

Impacts Economiques De La Transformation Du Soja (Glycine Max) En Fromage Et Dégradation De L'environnement Physique Dans La Commune De Tanguieta Au Nord-Ouest De L'Atacora

[Economic Impacts of The Transformation Of Soya (Glycine Max) Into Cheese And Degradation Of The Physical Environment In The Municipal Of Tanguieta In Northwestern Atacora]

Dominique Kouadam SAMBIENI¹, Thierry Hervé AZONHE²

Laboratoire LEDUR (Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales) ; Université d'Abomey-Calavi
01 BP 526, Cotonou 01)

¹E-mail : kouadam22@gmail.com., ²azonheth@gmail.com



Résumé – Cet article étudie les impacts économiques de l'activité de transformation du soja en fromage et son influence négative sur l'environnement dans la commune de Tanguiéta, située au nord-ouest de l'Atacora. Bien que cette activité génère des bénéfices raisonnables aux transformatrices, il n'en demeure pas moins qu'elle contribue à la dégradation de l'environnement à travers le prélèvement des essences floristiques. Les investigations faites à partir de la collecte des données au moyen de la recherche documentaire, des enquêtes socio-économiques et anthropologiques en milieu réel auprès de 64 transformatrices de soja en fromage ont permis de confirmer la rentabilité de l'activité et d'apprécier la pression exercée par cette activité sur la flore de la commune de Tanguiéta. Les techniques et outils de recherche portant sur la recherche documentaire, les observations directes, les enquêtes de terrain et les investigations socioéconomiques ont permis d'évaluer le niveau de régression de la flore. Les données qualitatives et quantitatives issues des investigations auprès des transformatrices de soja (*Glycine max*) en fromage ont permis d'obtenir les résultats probants. Les petites transformatrices du soja en fromage s'en sortent mensuellement avec 2 544,48 F CFA pour 9 kg de soja transformé, les moyennent transformatrices avec 3392,64 à 6785,28 F CFA dans le pour 12 kg et 28 kg de soja transformé tandis que le bénéfice des grandes transformatrices s'élève à 5 088,96 F CFA pour 18 kg et 10 177,92 F CFA pour 36 kg de soja transformé. Par ailleurs, le taux des femmes utilisant hebdomadairement 50 à 60 kg de bois de chauffe pour la transformation du soja en fromage, est de 21,1 %. Cette quantité utilisée de bois de chauffe laisse entrevoir l'intensité de l'utilisation des essences floristiques et le niveau de dégradation de l'environnement par ladite activité génératrice de revenu par an.

Mots clés – Commune de Tanguiéta, impacts économiques, dégradation, l'environnement physique

Abstract – This article studies the economic impacts of soybeans into cheese processing and its negative influence on the environment in the municipality of Tanguiéta, located northwest of Atacora. Although this activity generates reasonable profits for processors, the fact remains that it contributes to the degradation of the environment through the removal of floristic species. The investigations carried out on the basis of data collection through documentary research, socioeconomic and anthropological surveys in a real environment among 64 soybeans cheese processors confirmed the profitability of the activity and assessed the pressure exerted by this activity on the flora of the municipality of Tanguiéta. Research techniques and tools involving literature search, direct observations, field surveys and socio-economic investigations have made it possible to assess the level of regression of flora. Qualitative and quantitative data from

investigations with soy processors (Glycine max) into cheese have made it possible to obtain convincing results. Small processors of soybeans into cheese get by monthly with 2,544.48 CFA francs for 9 kg of processed soybeans, medium-sized processors with 3392.64 to 6795.28 CFA francs for 12kg and 28 kg of processed soybeans while the profit of large processors amounts to 5,088.96 CFA francs for 18 kg and 10,177.92 CFA francs for 36 kg of processed soybeans. In addition, the rate of women using 50 to 60 kg of firewood weekly for soybean processing into cheese is 21.10 %. This quantity of firewood used suggests the intensity of the use of floristic species and the level of environmental degradation by said income-generating activity per year.

Keywords – Municipality of Tanguieta, economic impacts, degradation, physical environment

I. INTRODUCTION

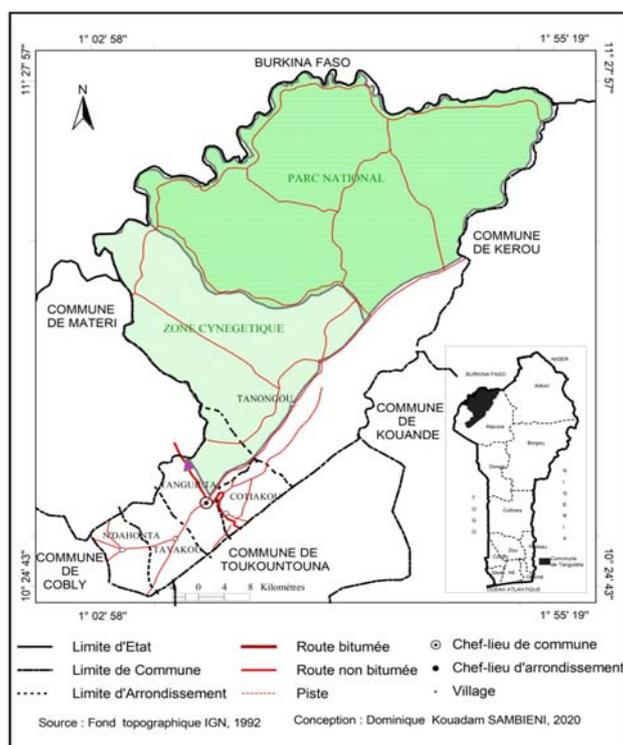
Le secteur de la transformation et de la distribution des produits agricoles et alimentaires est un secteur primordial dont l'activité touche toute la société [1]. Un certain nombre de produits issus de la transformation des produits agricoles jouant un rôle économique suffisamment significatif, ont été identifiés pour justifier une plus grande attention des politiques [2]. Les revenus issus de la vente des dérivés de ces produits permettent aux paysans agricoles mais aussi à tous les acteurs impliqués qui se sont multipliés au travers des filières de transformation, commercialisation et distribution permettant de gagner les bénéfices consistants.

Les populations rurales bénéficient majoritairement de la valeur ajoutée de la filière soja à travers sa production et sa transformation artisanale du soja. Aussi, les revenus urbains proviennent principalement des activités de transformation des huileries et de la commercialisation des sous-produits de soja sous différentes formes [3] ; [4]. Les impacts économiques du soja sont mis en évidence à travers des revenus sécurisés et perçus en période de soudure avec une diversification des sources de revenus des producteurs. Ainsi, les impacts en termes de sécurité alimentaire permettent aux producteurs de faire face à certaines dépenses familiales et de conserver la production du soja [5]. Le revenu du soja joue un rôle très important dans la prise en charge des dépenses des exploitations. Ce même revenu est utilisé dans la réparation du matériel agricole chez tous les exploitants agricoles. Il ressort de nombreuses recherches que du soja, découlent des aliments (fromage de soja faciles à préparer.

Les études faites sur la performance des exploitations agricoles ont souvent porté soit sur la rentabilité des exploitations agricoles, soit sur leur efficacité technique et/ou économique [6]; [7]; [8]. Plusieurs études ont indiqué un engouement des paysans à produire le soja dans leurs systèmes de production [9]; [10] et [11]. Toutefois, peu d'études publiées se sont intéressées à l'analyse de la rentabilité économique et financière de la production de soja en intégrant toutes les ressources investies dans la production. Cette étude tente de combler ce vide en adoptant une démarche novatrice qui va au-delà du calcul classique des indicateurs de rentabilité financière. En effet, s'inspirant de [4], cette étude analyse la rentabilité économique et financière de la production de soja en fonction des groupes de producteurs constitués sur la base de leurs niveaux d'efficacité technique.

La transformation du soja qui est une activité principalement exercée par les femmes [12], assure un développement économique et social aux transformatrices de soja. Il s'avère nécessaire de rappeler que la transformation du soja fait appel à l'utilisation des ressources floristiques pour la cuisson des aliments dérivés du soja tels que le fromage du soja. Cette pratique anthropique joue un rôle négatif sur les ressources floristiques en particulier et sur l'environnement en général.

La commune de Tanguieta qui subit les impacts négatifs des activités de transformation du soja en fromage est située au Nord-Ouest du département de l'Atacora et est comprise entre 10° 25' et 11° 28' de latitude nord et entre 01° 02' et 1° 55' de longitude est (figure 1).



II. DONNEES ET METHODES

2.1. Données utilisées

Plusieurs types de données sont utilisés pour la réalisation de cette étude. Il s'agit entre autres : -

Des données démographiques de la commune de Tanguéta qui sont extraites de la base de données de Jura-Afrique 2021.

Des informations qualitatives sont recueillies lors des investigations socio-anthropologiques.

Les entretiens individuels et les séances de discussion de groupes ont été réalisés en utilisant respectivement les questionnaires pour recueillir les informations auprès des personnes ressources. Les observations directes sur le terrain ont permis d'identifier les techniques et des différentes étapes de transformation du soja en fromage dans la commune de Tanguéta. Les travaux réalisés sur le terrain ont permis d'obtenir les résultats suivants.

2.2. Méthodes et matériel

La transformation du soja en fromage est une activité pratiquée dans la commune de Tanguéta au nord-ouest de l'Atacora. Cette localité a été donc identifiée comme la zone de la présente étude. Les femmes de la commune de Tanguéta sont majoritairement réputées dans les activités génératrices de revenu telles que la transformation du soja en fromage.

Un échantillon de 64 transformatrices de soja en fromage sont sélectionnés pour la réalisation de cette étude. En effet, les transformatrices de soja été recensées dans la commune de Tanguéta. A l'issue de leur recensement, 64 transformatrices de soja en fromage sont choisies dans les cinq arrondissements que compte la commune de Tanguéta.

Le choix de ces transformatrices est fait sur la base des critères bien précis. Les transformatrices de soja en fromage sont âgées de 22 ans au moins et de 55 ans au plus. Elles transforment au moins 9 kg de soja en fromage. Ce sont aussi les transformatrices ayant exercé l'activité pendant 05 au moins et vécu dans le milieu, 02 au moins. Les agents des ONG (Jura-Afrique Bénin, BUPDOS-ONG, GIZ, etc.) sont aussi enquêtés dans le bien d'apprécier leur aide technique et matériel voire financier apporté aux transformatrices de soja en fromage.

Les agents du CCPA sont impliqués pour la réalisation de cette étude dans l'objectif d'apprécier la disponibilité du soja sur le marché. De même, les agents DDPEN sont enquêtés dans le but d'apprécier les menaces qui pèsent sur les ressources floristiques de la commune de Tanguieta.

La Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP) a permis de collecter les données à travers les entretiens structurés et des observations directes faites dans les unités de transformation du soja en fromage. Ces entretiens et observations ont été utilisés durant toute la période qu'a duré l'étude. Les agents des ONG telles que Jura-Afrique Bénin, BUPDOS-ONG, GIZ et sont impliqués pour le complètement des données obtenues auprès des transformatrices étant donné que ces structures travaillent en collaboration avec ces femmes.

A l'aide d'un questionnaire élaboré et administré aux transformatrices et aux agents des structures ci-dessus mentionnées, les entretiens groupés et sélectifs ont été réalisés lors des enquêtes afin d'avoir plus de données fiables et vérifiables. Les techniques de transformation du soja en fromage ont été observées à partir des visites effectuées chez les transformatrices et dans les unités de transformation du soja en fromage. Ces observations ont permis de décrire le processus de transformation du soja en fromage et de quantifier la biomasse qui entre dans la transformation du soja en fromage puis de connaître les quantités de soja utilisées par transformation par semaine et par mois. Une balance et un appareil photo numérique ont permis de quantifier le bois et du soja utilisés par les transformatrices de soja en fromage.

Les données issues des enquêtes socio-anthropologiques sont à la fois les données qualitatives que quantitatives et ont permis d'analyser les impacts de la transformation du soja en fromage sur la flore en particulier et sur l'environnement en général.

2.2.1. Méthodes d'analyse des impacts économiques de la transformation du soja

L'importance des données recueillies a permis d'évaluer le poids des différents déterminants économiques mettant l'accent sur les recettes issues de la transformation du soja en fromage.

Les revenus hebdomadaire, mensuel et annuel sont considérés comme modalités de l'étude afin d'apprécier la valeur ajoutée de la transformation du soja en fromage dans la commune de Tanguieta. Les dépenses sont prises en compte pour mieux apprécier la fiabilité de l'activité de transformation du soja en fromage.

L'intervalle de confiance d'une moyenne de M. N. Raiah (2020) dans le cas d'un échantillon : $n \geq 30$ est appliquée pour calculer les différentes données quantitatives recueillies chez les transformatrices de soja en fromage.

$$\bar{X} - \frac{1,96 \times S}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + \frac{1,96 \times S}{\sqrt{n}} \quad \text{ou bien} \quad \mu = \bar{X} \pm \frac{1,96 \times S}{\sqrt{n}}$$

avec : μ : la moyenne inconnue de la population ; \bar{X} : la moyenne calculée sur l'échantillon ; S : l'écart type de l'échantillon et n : la taille de l'échantillon

❖ Analyse de rentabilité financière

(1)

L'analyse de rentabilité mesure l'efficacité des capitaux engagés dans un projet. Plus spécifiquement, elle correspond à la capacité d'un investissement à dégager un revenu. Dans ce cas précis, la rentabilité peut être mesurée en niveau ou en rendement et considère le processus d'actualisation, le moment où les flux positifs et négatifs sont réalisés (L. Courteau, 2018)

L'analyse de rentabilité financière consiste à évaluer un investissement (L. Courteau, 2018). La rentabilité financière mesure l'efficacité des capitaux engagés dans un projet. Plus spécifiquement, elle correspond à la capacité d'un investissement à dégager un revenu. Cette rentabilité peut être mesurée en niveau ou en rendement et considère également le moment où les flux positifs et négatifs sont réalisés (L. Courteau, 2018). A cet effet, la rentabilité financière (RF) hebdomadaire et mensuel a été calculé suivant la formule :

$$Rf = \frac{Q_{fpo}}{Q_{ipu}} \times 100$$

avec Q_{fpo} = Quantité finale de produit obtenu, Q_{ipu} = Quantité initiale des paramètres utilisés. Le rendement (R) dans ce cas de figure est l'ensemble des recettes brutes issues de la transformation du soja en moutarde comme en fromage de soja et sans tenu tenir compte des paramètres considérés. Le revenu hebdomadaire, mensuel et annuel a été calculé suivant la formule :

$$Pr = (Pv - Pa + y) (x_1) (x_2)$$

avec Pr = prix de revient, Pv = prix de vente, Pa = Prix d'achat, x_1 = variable semaine, x_2 = variable mois et y (charges subsidiaires) = 5 %. Le revenu journalier est multiplié par le nombre de jours que travaille la transformatrice dans une semaine et puis par quatre (04) pour trouver le revenu hebdomadaire et mensuel après avoir soustrait les frais d'achats et autres charges subsidiaires.

❖ **Analyse de rentabilité économique**

(2)

L'analyse de rentabilité économique s'est intéressée aux revenus économiques (non monétaires et monétaires) et au coût total (investissements et coût d'opportunité) pour une unité de production. L'analyse de rentabilité économique comme l'analyse de rentabilité financière, considère le coût d'opportunité des capitaux financiers (taux d'actualisation), mais elle prend également en compte le coût d'opportunité des facteurs de production (capital physique et main-d'œuvre) (L. Courteau, 2018). D'après M. Lainesse et V. Auclair (2013), l'analyse économique a pour objectif de mesurer la rentabilité économique d'un investissement particulier.

Les recettes, les charges et l'amortissement du matériel sont pris en compte pour l'élaborer de ce compte d'exploitation. Les recettes font allusion au montant brut perçu par les transformatrices après la vente du fromage de soja. Les charges se rapportent aux dépenses effectuées par les transformatrices pour la préparation du fromage de soja.

2.2.2. Méthode d'analyse des impacts environnementaux

Pour apprécier les effets des activités de transformation de soja sur l'environnement dans la commune de Tanguieta, la matrice de L. B. Léopold (1971) et la grille d'analyse de M. Fecteau (1997) sont utilisées.

❖ **Matrice de L. B. Léopold (1971)**

La matrice de B. L. Léopold (1971) est l'un des premiers efforts méthodologiques complets dans le domaine des études d'impact environnemental. En effet, elle est élaborée en 1971 peu après l'entrée en vigueur le 1er Janvier 1970 du National Environmental Policy Act, et dans la même période que la conception de plusieurs autres méthodes dites « reconnues » : I. McHarg (1969), J. Sorensen (1971) et J. Holmes (1972) (G. Leduc et M. Raymond, 2010). La matrice de Léopold se présente sous la forme d'une grille exhaustive à double-entrée. Une première entrée, orientée de façon horizontale, regroupe les activités à évaluer. L'axe vertical regroupe les éléments de l'environnement ou « caractéristiques et états de l'environnement » qui peuvent être affectés par la réalisation des activités. Ces composantes sont souvent classées en milieu biophysique (air, eau, flore, faune et sol) et humain (ouvriers, riverains, agriculteurs, femmes, enfants, etc.).

III. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Préparation du soja pour sa transformation en fromage

Le battage, le vannage, le triage, le trempage et le détrempe sont les étapes primordiales à suivre avant d'obtention du fromage de soja

3.1.1. Battage et Vannage des graines de soja pour leur transformation en fromage

Lorsque les gousses du soja sont arrachées du sol, elles sont séchées au soleil puis leur battage s'ensuit. Le battage qui est la séparation des graines de soja de leurs gousses se fait à l'aide du bâton ou à l'aide d'une batteuse (machine) ou des bâtons sur une aire aménagée après que le soja récolté soit mis en botte. Après cette étape, vient celle du vannage qui est un processus d'obtention de la graine de soja à transformer. Il consiste à débarrasser les grains de soja de la poussière et autres impuretés. A cet effet, l'action du vent y est sollicitée. C'est une technique qui traditionnelle, archaïque et qui fait intervenir la force humaine. Les femmes se positionnant à un endroit en plein air, profitent de la direction et de la force du vent pour vanner les graines de soja.

3.1.2. Triage des graines de soja pour leur transformation en fromage

Le triage consiste à nettoyer le soja en le séparant des impuretés telles que les pierres, les cailloux et les débris de pailles. Ce sont les impuretés qui n'ont pas pu être dissipées par le vent, qui sont évacuées par le vannage. Selon [13], ces impuretés doivent être séparées des grains avant leur transformation, vu que leur présence affecte l'odeur et le goût des produits finis. Il existe trois

techniques de triage à savoir le triage par terre nettoyé, le triage paralebasse à la main et le triage sur plateau en raphia. Le triage du soja dans le secteur d'étude se fait soit à l'aide d'un bol, soit à l'aide des tamis en raphia permettant d'évacuer la plupart des petits cailloux. Parmi les transformatrices interrogées, 57 % éliminent les cailloux et les grains pourris ou moisissus du soja à la main, alors que 43 % les débarrassent à l'aide du tamis végétal. C'est au cours de ce triage que certains éléments tels que les grains de soja non mûrs, ceux attaqués et perforés par les charançons y sont évacués. Le triage sur plateau en raphia et le triage paralebasse à la main sont pratiqués respectivement par les transformatrices de soja en fromage à 25 % et à 53 % (Figure 2).

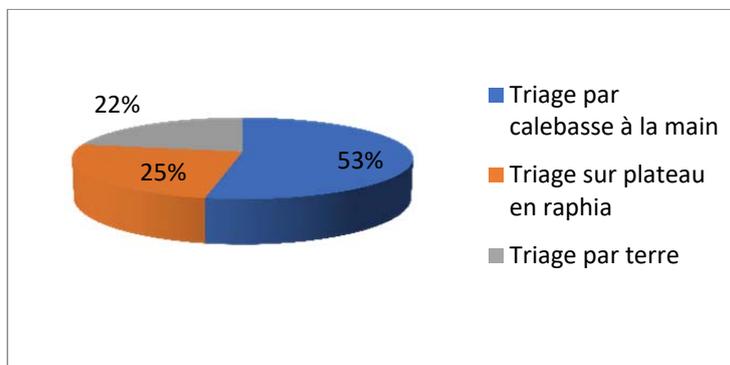


Figure 2 : Techniques de triage des graines de soja

On retient que les trois types de triage des grains observés dans la commune de Tanguieta restent encore traditionnels et datent de plusieurs décennies. Les investigations menées dans le secteur d'étude ont fait savoir qu'il existe des femmes qui ne savent guère faire le triage à l'aide de la calebasse à la main.

3.1.3. Trempage et détrempe des graines de soja pour leur transformation en fromage

Le trempage consistant à verser un volume d'eau sur les graines de soja contenues dans un récipient, élimine les éléments toxiques contenus dans les graines du soja puis favorise leur ramollissement en facilitant leur mouture. Le détrempe est une opération qui consiste à retirer les graines trempées de l'eau et rincées à l'aide d'une passoire pour les soumettre à l'égouttage (planche 1).



Planche 1 : Trempage (1.1.) et détrempe (1.2) des grains concassés du soja pour leur transformation en fromage

Le trempage est une opération d'élimination des impuretés provenant des graines trempées et qui apparaissent à la surface de l'eau tandis que le détrempe s'assimile au lavage des grains trempés dans le but de dépouiller les graines de soja des impuretés restées en bas du récipient.

3.1.4. Préparation du lait de soja pour l'obtention du fromage de soja

La préparation du lait de soja pour l'obtention du fromage de soja est l'étape qui dure le plus longtemps. La cuisson du lait de soja pour l'obtention du fromage de soja est l'étape qui consomme le bois de chauffe. Pendant la cuisson, les marmites au foyer subissent l'effet d'une ardente chaleur dégagée par le feu qui provoque l'ébullition du lait de soja. La quantité du bois de chauffe utilisé est importante afin de permettre l'accélération de la cuisson.

3.2. Recettes des transformatrices du soja en fromage

Les recettes hebdomadaires, mensuelles et annuelles sont calculées à l'aide des formules mathématiques bien précises. Ces recettes se déclinent en fonction de la quantité de soja produite par catégorie de transformatrices de soja en fromage.

3.2.1. Recettes de soja en fromage hebdomadaires des transformatrices

Dans la commune de Tanguieta, il existe de grandes, moyennes et petites transformatrices du soja en fromage. Les transformatrices du soja en fromage de la commune de Tanguieta gagnent respectivement en moyenne 7 920 F CFA pour 18 kg de soja, 5 280 F CFA pour 12 kg et 3 960 F CFA pour 9 kg dans une semaine. Les grandes transformatrices de soja en fromage sont des femmes qui militent dans un groupement féminin ou non mais qui sont soutenues par les projets et les ONG. Ce sont elles qui transforment en moyenne 18 kg de soja par séance de transformation. Elles pratiquent leur activité deux fois dans une semaine. Dans ce cas précis, elles arrivent à avoir 15 840 F CFA dans une semaine vu qu'elles consacrent deux jours dans une semaine pour s'adonner à leur activité de transformation du soja. Les transformatrices moyennes exercent leur activité de transformation une fois dans une semaine et utilisent 12 kg de soja. Quant aux petites transformatrices, elles n'utilisent que 9 kg de soja dans une semaine (tableau I).

Tableau I : Recettes hebdomadaires des transformatrices de soja en fromage

Produits	Quantité de soja transformé	Recettes (F CFA)	Ecart type	Borne inférieure	Borne supérieure
Fromage	9 kg	3 960	510,52	3449,48	4470,52
	12 kg	5 280	680,69	4599,31	5060,69
	18 kg	7 920	1021,04	6898,96	8941,04

Les recettes hebdomadaires des transformatrices de soja en fromage ne sont pas négligeables même si elles sont appréciées différemment par les transformatrices interviewées vu que les petites transformatrices de soja en fromage s'en sortent avec 2040 F CFA pour 9 kg de soja par séance de transformation

3.2.2. Recettes mensuelles des transformatrices de soja en fromage

Pour trouver les recettes mensuelles des transformatrices de soja en fromage, les recettes hebdomadaires ont été multipliées par quatre étant donné que de façon générale, le mois compte quatre semaines. Si mensuellement, les petites transformatrices de soja en fromage gagnent en moyenne 15 840 F CFA comme recettes, les transformatrices moyennes en gagnent 21 120 F CFA et les grandes transformatrices en gagnent 63 360 F CFA (tableau II).

Tableau II : Recettes mensuelles des transformatrices de soja en fromage

Produits	Quantité de soja transformé	Recette (F CFA)	Ecart type	Borne inférieure	Borne supérieure
Fromage	9 kg	15 840	2 042,09	13 797,91	17 882,09
	12 kg	21 120	2 722,79	18 397,21	23 842,79
	18 kg	63 360	81 68,37	55 191,63	71 528,37

L'activité de transformation du soja est relativement bénéfique, seulement qu'elle nécessite des efforts supplémentaires. Les braves femmes transformatrices du soja en fromage sont soumises à de dur labeur tout au long du processus de leur activité de transformation. Cependant, cette forme de transformation du soja procure des retombées économiques significatives, car les transformatrices à plus de 62,4 % ne regrettent pas avoir choisi cette forme de transformation du soja.

3.2.3. Recettes annuelles des transformatrices de soja en fromage

Les recettes annuelles des transformatrices de soja en fromage varient en fonction de la quantité du soja utilisée. Les résultats d'enquête montrent que les transformatrices du soja en fromage gagnent en moyenne 190 080 F CFA, 253 440 F CFA et 760 320 F CFA annuellement. Les transformatrices qui obtiennent une recette de 760 320 F CFA par an, sont les grandes transformatrices. Elles transforment 36 kg de soja par semaine, soient 1728 kg par an. Celles dont les recettes s'élèvent à 253 440 F CFA par an, sont les transformatrices moyennes. Elles utilisent 48 kg de soja par mois et 576 kg par an. Les petites transformatrices n'utilisent que 432 kg de soja par an (tableau III)

Tableau III : Recettes annuelles des transformatrices de soja en fromage

Produit	Quantité de soja transformé	Recette (F CFA)	Ecart type	Borne	
				inférieure	supérieure
Fromage	9 kg	190 080	24 505,11	165 574,89	214585,11
	12 kg	253 440	32 673,43	2 207,57	286 113,43
	18 kg	760 320	98 020,45	662 299,55	858 340,45

Il revient de rappeler les différents tableaux ci-dessus présentent les recettes brutes que gagnent les transformatrices de soja en fromage annuellement, mensuellement comme de façon hebdomadaire.

3.2.4. Bénéfice des transformatrices de soja en fromage

La transformation du soja en fromage impose aux femmes un certain nombre de dépenses. Il y a des dépenses obligatoires et les dépenses facultatives auxquelles les transformatrices de soja en fromage font face. Les dépenses obligatoires prennent en compte la matière première (soja) servant de transformation et la mouture. Ces dépenses s'imposent aux transformatrices qui se doivent de déboursier de l'argent. Les dépenses facultatives sont celles liées au bois de chauffe et à l'eau que les transformatrices n'achètent presque pas à cause de l'existence des pompes à motricité, la SONEB, des puits artésiens et des marigots d'une part et d'autre part, le fait que les transformatrices des milieux ruraux n'achètent forcément pas le bois de chauffe. Considérant les dépenses obligatoires et celles facultatives, le bénéfice des transformatrices de soja en fromage utilisant 9 kg et 12 kg de soja est calculé (tableau IV).

Tableau IV : Bénéfice hebdomadaire des transformatrices de soja en fromage

Produits	Quantité de soja transformé	Recettes (F CFA)	Dépenses (F CFA)	Bénéfices (F CFA)			
				Bénéfices	Ecart type	Borne inférieure	Borne supérieure
Fromage	9 kg	3 960	3 323,88	636,12	82,00	554,12	718,12
	12 kg	5280	4 431,84	848,16	109,34	738,82	957,5

Les résultats montrent que les petites transformatrices de soja en fromage gagnent de façon hebdomadaire 636,12 F CFA pour 9 kg. Certaines moyennes transformatrices gagnent 848,16 F CFA pour 12 kg tandis d'autres moyennes transformatrices qui pratiquent l'activité deux fois dans la semaine, gagnent 1696,32 F CFA pour 12 kg de soja transformé. Les grandes transformatrices qui transforment 18 kg de soja par séance et 36 kg dans la semaine gagnent 1 272, 24 F CFA par séance et 2 544,48 F CFA dans la semaine.

Mensuellement, les petites transformatrices s'en sortent avec 2 544,48 F CFA pour 9 kg de soja transformé. Les moyennes transformatrices gagnent 3392,64 à 6785,28 F CFA dans le mois pour 12 kg et 28 kg de soja transformé. Le bénéfice mensuel des grandes transformatrices s'élève à 5 088,96 F CFA pour 18 kg et 10 177,92 F CFA pour 36 kg de soja transformé.

3.2.5. Contribution de la fabrication du fromage de soja à la dégradation de la flore

La transformation du soja en fromage nécessite l'utilisation d'une quantité non négligeable du bois de chauffe

3.2.6. Impacts de la fabrication du fromage sur la flore

Les espèces végétales sont sous l'emprise des activités anthropiques telles que la transformation du soja en fromage. Les arbres non fruitiers comme ceux fruitiers et les arbustes sont coupés ou récoltés par les transformatrices de soja en fromage dans les jachères, les savanes boisés, arborés et arbustifs. Cela constitue un frein au développement de la biodiversité floristique. Aussi, les essences forestières utilisées à ces fins, proviennent des nouvelles friches qui sont emblavées pour l'installation des cultures en amont et pour la transformation du soja en aval (photo 1).



Photo 1 : Préparation d'un espace agricole pour la culture du soja à Youakou

Les espèces floristiques qu'utilisent les transformatrices, sont achetées ou collectées directement dans les champs.

A cause des besoins en énergie, il y a eu la disparition des îlots forestiers qui existaient, ce qui laisse place aux sols dénudés qui subissent les effets des intempéries naturelles. Le gros comme le petit bois sont respectivement utilisés pour la transformation du fromage de soja par 63,5 % et 36,5 % des transformatrices. Le bois de chauffe est la principale source d'énergie domestique pour les transformatrices du soja. De nos jours, environ 2,7 milliards de personnes dans les pays en développement font recours à l'usage traditionnel de la biomasse, surtout le bois de feu ou le charbon de bois pour la cuisine [14] et [15]. Aussi, la préparation du fromage de soja utilise beaucoup de bois-énergie à cause d'insuffisante utilisation des foyers améliorés par les transformatrices.

Les investigations ont montré que les espèces telles que *Azelia africana*, *Bridelia ferruginea*, *Burkea africana*, *Pyracantha coccinea*, *Cassia sieberiana*, *Daniellia oliveri*, *Detarium microcarpus*, *Erythrina senegalensis*, *Gardenia erubescens*, *Khaya senegalensis*, *Lannea acida*, *Margaritaria discoidea*, *Parinari curatellifolia*, *Parkia biglobosa*, *Prosopis Africana*, *Strychnos innocua*, *Lannea microcarpa*, *Annona senegalensis*, *mangnifera indica*, *Strychnos spinosa*, *Nogeissus leocarpus*, *Combretum sp*, *Acacia dudgeoni*, *Balanites aegyptiaca*, *Diospyros mespiliformis*, *Azadiracta indica*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Terminalia mollis*, *Vittelaria paradoxa*, *Terminalia macroptera* sont utilisées pour la transformation du soja en fromage.

A l'issue des résultats d'enquête, il est remarqué que les espèces ligneuses sont abondamment utilisées par les transformatrices du soja. Plus de 67,4 % des transformatrices affirment que l'abondante utilisation de ces espèces est due le fait qu'elles sont plus combustibles. D'après [16], la préférence d'utilisation d'une espèce végétale à une autre pour la préparation des aliments est liée à sa vitesse de combustion lente et de son fort pouvoir calorifique. Pour les mêmes fins d'utilisation, *Pyracantha coccinea*, *Khaya senegalensis*, *Tamaridus* et *Annona senegalensis* sont des espèces en voie de disparition à cause de leur capacité et de leur qualité en termes de combustion, car ces espèces se rencontrent rarement dans les formations végétales telles que la savane arborée, arbustive, saxicole, la forêt galerie et la jachère dans la commune de Tanguiéta à cause de leur faible régénérescence.

A l'issue de ce qui précède, la transformation du soja en fromage est une activité qui dégrade l'environnement à l'instar des autres activités anthropiques d'ordre économique. La coupe anarchique des espèces floristiques pour la transformation du soja en fromage entraîne la dégradation des écosystèmes avec la destruction de milliers d'essences floristiques. Les espèces telles que

Khaya senegalensis et *Pyracantha coccinea* peuvent être qualifiées d'espèces endémiques étant donné qu'elles ne se trouvent pas partout dans la commune de Tanguiéta. C'est grâce à ces espèces fruitières qu'il y a encore les formations végétales raisonnables dans la commune de Tanguiéta.

La faible implication des populations locales à la prise de conscience sur l'importance des espèces ligneuses conduit à la calcination quotidienne des espèces floristiques dans la commune de Tanguiéta. Vu cette hantise anthropique néfaste sur l'environnement, [17] trouve que la reconnaissance du rôle joué par les espèces floristiques permettra d'assainir l'environnement. Cette affirmation s'avère réelle, car sans produits forestiers, le développement animal serait retardé et presque impossible. C'est la raison pour laquelle [18] fait savoir que la forêt est un écosystème qui fournit des services vitaux étant donné qu'elle régule le cycle de l'eau, empêche l'érosion des sols et contribue à la stabilité climatique.

Les ressources floristiques sont consommées pour la transformation de soja en fromage dans la mesure où la quantité de soja qu'utilisent les transformatrices ou groupe de transformatrices, s'évalue à 13 kg en moyenne ; ce qui nécessite une abondante utilisation de bois de chauffe. A cet effet, 28,9 % des transformatrices de soja en fromage déclarent utiliser 40 kg de bois de chauffe. Environ 15 kg de bois de chauffe sont utilisés par 50 % de transformatrices des soja et 21,1 % en utilisent 60 kg (figure 3).

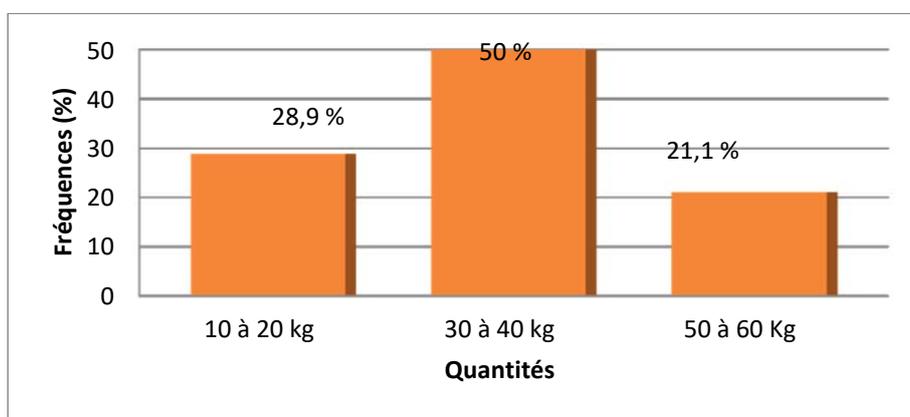


Figure 3 : Quantité du bois de chauffe utilisée dans l'activité de transformation du soja en fromage dans la commune de Tanguiéta

Les femmes qui utilisent 10 à 20 kg de bois de chauffe pour la transformation du soja en fromage sont de 28,9 % et travaillent seules dans leur maison et n'appartiennent à aucun groupement féminin. Cette catégorie de femmes ne pratique leur activité de transformation de soja qu'une seule fois dans la semaine et n'attendent que le jour du marché de leur village pour fabriquer le fromage à la veille du marché. Elles sont les petites transformatrices et ne transforment que 06 kg de soja par séance et par semaine. Les femmes qui militent dans un groupement féminin et une partie de celles n'appartiennent à aucun groupement féminin utilisent 30 à 40 kg de bois de chauffe et ne pratiquent l'activité de transformation de soja en fromage qu'une fois par semaine. C'est la catégorie des transformatrices qui utilisent 12 kg de soja. Ce sont elles qui sont plus nombreuses.

La proportion de Les femmes utilisant 50 à 60 kg de bois de chauffe, sont des femmes qui travaillent en association. Elles représentent 21,1 % et transforment 18 kg de soja deux fois dans une même semaine. De même, elles utilisent 15 kg de bois par séance. Il est à retenir d'après les résultats d'enquêtes que la quantité de bois de chauffe utilisée en saison sèche, fait deux fois la quantité du bois de chauffe utilisée en saison pluvieuse à cause de l'effet du vent qui éparpille le feu du foyer. La conséquence directe de cette activité de transformation sur l'environnement est que le gros bois se raréfie à cause de l'emprise anthropique sur les espèces floristiques ; ce qui fait que les transformatrices sont le plus souvent dans l'obligation d'utiliser le petit bois comme bois de chauffe pour la préparation du fromage dans la commune de Tanguiéta.

L'utilisation du bois de chauffe pour la transformation du soja en fromage constitue une menace pour la biodiversité végétale. L'extraction des essences forestières se fait dans tous les sens parce que le bois, les écorces et les racines sèches de toutes formes et tailles sont utilisés pour la transformation du soja en fromage (planche 2)



Planche 2 : Types de bois utilisés pour la préparation de la moutarde de soja

La lente combustion et le pouvoir calorifique du gros bois sont les raisons de sa préférence par les transformatrices du soja en fromage.

Pour la transformation du soja en fromage, la végétation est affectée à cause de ce qu'elle subit à tout moment les prélèvements. Le prélèvement des feuilles, écorces, racines et pieds d'espèces végétales qui font l'objet d'une emprise humaine, affecte composantes de l'environnement telles que l'air, l'eau, le sol, etc. dans la mesure où les éléments de la nature sont en perpétuelle interrelation entre eux. Le bois de chauffe ainsi que le charbon de bois ont un pouvoir énergétique supérieur [19]. D'après [20], les familles pauvres utilisent le bois et le charbon de bois comme combustibles. Environ 75 % des fourneaux utilisés dans la commune de Tanguiéta pour la transformation du soja en fromage demeurent quasiment traditionnels et grands consommateurs du bois de chauffe (photo 2).



Planche 2 : Fourneau consommant le bois à Tiélé

Les fourneaux en terre cuite sont autant consommateurs du bois de feu que les autres fourneaux. La destruction des composantes de l'environnement telles que les essences floristiques est évidente avec la transformation du soja en fromage dans la commune de Tanguiéta. Des unités de transformation de soja en fromage rencontrées dans la commune de Tanguiéta sont quasiment dépourvues de foyers améliorés pouvant atténuer la consommation excessive du bois de chauffe. C'est dans cette logique que [21] affirme que le développement d'activités productives intensives liées aux systèmes agroalimentaires entraîne la dégradation des ressources naturelles. Cette dégradation a une incidence négative sur l'environnement qui conduit à sa destruction [22]. Vu l'ampleur des impacts négatifs de la transformation du soja sur l'environnement, la conversion des écosystèmes naturels est d'une importance capitale si non la biodiversité connaîtra de disparition à cause des activités économiques telles que la transformation du soja en moutarde.

IV. CONCLUSION

Au terme de cette étude, il faut retenir que la transformation du soja procure des retombées économiques significatives aux femmes qui s'y adonnent. Elle reste l'un des meilleurs canaux par lesquels les femmes s'autonomisent économiquement et socialement ; car plus de 62,4 % des transformatrices de soja en fromage qui sont rencontrées lors des enquêtes pour la réalisation de cette étude ne regrettent guère avoir préféré cette activité. Aussi, les transformatrices de soja réalisent de très bons chiffres

d'affaire qui parfois vont jusqu'à 10 177,92 F CFA de bénéfice par semaine, même si les techniques utilisées par ces transformatrices ne sont pas encore adéquates, étant donné que les transformatrices sont confrontées à la perte de leurs produits faute de techniques de leur meilleure conservation. Bien que cette activité assure un épanouissement socioéconomique à la gente féminine en particulier, elle contribue quand même à la dégradation de l'environnement et il va falloir que des mesures palliatives soient trouvées et appliquer afin de réduire ou limiter un tant soit peu l'emprise de l'homme sur le devenir des essences floristiques en particulier et sur celui de l'environnement en général.

RÉFÉRENCES

- [1] Sawadogo A. (2007) : Le commerce agroalimentaire dans la région d'Afrique de l'ouest : opportunités et contraintes, 8 p
- [2] Bricas N., Thirion M.C. et Zoungrana B. (2009) : Bassins de production et de consommation des cultures vivrières en Afrique de l'Ouest et du Centre, 51 p
- [3] Baris N. (2015) : Technologies autochtones et artisanat alimentaire urbain bricas, José Muchnik Altersial, pp. 293-3011
- [4] Kpenavoun Chogou S. Kpadé C.P., Santos F. et Mensah G.A. (2018) : Efficacité technique et rentabilité économique de la production de soja au 11 p.
- [5] ReSAKSS (2009) : Etude sur la consommation alimentaire en Afrique de l'ouest, Rapport synthèse, 82 p
- [6] Lepage S. (2011) : La qualité des sédiments du port de Montréal. Conférence-midi du Centre Saint-Laurent, 105 McGill, Montréal, 16 décembre 2011.
- [7] Bourgain J. (2013) : L'université du littoral : une démarche technopolitaine originale, pp115-125
- [8] Magali A. et Enjolras G. (2016) : Analyse financière des exploitations fruitières et marichères françaises qui vendent au détail, 16 p.
- [9] Agossou **D. S. M.**, Tossou R.C. Vissoh P. V. et Agbossou K.E. (2004) : Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois, *African Crop Science Journal*, Vol.20, Issue Supplement s2, pp 565-588
- [10] Guézodjè L. (2009) : Des systèmes de production, des enjeux, des défis, Contraintes et défis de l'aviculture en Afrique de l'Ouest : cas du Bénin. *Grain Sel* (46-47):24-25.
- [11] Dègla K. P. (2012) : Rentabilité économique et financière des exploitations cotonnières basées sur la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols et des Ravageurs au Nord-Bénin, ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne : 1840-709, pp 26-35
- [12] Yérima et al., (2018) : Etat des lieux de la gestion des déchets biomédicaux solides dans la zone sanitaire de Banikoara, 47 p.
- [13] Favier Jean-Claude, Joseph Ange, et Schevassus-Agnes Simon, 1986, Technologie traditionnelle et valeur nutritive des « bières » de sorgho du Cameroun, 46 p.
- [14] (WHO, 2009 WHO (2009) : Global health risks Mortality and burden of disease attributable to selected major risks, Geneva, Switzerland, 5Sp.
- [15] Dao A. (2016) : Etude comparée de l'utilisation du bois-énergie dans la production du dolo et du beurre de karité, dans la commune rurale de Cassou : Aspects techniques et économiques, Mémoire de fin de cycle des Ingénieurs du développement rural, 51 p.
- [16] Boubacar H. (2010) : Caractérisation biophysique des ressources ligneuses dans les zones dégradées et reverdies au Sahel : cas du département de Mayahi. Mémoire pour l'obtention du diplôme d'études approfondies (DEA). Université de Niamey, Niger, 69 p.
- [17] WWF (2014) le boom du soja l'essor du soja, impacts et solutions, 82 p.

- [18] Ekoty M. G. (2010) : Analyse des impacts environnementaux et socioéconomiques, dans l'utilisation du bois, en comparaison au gaz butane comme source de chauffage dans les quartiers périphériques de Ouagadougou. Mémoire pour l'obtention du master d'ingénierie de l'eau et de l'environnement, 74 p.
- [19] Smith K. (2006) : Impacts sur la santé de l'utilisation domestique du bois de feu dans les pays en en développement, Unasylva 224, Vol. 57, 2006, pp.41-44.
- [20] FAO (2021) : Transformation des systèmes agroalimentaires : de la stratégie à l'action, 26 p.
- [21] JICA (2010) : Activités et initiatives par problème de développement, 6 p.
- [22] UMAO (2020) : Guide de transformation du soja, 77 p.