



# Importance des foyers solaires dans la vie des transformatrices de poissons/crevettes de la zone de mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin



Rapport d'étude élaboré et rédigé par:  
Elie PADONOU

Avec la collaboration de:  
Murielle ZANOU et Maxime OBE

Rapport produit dans le cadre du projet : **Energie solaire et biotechnologies pour les femmes entrepreneurs dans les mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin (SEWomen)**







## Énergie solaire et biotechnologies pour les femmes entrepreneurs dans les mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin (SEWomen)

*Subvention CRDI N° 109625-001*

*Université d'Abomey-Calavi (UAC) – Bénin  
Laboratoire d'Ecologie Appliquée (LEA-UAC) – Bénin*

*Lieu d'exécution du projet : République du Bénin*

### *RAPPORT D'ETUDE*

## Importance des foyers solaires dans la vie des transformatrices de poissons/crevettes de la zone de mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin



- Octobre 2022 -

**Elie PADONOU (Chef Projet)**

*Avec la contribution de*  
**Murielle ZANOU**  
**Maxime OBE**

*Conception & Mise en page*  
**Farris OKOU**

## **Remerciements**

*Ces travaux ont été réalisés grâce à une subvention du Centre de recherches pour le développement international, établi à Ottawa, au Canada.*

## **Avertissement**

*Les opinions exprimées ne représentent pas nécessairement celles du CRDI ni de son Conseil des gouverneurs.*

## **Citation**

*Padonou, E., Zanou, M., Obe, M., Okou, F.A.Y., Sinsin, B., 2022. Importance des foyers solaires dans la vie des transformatrices de poissons/crevettes de la zone de mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin. Bénin. 74 pp.*

## **Photos de couverture**

*Avant: Femmes entrain de fumer le poisson sur le foyer solaire.*

*Arrière: Zone d'extraction de la saumure à Ouidah.*

*- LEA-SEWOMEN -*

# Table des matières

Liste des tableaux .....	7
Liste des figures .....	8
Résumé.....	11
<b>1. Introduction .....</b>	<b>13</b>
1.1. Problématique .....	13
1.2. Objectifs de recherche.....	14
<b>2. Méthodologie de recherche .....</b>	<b>15</b>
2.1. Zone d'étude.....	15
2.2. Echantillonnage.....	16
2.3. Collecte des données .....	22
2.4. Analyse des données.....	22
2.4.1. Analyse des caractéristiques socio-économiques, de production et de commercialisation .....	22
2.4.2. Détermination de l'importance des indices relatifs à la perception des femmes transformatrices sur l'influence de la qualité du combustible et le niveau de satisfaction d'utilisation des types de foyers : Classification de la perception .....	23
2.4.3. Détermination des déterminants de l'abandon des foyers traditionnels au profit des foyers solaires de transformation de poisson/crevette dans les zones de mangroves.....	24
<b>3. Résultats et discussion .....</b>	<b>25</b>
3.1. Caractéristiques socio-économiques et de transformation.....	25
3.1.1. Types de transformation et années d'expérience des fumeuses .....	23
3.1.2. Origine du fumage et de la friture de poissons/crevettes.....	24
3.1.3. Financement des activités du fumage et de friture de poissons/crevettes.....	24
3.1.4. Appuis techniques des activités de fumage et friture de poissons/crevettes .....	28
3.2. Fumage et friture de poissons/crevettes .....	29
3.2.1. Description de la technique de fumage et de friture de poissons/crevettes.....	29
3.2.2. Périodes favorables à la transformation du poisson .....	31
3.2.3. Description des foyers traditionnels utilisés par les femmes transformatrices .....	32

3.2.4.	Intrants et équipements de transformation de poisson/crevette.....	34
<b>3.3</b>	<b>Commercialisation du poisson/crevette fumé et frit.....</b>	<b>42</b>
3.3.1.	Chaînes de distribution et marchés de commercialisation du poisson/crevette fumé et frit par type de ménage.....	42
3.3.2.	Quantité de poisson/crevette vendue par semaine par type de ménage.....	45
3.3.3.	Répartition de la quantité en autoconsommation et vente de poissons/crevettes.....	45
<b>3.4.</b>	<b>Difficultés et solutions apportées et celles envisagées par chaque type de ménage dans la transformation et commercialisation de poissons/crevettes .....</b>	<b>47</b>
3.4.1.	Transformation de poissons/crevettes par type de ménage.....	47
3.4.2.	Commercialisation de poissons fumés et frits par type de ménage.....	48
<b>3.5.</b>	<b>Evaluation des foyers améliorés.....</b>	<b>50</b>
3.5.1.	Connaissance et utilisation des foyers solaires .....	50
3.4.2.	Comparaison des foyers solaires et traditionnels.....	51
	<b>Conclusion.....</b>	<b>57</b>
	<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>59</b>
	<b>Annexe.....</b>	<b>63</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Caractéristiques des 4 types de ménage identifiés à l'issue de la typologie	19
<b>Tableau 2</b> : Types de transformation et nombre d'année d'expérience dans le fumage et la friture de poissons/crevettes	25
<b>Tableau 3</b> : Origine du fumage et de la friture de poissons/crevettes	26
<b>Tableau 4</b> : Financement des activités du fumage et de la friture de poissons/crevettes	27
<b>Tableau 5</b> : Utilisation de crédits dans les activités du fumage et de la friture de poissons/crevettes	27
<b>Tableau 6</b> : Appuis techniques des activités de fumage et de friture de poissons/crevettes	28
<b>Tableau 7</b> : Mode d'acquisition des intrants par type de ménage	34
<b>Tableau 8</b> : Durée du mode d'acquisition des intrants et nombre de collectes par semaine par type de ménage	35
<b>Tableau 9</b> : Quantité d'intrants utilisée par type de ménage	36
<b>Tableau 10</b> : Nombre des principaux équipements par type de ménage	37
<b>Tableau 11</b> : Durée d'utilisation de la main d'œuvre par jour par type de ménage	39
<b>Tableau 12</b> : Importance de la perception sur l'influence de la qualité du combustible sur le rendement par type de ménage	40
<b>Tableau 13</b> : Facteurs influençant la décision d'abandon de l'utilisation des foyers traditionnels (Abandon du foyer traditionnel : 1=oui ; 0=non) avec le modèle probit de Heckman	42
<b>Tableau 14</b> : Chaînes de distribution par type de ménage	43
<b>Tableau 15</b> : Marché d'écoulement et durée d'écoulement par type de ménage	43
<b>Tableau 16</b> : Nombre de clients par type de ménage	45
<b>Tableau 17</b> : Quantité de poisson vendue par semaine par type de ménage	45
<b>Tableau 18</b> : Corrélation de Spearman entre la part autoconsommée et le chiffre d'affaire sur la part vendue	46
<b>Tableau 19</b> : Connaissance et perception sur les foyers solaires par les femmes transformatrices	50

<b>Tableau 20 :</b> Importance de la perception sur le niveau de satisfaction avec les foyers traditionnels et solaires par type de ménages.....	52
<b>Tableau 21 :</b> Temps d'utilisation, par type de foyer, par type de ménage.....	53
<b>Tableau 22 :</b> Charges supplémentaire et économisée dans l'utilisation du foyer solaire ...	53
<b>Tableau 23 :</b> Montant payé lors de l'utilisation et montant disposé à payer dans l'acquisition des foyers solaires pour la transformation .....	54

## Liste des figures

<b>Figure 1 :</b> Localisation géographique de la zone d'étude .....	16
<b>Figure 2 :</b> Structures de financement des activités .....	28
<b>Figure 3 :</b> Formes d'appuis et structures d'appuis des activités de fumage et friture.....	29
<b>Figure 4 :</b> Disposition de grillages sur le foyer traditionnel.....	30
<b>Figure 5 :</b> Stockage de poissons.....	30
<b>Figure 6 :</b> Friture de poissons.....	30
<b>Figure 7 :</b> Diagramme technologique de procédés chez les femmes transformatrices de poissons ou crevettes fumés .....	30
<b>Figure 8 :</b> Diagramme technologique de procédés chez les femmes transformatrices de poissons frais ou crevettes.....	31
<b>Figure 9 :</b> Mois favorables par type de ménage.....	32
<b>Figure 10 :</b> Foyer traditionnel en boue renforcé de barre de fer.....	33
<b>Figure 11 :</b> Foyer traditionnel en argile et du ciment .....	33
<b>Figure 12 :</b> Foyer traditionnel en argile renforcée de pierre .....	33
<b>Figure 13 :</b> Foyer traditionnel en association de briques .....	33
<b>Figure 14 :</b> Description du foyer par rapport à ses caractéristiques en nombre de socles par type de ménage .....	33
<b>Figure 15 :</b> Type de principaux équipements et mode principale d'acquisition .....	38
<b>Figure 16 :</b> Types de main d'œuvre et catégories de personnes impliquées.....	39
<b>Figure 17 :</b> Importance de combustibles dans l'activité (a) et perception de l'influence de la qualité du combustible sur le rendement de l'activité (b).....	40

<b>Figure 18</b> : Décision d'abandonner l'utilisation du foyer traditionnel .....	41
<b>Figure 19</b> : Principaux marchés locaux d'écoulement de poissons .....	44
<b>Figure 20</b> : Parts sur 10 moyennes autoconsommées, vendues et perdues sur la transformation de poissons/crevettes .....	46
<b>Figure 21</b> : Difficultés liées à la transformation par type de ménage .....	47
<b>Figure 22</b> : Solutions développées face aux difficultés .....	48
<b>Figure 23</b> : Solutions développées face aux difficultés rencontrées dans la commercialisation par type de ménage .....	49
<b>Figure 24</b> : Solutions envisagées face aux difficultés liées à la commercialisation des produits .....	49
<b>Figure 25</b> : Fumage de poissons sur foyer traditionnel (gauche) et celui solaire (droite) .....	50
<b>Figure 26</b> : Contraintes et solutions proposées par les femmes transformatrices pour l'utilisation du foyer solaire .....	55



# Résumé

La lutte contre la pauvreté, l'insertion des défavorisées dans le tissu social et économique, la lutte contre le réchauffement climatique, tels sont les différents objectifs du projet SEWomen. Dans l'atteinte des objectifs 2, 7, 9 et 13 des Objectifs de Développement Durable (ODD), le projet a conduit des essais avec des foyers solaires de fumage de poissons/crevettes pour l'autonomisation des femmes impliquées dans cette activité sur le site Ramsar 1017 au Bénin. Cette étude vise à analyser l'importance des foyers solaires dans la vie des transformatrices de poissons/crevettes de la zone de mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin. Les données primaires ont été collectées auprès de 71 femmes des ménages sélectionnés de façon aléatoire dans la commune de Ouidah, zone d'intervention du projet SEWomen. Les statistiques descriptives, les tests d'hypothèse, l'importance des index relatifs, la régression Probit de Heckmaan et le test de corrélation Rho de Spearman ont servi pour l'analyse des données. La majorité des transformatrices font l'activité individuellement à plus de 80 % dans tous les types de ménages. Les femmes transformatrices sont plus expérimentées dans les ménages de type 4, avec une moyenne de  $26,17 \pm 3,38$  ans d'expérience. La totalité des transformatrices des ménages de type 4 ont hérité de cette activité. Le crédit formel est la deuxième source de financement pour plus de 60 % des ménages. Ainsi, la COOPEC-AD/BÉNIN (Coopérative d'Épargne et de Crédit des Assemblées de Dieu du Bénin) est l'institution à laquelle 34,1 % des ménages ont recours. Les transformatrices des ménages de type 2 ont reçu plus d'appuis technique (60,87 %) dans l'ensemble des transformatrices. Les appuis techniques sont essentiellement des matériels de fumage pour 73,3 % des transformatrices avec 10 % des appuis provenant des structures étatiques. Les mois d'août, de janvier et d'avril sont les plus défavorables à la transformation des poissons/crevettes. Les foyers traditionnels sont en argile, en brique et/ou en boue, plus ou moins renforcés de pierres ou de barres de fer, disposant de 1 à 10 socles en fonction des types de ménages. Les femmes transformatrices consacrent environ 73 heures par semaine à la collecte de tourteaux dont 26,5 kg sont nécessaires par production. Les femmes transformatrices possèdent en moyenne 1,64 foyer traditionnel

et 4,83 grillages. L'achat constitue principalement le mode d'acquisition des intrants et des équipements. 62,6 % des équipements de des transformatrices sont traditionnels. La main d'œuvre est essentiellement de l'entraide. Les femmes sont plus impliquées dans ce type de main d'œuvre. Tous les ménages de type 4 désirent abandonner les foyers traditionnels. La production de façon collective augmente la probabilité d'abandonner le foyer traditionnel et de faire recours au foyer amélioré. Une satisfaction de l'utilisation du foyer solaire augmente la probabilité d'abandonner le foyer traditionnel de 67 %. En ce qui concerne la commercialisation, dans les ménages de type 1, près de 90,5 % des transformatrices font recours à des détaillants et 81,0 % à des semi-grossistes. Le marché local est plus utilisé par 95,2 % des transformatrices du ménage du type 3. Le marché de Cococodji est le marché le fréquenté par 28,6 % des transformatrices. Une quantité moyenne de 61,68 kg de poissons est vendue par semaine. .

**Mots clés : Transformation, poissons, foyer, ménage, autonomisation, site Ramsar 1017.**

# 1. Introduction

## 1.1. Problématique

Au Bénin, dans les zones des écosystèmes forestiers de mangroves, les populations riveraines pratiquent plusieurs activités génératrices de revenus afin de subvenir à leurs besoins. Au nombre de ces activités, figurent la transformation du poisson par fumage et la production de sel aliment (NaCl) et qui constituent essentiellement des activités féminines (Chabi *et al.*, 2014 ; Dossou *et al.*, 2010). En effet, le poisson, importante source de protéine au sud du Bénin, est consommé frais, frit, fumé, salé ou encore séché (Linton, 2015). Il présente l'un des meilleurs taux de conversion d'aliments en produit alimentaire de haute qualité (Franz *et al.*, 2018). Grâce aux poissons, l'alimentation est devenue plus diversifiée et plus nutritive (Atitallah, 2019). La demande croissante en poissons dans l'alimentation humaine s'est accompagnée d'un intérêt croissant pour la qualité et la sûreté des denrées alimentaires, ces dernières décennies (Adande *et al.*, 2020). Parmi les techniques utilisées, afin de garantir la conservation et le stockage de poissons, se trouvent le fumage et la friture (Assogba *et al.*, 2018). Le fumage du poisson permet de réduire le volume du poisson fumé à un tiers, qui est plus consommé au Bénin (Houndekon *et al.*, 2002). C'est une forme de valorisation de produits halieutiques la plus ancienne. Elle représente un segment non négligeable pour l'amélioration des conditions de vie des populations, surtout celles rurales en termes d'emploi, de revenus et de contribution à l'atteinte de la sécurité alimentaire (Fall *et al.*, 2014). Après le fumage, la teneur en protéine augmente par rapport à la teneur initiale dans la chair du poisson frais (Olayemi *et al.*, 2012 ; Ahmed *et al.*, 2011 ; Al Reza *et al.*, 2015).

La pratique demeure traditionnelle et rencontre plusieurs difficultés. Les activités de transformation de poisson sont destructrices de l'environnement, notamment de la mangrove, lieu de reproduction des poissons, à cause de l'utilisation abusive de bois (Fatou et Pascale, 2010).

Dans ce contexte, les foyers solaires apparaissent comme une alternative pour améliorer les conditions de travail des femmes et par conséquent impacter positivement sur leur pouvoir économique et également sur l'environnement. Cette étude vise à apporter des solutions aux questions suivantes qui se posent : dans quelle mesure la technologie de cuisson solaire peut-elle améliorer les économies des femmes impliquées dans la transformation de poisson dans la zone de mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin ? Combien de temps la technologie de cuisson solaire peut-elle économiser aux femmes pour des activités rémunératrices supplémentaires ? Quel est le consentement à payer des femmes pour le modèle de service approprié pour la transformation de poisson avec les foyers solaires dans la zone de mangroves du site Ramsar 1017 ? Quels sont les déterminants d'abandon des foyers traditionnels de transformation de poisson au profit des foyers solaires dans les zones de mangroves ?

## **1.2. Objectifs de recherche**

La présente étude vise à analyser l'importance des foyers solaires dans la vie des entrepreneurs qui transforment le poisson/crevette de la zone de mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin. De façon spécifique, il s'agira de :

- **Déterminer les caractéristiques socioéconomiques des femmes transformatrices de poisson/crevette ;**
- **Décrire la transformation de poissons/crevette dans la zone de mangroves du site Ramsar 1017 ;**
- **Décrire la commercialisation du poisson/crevette transformé ;**
- **Analyser les difficultés rencontrées et les solutions développées par les femmes transformatrices ;**
- **Évaluer l'utilisation des foyers solaires de transformation du poisson/crevette dans la zone de mangroves du site Ramsar 1017.**

# 2. Méthodologie de recherche

## 2.1. Zone d'étude

L'étude a été réalisée essentiellement dans la commune d'Ouidah (Figure 1) située dans le département de l'Atlantique. Selon le recensement de 2013 (RGPH4), cette commune compte 162 034 habitants. Le commerce, la restauration et l'hébergement occupent respectivement 32,5% et 30% de la population active. L'agriculture, la pêche et la chasse occupent 12,7% de la population active. Ouidah compte 3324 ménages agricoles dont plus de 89% sont dirigés par les hommes. Dans les principaux domaines d'activité agricole, 95,3% de la population s'investissent dans la production végétale, 2,0% dans la production animale et 1,8% dans la production halieutique. L'Indice de la Pauvreté Humaine (IPH) est de 27%. Cet indice est plus faible que dans les autres communes du Département de l'Atlantique (INSAE, 2013).

Au total, 10 villages/quartiers ont été sélectionnés pour l'étude. Le choix de ses villages/quartiers tient au fait qu'ils font partie de la zone d'intervention du projet « *Énergie solaire et biotechnologies pour les femmes entrepreneurs dans les mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin (SEWomen)* ». Le projet vise à créer des entreprises durables et respectueuses de l'environnement pour les femmes en développant la technologie des foyers solaires pour la production de sel et le fumage du poisson ainsi que la production et l'utilisation du compost pour le maraîchage. Ces trois activités (production de sel, fumage du poisson et maraîchage) constituent les trois principales activités génératrices de revenu exercées par les femmes dans cette région du Bénin. Le projet s'inscrit dans le cadre des activités de soutien du CRDI à la recherche appliquée au développement en Afrique de l'Ouest, et dans la continuité de l'initiative à succès sur la Croissance de l'Économie et Débouchés Économiques des Femmes - CEDEF.

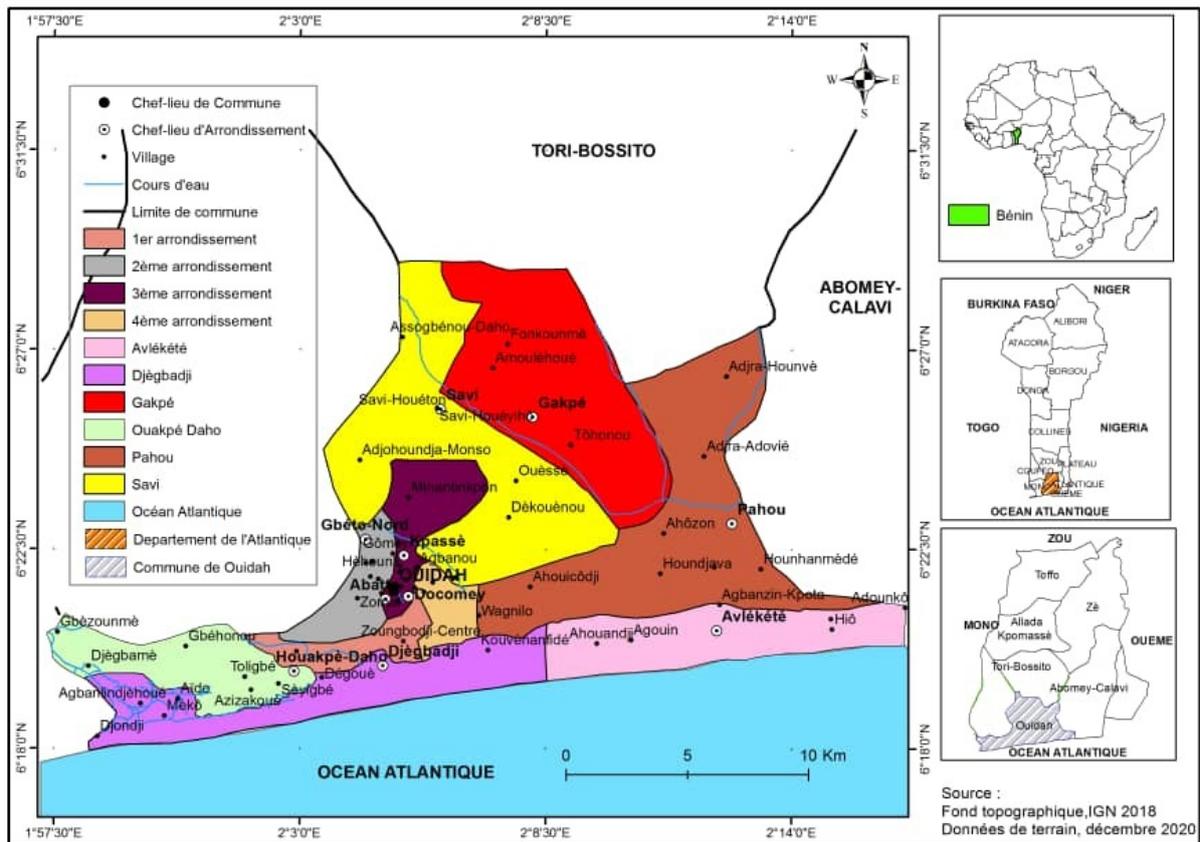


Figure 1: Localisation géographique de la zone d'étude

## 2.2. Echantillonnage

La présente étude a ciblé les ménages impliqués dans les activités de transformation de poisson dans la zone des mangroves. À la suite des deux études menées en 2020 et 2021 sur l'évaluation des femmes entrepreneurs des sites RAMSAR 1017, 287 ménages ont été enquêtés. Une typologie réalisée sur la base des caractéristiques de ces ménages a permis de les classer en 4 types de ménage (Tableau 1).

La présente étude s'est appuyée sur la liste de ces ménages catégorisés. Ainsi, 71 ménages présents et disponibles courant février 2022 ont été enquêtés. Dans ces ménages, les femmes ont été interviewées afin d'analyser l'importance des foyers solaires dans la transformation du poisson. Les détails sur la méthodologie considérée pour la typologie sont présentés dans la publication sur l'évaluation des femmes entrepreneurs dans les mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin sur les soins non rémunérés, les solutions de gardes d'enfants évolutives et l'évolution des normes en matière de travail domestique (Padonou et al., 2023). La typologie a été réalisée suivant quatre étapes. La première étape a consisté à la sélection des variables pertinentes pour catégoriser les ménages selon leurs caractéristiques socioéconomiques avec les tests de corrélation et de contribution. Au

cours de la seconde étape de la typologie, nous avons réalisé une Analyse Factorielle des Données Mixtes (AFDM) avec les variables retenues à la première étape. La troisième étape a consisté à utiliser les résultats de l'AFDM pour effectuer une classification hiérarchique ascendante (CAH) des ménages ; le but étant de répartir les ménages enquêtés en différents groupes homogènes. La quatrième et dernière étape a permis de ressortir les variables qui discriminent le plus les types de ménages obtenus.

Cette typologie a permis de regrouper aussi bien les ménages qui produisent du sel ainsi que ceux qui fument les poissons sur la base de leurs caractéristiques socioéconomiques. La présente étude s'est appuyée sur les ménages qui fument du poisson au sein des quatre types de ménages obtenu au niveau de la typologie. Ainsi, 71 ménages impliqués dans le fumage de poissons présents et disponibles courant février 2022 ont été enquêtés à raison de 21 ménages au sein des ménages de type 1 ; 23 au sein des ménages de types 2 ; 21 au sein des ménages de types 3 et 6 au sein des ménages de type 4. Dans ces ménages, les femmes ont été interviewées afin d'analyser l'importance des foyers solaires dans la transformation du poisson.

- **Premier type de ménage**

Le premier type de ménages (Tableau 1) est composé de 138 ménages soit 48,08% de l'échantillon total. Il est caractérisé majoritairement (84,05%) par des ménages monogames composés de chefs de ménage et femmes menant des activités génératrices de revenu. En effet, 80,43% et 97,10% respectifs des chefs et des femmes de ces ménages exercent une activité génératrice de revenu. Ainsi, 15,94% des femmes, sont dans l'activité de friture de poissons et 4,34% font le maraîchage. Elles ont en moyenne 10,88 années d'expérience dans l'une ou l'autre de ces activités et y consacrent moyennement 4,77 jours par semaine et 7,55 heures de travail par jour. Elles en tirent par mois un revenu s'élevant en moyenne à 29630,43 F CFA. En ce qui concerne les hommes, 5,79% sont dans la friture de poisson, 7,24% font le fumage de poisson et 2,89% font du maraîchage. Ceci montre que rares sont les chefs de ce type de ménage qui ont fait de ces activités leurs activités principales puisqu'ils en tirent en moyenne juste 1840,58 F CFA par mois. Le revenu total moyen des chefs de ménages de type 1 est de 48220,59 F CFA/mois. Par ailleurs, seulement 29,71% des chefs de ce type de ménages sont instruits (niveau primaire) et 19,56% sont alphabétisés. Parmi les femmes de ces ménages, 63,04% ne sont pas instruits mais 14,49% savent lire et écrire en langues locales. De plus, 20,29% et 16,67% des chefs de ce type de ménages sont respectivement de groupes socio-linguistiques Fon et Xwla.

- **Deuxième type de ménage**

Le deuxième type de ménages (Tableau 1) regroupant 34 ménages est dirigé par des hommes mariés (97,05%). Aussi, 70,58% de ces hommes, chefs de ménage sont instruits

(niveau primaire) et polygames. Ils gagnent en moyenne un revenu moyen s'élevant à 93136,36 F CFA par mois. Ce revenu est plus élevé que celui des autres types de ménages. Par ailleurs, 58,82% des femmes de ces ménages sont instruites et 41,17% mènent une activité de transformation de sel. Avec une taille moyenne de 9,55 personnes, les ménages de type 2 comptent en moyenne plus de membres que les autres types de ménages. En outre, dans 14,70% de ces ménages, il y a des handicapés dont les autres membres doivent prendre soin.

- **Troisième type de ménage**

Dans la troisième catégorie de ménages regroupant 55 ménages (Tableau 1), 96,36 % des ménages à l'instar du type 2 sont dirigés par des hommes mariés mais majoritairement monogames (89,09%). Les chefs ménages sont dans 72,72% des cas autochtones des villages de la zone d'étude. Ce type de ménage est constitué de 49,09% de Fon et 34,54% de Péda. Cette catégorie de ménage est constituée de chefs ménage hommes tous actifs et assez instruits parce que seulement 23,63% ne sont pas instruits et 30,91% ont atteint le niveau secondaire. Aussi, 56,36% de ces hommes savent-ils lire et écrire en langues locales. Ils exercent plusieurs activités. En effet, 69,09% font du maraîchage et 25,45% fabriquent du sel avec une expérience moyenne de 13,57 années. Ils y consacrent en moyenne par jour 7,45 heures et 5,79 jours par semaine et gagnent au bout d'un mois en moyenne 60132,08 F CFA. En ce qui concerne les femmes de ce type de ménage, la quasi-totalité est active (98,18%) et mènent également plusieurs activités génératrices de revenus : 27,29% font du maraîchage ; 45,45% fabriquent du sel ; 12,73% fument du poisson et 1,81% font frire du poisson. Leur revenu lié à l'une de ces 4 activités est en moyenne de 44854,17 F CFA pour 5,60 jours de travail par semaine et 8,98 heures par jour. Notons également qu'à l'instar des hommes, ces femmes ont un niveau d'instruction élevé (30,90% ont le niveau d'instruction primaire et 34,55% le niveau secondaire) et 61,85% sont alphabétisées.

- **Quatrième type de ménage**

Dans la quatrième et dernière classe de ménages (Tableau 1) regroupant 60 ménages, tous les hommes chefs ménages mènent au moins une activité génératrice de revenus contrairement à 43,47% des femmes qui sont inactives. Les ménages de cette catégorie sont dirigés soit par des hommes (61,67%) soit par des femmes (38,33%). En ce qui concerne les activités, 65% des chefs de ménage fabriquent du sel. Pour cette activité, ils gagnent en moyenne par mois 55745,61 F CFA après avoir travaillé 5,40 jours par semaine et 8,09 heures par jour. Des 4 groupes obtenus, ils ont l'expérience de travail la plus élevée avec en moyenne 18 années à leur actif. Moins de 5% des femmes de ce groupe fabriquent du

sel, fument ou font frire du poisson. Les quelques rares qui exercent ces activités y consacrent très peu de temps (moins d'une demi-journée par semaine) et ont moins d'un an d'expérience. Leur revenu comme attendu très faible, s'élève à 18000 F CFA par mois. Les chefs de ménages sont pour la majorité mariés mais 25% sont veufs et 10% sont séparés de leur conjoint. Les ménages de ce dernier groupe comprennent en moyenne 4,02 personnes et 26,67% des chefs ménages sont chrétiens. En ce qui concerne le niveau d'instruction, 55% des chefs ménages ne sont pas instruits et juste 15% sont alphabétisés.

Tableau 1: Caractéristiques des 4 types de ménage identifiés à l'issue de la typologie

Variables qualitatives		Types de ménages								$\chi^2$	Test V (Cramer)
		1		2		3		4			
		Eff.	Freq. (%)	Eff.	Freq. (%)	Eff.	Freq. (%)	Eff.	Freq. (%)		
<b>Effectif</b>		<b>138</b>	<b>48,08</b>	<b>34</b>	<b>11,85</b>	<b>55</b>	<b>19,16</b>	<b>60</b>	<b>20,91</b>		
Situation matrimoniale	Divorcée	0	0,00	0	0,00	1	0,35	2	0,70	33,42***	0,197
	Mariée <sup>2,3,4</sup>	118	41,11	33	11,50	51	17,77	37	12,89		
	Séparée <sup>4</sup>	4	1,39	1	0,35	2	0,70	6	2,09		
	Veuf <sup>2,3,4</sup>	16	5,57	0	0,00	1	0,35	15	5,23		
Sexe du CM	Féminin <sup>2,3,4</sup>	34	11,85	1	0,35	2	0,70	23	8,01	28,74***	0,316
	Masculin <sup>2,3,4</sup>	104	36,24	33	11,50	53	18,47	37	12,89		
Régime matrimonial	Monogamie <sup>1,2,3</sup>	116	40,42	10	3,48	49	17,07	42	14,63	51,13***	0,422
	Polygamie <sup>1,2,3</sup>	22	7,67	24	8,36	6	2,09	18	6,27		
Niveau d'instruction du CM	Aucun <sup>1,2,3,4</sup>	73	25,44	6	2,09	13	4,53	33	11,50	51,56***	0,245
	Primaire <sup>1,2</sup>	41	14,29	24	8,36	20	6,97	25	8,71		
	Secondaire C1 <sup>3,4</sup>	17	5,92	3	1,05	17	5,92	1	0,35		
	Secondaire C2	5	1,74	1	0,35	4	1,39	0	0,00		
	Universitaire	2	0,70	0	0,00	1	0,35	1	0,35		
Niveau d'instruction de la FM	Aucun <sup>1,2</sup>	87 <sup>a</sup>	30,31	8	2,79	18	6,27	37	12,89	58,64***	0,261
	Primaire <sup>2</sup>	39	13,59	20	6,97	17	5,92	21	7,32		
	Secondaire C1 <sup>3,4</sup>	11	3,83	6	2,09	15	5,23	1	0,35		
	Secondaire C2 <sup>3</sup>	0	0,00	0	0,00	4	1,39	0	0,00		
	Universitaire	1	0,35	0	0,00	1	0,35	1	0,35		
Alphabétisation du CM	Aucun <sup>1,3</sup>	98	34,15	20	6,97	17	5,92	43	14,98	41,77***	0,220
	Ecrire	2	0,70	0	0,00	2	0,70	1	0,35		
	Lire <sup>2</sup>	11	3,83	0	0,00	5	1,74	7	2,44		
	Lire et écrire <sup>1,3,4</sup>	27	9,41	14	4,88	31	10,80	9	3,14		
Alphabétisation de la FM	Aucun <sup>1,3</sup>	112	39,02	23	8,01	21	7,32	48	16,72	49,14***	0,239
	Ecrire	1	0,35	0	0,00	2	0,70	0	0,00		
	Lire <sup>1,3</sup>	5	1,74	1	0,35	10	3,48	8	2,79		
	Lire et écrire <sup>1,3,4</sup>	20	6,97	10	3,48	22	7,67	4	1,39		

Ethnie	Adja	2	0,70	0	0,00	1	0,35	0	0,00	51,58*	0,245
	Fon <sup>1,3</sup>	28	9,76	6	2,09	27	9,41	16	5,57		
	Kete	0	0,00	0	0,00	1	0,35	0	0,00		
	Kotafon	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,35		
	Nago	1	0,35	1	0,35	0	0,00	0	0,00		
	Peda <sup>3</sup>	80	27,87	21	7,32	19	6,62	40	13,94		
	Sahoue	2	0,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
	Toffi	0	0,00	0	0,00	1	0,35	0	0,00		
	Toli	0	0,00	1	0,35	0	0,00	1	0,35		
Xwla <sup>1,4</sup>	23	8,01	5	1,74	6	2,09	2	0,70			
Provenance du ménage	Allochtone <sup>3</sup>	21	7,32	7	2,44	15	5,23	7	2,44	5,79	0,142
	Autochtone <sup>3</sup>	117	40,77	27	9,41	40	13,94	53	18,47		
Religion	Animiste	58	20,21	17	5,92	20	6,97	30	10,45	17,91*	0,144
	Christianisme <sup>4</sup>	63	21,95	15	5,23	26	9,06	16	5,57		
	Musulman <sup>1</sup>	0	0,00	0	0,00	3	1,05	2	0,70		
	Non croyant	17	5,92	2	0,70	6	2,09	12	4,18		
Handicapé dans le ménage	Non <sup>2</sup>	135	47,04	29	10,10	53	18,47	57	19,86	10,04*	0,187
	Oui <sup>2</sup>	3	1,05	5	1,74	2	0,70	3	1,05		
Type d'handicap dans le ménage	Aucun	135	47,04	29	10,10	53	18,47	57	19,86	39,99	0,216
	Amputé	1	0,35	0	0,00	0	0,00	0	0,00		
	Boiteux	0	0,00	0	0,00	1	0,35	0	0,00		
	Epileptique	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,35		
	Malentendant	0	0,00	1	0,35	0	0,00	0	0,00		
	Malvoyant	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,35		
	Muet	0	0,00	1	0,35	0	0,00	0	0,00		
	Paralysé	1	0,35	1	0,35	1	0,35	0	0,00		
	Retardé-mental	1	0,35	1	0,35	0	0,00	1	0,35		
Sourd	0	0,00	1	0,35	0	0,00	0	0,00			
Le CM est actif	Non <sup>1,3,4</sup>	7	2,44	1	0,35	1	0,35	0	0,00	3,96	0,319
	Oui <sup>1,3,4</sup>	131	45,64	33	11,50	54	18,82	60	20,91		
La FM est active	Non <sup>1,4</sup>	22	8,00	2	0,73	1	0,36	25	9,09	46,13***	0,614
	Oui <sup>1,3,4</sup>	114	41,45	31	11,27	54	19,64	26	9,45		
Activité principale du CM	Fabrication de sel <sup>3,4</sup>	46	16,03	9	3,14	14	4,88	39	13,59	145,82***	0,412
	Friture de poisson <sup>1</sup>	8	2,79	0	0,00	0	0,00	1	0,35		
	Fumage de poisson <sup>1,3</sup>	10	3,48	0	0,00	1	0,35	2	0,70		
	Maraîchage <sup>1,3</sup>	4	1,39	13	4,53	38	13,24	15	5,23		
	Autres <sup>3,4</sup>	70	24,39	12	4,18	2	0,70	3	1,05		

Activité principale de la FM	Fabrication de sel <sup>2, 3, 4</sup>	30	10,45	14	4,88	25	8,71	2	0,70	114,70***	0,365
	Friture de poisson <sup>1, 3, 4</sup>	22	7,67	2	0,70	1	0,35	1	0,35		
	Fumage de poisson <sup>4</sup>	11	3,83	0	0,00	7	2,44	0	0,00		
	Maraîchage <sup>1, 3, 4</sup>	6	2,09	3	1,05	15	5,23	1	0,35		
	Autres <sup>3, 4</sup>	69	24,04	15	5,23	7	2,44	56	19,51		
<b>VARIABLES QUANTITATIVES</b>											
	<b>Moy.</b>	<b>Ecart.</b>	<b>Moy.</b>	<b>Ecart.</b>	<b>Moy.</b>	<b>Ecart.</b>	<b>Moy.</b>	<b>Ecart.</b>	<b>F-test</b>		
Age du CM	46,07	14,60	45,65	8,31	42,80	14,14	48,72	15,48	1,69		
Nombre d'hommes dans le ménage <sup>1, 2, 4</sup>	2,55	1,34	4,88	1,49	2,34	1,28	1,88	1,25	39,79***		
Nombre de femmes dans le ménage <sup>1, 2, 3, 4</sup>	2,35	1,16	4,76	2,00	2,09	1,13	2,13	1,39	36,52***		
Taille du ménage <sup>2, 4</sup>	4,93	1,77	9,65	2,20	4,71	1,88	4,02	1,93	73,54***		
Nombre de nourrissons <sup>2</sup>	0,06	0,25	0,18	0,39	0,11	0,31	0,05	0,22	1,94		
Nombre de petits-enfants <sup>2</sup>	0,69	0,81	1,47	1,35	0,60	0,85	0,53	0,77	9,29***		
Nombre d'adolescents <sup>1, 2, 3, 4</sup>	0,62	0,97	1,5	1,38	0,58	0,96	0,37	0,76	10,21***		
Nombre de vieillards	0,08	0,27	0	0	0,05	0,23	0,07	0,25	1,01		
Nombre de femmes de ménage <sup>1, 2, 3</sup>	2,32	0,48	2,29	0,75	2,17	0,41	2,39	0,61	0,73		
Nombre de femmes enceintes	0,01	0,12	0,03	0,17	0	0	0,03	0,18	0,13		
Nombre de femmes allaitantes	0,07	0,26	0,06	0,24	0,07	0,26	0,05	0,22	2,61		
Nombre d'années d'expérience du CM <sup>1, 3, 4</sup>	16,41	10,64	16,23	8,33	13,57	10,97	18,00	11,79	1,56		
Nombre d'heures de travail par jour du CM <sup>1, 3, 4</sup>	8,45	2,78	6,59	2,59	7,45	2,74	8,09	2,67	3,21*		
Nombre de jours de travail par semaine du CM <sup>1, 3, 4</sup>	5,68	1,31	5,77	1,23	5,79	1,15	5,40	1,31	1,03		
Revenu total mensuel du CM (Fcfa/mois) <sup>1, 2, 3, 4</sup>	48220,59	42492,09	93136,36	61982,56	60132,08	41787,48	55745,61	48913,11	5,23**		
Nombre d'années d'expérience du FM <sup>1, 4</sup>	10,88	8,40	10,95	6,96	11,00	6,65	8,00	5,71	0,20		
Nombre d'heures de travail par jour de la FM <sup>1, 3, 4</sup>	7,55	3,56	7,95	3,57	8,98	2,63	7,50	3,32	1,87		
Nombre de jours de travail par semaine de la FM <sup>1, 3, 4</sup>	4,77	1,49	5,26	1,69	5,60	1,25	3,75	0,50	4,50**		
Revenu total mensuel de la FM (Fcfa/mois) <sup>3, 4</sup>	29630,43	27687,55	49789,47	46277,64	44854,17	31631,52	18000	6000	3,70*		

CM : Chef de ménage ; FM : Femme de ménage ; Eff. : Effectifs ; Freq. : Fréquences ; Moy. : Moyennes ; Ecart. : Ecart-types ; \* :  $P < 0,05$  ; \*\* :  $P < 0,01$  ; \*\*\* :  $P < 0,001$ .

1 : Variables discriminantes des ménages de type 1 ; 2 : Variables discriminantes des ménages de type 2 ; 3 : Variables discriminantes des ménages de type 3 ; 4 : Variables discriminantes des ménages de type 4.

## 2.3. Collecte des données

Une enquête a été conduite avec un questionnaire (Annexe 1) auprès des femmes transformatrices sélectionnées pour collecter des données primaires sur la transformation et la commercialisation de poissons/crevettes. Les enquêtées ont été interviewées sur les caractéristiques des exploitations de transformation de poisson, les équipements et intrants de production, la main d'œuvre utilisée, les marchés d'écoulement, les chaînes de distribution, les perceptions sur les foyers traditionnels et solaires, les services de transformation du poisson/crevette et les formes de gestion appropriées pour les foyers installés par le projet, les contraintes liées à l'accès et à l'adoption des foyers solaires et le consentement à payer pour utiliser les foyers solaires.

## 2.4. Analyse des données

### 2.4.1. Analyse des caractéristiques socio-économiques, de production et de commercialisation

Sur la base des données collectées, des statistiques descriptives telles que la moyenne, l'erreur standard et les fréquences ont été calculés par type de ménage afin de caractériser ces ménages. Des comparaisons des fréquences des variables qualitatives et des moyennes des variables quantitatives entre les 4 types de ménages ont été effectuées respectivement avec les statistiques Chi<sup>2</sup> de Pearson et ANOVA de Fischer.

Le test de différence significative ANOVA est spécifié comme suit (Spiegel *et al.* 2007 ; Oguoma *et al.* 2010):

$$F = \frac{MSSb}{MSSw} = \frac{SSb}{SSw} * \frac{(n - k)}{(k - 1)} \quad (1)$$

$$SST = SSb + SSw \quad (2)$$

$$SS_b = \sum_{j=1}^n n_j (x - \bar{x}_j)^2 \quad (3)$$

$$SS_w = \sum_j^n n_j \sum_{C=1}^k (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 \quad (4)$$

Où, F = Valeur de signification statistique des différences moyennes pour les paramètres ; SS<sub>b</sub> = la somme des erreurs quadratiques entre les moyennes d'échantillon ; SS<sub>w</sub> = la somme des erreurs quadratiques (déviations) dans les moyennes de l'échantillon ; n = le nombre de femmes ; k = le nombre de types de ménages ; n<sub>j</sub> = la taille de chaque type de ménage. L'hypothèse nulle n'est rejetée si la valeur de F calculée était supérieure à la valeur de F tabulée, et elle est acceptée dans le cas contraire.

ANOVA de test F classique repose sur l'hypothèse que les groupes sont indépendants (Delacre *et al.* 2019) ; les résidus sont indépendants ; les résidus suivent une distribution normale et qu'il y a une égalité de variances entre les groupes.

Le test de chi-carré de Pearson est utilisé pour comparer la distribution d'une variable catégorielle avec la distribution dans un autre (Kim, 2017). Si la distribution de la variable catégorielle n'est pas très différente entre les différents groupes, nous pouvons conclure que la distribution de la variable catégorielle n'est pas liée à la variable des groupes. Ce test a été utilisé pour tester la différence statistique entre les variables nominales et la variable groupe (types de ménage).

$$Chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} \quad (5)$$

Avec les degrés de liberté (r-1)(c-1)

O et E représentent les fréquences observée et exceptée ; r et c sont le numéro de lignes et colonnes du tableau de contingence, respectivement.

#### 2.4.2. Détermination de l'importance des indices relatifs à la perception des femmes formatrices sur l'influence de la qualité du combustible et le niveau de satisfaction d'utilisation des types de foyers : Classification de la perception

L'analyse de l'indice relatif sert à déterminer le classement relatif des critères et sa transformation à partir de tous les scores numériques des critères identifiés. Ces classements permettent de croiser l'importance relative des critères telle qu'elle est perçue par les répondants. (Rooshdia *et al.*, 2018).

L'importance de l'indice relatif (RII) se calcule comme suit :

$$RII = \sum \frac{W}{A * N} \quad (6)$$

où w est la pondération attribuée par chaque répondant sur une échelle de un à quatre, un impliquant le moins et quatre le plus élevé ; A est le poids le plus élevé et N est le nombre total de l'échantillon. Sur la base du classement des Indices d'Importance Relative (RII), la moyenne pondérée de la perception a été déterminée. En se basant sur la valeur de cette moyenne des éléments, les modalités de réponses sont transformées afin d'analyser la perception de chaque formatrice. Ainsi, on a : pas du tout : 1 à 1,80 ; ne sait pas : 1,81 à 2,60 ; oui, un peu : 2,61 à 3,40 ; et oui, beaucoup : 3,41 à 4,00 pour l'échelle de un à quatre dans le cadre de la perception sur l'influence. Dans le cadre du niveau de satisfaction, on a : pas satisfait pour de 1 à 1,80 ; peu satisfait de 1,81 à 2,60 ; indifférent de 2,61 à 3,40 ; satisfait de 3,41 à 4,20 et très satisfait de 4,21 à 5,00.

### 2.4.3. Détermination des déterminants de l'abandon des foyers traditionnels au profit des foyers solaires de transformation de poisson/crevette dans les zones de mangroves

Avant d'adopter les foyers solaires, les ménages doivent décider l'abandon des foyers traditionnels. Pour cela, l'analyse des déterminants de l'abandon des foyers traditionnels a été faite à travers l'estimation du modèle probit afin de mieux explorer la décision d'abandonner des ménages en relation avec leur accès aux foyers (Thiombiano *et al.*, 2010). L'analyse permet de mettre en évidence les déterminants de l'abandon des foyers traditionnels par la méthode de maximum de vraisemblance (Mbétid-Bessane, 2010). Le modèle de sélection de probit suppose qu'il existe une relation sous-jacente qui constitue une équation latente donnée par Deressa *et al.* (2010) :

$$Y_i^* = X_i\beta + \varepsilon_i \quad (7)$$

$Y_i^*$  est la variable latente qui est la propension à abandonner les foyers traditionnels. C'est une variable binaire qui traduit la possibilité pour un ménage à abandonner les foyers traditionnels ou pas ;

$X_i$  est un vecteur de plusieurs variables explicatives, qui incluent les différents facteurs supposés influencés la probabilité d'abandonner les foyers traditionnels par le ménage  $i$  ;

$\beta$  est le vecteur des paramètres estimés des variables indépendantes susceptibles d'influencer la probabilité du ménage à abandonner les foyers traditionnels ;

$\varepsilon_i$  sont les termes d'erreur.

# 3. Résultats et Discussion

## 3.1. Caractéristiques socio-économiques et de transformation

### 3.1.1. Types de production et année d'expérience des fumeuses

La majorité des femmes transformatrices (88,73 %) mènent de façon individuelle l'activité de fumage ou de friture des poissons (tableau 2). Il est observé que la minorité, moins de 25 % travail en groupe. La production en coopérative ou collective pourrait influencer l'adoption des foyers améliorés et améliorer la productivité de ces femmes. Les femmes transformatrices des ménages de type 2 sont les moins expérimentées ( $22,64 \pm 3,35$  ans) alors que celles des ménages de type 4 sont les plus expérimentées avec une moyenne de  $26,17 \pm 3,38$  ans d'expérience. Ceci démontre que presque toutes les femmes transformatrices ont plus de 20 ans d'expérience dans le fumage et la friture du poisson. Le nombre d'années d'expérience pourrait améliorer la connaissance et les pratiques. Pour Paul et Suleman (2005), le renforcement de la connaissance, afin de les tourner vers l'innovation et non uniquement vers l'utilisation et la reproduction de savoirs anciens, est important. .

Tableau 2: Types de production et nombre d'année d'expérience dans le fumage et la friture de poissons/ crevettes

Variables	Types de ménage				$\chi^2$	Kruskal-Wallis	
	1	2	3	4			
Type de production (% de oui)	Individuel	19 (90,48%)	21 (91,3%)	17 (80,95%)	6 (100,00%)	63 (88,73%)	2,249
	Groupe	5 (23,91%)	3 (13,04%)	5 (23,81%)	1 (16,67%)	14 (19,72%)	
	Individuel et Groupe	3 (14,3%)	1 (4,3%)	1 (4,8%)	1 (16,7%)	6 (8,5%)	
Moyenne $\pm$ (Erreur standard) du nombre d'années		25,17 $\pm$ 2,16	22,64 $\pm$ 3,35	24,93 $\pm$ 2,90	26,17 $\pm$ 3,38	26,59 $\pm$ 16,28	2,243

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$ . Ens. : Ensemble

### 3.1.2. Origine du fumage et de la friture de poissons/crevettes

Le tableau 3 montre l'origine du fumage et de la friture de poissons/crevettes dans le milieu d'étude. Considérant l'ensemble des ménages, l'activité est héritée par 81,69 % des femmes transformatrices et 12 % ont débuté sur initiative personnelle. Dans les ménages de type 4, toutes les femmes transformatrices ont hérité de l'activité. Une minorité des femmes des quatre types de ménages a démarré par une initiative personnelle. Seuls 4,76 % et 8,70 % des femmes dans les ménages de type 1 et 2, respectivement, ont commencé sur le conseil de leurs maris. Près de 4,76 % des femmes du ménage de type 3 ont débuté à la suite d'une formation reçue.

Tableau 3: Origine du fumage et de la friture de poissons/crevettes

Typologie des ménages	Types de ménage				Total
	Héritage	Initiative personnelle	Formation	Conseil	
Type 1	17(80,95%)	3(14,29%)	0(0,00%)	1(4,76%)	21(100,00%)
Type 2	18(78,26%)	3 (13,04%)	0(0,00%)	2(8,70%)	23(100,00%)
Type 3	17(80,95%)	3(14,29%)	1(4,76%)	0(0,00%)	21(100,00%)
Type 4	6(100,00%)	0(0,00%)	0(0,00%)	0(0,00%)	6(100,00%)
Ensemble	58(81,69%)	9(12,68%)	1(1,41%)	3(4,23%)	71(100,00%)
$\chi^2$	Pearson $\chi^2$ (9) = 5,756 Pr = 0,764				

### 3.1.3. Financement des activités du fumage et de friture de poissons/crevettes

Le tableau 4 montre que la majorité des femmes transformatrices soit 66,67 %, 86,96 % et 61,90% respectivement des ménages de type 1, 2 et 3 utilisent les crédits formels pour financer les activités de fumage et friture de poissons/crevettes. Il s'ensuit chez ces types, l'utilisation des fonds propres comme deuxième source de financement. Dans les ménages de type 4, près de 83,33% utilisent leurs fonds propres et 50,00 % font recours aux crédits formels. Plus de la moitié font recours aux fonds propres (50,70 %) et crédits formels (70,42 %) dans l'ensemble des ménages. Les femmes transformatrices préfèrent emprunter de l'argent des institutions de microfinance ou utiliser leurs fonds propres. À cause de la fiabilité et la non-transparence de la finance informelle, elle constitue la troisième source de financement des activités. Les contraintes conduisent les ménages pauvres vers cette source de financement forte onéreuse et incertaine (Tani et Radi, 2014). Les ménages ont recours aux fonds propres pour éviter les taux d'intérêt élevés des banques et de la finance informelle.

Tableau 4: Financement des activités du fumage et de la friture de poissons/crevettes

Variables	Types de ménage				Ens.	X <sup>2</sup>	
	1	2	3	4			
Sources de financement (% de oui)	Fonds propres	11 (52,38%)	9 (39,13%)	11 (52,38%)	5 (83,33%)	36 (50,70%)	3,836
	Crédits formels (microfinance, ...)	14 (66,67%)	20 (86,96%)	13 (61,90%)	3 (50,00%)	50 (70,42%)	5,094
	Crédits informels (amis, familles, proches ...)	4 (19,05%)	7 (30,43%)	6 (28,57%)	1 (16,67%)	18 (25,35%)	1,109
	Don	4 (19,05%)	5 (21,74%)	5 (23,81%)	3 (50,00%)	17 (23,94%)	2,575

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$ . Ens. : Ensemble

Le tableau 5 montre l'utilisation de crédits dans les activités du fumage et friture de poissons/crevettes. L'intérêt sur emprunt est plus élevé chez les ménages de type 4 (27200 ± 35457,02 FCFA) suivi du type 1 (22888,89 ± 19573,22 FCFA). Il faut noter qu'il existe une situation d'impayés avec les ménages de type 2 (intérêt < 0) même avec une durée de remboursement supérieure à celles de type 1 et 3. Dans l'ensemble des ménages, l'intérêt moyen payé sur emprunt est faible, environ 11,3 % sur une durée de remboursement de 10,12 mois.

Tableau 5: Utilisation de crédits dans les activités du fumage et de la friture de poissons/crevettes

Variables	Types de ménage				Ens.	ANOVA	
	1	2	3	4			
Utilisation de crédits	Montant emprunté (FCFA)	131111,1± (73048,69)	157777,8± (179952,8)	145454,5± (126519,9)	144000± (143805,4)	147441,9 ± (141456,6)	0,07
	Montant remboursé (FCFA)	154000± (88272,31)	135722,2± (101580,9)	161909,1± (140375,5)	171200± (179179,2)	150372,1± (116582,5)	0,18
Moyenne ± (Ecart-type)	Durée de remboursement en mois	10 ± (2,915)	10,11± (6,471)	9,091±(3,048)	12,6±(6,841)	10,116 ± (5,123)	0,52
	Intérêt (FCFA)	22888,89± (19573,22)	-22055,56± (172931,6)	16454,55± (16717,44)	27200± (35457,02)	2930,233 ± (113290,5)	0,50
	Taux d'intérêt	0,159± (0,918)	0,0795 ± (0,251)	0,109 ± (0,528)	0,157 ± (0,053)	0,113 ± (0,171)	0,54

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$ . Ens. : Ensemble

La figure 2 présente les structures de financement des activités. Les services de la COOPEC-AD/BÉNIN (Coopérative d'Épargne et de Crédit des Assemblées de Dieu du Bénin) sont utilisés par 34,1 % des femmes. Les Caisses Locales de Crédit Agricole Mutuel (CLCAM) sont la deuxième structure de financement à laquelle 20,5 % des femmes ont recours. On constate que les femmes transformatrices font recours dans une faible proportion (2,3 %) à

la banque et au service de Caisses Rurales d'Épargne et Prêt (CREP). Une proportion de 4,5 % de femmes font recours à des structures telles que l'organisation à but non lucratif CAPES ONG, la Promotion d'Épargne-Crédit à Base communautaire (P.E.B.Co) et l'Association pour la Promotion et l'Appui au Développement des Microentreprises (PADME) et à des tontines privées. Ceci serait dû à la flexibilité des conditions d'octroi et de remboursement des emprunts encourus par les transformatrices des quatre types de ménages. Okpeke et Akarue (2015) ont trouvé que la minorité des producteurs (10 %) font des prêts de la banque. Ayandiji et Oke (2016) ont conclu que 16,7 % des producteurs empruntent de la banque.

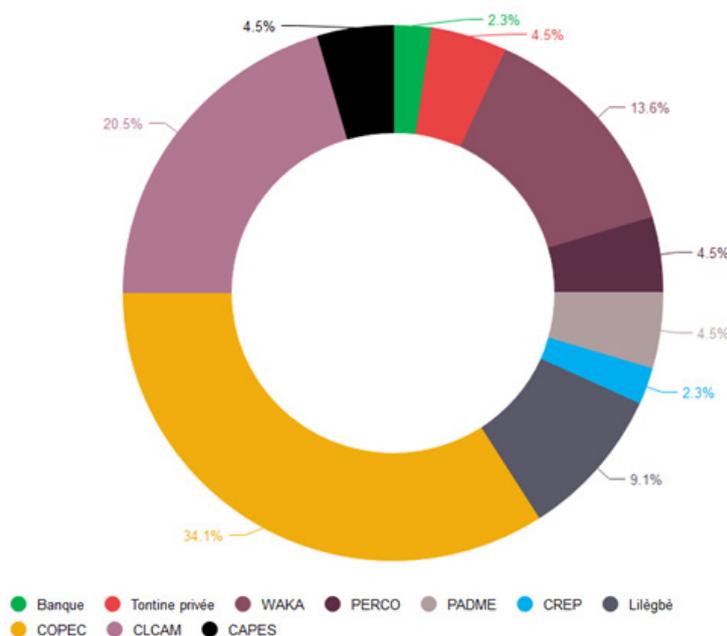


Figure 2 : Structures de financement des activités

### 3.1.4. Appuis techniques des activités de fumage et friture de poissons/crevettes

Le tableau 6 présente les appuis techniques dont bénéficient les femmes spécialisées dans les activités de fumage et friture de poissons. Dans l'ensemble des ménages, 42,25 % ont eu des appuis techniques. Les femmes transformatrices de type 2 (60,87 %) ont reçu le plus d'appui. Dans les autres types de ménage, moins de 50 % des femmes ont reçu aussi des appuis techniques. Ces appuis ont pu maintenir certaines femmes dans l'activité jusqu'à ce jour.

Tableau 6: Appuis techniques des activités de fumage et de friture de poissons/crevettes

Variables	Types de ménage				Ens.	$\chi^2$
	1	2	3	4		
Appuis techniques	6 (28,57%)	14 (60,87%)	8 (38,10%)	2 (33,33%)	30 (42,25%)	5,222

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$ . Ens. : Ensemble

Ces appuis techniques concernent l'aide en matériels de fumage (foyer traditionnel, foyer solaire, bassine, grillage) à 73,3 %, et le renforcement des capacités techniques des femmes, à travers des formations (26,7 %) sur les techniques améliorées de fumage de poissons et de transformation des crevettes (Figure 3). L'accès à la formation pourrait conduire probablement à l'adoption des foyers améliorés ou l'utilisation des bonnes pratiques de transformation. Les structures d'appui sont les organisations non gouvernementales (10 %), des projets (73,3 %), des structures étatiques (10 %) et la population elle-même (6,7 %) à travers des partenaires.

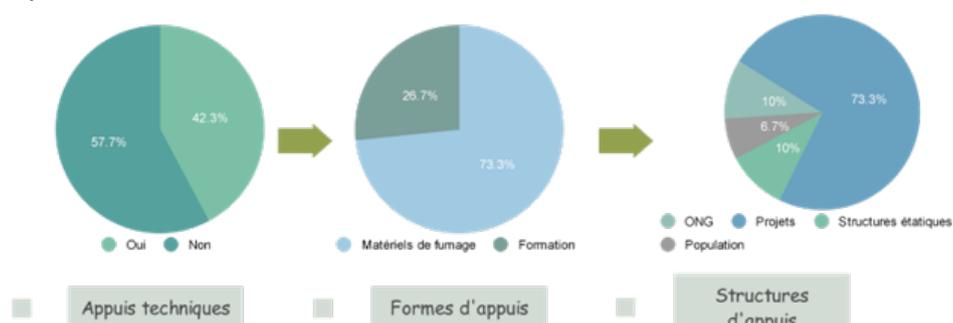


Figure 3 : Formes d'appuis et structures d'appuis des activités de fumage et friture

## 3.2. Fumage et friture de poissons/crevettes

### 3.2.1. Description de la technique de fumage et de friture de poissons/crevettes

Une fois les différents types de poissons achetés, les femmes procèdent au lavage et au triage pour catégoriser les types de poissons et séparer les gros poissons des petits. Dans le cadre du fumage, les grillages contenant les poissons sont disposés les uns sur les autres jusqu'à une dizaine de grillages sur un même foyer. Les grillages contenant les gros poissons sont déposés en première position sur le foyer après les grillages des petits poissons (Figure 4), et à la fin les grillages contenant les gros poissons viennent en dernière position pour faciliter l'échange des grillages. Ainsi, les grillages qui sont installés en première position sont retournés après une durée avoisinant une heure en moyenne, sous le contrôle du feu jusqu'à la cuisson pour éviter des pertes lors du fumage. A cette étape, il faut faire attention à rassembler les poissons de manière à réduire le nombre de grillages après un premier fumage. C'est une étape qui demande assez de suivi. Après la cuisson, il faut laisser refroidir un peu et ensuite mettre le tout dans un panier pour stockage. Au besoin, le style de fumage de poissons communément appelé "azôgbigba" en fon est réalisé le lendemain pour rendre les poissons plus secs. Enfin, le tout est stocké dans un panier (Figure 5) pour être porté vers le marché pour la commercialisation.

Dans le cadre de la friture, les poissons sont assaisonnés au gingembre, à l'oignon, à laurier et au sel pour être ensuite frits à l'huile d'arachide ou rouge en fonction de la tendance du marché. Notons qu'il faut aussi acquérir les combustibles et faire le feu. Les poissons frits (Figure 6) sont conservés et vendus tout comme les poissons fumés.



Figure 4 : Disposition de grillages sur le foyer traditionnel



Figure 5 : Stockage de poissons



Figure 6 : Friture de poissons

Les diagrammes technologiques décrivent les procédés des activités de fumage (Figure 7) et friture (Figure 8) chez les femmes transformatrices de la zone d'étude.

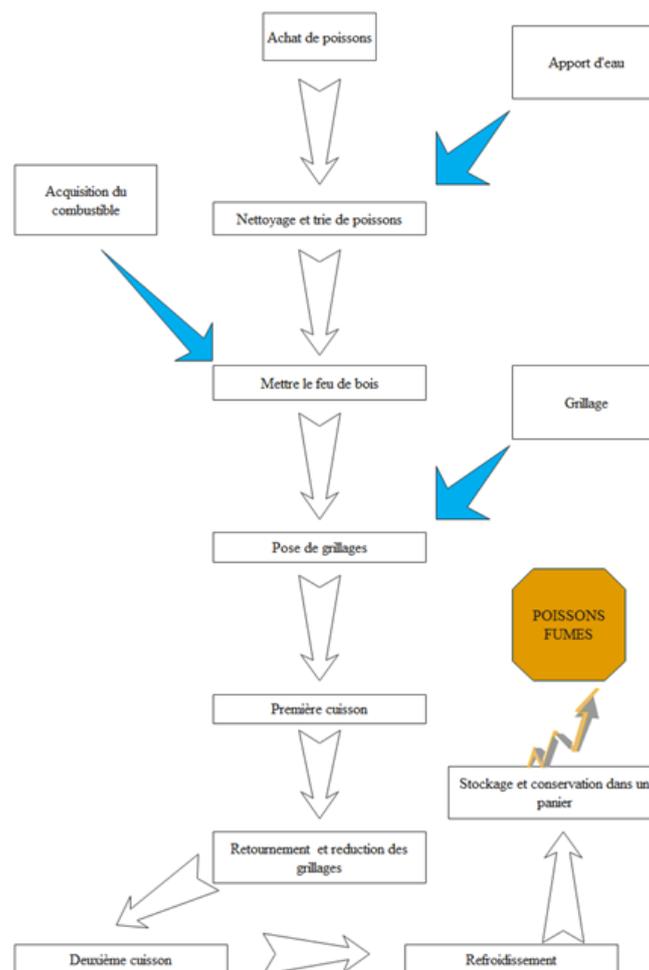


Figure 7 : Diagramme technologique de procédés chez les femmes transformatrices de poissons ou crevettes fumés

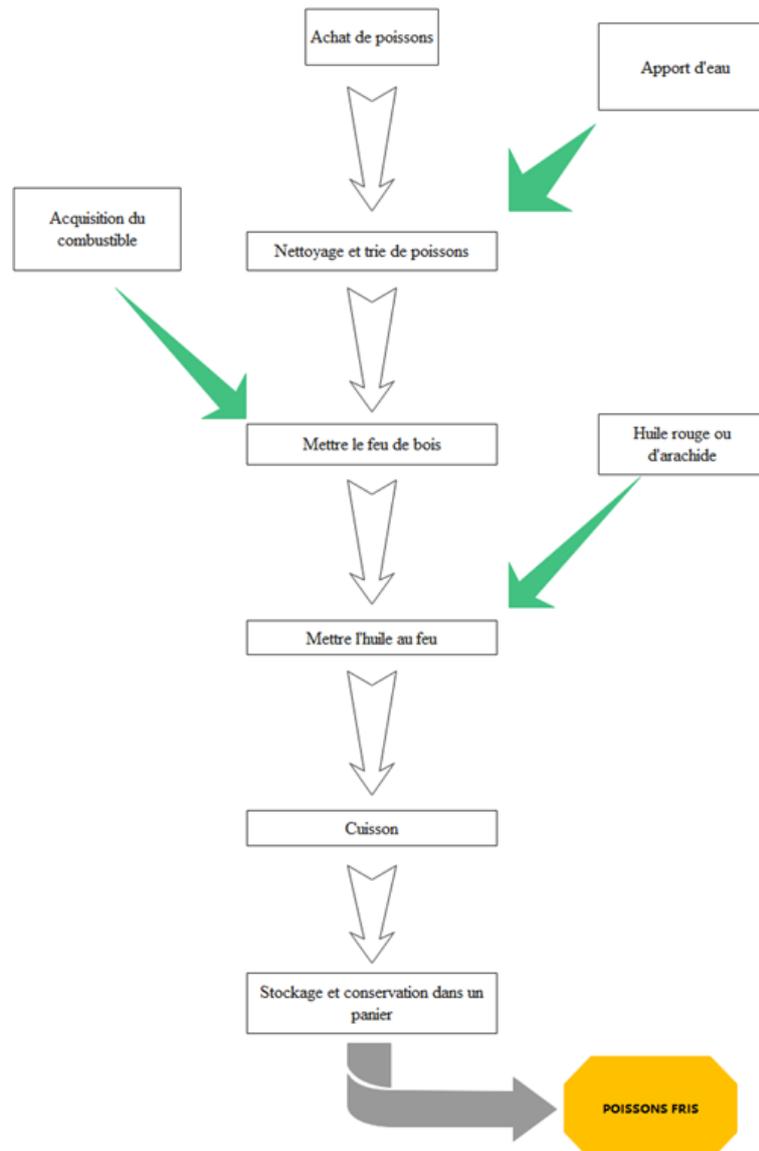


Figure 8 : Diagramme technologique de procédés chez les femmes transformatrices de poissons fris ou crevettes

### 3.2.2. Périodes favorables à la production du poisson

La figure 9 montre les périodes favorables à la transformation du poisson dans le milieu d'étude par type de ménage. Pour les ménages de type 1, les mois du juin, juillet, août, et décembre constituent les mois les plus favorables à la transformation, à plus de 35 %. Dans le ménage de type 2, les mois les plus favorables sont ceux de mai, août et de septembre, à plus de 30 %. Les mois de mars à juillet en plus de celui d'octobre sont plus favorables à cette activité pour les femmes de ménage de type 3. De décembre à mars, sont les mois les plus favorables pour les femmes transformatrices de poissons des ménages de type 4. Les raisons qui justifient les mois favorables sont entre autres, l'abondance de poissons dans les cours d'eaux. Les poissons sont rares pendant la saison pluvieuse à cause de la

montée des eaux. Les poissons se multiplient le plus souvent pendant la saison des pluies. Pour certains, la disponibilité de poissons dépend de la position géographique et c'est la raison qui justifie pour certaines femmes la disponibilité en toutes saisons de poissons.



Figure 9 : Mois favorables par type de ménage

Les raisons qui justifient les mois favorables sont présentées sur la figure 10. Près de 92% des ménages admettent qu'en ces périodes, la saison est sèche et l'on constate l'absence de pluie et de l'inondation des sites et des rives lagunaires. Pour 6%, ce sont des périodes qui favorisent le grattage du sol. Les saumures sont de bonne qualité pour la production du sel (2%), durant ces périodes. Sall et Dièye (2008) reconnaissent aussi que la récolte du sel ne peut se faire que par un temps chaud et sec. Dans ces périodes, le bilan hydrique est déficitaire, l'évaporation représente souvent le double des précipitations voire plus.

### 3.2.3. Description des foyers utilisés par les femmes transformatrices

La figure 14 montre la description des foyers traditionnels en fonction du nombre de socles par type de ménages identifiés. Il est noté que les transformatrices des ménages de type 1 utilisent les foyers en argiles allant de 1 à 6 socles. Les autres types de foyers utilisés sont en boue renforcée de barre de fer (Figure 10) et en association de briques à un socle (Figure 13). Dans les ménages de type 2, la majorité des transformatrices utilise les foyers en association de briques avec un nombre de socles pouvant aller de 1 à 10 socles. Il s'ensuit

celui en argile simple avec 1, 2 et 3 socles. On note l'utilisation de foyers en association de briques de 2 à 3 socles par un nombre assez faible, dans le type 3, par rapport au type 2. Le deuxième type de foyer, en argile mélangée à du ciment (Figure 11) avec 4 socles, est également utilisé par les transformatrices des ménages de type 3. Le foyer en argile renforcé de pierre (Figure 12) à un socle est seulement utilisé dans les ménages de type 1. Notons que ce dernier type de foyer avec 2 et 4 socles est également utilisé dans les ménages de type 4. Les foyers en association de briques et en boue renforcée de fer à un socle sont utilisés par une minorité des transformatrices des ménages de type 4.



Figure 10 : Foyer traditionnel en boue renforcé de barre de fer



Figure 11 : Foyer traditionnel en argile et du ciment



Figure 12 : Foyer traditionnel en argile renforcée de pierre



Figure 13 : Foyer traditionnel en association de briques

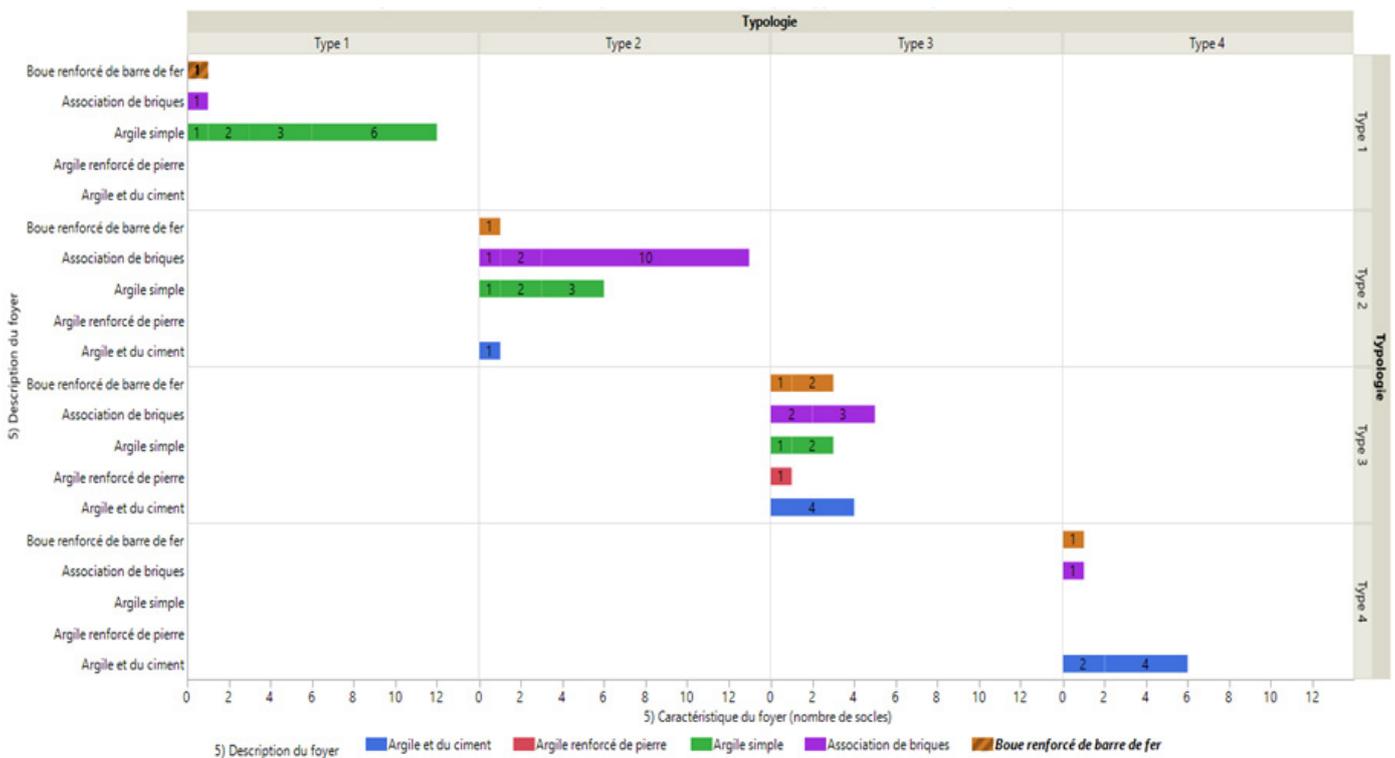


Figure 14 : Description du foyer par rapport à ses caractéristiques en nombre de socles par type de ménage

### 3.2.4. Intrants et équipements de production du sel

#### 3.2.4.1 Mode d'acquisition des intrants par type de ménage

Le mode d'acquisition des intrants utilisés dans la transformation de poisson/crevette est présenté dans le tableau 7. L'achat constitue principalement le mode d'acquisition des intrants. Seule la coque de coco est reçue par don chez 11,11 % des femmes transformatrices des ménages de type 1. Dans les ménages de type 3, 3 sur 5 des intrants sont acquis par don, soit 12,50 % pour le bois de chauffe, 33,33 % pour la nervure de coco et 28,57 % pour la coque de coco. Une différence statistiquement significative, à 1 %, est observée dans les ménages de types 1, 4 et l'ensemble des ménages.

Tableau 7 : Mode d'acquisition des intrants par type de ménage

Typologie	Intrants	Mode d'acquisition		χ <sup>2</sup>
		Achat (%)	Don (%)	
Type 1	Bois de chauffe	10 (100,00)	0 (0,00)	24,655***
	Saumure	6 (100,00)	0 (0,00)	
	Tourteaux	1 (100,00)	0 (0,00)	
	Nervure de palme	3 (100,00)	0 (0,00)	
	Nervure de coco	4 (100,00)	0 (0,00)	
	Coque de coco	8 (88,89)	1 (11,11)	
Type 2	Bois de chauffe	5 (100,00)	0 (0,00)	
	Huile	5 (100,00)	0 (0,00)	
	Nervure de coco	3 (100,00)	0 (0,00)	
	Coque de coco	3 (100,00)	0 (0,00)	
Type 3	Bois de chauffe	7 (87,50)	1 (12,50)	4,4134
	Huile	10 (100,00)	0 (0,00)	
	Tourteaux	1 (100,00)	0 (0,00)	
	Nervure de coco	4 (66,67)	2 (33,33)	
	Coque de coco	5 (71,43)	2 (28,57)	
Type 4	Bois de chauffe	6 (100,00)	0 (0,00)	14,000***
	Huile	1 (100,00)	0 (0,00)	
	Charbon	1 (100,00)	0 (0,00)	
	Nervure de palme	1 (100,00)	0 (0,00)	
	Coque de coco	3 (100,00)	0 (0,00)	
Ensemble	Bois de chauffe	30 (96,77)	1 (3,23)	39,247***
	Huile	22 (100,00)	0 (0,00)	
	Tourteaux	2 (100,00)	0 (0,00)	
	Charbon	1 (100,00)	0 (0,00)	
	Nervure de palme	4 (100,00)	0 (0,00)	
	Nervure de coco	11 (84,62)	2 (15,38)	
	Coque de coco	19 (86,36)	3 (13,64)	

\*:  $p < 0,1$ ; \*\*:  $p < 0,05$ ; \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.2.4.2 *Durée du mode d'acquisition des intrants et nombre de collectes par semaine par type de ménage*

Le tableau 8 présente la durée d'acquisition (heures) et le nombre de collectes des intrants en une semaine par type de ménage. Une différence significative existe entre la durée d'acquisition en heure des intrants et les types de ménages (1, 2 et 3) avec l'ensemble des ménages. Dans les ménages de type 1, les femmes transformatrices accordent la majeure partie du temps aux tourteaux, soit 3 jours, avec 1 collecte. Dans les ménages type 2, la collecte du bois de chauffe et de la nervure de coco occupe environ 4 heures et 3,67 heures, respectivement pour 1,6 et 2 collectes par semaine. La collecte d'huile pour l'activité dure 27,6 heures en moyenne pour 2,3 collectes par semaine. La collecte de la nervure de palme occupe environ 6 heures pour 2 collectes par semaine dans les ménages de type 4. Considérant l'ensemble des ménages, les femmes transformatrices passent environ 84 heures avec 1 collecte de tourteaux par semaine. Ceci montre qu'elles ont du mal à trouver ce combustible.

Tableau 8: *Durée du mode d'acquisition des intrants et nombre de collectes par semaine par type de ménage*

Typologie	Intrants	Moyenne ± (Ecart-type) de la durée d'acquisition (heure) des intrants	Moyenne ± (Ecart-type) du nombre de collectes en une semaine
Type 1	Bois de chauffe	3,65* ± (2,47)	2,5 ± (1,18)
	Saumure	45* ± (71,14)	6 ± (1,83)
	Tourteaux	72* ± (0)	1 ± (0,00)
	Nervure de palme	6* ± (0)	2 ± (0,00)
	Nervure de coco	4* ± (0,82)	1,25 ± (0,5)
	Coque de coco	2,56* ± (1,24)	1,78 ± (1,09)
Type 2	Bois de chauffe	4** ± (1,871)	1,6 ± (0,89)
	Huile	1** ± (0,00)	1 ± (0,00)
	Nervure de coco	3,67** ± (2,52)	2 ± (1,10)
	Coque de coco	1,67** ± (0,58)	1,71 ± (1,50)
Type 3	Bois de chauffe	31,44*** ± (57,28)	2,88 ± (0,99)
	Huile	27,6*** ± (2,52)	2,3 ± (1,34)
	Tourteaux	96*** ± (0)	1 ± (0,00)
	Nervure de coco	5,83*** ± (3,19)	2 ± (1,09)
	Coque de coco	2,57*** ± (1,62)	1,71 ± (1,49)
Type 4	Bois de chauffe	2,75 ± (1,49)	3,38 ± (3,58)
	Huile	3 ± (0)	1 ± (0,00)
	Charbon	2 ± (0)	2 ± (0,00)
	Nervure de palme	6 ± (0)	2 ± (0,00)
	Coque de coco	1,17 ± (0,76)	0,67 ± (0,58)

Ensemble	Bois de chauffe	10,64 ± (30,40)***	2,68 ± (2,02)
	Huile	25,18 ± (52,74)***	1,82 ± (1,10)
	Tourteaux	84 ± (16,97)***	1 ± (0,00)
	Charbon	2 ± (0)***	2 ± (0,00)
	Nervure de palme	6 ± (0)***	2 ± (0,00)
	Nervure de coco	4,77 ± (2,55)***	1,54 ± (0,88)
	Coque de coco	2,25 ± (1,31)***	1,59 ± (1,18)

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$  au test ANOVA à un facteur

### 3.2.4.3 Quantité d'intrants utilisée par production par type de ménage

Le tableau 9 présente la quantité d'intrants utilisée par production par type de ménage. Dans les ménages de type 1, les transformatrices utilisent en moyenne 14,3 kg de bois de chauffe, 28 kg de tourteaux et 8,83 L d'huile par production avec une différence significative à 10 %. Parmi les combustibles, la nervure de coco est plus utilisée dans les ménages de type 2, soit 18,33 kg. Contrairement aux ménages de type 2, le tourteau est plus exploité avec 25 kg par production avec les ménages de type 3. Le charbon et la coque de coco sont mieux utilisés, soient 22 kg et 20 kg respectivement dans les ménages de type 4. Dans l'ensemble de ménages, les trois premiers intrants plus utilisés sont les tourteaux (26,5 kg), le charbon (22 kg) et la nervure de coco (17,46 kg).

Tableau 9 : Quantité d'intrants utilisée par type de ménage

Typologie	Intrants	Moyenne ± (Ecart-type) de la quantité d'intrants utilisée par production
Type 1	Bois de chauffe	14,3 ± (8,22)*
	Saumure	8,83± (7,08)*
	Tourteaux	28± (0,00)*
	Nervure de palme	6 ± (3,46)*
	Nervure de coco	20,5 ± (4,93)*
	Coque de coco	12,89 ± (10,45)*
Type 2	Bois de chauffe	14,4 ± (7,67)
	Huile	9,6± (8,65)
	Nervure de coco	18,33± (12,90)
	Coque de coco	14,33 ± (8,96)
Type 3	Bois de chauffe	15,13 ± (7,18)
	Huile	14,3± (10,87)
	Tourteaux	25± (0,00)
	Nervure de coco	15 ± (5,73)
	Coque de coco	13,86 ± (9,10)

Type 4	Bois de chauffe	15,75 ± (7,42)
	Huile	5± (0,00)
	Charbon	22± (0,00)
	Nervure de palme	10± (0,00)
	Coque de coco	20 ± (0,00)
Ensemble	Bois de chauffe	14,90 ± (7,30)**
	Huile	11,32± (9,24)**
	Tourteaux	26,5± (2,12)**
	Charbon	22± (0,00)**
	Nervure de palme	7 ± (3,46)**
	Nervure de coco	17,46 ± (7,33)**
	Coque de coco	14,36 ± (9,38)**

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$  au test ANOVA à un facteur

#### 3.2.4.4 Principaux équipements dans l'activité de fumage et friture par type de ménage

Les transformatrices des ménages de type 1 ont 5,14 grillages et 2,58 bassines pour la transformation du poisson/crevette (Tableau 10). Celles-ci possèdent 1,60 foyer traditionnel. Tout comme les ménages de type 1, les femmes transformatrices des ménages de type 2 possèdent en moyenne 8,80 grillages, 3,20 bassines et 3,00 tabourets. Celles-ci possèdent en moyenne 2,14 foyers traditionnels. Les femmes des ménages de type 3 possèdent en moyenne 3,71 grillages, 2,86 tabourets, 2,64 bassines et 1,40 foyers traditionnels. Contrairement aux autres ménages, les transformatrices des ménages de type 4 ont en moyenne 4,00 tabourets, 2,83 bassines, 1,50 foyers et 1,25 grillages. Dans l'ensemble des ménages, les femmes transformatrices possèdent au minimum 1,64 foyer traditionnel.

Tableau 10: Nombre des principaux équipements par type de ménage

Type	Equipements	Moyenne ± (Erreur standard) du nombre des équipements
Type 1	Bassine	2,58 ± (0,417)
	Foyer	1,60 ± (0,267)
	Tabouret	2,33 ± (0,333)
	Grillage	5,14 ± (2,773)
	Panier	1,72 ± (0,109)
Type 2	Bassine	3,20 ± (0,374)
	Foyer	2,14 ± (0,595)
	Tabouret	3,00 ± (1,00)
	Grillage	8,80 ± (4,576)
	Panier	2,67 ± (1,476)

Type 3	Bassine	2,64 ± (0,636)
	Foyer	1,40 ± (0,163)
	Tabouret	2,86 ± (0,738)
	Grillage	3,71 ± (1,443)
	Panier	1,50 ± (0,289)
Type 4	Bassine	2,83 ± (0,749)
	Foyer	1,50 ± (0,224)
	Tabouret	4,00 ± (1,00)
	Grillage	1,25 ± (0,250)
	Panier	1,00 ± (0,00)
Ensemble	Bassine	2,74 ± (0,281)
	Foyer	1,64 ± (0,162)
	Tabouret	2,89 ± (0,361)
	Grillage	4,83 ± (1,384)
	Panier	1,81 ± (0,287)

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$

Les résultats de la figure 15 montrent le type d'équipements et le mode principal d'acquisition. On en déduit que 25,6 %, 23,3 % et 17,3 % des femmes possèdent respectivement les bassines, les paniers et les foyers. Près de 37,4 % des principaux équipements sont modernes avec 94,9 % acquis par le mode achat. Seulement 0,9 % des équipements sont loués pour être utilisés et retournés après la transformation.

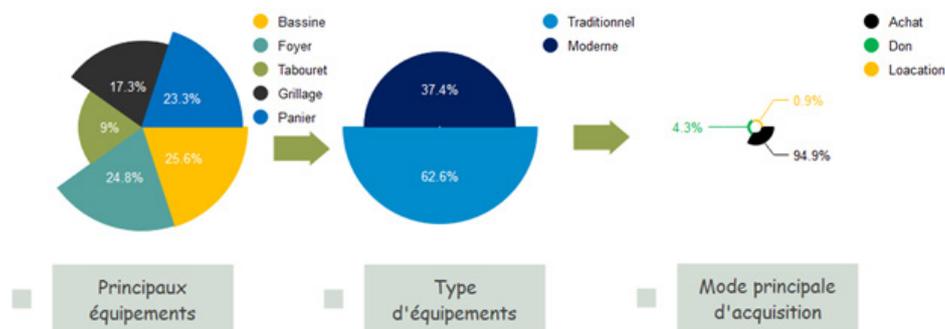


Figure 15 : Type de principaux équipements et mode principale d'acquisition

### 3.2.4.5 Principaux équipements dans l'activité de fumage et friture par type de ménage

Le tableau 11 présente la durée d'utilisation de la main d'œuvre par type de ménage. Pour mener l'activité de transformation, les formatrices font recours à l'entraide et à la main d'œuvre occasionnelle. Dans le type 1, l'entraide est utilisée par jour pour environ 14 heures alors que la main d'œuvre occasionnelle fait environ 10 heures. La faible durée d'utilisation de la main d'œuvre payante serait due au coût.

Tableau 11: Durée d'utilisation de la main d'œuvre par jour par type de ménage

Type	Type de main d'oeuvre	Moyenne ± (Erreur standard) de la durée d'utilisation de la main d'œuvre
Type 1	Entraide	13,64 ± (4,966)
	Occasionnel	9,83 ± (5,661)
	Salarié	2,00 ± (0,00)
Type 2	Entraide	8,38 ± (3,250)
	Occasionnel	2,00 ± (0,00)
Type 3	Entraide	8,70 ± (3,597)
	Occasionnel	9,88 ± (4,186)
Type 4	Entraide	10,26 ± (6,119)
	Occasionnel	5,00 ± (1,00)
Ensemble	Entraide	10,42 ± (2,287)
	Occasionnel	9,06 ± (2,942)
	Salarié	2,00 ± (0,00)

\*:  $p < 0,1$ ; \*\*:  $p < 0,05$ ; \*\*\*:  $p < 0,01$

La figure 16 montre que l'entraide est utilisée par 72,3 % de l'ensemble des ménages. La main d'œuvre salariée est exploitée par 26,9 % d'eux. Les femmes sont plus impliquées dans cette activité sur le terrain. Okpeke et Akarue (2015) ont trouvé qu'une faible proportion (moins de 16 %) utilise la main d'œuvre familiale dans leurs exploitations.

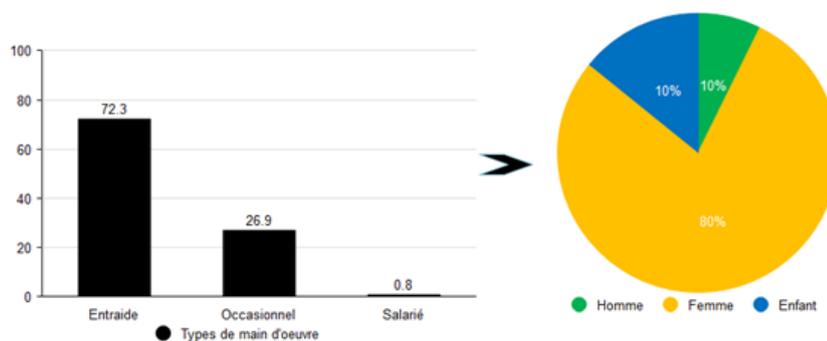


Figure 16 : Types de main d'œuvre et catégories de personnes impliquées

### 3.2.4.6 Importance des combustibles dans l'activité et Influence de la qualité du combustible sur le rendement de l'activité

La figure 17 montre l'importance des combustibles dans l'activité et la perception de l'influence de la qualité du combustible sur le rendement de l'activité. Les combustibles les plus importants sont le bois de chauffe (32,63 %), la coque de coco (23,16 %) et la nervure de coco (13,68 %). Pour les ménages questionnés, la qualité du combustible a une grande influence sur le rendement de l'activité selon 68 % des femmes. Seulement 4 % des femmes ignorent l'influence de la qualité du combustible sur le rendement de la transformation.

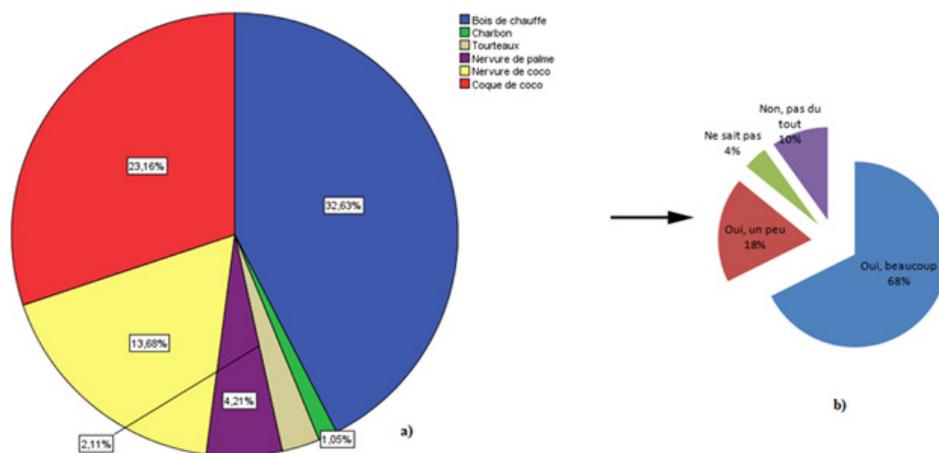


Figure 17 : Importance de combustibles dans l'activité (a) et perception de l'influence de la qualité du combustible sur le rendement de l'activité (b)

Le tableau 12 présente l'importance de la perception de l'influence de la qualité de combustible sur le rendement. La moyenne des modalités de réponses est comprise entre 3,41 et 4,00 dans les types de ménage 1, 2 et 3. Ainsi, les transformatrices des ménages de type 1, 2 et 3 reconnaissent que la qualité de combustible influence beaucoup le rendement. La hiérarchisation des rangs montre que les femmes des ménages de type 2 (1re) considèrent cette influence comme beaucoup influençant.

Tableau 12: Importance de la perception sur l'influence de la qualité du combustible sur le rendement par type de ménage

Types de ménage	Oui, beaucoup	Oui, un peu	Ne sait pas	Non, pas du tout	Total (N)	Total pondéré	RII	Rang	Moyenne des éléments
1	13	5	2	1	21	80	0,696	2	3,478
2	19	4	0	0	23	88	0,765	1	3,826
3	15	3	0	3	21	72	0,686	3	3,429
4	1	1	1	3	6	12	0,400	4	2,000

Moyenne des modalités de réponses : pas du tout : 1 à 1,80 ; ne sait pas : 1,81 à 2,60 ; oui, un peu : 2,61 à 3,40 ; et oui, beaucoup : 3,41 à 4,00.

### 3.2.4.7 Décision d'abandonner l'utilisation du foyer traditionnel

La figure 18 montre que 60 % des transformatrices dans l'ensemble des ménages consentent à abandonner l'utilisation du foyer traditionnel. Cette proportion est de 71,4 % dans les ménages de type 1, 76,2 % dans ceux de type 2 et 100 % dans ceux de type 4. Mais au niveau des transformatrices des ménages de type 2, 69,6 % ne sont pas encore prêts à abandonner les foyers traditionnels. En général, les femmes transformatrices sont donc disposées à changer les foyers traditionnels et utiliser des foyers améliorés. Pour Ndiaye (2018), l'absence d'un des facteurs tels que la disponibilité de l'information de la part des autres utilisateurs concernant la technologie en question ; les utilisateurs

éduqués ; l'assistance technique et l'entretien ; les innovations complémentaires aussi bien technologiques qu'organisationnelles ralentissent l'adoption de foyers améliorés.

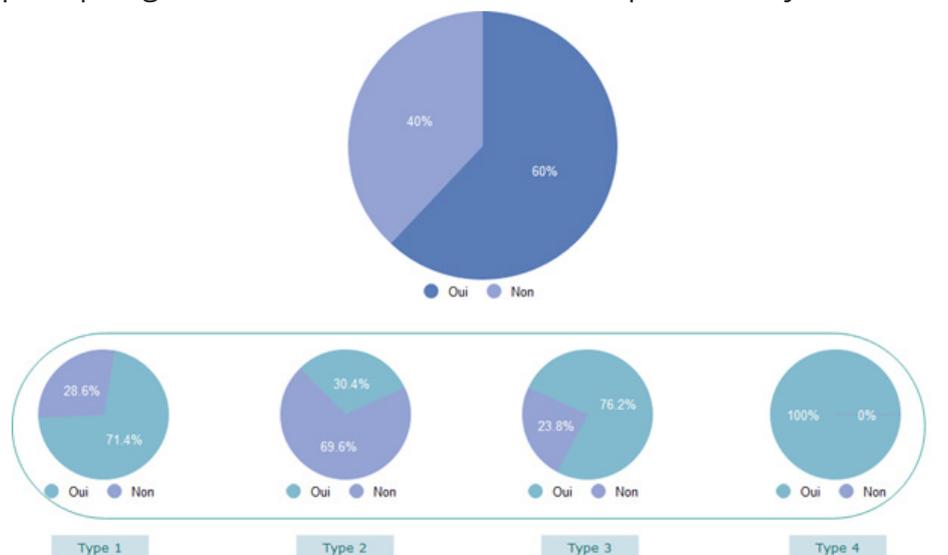


Figure 18 : Décision d'abandonner l'utilisation du foyer traditionnel

#### 3.2.4.8 Facteurs influençant la décision d'abandonner l'utilisation du foyer traditionnel

Le tableau 13 présente les facteurs influençant la décision d'abandonner l'utilisation des foyers traditionnels. Le modèle Probit de Heckman est significatif à 1 % avec pseudo R<sup>2</sup> =54,1 %. Les six variables utilisées dans le modèle probit sont significatives et influencent cette décision. Une augmentation de la part sur 10 autoconsommée de poissons/crevettes transformés augmente la probabilité d'adopter le foyer solaire de 0,368 (p<1 %). La production collective augmente la chance d'abandonner le foyer traditionnel de 1,779 et de faire recours au foyer amélioré, avec p<5 %. Ces résultats corroborent ceux de Adjobo et Yabi (2020) qui ont montré aussi une corrélation positive avec l'appartenance à un groupement. L'appartenance à une association de type moderne (coopérative, groupement) ou traditionnel (association de femmes, de jeunes) a une influence sur l'adoption de la technologie. Une augmentation du nombre d'années d'expérience dans l'activité de transformation diminue la chance d'abandonner les foyers traditionnels, car cela pourrait s'expliquer par une adaptation aux difficultés liées à l'utilisation des foyers traditionnels et la peur d'adopter une nouvelle technologie. Agalati et Degla (2020) ont montré que le nombre d'années d'expérience influence négativement la probabilité d'adoption. Les foyers solaires sont des technologies faisant appel à beaucoup d'expériences dans la transformation des poissons pour d'adultes et des personnes âgées dépositaire d'un savoir-faire (Adesina et Baidu-Forson, 1995). Le renforcement de capacités des femmes et la communication autour des foyers améliorés pourront favoriser leur adoption. Plus les ménages sont satisfaits de l'utilisation du foyer solaire, plus ils l'adoptent. Une augmentation du chiffre d'affaires dans l'activité de transformation augmente la chance de migrer vers les foyers améliorés.

L'utilisation des fonds propres pour financer la transformation des poissons augmente la décision d'abandonner les foyers traditionnels au profit des foyers solaires. Ainsi, les femmes se sentent plus à l'aise d'adopter ces foyers lorsqu'elles ne sont pas contraintes aux risques liés aux prêts formels et informels.

Tableau 13 : Facteurs influençant la décision d'abandonner l'utilisation des foyers traditionnels (Abandon du foyer traditionnel : 1=oui ; 0=non) avec le modèle probit de Heckman

Variables	Ensemble des ménages		
	Coefficient	Erreur standard	P>  z
Part sur 10 autoconsommée	0,368***	0,141	0,009
Production collective (1=Oui, 0=Non)	1,779**	0,837	0,034
Nombre d'années d'expérience	-0,0559***	0,199	0,005
Satisfaction dans l'utilisation du foyer solaire (1=pas satisfait à 5 =très satisfait)	0,666**	0,322	0,038
Chiffre d'affaire dans l'activité de transformation	0,000024**	0,000011	0,02
Utilisation du fonds propre dans l'activité (1=Oui, 0=Non)	1,677***	0,552	0,002
_constant	-0,95	1,014	0,349
Nombre d'observations	71		
Prob> Chi2	0,0000		
Log likelihood	-21,65761		
LR Chi2	LR chi2(6) =51,00		
Pseudo R2	0,5407		

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$

### 3.3. Commercialisation du poisson/crevette fumé et frit

#### 3.3.1. Chaînes de distribution et marchés de commercialisation du poisson/crevette fumé et frit par type de ménage

##### 3.3.1.1 Chaînes de distribution par type de ménage

Le tableau 14 montre les principaux clients par type de ménage. Les détaillants sont les principaux clients chez toutes les femmes transformatrices. Dans les ménages de type 1, près de 90,5 % des femmes ont comme clients des détaillants et 81,0 % des semi-grossistes. Les femmes des ménages de type 2 font plus recours aux semi-grossistes (87,0%) et grossistes (82,6%) que les autres. Il existe une différence statistiquement significative entre les femmes des ménages et la vente aux grossistes à 1%. Quand le nombre d'intermédiaires augmente dans la chaîne de distribution, cela affecte le prix des produits (Phukan et Barman, 2013).

Tableau 14: Principaux clients par type de ménage

Principaux clients	Types de ménage				Ensemble	$\chi^2$
	1	2	3	4		
Détaillants	19 (90,5%)	21(91,3%)	18(85,7%)	5(83,3%)	63(88,7%)	0,582
Semi-grossistes	17(81,0%)	20(87,0%)	17(81,0%)	3(50,0%)	57(80,3%)	4,135
Grossistes	12(57,1%)	19(82,6%)	13(61,9%)	1(16,7%)	45(63,4%)	9,677**

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; et \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.3.1.2 Marché d'écoulement et durée d'écoulement par type de ménage

Le tableau 15 présente le marché d'écoulement et la durée d'écoulement par type de ménage. Le marché local est plus utilisé par les femmes des ménages de type 3 à 95,2 %. La vente sur site de production est celle plus utilisée par le type 2. Dans les ménages de type 1, les femmes transformatrices vendent plus vers le marché extérieur (95,2 %), le Togo et le Nigéria par exemple. D'autres sources sont à 100 % chez le type 4 et il s'agit de vente aux membres de la famille suite à la mévente. Le marché local (87,3 %) et l'extérieur (81,7 %) constituent les principaux marchés d'écoulement chez l'ensemble des ménages. Dauda *et al.* (2017) ont trouvé que la plupart des producteurs ont vendu leurs productions sur le site de production (40 %) et sur le marché local (37,1 %). La durée d'écoulement maximale d'une production de 4 paniers de 5 kilogrammes est estimée à 50,29 heures chez les femmes des ménages de type 1 alors qu'il faut environ 19,40 heures pour écouler un panier de poissons de 5 kilogrammes. Il est remarqué que plus le nombre de paniers augmente au niveau des ménages de type 2 et 4, moins est la durée d'écoulement d'une production, en comparaison avec les ménages de type 3. Mais le test de corrélation de Rho de Spearman montre que plus la durée d'écoulement du panier augmente, plus celle de la production augmente de 0,511 dans l'ensemble des ménages. Il existe une corrélation fortement positive de 0,842 dans les ménages de type 3.

Tableau 15: Marché d'écoulement et durée d'écoulement par type de ménage

Principaux clients		Types de ménage				Ensemble	$\chi^2$	ANOVA
		1	2	3	4			
Marché d'écoulement du poisson	Local	16 (76,2%)	21 (91,3%)	20 (95,2%)	5 (83,3%)	62 (87,3%)	3,955	-
	Site de production	15 (71,4%)	21 (91,3%)	16 (76,2%)	4 (66,7%)	56 (78,9%)	3,459	
	Extérieur	20 (95,2%)	21 (91,3%)	16 (76,2%)	1 (16,7%)	58 (81,7%)	21,383***	
	Autre	9 (42,9%)	17 (73,9%)	10 (47,6%)	6 (100%)	36 (50,7%)	11,725***	
Moyenne $\pm$ (Erreur standard) de la durée d'écoulement d'une production (heures)		50,29 $\pm$ (14,71)	17,17 $\pm$ (11,02)	32,92 $\pm$ (12,92)	36,50 $\pm$ (19,84)	37,39 $\pm$ (7,63)		0,741
Moyenne $\pm$ (Erreur standard) de la durée d'écoulement du panier (heures)		19,40 $\pm$ (5,54)	15,70 $\pm$ (3,56)	18,05 $\pm$ (4,28)	7,33 $\pm$ (1,89)	16,83 $\pm$ (2,40)		0,617
Rho de Spearman		0,531	0,612	0,842***	0,051	0,511***		

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; et \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.3.1.3 Principaux marchés d'écoulement au niveau local

La figure 19 présente les principaux marchés locaux d'écoulement de poissons fréquentés. Sur les marchés locaux, le marché de Cococodji est plus fréquenté (28,6 %) suivi des marchés de Pahou (24,8 %), Dantokpa (16,7%) et Kpassè (13,5 %). Le marché de Gbodji, le plus proche des sites de production, est le moins utilisé ( 0,8%, ) par les femmes transformatrices.

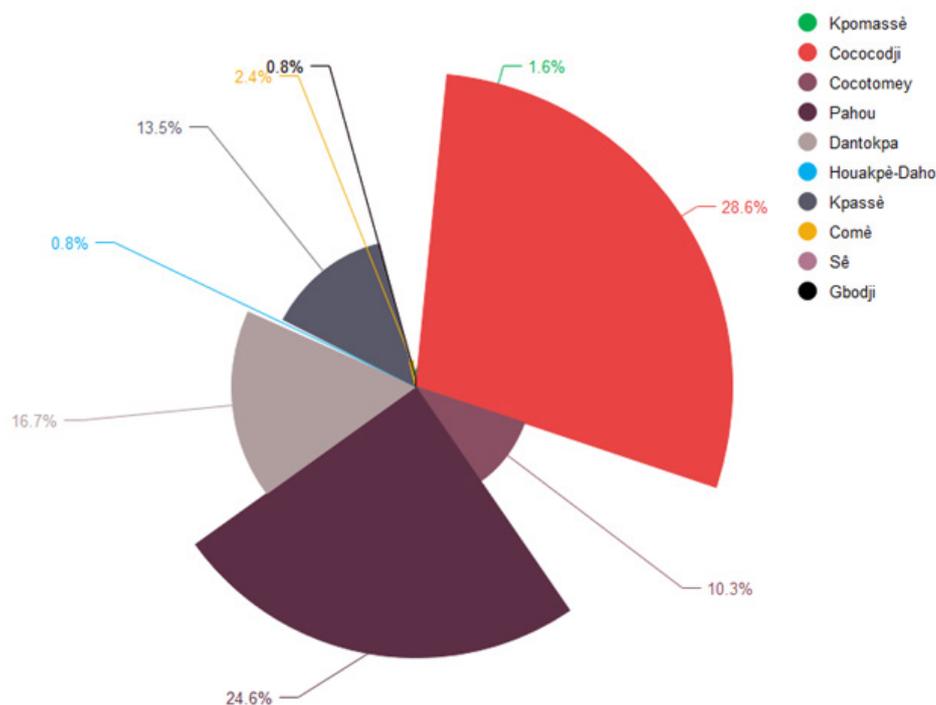


Figure 19 : Principaux marchés locaux d'écoulement de poissons

### 3.3.1.4 Nombre de clients par type de ménage

Le tableau 16 présente le nombre de principaux clients par type de ménage. Les femmes des ménages de type 1 ont en moyenne 37 clients contre 21 pour celle des ménages de type 2. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre le nombre de clients et les types de ménages. Pour l'ensemble des ménages, les femmes transformatrices ont en moyenne 32 clients.

Tableau 16 : Nombre de clients par type de ménage

Types de ménage	Moyenne ± (Erreur standard) du nombre de clients	ANOVA à un facteur entre type de ménage
Type 1	36,56 ± (8,99)	0,486
Type 2	21,00 ± (9,65)	
Type 3	32,10 ± (9,11)	
Type 4	35,50 ± (15,61)	
Ensemble	31,62 ± (5,10)	

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; et \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.3.1.5 Marché d'écoulement et durée d'écoulement par type de ménage

Les marchés de Kpassè et de Pahou constituent les marchés d'écoulement les plus exploités par type de ménage. (Tableau 16). Celui de Kpassè constitue un marché d'écoulement pour 35,7% (type 1), 38,5% (type 2), 37,9% (type 3) et 37,1% (type 4). Le marché de Pahou est exploité par 24,0% chez le type 1, 30,0% chez les ménages de type 2, 27,1% par le type 3 et 25,8% des ménages de type 4. Le marché de Cococodji, le troisième plus grand marché d'écoulement du sel après celui de Pahou. Enfin, il s'ensuit ceux de Dantokpa et de Comè. Les ménages de type 3 et 4 ont la même durée d'écoulement de 21,59 heures, plus élevée que ceux des ménage 1 (15,62 h) et 3 (16,04 h).

### 3.3.2. Quantité de poisson/crevette vendue par semaine par type de ménage

Le tableau 17 montre la quantité de poissons vendue par semaine par type de ménage. Il ressort de ce tableau, que les ménages de type 4 sont ceux qui vendent le maximum de poissons par semaine, soit 97,33 kg. Les autres types de ménage 1, 2 et 3 vendent une quantité de 87,19 kg, 57,09 kg et 31,00 kg, respectivement par semaine. Dans l'ensemble de ménages, une quantité moyenne de 61,68 kg de poissons est vendue par semaine.

Tableau 17 : Quantité de poisson vendue par semaine par type de ménage

Quantité de poisson vendue par semaine (kg)	Types de ménage				Ensemble	ANOVA
	1	2	3	4		
Moyenne ± (Erreur standard)	87,19 ± (34,99)	57,09 ± (17,54)	31,00 ± (4,94)	97,33 ± (80,69)	61,68 ± (13,58)	1,060

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; et \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.3.3. Répartition de la quantité en autoconsommation et vente de poissons/crevettes

Des résultats de la figure 20, il ressort que 76% des productions de poissons fumés ou frits sont vendues dans l'ensemble des ménages. Les femmes des ménages de type 3 vendent

une part plus élevée (78,6%) que celle de l'ensemble des ménages. Les ménages de type 2 consomment 24,4% des poissons transformés. Cette part est supérieure à celle des autres types de ménage. Le questionnaire utilisé avait séparé la part des poissons de celle des crevettes. Cependant, après la collecte des données, nous avons constaté que les ménages ont mentionné les mêmes proportions que ça soit pour les poissons ou les crevettes pour l'autoconsommation et la vente. C'est la raison pour laquelle nous avons considéré une seule figure pour montrer que cela soit les poissons ou les crevettes, les mêmes proportions sont observées.

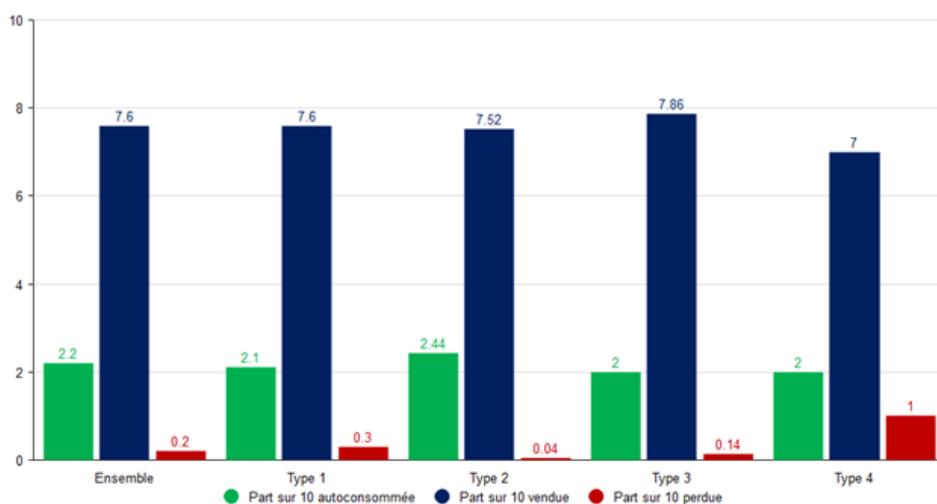


Figure 20 : Parts sur 10 moyennes autoconsommées, vendues et perdues sur la transformation de poissons/crevettes

Le tableau 18 montre une corrélation négative entre la part sur 10 autoconsommée et le chiffre d'affaires réalisé par les femmes transformatrices dans les types de ménages 1, 2 et 4, et dans l'ensemble.

Tableau 18 : Corrélation de Spearman entre la part autoconsommée et le chiffre d'affaire sur la part vendue

	Types de ménage				Ensemble
	1	2	3	4	
Rho de Spearman	-0,023	-0,115	0,225	-0,152	-0,13

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; et \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.4. Difficultés et solutions apportées et celles envisagées par chaque type de ménage dans la transformation et commercialisation de poissons/crevettes

#### 3.4.1. Transformation de poissons/crevettes par type de ménage

La figure 21 montre les difficultés rencontrées dans la transformation du poisson par type de ménage. Les difficultés d'accès aux bois énergie depuis l'interdiction de l'utilisation des palétuviers et en période de pluie constituent les difficultés majeures rencontrées dans le milieu, dans tous les types de ménage. Ce problème est prédominant dans les ménages de type 2. L'exposition aux chaleurs et fumées est une seconde difficulté rencontrée dans le milieu, surtout par les femmes des ménages de type 2. Le problème de financement est plus posé chez les femmes des ménages de type 1 et celui de la cherté des intrants par les femmes des ménages de type 2. Le coût élevé du transport est plus constaté chez les femmes des ménages de type 2 que celles des ménages de type 1. Face à ces difficultés, les solutions développées sont présentées sur la figure 22. On en déduit que dans presque tous les types de ménage, les femmes se mettent à la recherche de combustible. Toutefois, les femmes préconisent le remplacement des foyers traditionnels par ceux solaires et la création des marchés de combustibles.

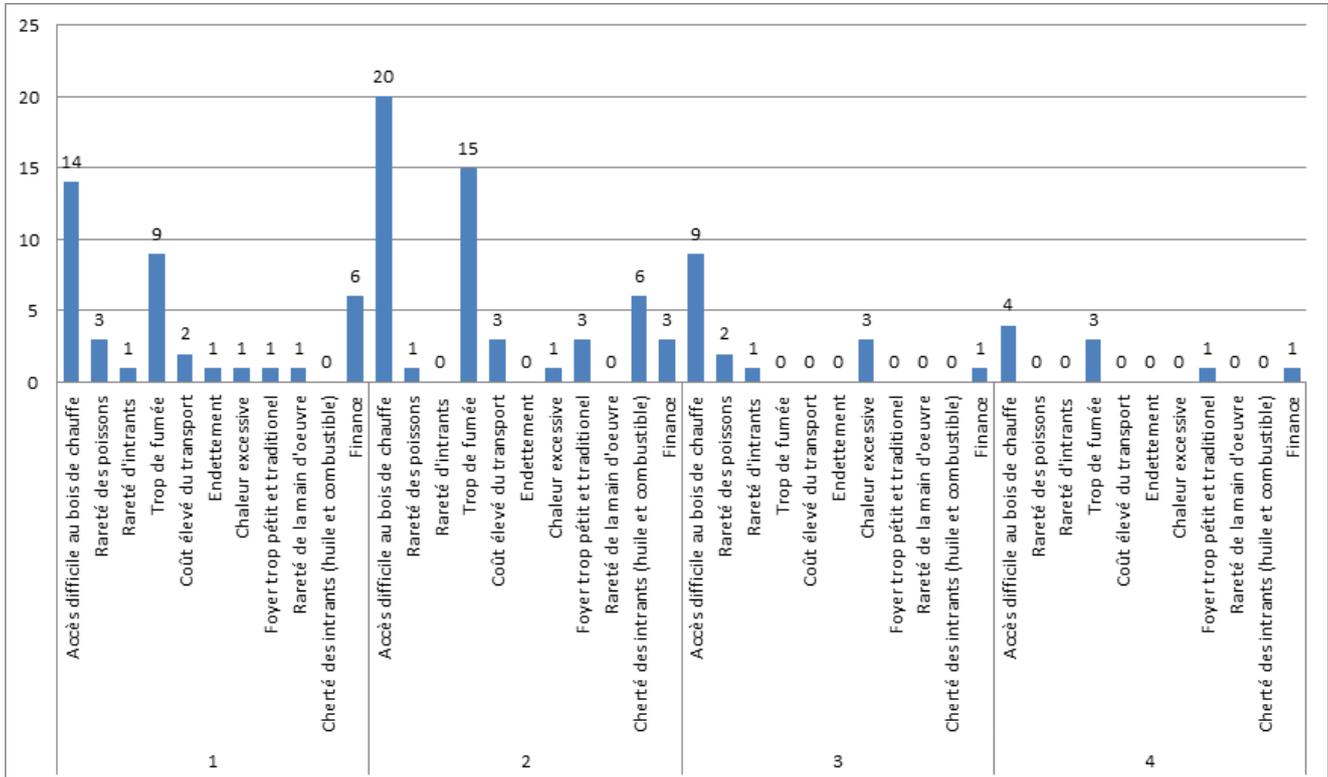


Figure 21 : Difficultés liées à la transformation par type de ménage

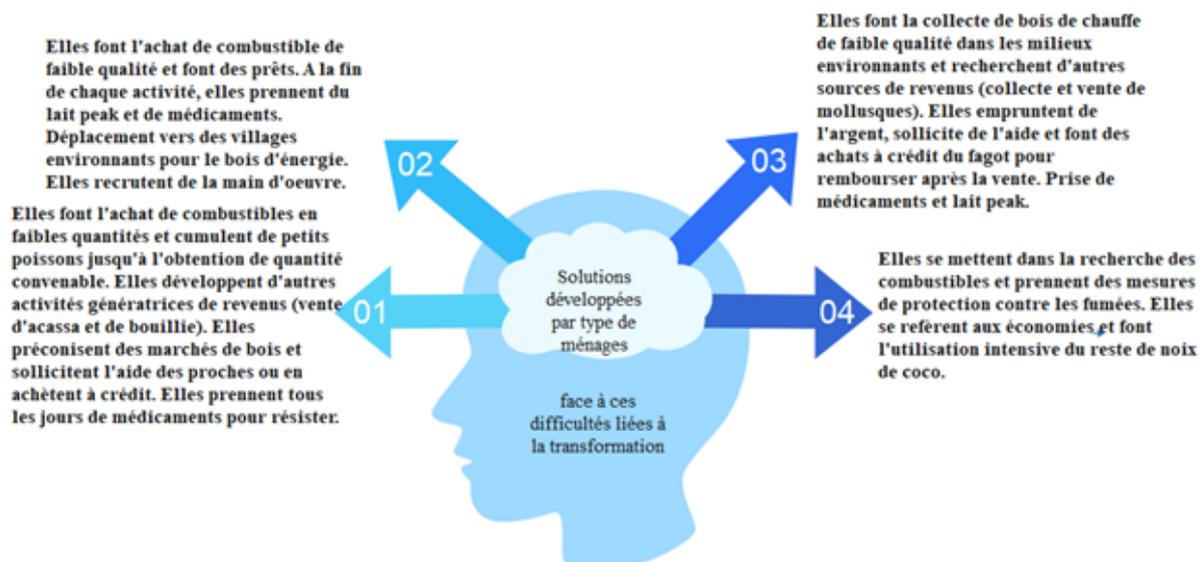


Figure 22 : Solutions développées face aux difficultés

### 3.4.2. Commercialisation de poissons fumés et frits par type de ménage

La figure 23 montre les solutions développées face aux difficultés rencontrées dans la commercialisation des produits issus du fumage et de la friture par type de ménage. La mévente constitue la véritable difficulté liée à la commercialisation dans la zone d'étude, surtout pour les femmes des ménages de type 1, 2 et 3. Il s'ensuit alors l'endettement des femmes des ménages de type 1. La baisse du prix des poissons fumés ou frits à certaines périodes de l'année est aussi une difficulté rencontrée par les femmes des ménages du type 3. Face à ces difficultés, les solutions telles que la vente à des prix plus bas, l'adaptation au prix et au système du marché sont plus développées (Figure 24). Dans les ménages de type 2 et 3, les femmes transformatrices stockent et conservent les produits. Cependant, elles souhaitent une réhabilitation des voies d'accès et une aide pour l'acquisition des tricyles.

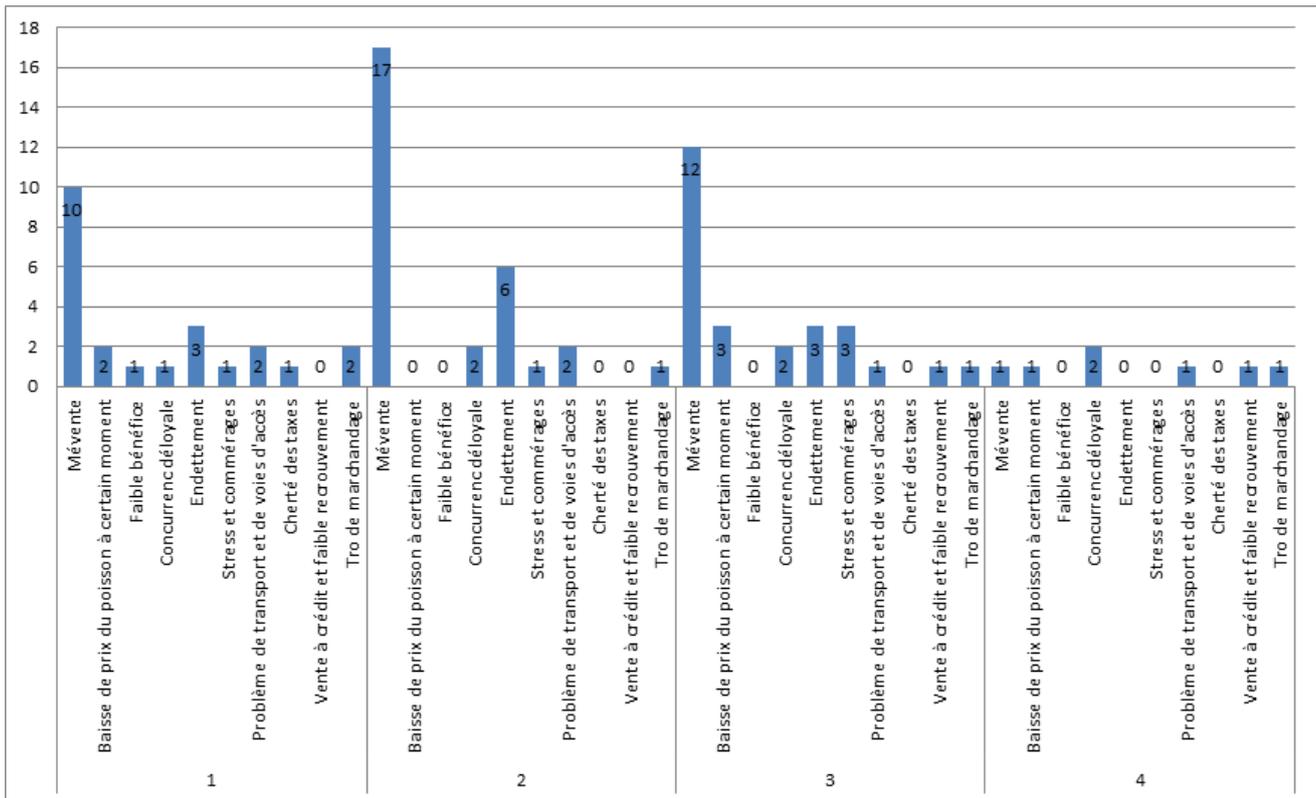


Figure 23 : Solutions développées face aux difficultés rencontrées dans la commercialisation par type de ménage

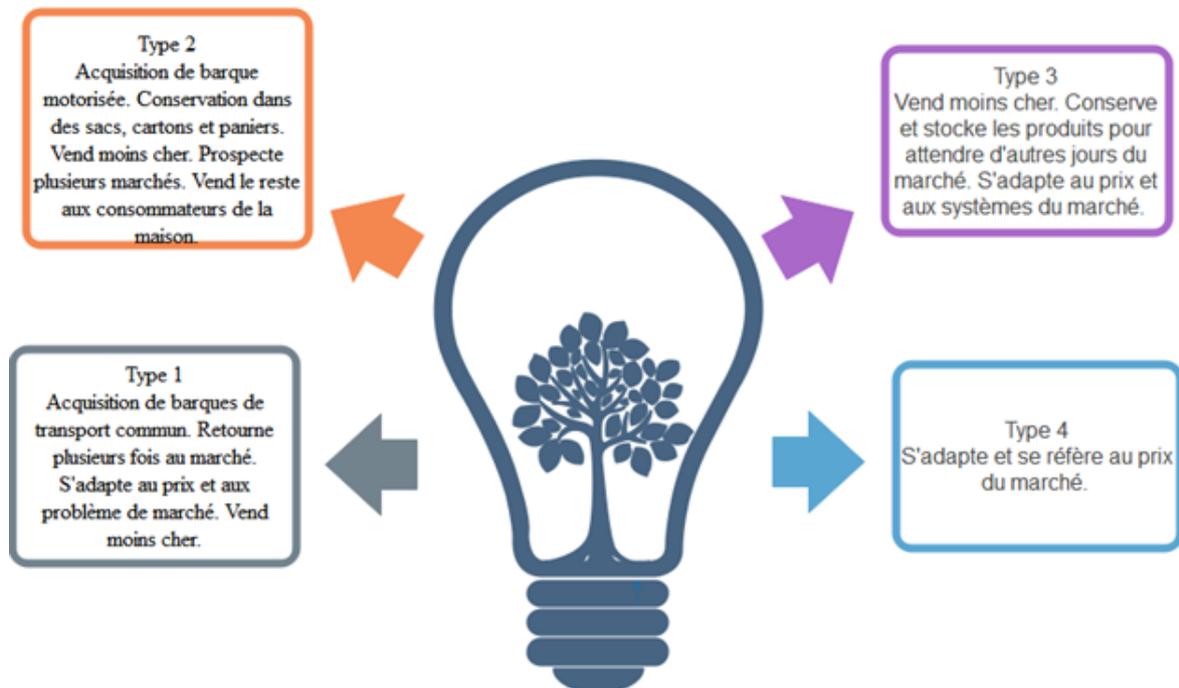


Figure 24 : Solutions envisagées face aux difficultés liées à la commercialisation des produits

## 3.5. Evaluation des foyers améliorés

### 3.5.1. Connaissance et utilisation des foyers solaires

Le tableau 19 présente la connaissance et la perception sur les foyers solaires par les femmes. Environ 33,3 % des femmes des ménages de type 1 ont connaissance des foyers solaires. Environ 73,9% des ménages de type 2 ont connaissance des foyers solaires. Aucune femme des ménages de type 4 n'a connaissance du foyer solaire. Dans l'ensemble des ménages, 46,5 % ont connaissance des foyers solaires. Le foyer solaire n'est pas du tout utilisé par les femmes des ménages de type 4. Près de 52,2 % des transformatrices des ménages de type 2 utilisent les foyers solaires. L'utilisation collective est le mode d'accès le plus adopté. La location des foyers solaires est effectuée par 8,3% des femmes des ménages de type 2. Les raisons qui justifient la non-utilisation des foyers solaires par les transformatrices qui en ont connaissance sont beaucoup plus la mauvaise organisation du village ou des membres de l'association autour des foyers (83,3 % de l'ensemble de ménages). Pour les utilisateurs, l'organisation en groupe pour une exploitation à un jour spécifique de la semaine est le modèle de service souhaité, par plus de 50 % des femmes des ménages de type 1 et 3. Les raisons qui justifient ce choix sont autres que la réduction de la durée de transformation, la disponibilité de plus de temps pour d'autres activités, et les disputes et problèmes à éviter. Pour elles, cela permettra une bonne et meilleure gestion et organisation autour des foyers solaires.

Tableau 19 : Connaissance et perception sur les foyers solaires par les femmes transformatrices

		Ménage 1	Ménage 2	Ménage 3	Ménage 4	Ensemble
Connaissance des foyers solaires	Oui	7 (33,3)	17 (73,9)	9 (42,9)	0 (0,00)	33 (46,5)
	Non	14 (66,7)	6 (26,1)	12 (57,1)	6 (100,00)	38 (53,5)
Utilisation des foyers solaires	Oui	6 (28,6)	12 (52,2)	9 (42,9)	0 (0,00)	27 (38,00)
	Non	15 (71,4)	11 (47,8)	12 (57,1)	6 (100,00)	44 (62,0)
Mode d'accès aux foyers solaires	Foyers collectifs	6 (100,00)	11 (91,7)	9 (100,00)	0 (0,00)	26(96,3)
	Location	0 (0,00)	1 (8,3)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (3,7)
Raisons de la non utilisation des foyers solaires	Distance trop grande pour y accéder	2 (100,00)	1 (25,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1(16,7)
	Mauvaise organisation du village ou des membres de l'association	0 (0,00)	3 (75,00)	1 (100,00)	0 (0,00)	5 (83,3%)

Modèle de service souhaité pour la transformation avec foyers solaires	Rien à dire	2 (22,2)	7 (41,2)	1 (10,0)	0 (0,00)	10 (27,8)
	Que chacun apporte ses poissons/ crevettes et assure lui-même le fumage et friture	2 (22,2)	4 (23,50)	3 (30,0)	0 (0)	9 (25,00)
	Que nous nous organisons en groupe pour exploiter le foyer un jour spécifique de la semaine	5 (55,6)	6 (35,3)	6 (60,0)	0 (0)	17 (47,2)
Raisons qui justifient le choix du modèle	Réduction de la durée de transformation	1 (4,8)	0 (0)	1 (4,8)	0 (0)	2 (2,8)
	Disposer de plus de temps pour autres activités génératrices de revenu	1 (4,8)	1 (4,3)	1 (4,8)	0 (0)	3 (4,2)
	Eviter les disputes et problèmes	2 (9,6)	3,00 (15,00)	0 (0)	0 (0)	7 (9,8)
	Autres	17 (81,6)	16 (69,6)	16 (76,8)	0 (0)	59 (82,6)

\*Fréquence absolue (fréquence relative pondérée en %)

### 3.5.2. Comparaison des foyers solaires et traditionnels

#### 3.5.2.1 Niveau de satisfaction avec les foyers traditionnels et solaires

Le tableau 20 présente l'importance de la perception sur le niveau de satisfaction avec les foyers traditionnels et solaires (Figure 25) par type de ménage.



Figure 25 : Fumage de poissons sur foyer traditionnel (gauche) et celui solaire (droite)

La moyenne des modalités de réponses est comprise entre 3,41 et 4,20 pour les transformatrices des ménages de type 1, 2 et 3. En effet, dans ces ménages, les

transformatrices sont satisfaites de l'utilisation des foyers solaires. Les femmes des ménages de type 2 sont plus satisfaites ; et les femmes des ménages de type 4 sont dans l'indifférence totale (dernier rang). Cette insatisfaction totale pourrait être due à la qualité des poissons/ crevettes transformés comparativement à la production sur les foyers traditionnels et à diverses raisons évoquées dans le tableau 19.

*Tableau 20 : Importance de la perception sur le niveau de satisfaction avec les foyers traditionnels et solaires par type de ménages*

Types de ménage	A	B	C	D	E	Total (N)	Total pondéré	RII	Rang	Moyenne des éléments
1 (Trad.)	2	1	14	4	0	<b>21</b>	<b>64</b>	<b>0,610</b>	<b>3</b>	<b>3,048</b>
2 (Trad.)	11	9	0	3	0	<b>23</b>	<b>97</b>	<b>0,843</b>	<b>1</b>	<b>4,217</b>
3 (Trad.)	7	0	14	0	0	<b>21</b>	<b>77</b>	<b>0,733</b>	<b>2</b>	<b>3,667</b>
4 (Trad.)	0	0	6	0	0	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>0,600</b>	<b>4</b>	<b>3,000</b>
1 (Sol.)	5	0	14	2	0	<b>21</b>	<b>71</b>	<b>0,676</b>	<b>3</b>	<b>3,381</b>
2 (Sol.)	8	4	7	3	1	<b>23</b>	<b>84</b>	<b>0,730</b>	<b>2</b>	<b>3,652</b>
3 (Sol.)	10	0	11	0	0	<b>21</b>	<b>83</b>	<b>0,790</b>	<b>1</b>	<b>3,952</b>
4 (Sol.)	0	0	6	0	0	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>0,600</b>	<b>4</b>	<b>3,000</b>

*Moyenne des modalités de réponses : pas satisfait de 1 à 1,80 ; peu satisfait de 1,81 à 2,60 ; indifférent de 2,61 à 3,40 ; satisfait de 3,41 à 4,20 et très satisfait de 4,21 à 5,00. Type de foyers : Trad. : Foyer Traditionnel ; Sol. : Foyer Solaire. Eléments : Très satisfait = A, Satisfait = B, Indifférent = C, Peu satisfait = D et Pas satisfait = E*

### 3.5.2.2 Temps de fumage par type de foyers et par type de ménages

Le tableau 21 présente le temps d'utilisation des foyers solaires et traditionnels par type de ménage. Dans tous les types de ménage et dans l'ensemble, les femmes passent plus du temps autour des foyers solaires que ceux traditionnels. Ceci se justifie par l'usage collectif qui constitue pour elles un moment de distraction et de discussion autour des problèmes de femmes. Le coefficient de corrélation positive explique qu'elles font à la fois l'usage de leurs temps au niveau des deux foyers et que le temps utilisé pour le foyer traditionnel n'empêche celui disposé au foyer solaire. Une augmentation d'une heure de temps utilisé avec le foyer traditionnel augmente à 0,716 celui utilisé pour le foyer solaire, avec 1 % du niveau de signification. Il existe donc une corrélation fortement positive entre le temps d'utilisation des deux types de foyers.

Tableau 21 : Temps d'utilisation, par type de foyer, par type de ménage

Moyenne ± (Erreur standard)	Types de ménage				Ensemble	ANOVA
	1	2	3	4		
<b>Temps d'utilisation du foyer traditionnel</b>	3,29 ± (0,565)	4,12 ± (0,308)	4,10 ± (0,407)	2,83 ± (0,401)	3,78 ± (0,210)	2,046
<b>Temps d'utilisation du foyer moderne</b>	4,43 ± (0,528)	4,75 ± (0,329)	5,00 ± (0,553)	-	4,75 ± (0,255)	0,335

\*:  $p < 0,1$ ; \*\*:  $p < 0,05$ ; \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.5.2.3 Charges supplémentaire et économisée dans l'utilisation du foyer solaire par type de ménages

Le tableau 22 présente les charges supplémentaires et économisées dans l'utilisation du foyer solaire. Dans les ménages de type 1, 2 et 3 et dans l'ensemble des ménages, la charge économisée surpasse celle supplémentaire, surtout dans le ménage de type 1, avec 15000 Fcfa économisés contre 8800 Fcfa de charges supplémentaires. Houssou *et al.* (2011) ont confirmé qu'un dispositif amélioré procure aux femmes transformatrices un meilleur profit comparativement au dispositif traditionnel. Il existe bien une corrélation positive entre ces charges dans l'utilisation du foyer solaire. Il y a des charges inévitables dans l'utilisation des foyers solaires. Selon Marenya et Barrett (2007), les bénéficiaires n'adoptent ou n'intensifient une technologie que si la rentabilité anticipée est supérieure à celle de la non adoption ou non-intensification.

Tableau 22 : Charges supplémentaire et économisée dans l'utilisation du foyer solaire

Moyenne ± (Erreur standard)	Types de ménage				Ensemble	ANOVA
	1	2	3	4		
<b>Charge supplémentaire</b>	8800,00 ± (1240,967)	8820,00 ± (2192,198)	7111,11 ± (934,589)	-	8175,00± (991,362)	0,325
<b>Charge économisée</b>	15000 ± (2857,738)	11545,45 ± (1403,655)	10666,67 ± (1779,513)	-	11791,67 ± (1039,055)	1,030
Rho de Spearman =0,216, p-value=0,334						

\*:  $p < 0,1$ ; \*\*:  $p < 0,05$ ; \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.5.2.4 Montant payé dans l'utilisation et montant disposé à payer dans l'acquisition des foyers solaires pour la transformation par type de ménages

Le tableau 23 présente le montant payé lors de l'utilisation des foyers solaires et celui disposé à payer dans l'acquisition des foyers solaires. L'existence d'une corrélation positive de 0,372 entre le montant payé pour l'utilisation et celui disposé à payer pour avoir le foyer démontre de l'importance de valeur accordée à cette technologie. Ainsi, le montant payé pour exploiter les foyers solaires est estimé à 860 Fcfa et celui consenti pour disposer du foyer solaire est estimé à 18000 Fcfa.

Tableau 23 : Montant payé lors de l'utilisation et montant disposé à payer dans l'acquisition des foyers solaires pour la transformation

Moyenne ± (Erreur standard)	Types de ménage				Ensemble	ANOVA
	1	2	3	4		
<b>Charge supplémentaire</b>	440,00 ± (60,00)	537,50 ± (70,553)	860,00 ± (307,571)		600,00 ± (94,627)	1,663
<b>Charge économisée</b>	15166,67 ± (7474,029)	16166,67 ± (7474,029)	18000,00 ± (17000,00)		16227,27 ± (3733,974)	0,025
Rho de Spearman =0,372, p-value=0,260						

\*:  $p < 0,1$  ; \*\*:  $p < 0,05$  ; \*\*\*:  $p < 0,01$ .

### 3.5.2.5 Contraintes et solutions proposées par les femmes transformatrices pour l'utilisation du foyer solaire

Quelques contraintes sont relevées par les femmes lors de l'utilisation des foyers solaires (Figure 25). Des solutions ont été proposées pour une amélioration du foyer solaire afin de permettre sa plus grande adoption dans le milieu (Figure 25). L'une des contraintes identifiées est la couleur des poissons fumés qui est trop claire et ne permet pas la conservation à long terme. Les fortes teneurs en protéines, en lipides, en vitamines et en sels minéraux peuvent être influencées par les procédés de transformation et de conservation. Pour les poissons fumés, une teneur en eau (la quantité d'eau liée et libre présente dans le poisson) inférieure à 25 % du poids total est exigée pour limiter les phénomènes de dégradation et permettre une meilleure conservation et la qualité du poisson transformé (AFD, 2009). Pendant le fumage, la texture du poisson est affectée et la couleur change suite aux différentes réactions notamment celle de Maillard. Toutefois, une capacité de rétention en eau accrue donne une meilleure tendreté (Listrat *et al.*, 2015). Le changement de la couleur du poisson frais au poisson fumé s'explique par le fait que les composés phénoliques, les carbonylés et les furannes émirent lors du fumage, modifient la couleur. Les composés phénoliques ont pour origine la dégradation thermique de la lignine du bois alors que les composés furaniques proviennent de celle de la cellulose et de l'hémicellulose du bois utilisé pendant la fumaison (Choubert, 2010). Ce faisant, les femmes transformatrices ont suggéré sur la base de leurs expériences, de mélanger les coques de coco et de palme pour changer la couleur du poisson et diminuer le degré d'humidité des poissons fumés.

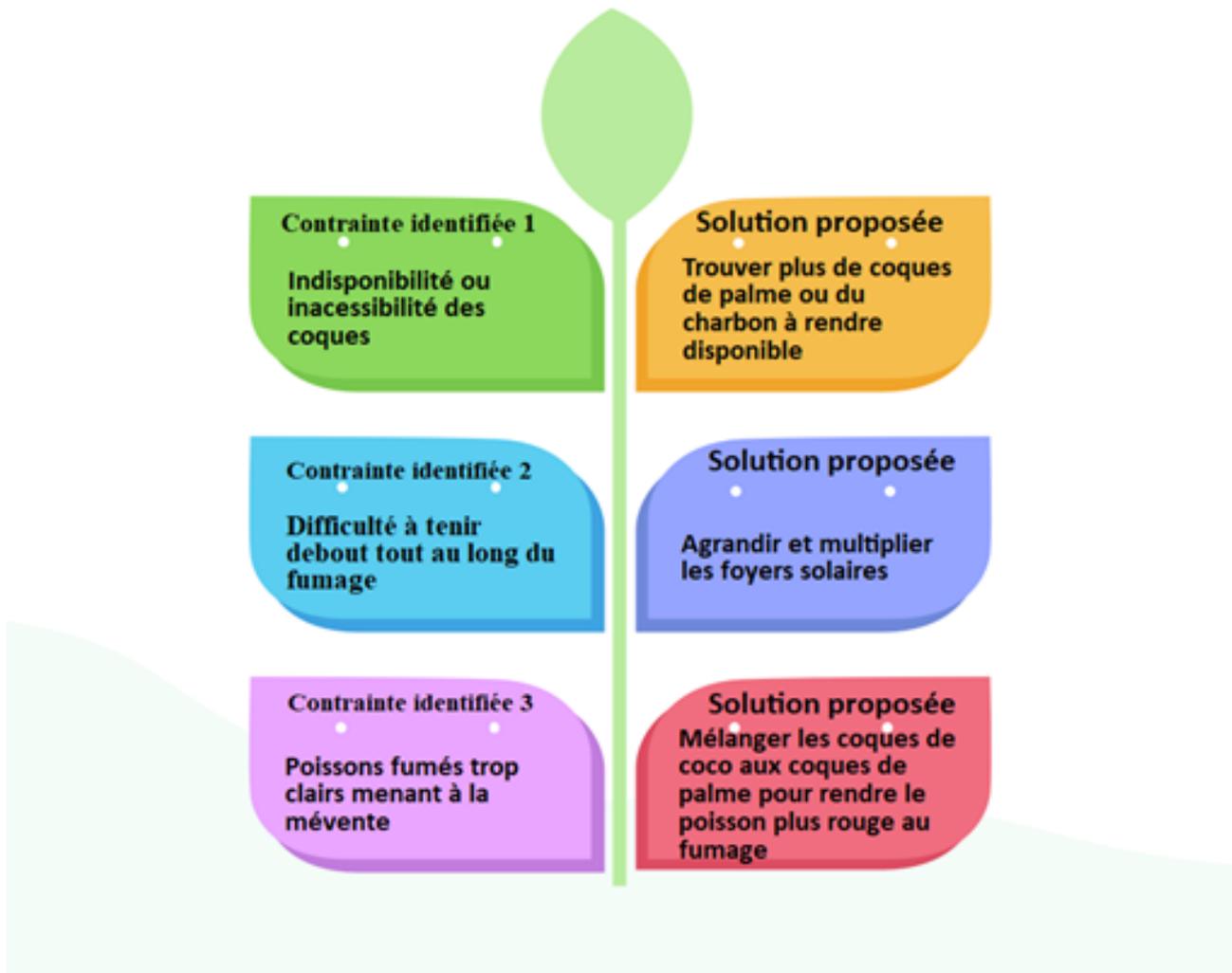


Figure 26 : Contraintes et solutions proposées par les femmes transformatrices pour l'utilisation du foyer solaire



# Conclusion

La promotion de l'autonomisation des femmes entrepreneures de la zone des mangroves du site Ramsar 1017 du Bénin, gage de développement, passe par une amélioration des capacités techniques de ces femmes et un renforcement des activités de transformation du poisson/crevette. Cette étude a permis d'analyser l'importance des foyers solaires dans la vie des femmes transformatrices dans la commune de Ouidah au Bénin. La transformation du poisson/crevette se fait plus individuellement avec une expérience dans l'activité supérieure à 20 ans. Beaucoup ont hérité de l'activité de transformation. Le financement des activités se fait avec le crédit formel et sur fonds propres pour la plupart des ménages. Les services de la COOPEC-AD/BÉNIN (Coopérative d'Épargne et de Crédit des Assemblées de Dieu du Bénin) sont plus utilisés. Plus de 20 % des ménages ont reçu des appuis techniques, notamment en matériels de fumage. Les périodes favorables dépendent de la position géographique, mais les mois d'avril, décembre et août semblent être les moins favorables. L'achat est le principal mode d'acquisition des intrants et les équipements entrant dans la transformation des poissons/crevettes. Les femmes transformatrices consacrent la majeure partie de leurs temps pour la collecte de tourteaux. Cet intrant est le combustible le plus utilisé suivi du charbon et de la nervure de coco. Les grillages sont les équipements que possèdent en grand nombre les femmes transformatrices contrairement aux foyers traditionnels. Les équipements sont en majorité de type traditionnel. L'entraide est la main d'œuvre la plus utilisée constituée principalement de femmes (80 %). Plus de la moitié des femmes reconnaissent l'influence de la qualité du combustible sur le rendement de l'activité. Plus de la moitié veulent abandonner les foyers traditionnels. La transformation de poissons/crevettes sur fonds propres et la production en groupe augmentent plus la probabilité d'adoption du foyer solaire. Les détaillants sont les principaux clients des transformatrices qui préconisent plus la vente dans les marchés locaux de Cococodji et Pahou. Plus de 50 kg, de poissons/crevettes sont vendus par semaine. L'utilisation collective est le mode d'utilisation la plus fréquente des foyers solaires. La majorité des transformatrices sont satisfaites des foyers solaires. Il y a des charges inévitables dans l'utilisation de foyers solaires, mais les

charges économisées surpassent celles supplémentaires. Face aux contraintes d'utilisation du foyer solaire, des solutions ont été proposées. Sur la base des résultats de la présente étude, il faudrait renforcer l'accessibilité des ménages aux crédits, et favoriser l'accès et l'utilisation des techniques modernes de transformation. Il serait plus adéquat de renforcer la production en groupe et la formation des femmes. Ce faisant, les femmes verront leurs conditions améliorées et leurs revenus augmentés. Ainsi, des actions en vue de soutenir les projets et institutions qui œuvrent pour trouver des solutions adéquates dans les domaines tels que l'éducation, les infrastructures, la santé et les services sociaux, pour une meilleure adaptation, doivent être renforcées.

# Références bibliographiques

- **Adande R, Liady MND, Gildas D, Césaire A, Fiogbe ED.** 2020. A review of captures and treatments of sea food, post mortem biochemical degradations of macromolecules and impacts of certain factors on the quality of the fish. *Int. J. Fish. Aquat. Stud* 8: 351-359.
- **Adesina, A. A., Baidu-Forson, J.** 1995: Farmers' perceptions and adoption of new agricultural technology: evidence from analysis in Burkina Faso and Guinea, West Africa. *Agricultural economics*, 13(1), 1-9.
- **Adjobo, O. M. F. R., Yabi, J. A.,** 2020 : Déterminants Socio-Economiques de l'adoption des Modes de Vente de la Noix d'anacarde dans les Communes de Djougou, Tchaourou et Glazoue au Bénin. *European Scientific Journal*, 16(19), 313-336. doi:10.19044/esj.2020.v16n19p313.
- **AFD.**2009. Normes de qualité pour les produits agroalimentaires en Afrique de l'Ouest. p. 230.
- **Agalati, B., Degla, P.,** 2020 : Effet des coûts de transaction sur la performance économique et l'adoption du coton biologique au Centre et Nord du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14(4), 1416-1431.
- **Ahmed A, Dodo A, Bouba A, Clement S, Dzudie T.** 2011. Influence of traditional drying and smokedrying smokedrying on the quality of three fish species (*Tilapia nilotica*, *Silurus glanis* and *Arius parkii*) from Lagdo Lake, Cameroon. *J. Anim. Vet. Advan.* 10(3): p. 301-306.
- **Al-Reza S, Karmaker S, Hasan M, Roy S, Hoque R, Rahman N.** 2015. Effect of traditional fish processing methods on the proximate and microbiological

characteristics of Laubuka dadiburjori during storage at room temperature. *Journal of Fisheries and Aquatic Science* 10 (4): p. 232-243

- **Assogba MHM, Salifou CFA, Ahounou SG, Silemehou J, Dahouda M, Chikou A et al.** 2018. Effet de la Fumaison sur les Qualités Technologiques et Sensorielles de *Scomber Scombrus* (Maquereau Commun) et de *Trachurus trachurus* (Chinchard) à Wlacodji dans le Sud du Bénin. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies* 9 (1): 34-35.
- **Atitallah AB.** 2019. Valorisation des poissons d'eau douce par incorporation des microalgues et amélioration de la salubrité des produits alimentaires. Doctorat. Université de Sfax, 165 p.
- **Ayandiji, A. and Oke, N.** 2016. Determinants of factors affecting awareness of modern technologies in fish farming in Lagos State, Nigeria. *Agricultural Science Research Journal*, 6, pp275-280.
- **Chabi N W, Konfo C T R, Emonde P D M, Capo Chichi M T, Chabi Sika K J K, Alamou Y, Keke M, Dahouenon-Ahoussi E & Baba-Moussa L S,** 2014, Performance d'un dispositif amélioré de fumage (four Chorkor) sur la qualité du poisson fumé dans la commune d'Aplahoué (Sud-est du Bénin). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 9 (3) :1383-1391.
- **Choubert G, Baccaunaud M.** 2009. Effet de la cuisson, sèche ou humide, sur la rétention en caroténoïdes et sur la couleur de filets de truite ayant consommé de la canthaxanthine ou de l'astaxanthine in Deuxième journées recherche filière piscicole, 1 et 2 Juillet 2009 – Paris. p. 1
- **Delacre M, Leys C, Mora YL, Lakens D.** 2019. Taking Parametric Assumptions Seriously: Arguments for the Use of Welch's F-test instead of the Classical F-test in One-Way ANOVA. *International Review of Social Psychology* 32 (1): 1-13. doi: <http://doi.org/10.5334/irsp.198>.
- **Dauda, A. B., Ibrahim, H. I., Bichi, A. H. and Tola-Fabunmi, A. S.** 2017. Assessment of Fish Farming Practices, Operations, Water Resource Management and Profitability in Katsina State, Nigeria. *Journal of Northeast Agricultural University*, 24, 89–96.
- **Dossou J., Kpoclou Y. E., Ballogou V. Y., Ouikoun G.** 2010. Amélioration des procédés traditionnels de production de sel alimentaire (NaCl) par l'utilisation d'un distillateur solaire d'eau de mer. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*. 67 : 47-57.

- **Fall N, Tounkara L, Diop M, Thiaw O, Thonart P.** 2014. Etude socio-économique et technologique de la production du poisson fermenté et séché (Guedj) au Sénégal. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 8 (6): 2523-2538.
- **Fatou N, Pascale M-M.** 2010. «Femmes et Coquillages» pour une gestion durable des ressources conchylicoles dans le Delta du Saloum au Sénégal.
- **Franz N, Basurto X, Beveridge M, Dabbadie L, De Young C, Ellenbroek A et al.** 2018. Pêche et aquaculture artisanales.
- **Houndekon V, Fagbohoun L, Ekue C.** 2002. Rôle de la pêche artisanale dans les économies des pays de l’Afrique de l’Ouest: Etude du cas du Bénin. Rapport d’étude, FAO.
- **Kim H-Y.** 2017. Statistical notes for clinical researchers: Chi-squared test and Fisher’s exact test. *rde* 42 (2): 152-155. doi: 10.5395/rde.2017.42.2.152.
- **Linton E.** 2015. Influence des procédés de conservation et de transformation sur les qualités sanitaires, technologiques et organoleptiques des poissons dans la commune de Lokossa au Sud-Ouest du Bénin.
- **Listrat A, Lebret B, Louveau I, Astruc T, Bonnet M, Lefaucheur L, Bugeon J.** 2015. Comment la structure et la composition du muscle déterminent la qualité des viandes ou chairs ? INRA Productions Animales. INRA Editions. 28(2): p. 125-136.
- **Marenja P.M., Barrett C.B.** 2007. “Household-level determinants of adoption of improved natural resources management practices among smallholder farmers in Western Kenya”. *Food Policy* 32: 515–36.
- **Mbétid-Bessane E.** 2010. Investissement en culture attelée et amélioration de la rentabilité de la culture cotonnière en Centrafrique. *Tropicultura* 28 (3): 178-183.
- **Oguoma NNO, Ohajianya DO, Nwosu FO.** 2010. Performance of Small-Scale Fish Farm Operators in Resource-Use in Imo State, Nigeria. *Researcher* 2: 56-65.
- **Olayemi FF, Raji AO, Adedayo MR.** 2012. Microbiological quality of catfish (*Clarias gariepinus*) smoked with Nigerian Stored Products Research Institute (NSPRI) developed smoking kiln. *International Research Journal of Microbiology (IRJM)*. 3(13): p. 426-430.
- **Okpeke, M. Y. and Akarue, B. O.** 2015. Analysis of the Profitability of Fish Farming in Warri South Local Government Area of Delta State, Nigeria. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 8, 45–51.

- **Olaoye, O. J., Ashley-Dejo, S. S., Fakoya, E. O., Ikeweinwe, N. B., Alegbeleye, W. O., Ashaolu, F. O. and Adelaja, O. A.** 2013. Assessment of Socio-Economic Analysis of Fish Farming in Oyo State, Nigeria. *Global Journal of Science Frontier Research Agriculture and Veterinary*, 13, 1–12.
- **Padonou, E. A., Avocevou-Ayisso, C. M., Zanou, M., Obe, M. M., Agbahoungba, S., & Sinsin, B.** 2023. Effects of unpaid caring activities and social norms on women’s employment in mangrove areas of Ramsar site 1017 in Benin (West Africa). *Social Sciences & Humanities Open*, 7(1), 100387.
- **Paul J-J, Suleman F.** 2005. La production de connaissances dans la société de la connaissance: quel rôle pour le système éducatif? *Education et sociétés* (1): 19-43.
- **Phukan, S. C. and Barman, A.** 2013. Selection of Distribution Channels by Small and Marginal Fish Farmers in Rural India and its Impact on Fish Prices and Fish Farmers’ Income Level: A Survey of Available Literature. *International Journal of Management and Social Sciences Research*, 2.
- **Rooshdia RRRM, Majidb MZA, Sahamira SR, Ismaila NAA.** 2018. Relative Importance Index of Sustainable Design and Construction Activities Criteria for Green Highway. *Xchemical Engineering Transactions*: 151-156. doi: 10.3303/CET1863026.
- **Tani W, Radi B.** 2014. Le Financement des Très Petites Entreprises: Informalisation du Financement Formel ou Formalisation du Financement Informel= Financing Very Small Business: Informalization of Formal Financing or Formalization of Informal Financing. *Dossiers de Recherches en Economie et Gestion* 413 (3750): 1-19.
- **Thiombiano T, Sanon K, Dialla E.** 2010. « Quelle agriculture pour un développement durable de l’Afrique ? ». Ouagadougou, Burkina Faso: Damien Lankoande, 252-524 p.

# Annexe

## QUESTIONNAIRE/Production du Sel

### I. Informations générales

No fiche : /\_\_\_\_/ (Exemple 10113. 1=commune d'Ouidah, 13 = Code l'enquêteur, 13= le nombre d'enquêteur) | Date de l'interview : /\_\_\_\_/\_\_\_\_/ 2021

Nom de l'enquêteur : .....

Nom du répondant : .....

Tél.: .....

Commune du répondant: .....

Village/Quartier : .....

Questions	Codes/Instructions de remplissage	Réponses
1) Etes-vous chef de votre ménage ?	0= Non ; 1= Oui	

### II. Caractéristiques des exploitations de production de sel

Questions	Codes/Instructions de remplissage	Réponses
2) Comment êtes-vous arrivé à prendre cette activité comme principale ?	1= Héritage, 2= Conseil d'une amie, 3= Initiative personnelle, 4= Formation, 5=Autre à préciser .....	
2) Veuillez-préciser si autre		
3) Nombre d'année dans le <b>fumage/friture de Poisson/ Crevette</b>		
4) Quel type de production de <b>fumage/friture de Poisson/ Crevette</b> faites-vous ?	1= Production individuelle ; 2= Production collective	

5) Caractéristique du foyer (nombre de socles)	(Veuillez préciser le nombre de socles)	
5) Illustration par photo		
5) Description du foyer		
6) Décrivez la technique de fumage et de friture que vous utilisez.	..... ..... .....	
7) Quelles sont vos sources de financement pour cette activité ? (0 = Non ; 1= Oui)	7-1) Fonds propres	
	7-2) Crédits formels (microfinance, ...)	
	7-3) Crédits informels (amis, familles, proches...)	
	7-4) Don	
	7-5) Si autres veuillez préciser.....	
8) Si oui pour le crédit formel, quelles sont les caractéristiques du crédit contracté ?	<b>8-1) Montant emprunté (Fcfa)</b>	
	<b>8-2) Montant à rembourser (Fcfa)</b>	
	<b>8-3) Durée de remboursement (Mois)</b>	
	<b>8-4) Montant déjà remboursé (Fcfa)</b>	
	<b>8-5) Structure de financement</b>	
9) Si oui pour le crédit informel, quelles sont les caractéristiques du crédit obtenu ?	<b>9-1) Montant emprunté (Fcfa)</b>	
	<b>9-2) Montant à rembourser (Fcfa)</b>	
	<b>9-3) Durée de remboursement (Mois)</b>	
	<b>9-4) Montant déjà remboursé (Fcfa)</b>	
	<b>9-5) Chez qui avez-vous obtenu le crédit ?</b>	1=Amis ; 2= Familles ; 3=Autres (Préciser)
10) Avez-vous bénéficié des appuis techniques dans cette activité ?	0= Non ; 1= Oui	
11) Si oui, quelle forme d'appuis techniques avez-vous bénéficié ?	..... .....	
12) Si oui, quelles sont les structures qui vous ont techniquement appuyé ?	..... .....	
13) Quelles sont les périodes favorables de production de sel ?	Choisir les mois 1=Janvier 2=Février . . 11=Novembre 12=Décembre	

14) Justifiez votre réponse	..... ..... .....		
15) Est-ce que la qualité du combustible utilisé influence le rendement du Poisson/Crevette ?	1= Oui, beaucoup 2= Oui, un peu 3= Ne sait pas 4=Non, Pas du tout		
16) Sur la quantité de Poisson/ Crevette fumé/fris de la dernière production, quelles sont les parts auto-consommées, vendues et perdues ?	Part sur 10 auto-consommée		
	Part sur 10 vendue		
	Part sur 10 perdue		
17) Pour cette part vendue, quelle est votre chiffre d'affaire?	Inscrire le montant (Fcfa)		
18) Quels sont les marchés sur lesquels vous écoutez vos produits ? (Marché 1 à 5)	..... .....		
19) Qui sont vos principaux clients ?	19-1) Principaux clients (0= Non ; 1= Oui)	19-2) Provenance clients	19-3) Le nombre de clients
	1 = Grossistes		
	2 = Col-lecteurs/courtiers		
	3 = Détaillants		
	4 = Consommateurs directs		
	5 = Autres .....		
20) Quelle est la quantité vendue ?	Inscrire les quantités en unité locale		
20) Précisez en unité conventionnelle (Kg)			
21) En combien de temps arrivez-vous à écouter la quantité de Poisson/Crevette fris ou fumée que vous produisez par jour ?	Inscrire le temps pour la quantité vendue		
22) Quelles difficultés rencontrez-vous dans le fumage et friture de Poisson/Crevette ?	..... .....		
23) Quelles solutions développez-vous face à ces difficultés ?			

24) Quelles difficultés rencontrez-vous dans la commercialisation du Poisson/Crevette fumé et fris ?	
25) Quelles solutions développez-vous face à ces difficultés ?	..... ..... .....

26) Quels sont les équipements que vous utilisez ?

No	26-1) Équipement et détails (26-2)	26-3) Type d'équipement 0=traditionnel ; 1=moderne	26-4) Nombre	26-5) Mode principale d'acquisition (1= Achat, 2= Don, 3= Location (dans ce dernier cas, inscrire le coût de location selon la durée d'utilisation). 4 = Autre)	26-6) Prix unitaire	26-7) Durée de vie (mois)	26-8) Utilisation
01	Bassine				26-6) Durée d'utilisation (heure)		
02	Foyer				26-7) Coût de location (FCFA)		
03	Tabouret						
04	Grillage						
05	.....						

27) Quels sont les intrants que vous utilisez dans le fumage/friture de Poisson/Crevette? (Inscrire les quantités en unité conventionnelle)

No	27-1) Intrants	27-2) Précisez les noms locaux et français	27-3) Mode d'acquisition	27-4) Durée du mode d'acquisition (heure)	27-5) Quantité utilisée en unité locale par production	27-6) Equivalence en Kg ou en m <sup>3</sup>	27-7) Nombre de collecte en une journée	27-8) Nombre de collecte en une semaine	27-9) Nombre de collecte en un mois	27-10) Prix unitaire	27-11) Lieux d'approvisionnement
01	Bois de chauffe										
02	Sau-mure										
03	Charbon										

04	Tourteaux										
05	Nervure de palme										
06	Nervure de coco										
07	Coque de coco										
08	Pétrole										
09	Autres combustibles (A préciser)										
10	Autres combustibles (A préciser)										

28) En dehors de ces intrants et des équipements, quelles autres charges supportez-vous dans le **fumage/friture de Poisson/Crevette** ? (Transport, communication, autres services ...)

No	28-1) Autres charges	28-2) Montant (FCFA)	28-3) Le nombre de fois que la charge est supportée par jour	28-4) Le nombre de fois que la charge est supportée par semaine
01	Transport			
02	Communication			
03	Location			
04	Si autre, veuillez préciser			
05	Si autre, veuillez préciser			

Questions	Codes/Instructions de remplissage	Réponses
29) Combien de temps dure le fumage/friture de Poisson/Crevette pour une production avec les foyers traditionnels?	Inscrire le nombre d'heure	
30) Quelle quantité en unité locale utili-sez-vous par production ?		
31) Quel est le nombre possible de fois le fumage/friture de Poisson/Crevette peut être effectué par jour avec les foyers traditionnels ?	Inscrire le nombre de fois par jour et par semaine	
32) Quel est votre niveau de satisfaction en termes de résultats de la production le fumage/friture de Poisson/Crevette avec les foyers traditionnels?	1=Très satisfait 2=Satisfait 3=Indifférent 4=Peu satisfait 5=Pas satisfait	

33) Quelle est la quantité de main d'œuvre que vous employez par production de fumage/friture de Poisson/Crevette?

Opérations	Main d'œuvre familiale						Main d'œuvre occasionnelle						Entraide						
	Durée (en heures)	Coût journalier	Effectif				Durée (en heures)	Coût journalier	Effectif				Durée (en heures)	Coût journalier	Effectif				
			H	F	E	Total			H	F	E	Total			H	F	E	Total	
Achat de poissons/ Crevettes																			
Stockage des poissons/ crevettes																			
Cuisson des poissons/ Crevettes																			
Stockage des poissons/ Crevettes fumés ou fris																			
Commercialisation																			
Autres																			

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

37) Conditions du marché d'écoulement de **Poisson/Crevette fumé ou fris**

34-1) Marchés d'écoulement : 1=local, 2=vente sur site de production, 3=extérieur (hors commune), 4=autres( à préciser)	34-2) Chaîne de distribution :1=Détaillants ; 2=semi-grossistes ou collecteurs ; 3=grossistes	37-3) Prix unité locale de vente de <b>poisson/crevette fumé ou fris</b> (PU) et quantité vendue								Coût de transport	Coût de communication	Durée d'écoulement (en heures)
		Grossistes				Semi-grossistes/Collecteurs		Détaillants				
		34-3-1-1) Prix unité locale de sel	34-3-1-2) Equivalence unité locale en Kg ou nombre	34-3-1-3) Quantité vendue en unité locale	34-3-1-4) Equivalence unité locale en Kg ou nombre	"	"	"	"			

**Merci pour votre participation !**

*Quelques photos de foyers solaires dans la zone d'étude*









Le projet "Énergie solaire et biotechnologies pour les femmes entrepreneurs dans les mangroves du site Ramsar 1017 au Bénin (SEWomen)" vise à contribuer à l'adoption à grande échelle des technologies propres et protectrices de l'environnement pour les femmes entrepreneurs dans les régions des mangroves du Bénin.

Le projet a pour objectif de créer des entreprises durables et respectueuses de l'environnement pour les femmes en développant la technologie des foyers solaires pour la production de sel et le fumage du poisson ainsi que la production et l'utilisation du compost pour le maraîchage. Ces trois activités (production de sel, fumage du poisson et maraîchage) constituent les trois principales activités génératrices de revenu exercées par les femmes dans cette région du Bénin.

Ces activités utilisent principalement comme source d'énergie le bois de chauffage et le charbon de bois, avec des effets néfastes sur les revenus engrangés par les femmes, leur santé et l'environnement. En moyenne, 8,21 m<sup>3</sup> de bois de chauffage et 23,19 kg de charbon de bois ont été consommés par habitant en 2018 dans les zones de mangroves du Bénin. Les besoins en bois seraient de 18.86 hm<sup>3</sup> pour le bois de chauffage et de 53271.485 tonnes pour le charbon de bois à l'horizon 2027 dans les zones de mangrove. L'énergie solaire permettrait de répondre à ces besoins énergétiques et de sauver les écosystèmes de mangroves ainsi que le temps alloué aux femmes pour la collecte du bois et l'exposition à la chaleur et à la fumée.

