécurité alimentaire

77. Pensez-vous que cette activité est rentable ? (1=Pas du tout, 2=Peu, 3=Beaucoup) _____

78. Pensez-vous que cette activité contribue à l'amélioration de vos conditions de vie ? (1=Pas du tout, 2=Peu, 3=Beaucoup) _____

79. Pensez-vous que cette activité contribue à l'amélioration de votre situation de sécurité alimentaire ? (1=Pas du tout, 2=Peu, 3=Beaucoup) _____

80. Combien d'argents gagnez-vous par mois grâce au mareyage ? _____

81. Comment répartissez-vous ce montant dans les différentes dépenses de votre ménage ?

Répartition du revenu issu de la transformation des poissons	Montants (FCFA)
Réinvestissement dans le mareyage	
Tontine/Epargne	
Alimentation du ménage	
Logement/Construction	
Scolarisation des enfants	
Habillement	
Soins/Santé	
Electricité et eau	

82. Pensez-vous que vous pourriez gagner plus en transformant ? (0 =Non ; 1 =Oui) _____

83. Si oui, qu'est-ce qui vous empêche d'aller à la transformation ? _____

84. Quelles sont les contraintes auxquelles vous êtes confrontées dans votre activité de mareyage ? _____

85. Quelles solutions adoptez-vous face à ces contraintes ? _____