



PORTRAIT DES PROCÉDES TRADITIONNELS DE PRODUCTION DU OLELE, UNE PÂTE DE NIEBE CUITE CONSOMMÉE AU BÉNIN

TIME^{a*} G. P. Daniel, AÏSSI^{a**} M. Vahid, HOUNGBO^{a****} Y. Victor,
CHABI^{b****} I. Bienvenue, KPOCLOU^{a****} Y. Euloge

^aEcole des Sciences et Techniques de Conservation et de Transformation des Produits Agricoles, Université Nationale d'Agriculture, BP 114 Sakété, Bénin

^bLaboratoire de Valorisation et de Gestion de la Qualité des Bio ingrédients Alimentaires, Faculté des Sciences Agronomiques ; Université d'Abomey-Calavi; 03 BP 2819 Jericho Cotonou, Bénin.

*danieltime@live.fr, *vahidaissi@yahoo.fr,

****euloyenou@yahoo.fr****chabifagbemi@gmail.com.

***hungboyemalinvector@gmail.com.

RESUME

Olèlè ou Magni-magni en Yoruba ; une pâte cuite à la vapeur est un aliment préparé traditionnellement à partir de graines de nièbé. Afin de documenter les connaissances relatives à son procédé de production, cette étude vise à déterminer les caractéristiques socio-économiques et culturelles des acteurs impliqués dans la transformation et à analyser les procédés de production au Bénin. A cet effet, une enquête semi-structurée a été réalisée auprès de 187 productrices du Olèlè dans les communes de Bohicon, d'Abomey, d'Ifangni, de Sakété, d'Avrankou et d'Adjarra dont six sont choisies pour un suivi de production. Les résultats ont permis de distinguer deux procédés de transformation du nièbé en Olèlè. Il s'agit d'un premier procédé avec trempage pratiqué par 60,43% (N=113) des transformatrices impliquant successivement les opérations unitaires suivantes : triage, lavage, trempage, dépelliculage humide, mouture, ajout d'ingrédients, ajout d'huile, fouettage, emballage et cuisson à vapeur. Le second procédé sans trempage pratiqué par 39,57% (N=74) des transformatrices, se distingue du précédent par la substitution des opérations unitaires entre le triage et la mouture par celles de concassage et dépelliculage à sec et l'ajout de la farine de maïs après mouture. Chaque procédé de production est lié à une zone. Deux variétés de nièbé (blanc et rouge) sont utilisées pour la



production du Olèlè en fonction de la zone et du procédé de production. Par ailleurs, 85% des transformatrices du Olèlè pratiquant le premier procédé affirment que ce procédé permet d'éliminer les pellicules responsables selon elles de la flatulence après consommation. Toutes les transformatrices utilisant le second procédé affirment qu'il permet de mieux rentabiliser et que c'est le manque des épices dans la pâte lors du fouettage qui crée la flatulence. Ces travaux montrent que la transformation du niébé en Olèlè au Bénin se fait selon une technologie à deux variantes.

Mots-clés : *Vigna unguiculata*, Olèlè, technologie, flatulence, Bénin.

ABSTRACT

Olèlè or Magni-magni in Yoruba ; a steamed dough is a food traditionally prepared from cowpea seeds. In order to document the knowledge related to its production process, this study aims to determine the socio- economic and cultural characteristic of the actors involved in the transformation and to analyze the production processes in Benin. For this purpose, a semi-structured survey was carried out with 187 producers of Olèlè in the municipalities of Bohicon, Abomey, Ifangni, Sakété, Avrankou and Adjarra, six of which are chosen for production monitoring. The results made it possible to distinguish two processes for transforming cowpea into Olèlè. This is a first process with soaking practiced by 60.43% (N = 113) of processors successively involving the following unit operations: sorting, washing, soaking, wet skinning, grinding, adding ingredients, adding oil, whipping, packaging and steaming. The second process without soaking practiced by 39.57% (N = 74) of processors differs from the previous one by the substitution of unit operations between sorting and grinding by those of crushing and dry skinning and the addition of corn flour after milling. Each production process is linked to a zone. Two varieties of cowpeas (white and red) are used for the production of Olèlè depending on the area and the production process. In addition, 85% of producers of Olèlè practicing the first process say that this process eliminates the dandruff responsible according to them for flatulence after consumption. All processors using the second process claim that it allows for better profitability and that it is the lack of spices in the dough during whipping which creates flatulence. These studies show that the



transformation of cowpea into Olèlè in Benin is done using a two-variant technology.

Keywords: *Vigna unguiculata, Olèlè, technology, flatulence, Benin.*

INTRODUCTION

Le niébé est une des légumineuses alimentaires les plus importantes des climats tropicaux (Ojwang et *al.*, 2013). Son importance est vitale pour la subsistance de millions de personnes en Afrique occidentale et centrale. De sa production, des familles rurales tirent de la nourriture, de l'alimentation animale et des revenus en espèces. Contenant environ 25% de protéines et 64% de glucides (Henshaw et *al.*, 1996), il constitue une source peu coûteuse de protéines nutritive pour les consommateurs ruraux et urbains. Son potentiel à réduire la malnutrition parmi les agriculteurs pauvres est énorme (Stoilova et Pereira, 2013). Environ 8 millions d'hectares de niébé sont cultivés en Afrique de l'Ouest et centrale, où les principaux producteurs sont le Nigéria, le Niger, le Mali, le Burkina Faso et le Sénégal (FAOSTAT, 2008). Au Bénin, les statistiques relatives à la production du niébé font état de 11224 tonnes pour 7% de superficie emblavée (MAEP, 2012 ; Abadassi, 2014). Gbaguidi et *al.* (2013) ont rapporté qu'au Bénin le niébé est cultivé sur toute l'étendue du territoire principalement pour ses graines comestibles. Avant de se retrouver dans l'assiette du consommateur, le niébé fait l'objet d'une certaine transformation à l'échelle domestique ou à une échelle plus grande lorsque l'aliment produit est commercialisé. Les avantages de la transformation des légumineuses comprennent: la transformation des produits crus en formes comestibles, l'amélioration de la digestibilité des aliments, l'amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments, la réduction et l'élimination des facteurs antinutritionnels, l'amélioration de l'attrait et de l'acceptabilité des aliments pour les consommateurs, la destruction des enzymes alimentaires responsable de la détérioration des aliments, la désactivation et la détérioration des microorganismes pathogènes dans les produits alimentaires et la génération de revenus (Ihekoronye et *al.*, 1985).

Au Bénin, la transformation du niébé reste traditionnelle avec vingt-trois produits ou plats différents identifiés (Houssou et *al.*, 2010). Il s'agit de graines de niébé entières bouillies (*Abobo, Vèhi*), d'un mélange riz-niébé cuit (*Atassi / Watché*), de pâte frite (*Ata / Akara / kyo-banfoutou*) avec



d'autres variantes (*Doco, Ataclè, Gahou, Ata-houhou*), de mélange maïs-niébé cuit (*Chichiga, Kilahaga, Zankpiti*), de pâte de niébé cuite à la vapeur seule ou mélangée à de la farine d'igname (*Moin- moin/ Mangni-mangni / Olèlè, Toubani, Tigakoundi*), de beignet à base de farine (*Yoyouè*), de purée de niébé (*Adowè / Adovlo, Féchoïda, lèlè*), de mélange de niébé et d'igname ou de maïs (*Adalu*), de soupe de niébé (*Akpada*) et de mélange de farine de niébé entier cuit à la vapeur et de farine de maïs ou mélange de farine de maïs grain-niébé (*Abla / Kowé, Go*).

Parmi tous ces plats à base de niébé consommés au Bénin, *Olèlè* se distingue par sa teneur élevée en matière grasse, la possibilité qu'il offre d'être consommé seul ou en combinaison avec des plats de céréales ou du pain et par le fait qu'il soit consommé tant par la population urbaine que rurale, un peu partout dans le pays et majoritairement dans les zones où vivent les Nago (Madodé et *al.*, 2011). Ce plat constitue un élément important dans la vie culturelle et culturelle des ethnies Yorouba et Nago. Par ailleurs, les études réalisées par Madodé et *al.* (2011) ont montré que *Olèlè* est plus riche en protéines, en fibres et en minéraux (calcium, zinc, et fer) que *Atassi*, l'un des produits à base de niébé les plus consommés au Bénin.

Bien que certains produits dérivés du niébé aient fait l'objet d'études au Bénin en vue de l'amélioration de leur qualité nutritionnelle, aucune étude à ce jour, ne rend compte des connaissances relatives aux caractéristiques socio-économiques et culturelles des acteurs impliqués dans la transformation du niébé en *Olèlè* et aux procédés de transformation du niébé et en ce produit dérivé. Une connaissance approfondie des procédés de transformation du niébé en *Olèlè* et des acteurs impliqués dans cette transformation au Bénin sont nécessaires pour mieux apprécier les réalités du terrain en matière de production du *Olèlè* et envisager les améliorations à apporter. L'objectif de cette étude est donc de documenter les connaissances relatives aux procédés de transformation du niébé en *Olèlè* et aux caractéristiques des acteurs impliqués dans cette activité.

1. MATERIEL ET METHODES

Cette étude faite dans six communes au Centre et au Sud du Bénin (Figure 1) s'est déroulée en deux phases à savoir une enquête et un suivi de production des transformatrices. Il s'agit des communes d'Abomey et de

Bohicon situées dans le département du Zou ; des communes de Sakété et d'Ifangni situées dans le département du Plateau et des Communes d'Avrankou et d'Adjarra situées dans le département de l'Ouémé. Plusieurs raisons justifient le choix de ces différentes communes. La commune de Bohicon est située à proximité d'Abomey, la capitale historique du Bénin où le niébé et ses produits dérivés sont attachés à la culture vodoun. Les communes de Sakéké et d'Ifangni, majoritairement peuplées par les Yoruba et apparentés, des ethnies auxquelles est associé *Olèlè*. Avrankou et Adjarra sont des communes situées à proximité du Nigeria où *Olèlè* ou *Magni-magni* est couramment consommé.

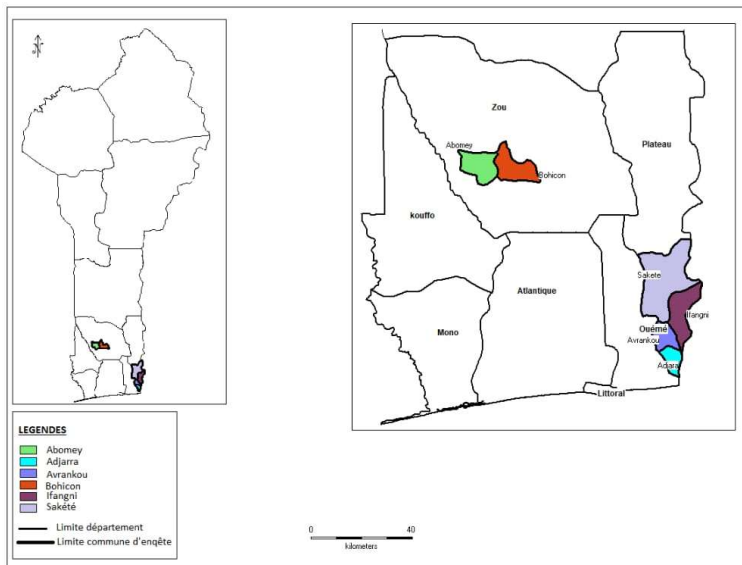


Figure 1: Situation géographique des communes enquêtées

Les productrices du *Olèlè* au Centre et au Sud du Bénin ont été interrogées selon l'approche «boule de neige». Cette méthode d'échantillonnage non probabiliste impliquait de contacter une productrice lambda d'une localité qui à son tour indique d'autres productrices et ainsi de suite. Au total, 187 répondants ont été interrogés.



Les données de l'enquête ont été collectées au moyen d'un questionnaire (entretien individuel). Les interviews ont été conduites dans les différentes zones d'étude en langues locales. Le questionnaire a permis de collecter des informations sur le profil socioculturel des transformatrices, la matière première et autres ingrédients utilisés pour la production du *Olèlè*, le procédé de transformation ; les critères de choix des matières premières et les troubles rapportés par les productrices du *Olèlè*. Les données de l'enquête ont été dépouillées, puis traitées avec le tableur Microsoft Office Excel 2013.

Après la phase de l'enquête, deux procédés de production du *Olèlè* ont été identifiés et ont été suivis. Le suivi de production a été réalisé dans les communes de Sakété, d'Ifangni, et d'Avrankou choisies en fonction de chaque procédé de production. Au niveau de chacune de ces communes, deux productrices pratiquant l'une un procédé et l'autre le second procédé sont choisies pour réaliser l'activité. Elles ont été choisies en fonction de leurs savoirs faire et de leur disponibilité. Pendant le suivi, la durée de l'opération et les observations relatives à l'organisation du travail ont été enregistrées.

2. RESULTATS

2.1 Caractéristiques socio-culturelles des acteurs enquêtés

Dans le but de mieux connaître nos répondants et de voir l'incidence de leurs appartenances socioculturelles sur la production du *Olèlè*, des questions relatives à l'âge, au genre, à la situation matrimoniale, à la profession et au groupe socioculturel ont été posées aux 187 participants à cette étude. Les réponses recueillies sont présentées dans le tableau 1. La majorité des productrices du *Olèlè* se situaient dans la tranche d'âge allant de 31 à 40 ans (35,83%). Les résultats montrent que le nombre de transformatrice de niébé en *Olèlè* diminue en fonction de l'âge. Aucune productrice n'avait moins de 20 ans. Il ressort que la production du *Olèlè* est une activité exclusivement féminine (100%). Quant à la situation matrimoniale, 64,17% des productrices enquêtées étaient mariées contre 10,70% divorcées et 19,79% (N=187) veuves. En ce qui concerne les groupes socioculturels, les résultats de cette étude révèlent que le groupe socioculturel "Nago" transforme plus le niébé en *Olèlè* (36,90%) suivi des



“Fon” (34,22%). Parmi les groupes socioculturels enquêtés, les “Goun” occupent la dernière place en matière de production du *Olèlè*.

En matière de transformation du niébé en *Olèlè*, les animistes arrivent en tête (35,83%) suivie des chrétiens (34,22%) et des musulmans (29,95%)

La majorité des productrices du *Olèlè* enquêtés était des ménagères (75,94%) contre 24,06% qui ont fait de cette activité, une profession.

Tableau 1 : Caractéristiques socio-culturelles des acteurs enquêtés

Variable		Nombre de répondant (N=187)	Fréquence (%)
Âge	< 20	0	0,00
	20 – 30 ans	27	14,44
	31 – 40 ans	67	35,83
	41- 50 ans	55	29,41
	51- 60 ans	30	16,04
	> 60	8	4,28
Genre	Masculin	0	0,00
	Féminin	187	100,00
Situation matrimoniale	Célibataire	10	5,35
	Marié	120	64,17
	Divorcé	20	10,70
	Veuve	37	19,79
Groupe socioculturel	Fon	64	34,22
	Goun	18	9,63
	Nago	69	36,90
	Tori	36	19,25
Religion	Animiste	67	35,83
	Christianisme	64	34,22
	Islam	56	29,95
Profession	Ménagère	142	75,94
	Vendeuse	45	24,06

2.2 Procédés de production du *Olèlè* au Bénin

La figure 2 présente le diagramme technologique de production du *Olèlè*. Deux procédés sont distingués et se résument en sept principales opérations unitaires dont certaines sont communes et d'autres spécifiques (Tableau 2). Il s'agit du procédé de production du *Olèlè* à partir de niébé trempé (Procédé 1) pratiqué par 60,43% (N=113) des transformatrices et du procédé de production du *Olèlè* à partir la farine de niébé décortiqué et de la farine de maïs (Procédé 2), pratiqué par 39,57% (N=74) des transformatrices. La pratique des deux procédés de transformation du niébé en *Olèlè* dépend de la zone enquêtée (Figure 3). Toutes les transformatrices enquêtées à Abomey et Bohicon utilisent le procédé 2 contrairement aux transformatrices d'Ifangni et Sakété qui utilisent le procédé 1. Dans les communes d'Avrankou et d'Ifangni, les deux procédés sont pratiqués avec la prédominance du procédé 1.

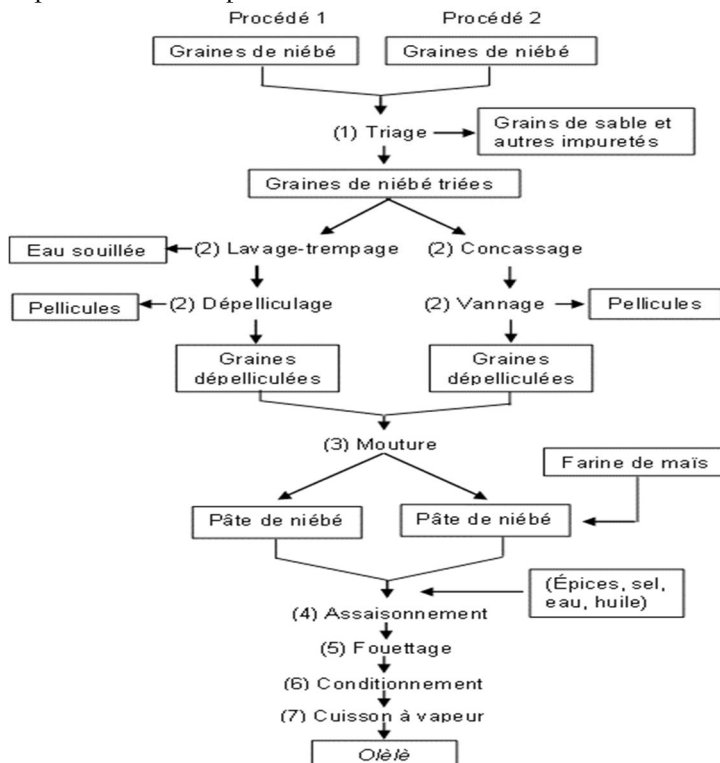




Schéma 1 : Diagramme technologique de production du *Olèlè*

Tableau 2 : Opérations unitaires impliquées dans la production du *Olèlè* au Bénin

N° de l'opération unitaire	Identification	Description
1	Triage	Les graines de niébé sont débarrassées des grains de sable et autres impuretés
2	Traitement des graines avant mouture	Les graines de niébé après triage, sont dépéliculées par voie humide (Lavage-trempage et enlèvement des pellicules des graines de niébé dans l'eau) ou par voie sèche (réduction de la taille des graines de niébé sèche au moyen du mortier ou un moulin à maïs et élimination des pellicules par vannage)
3	Mouture	Les graines de niébé dépéliculées par voie humide ou par voie sèche sont moulues au moulin à maïs
4	Assaisonnement	Les produits de mouture sont mélangés avec des épices (piment, ail, gingembre et autres) du sel, oignon, eau, huile rouge/huile d'arachide
5	Fouettage	Les pâtes obtenues à l'étape 4 sont battues à l'aide de la main, d'une louche ou d'une palette
6	Conditionnement	Après le fouettage, les pâtes sont conditionnées dans des emballages métalliques (boîte de conserve de tomate et de lait pique), plastiques (sachet et en polyéthylène et récipient en plastique) ou dans des feuilles végétales (<i>Musa sapientum</i> , <i>Thalia geniculata</i>)
7	Cuisson à vapeur	Les pâtes emballées sont enfin cuites à la vapeur pour donner le <i>Olèlè</i>

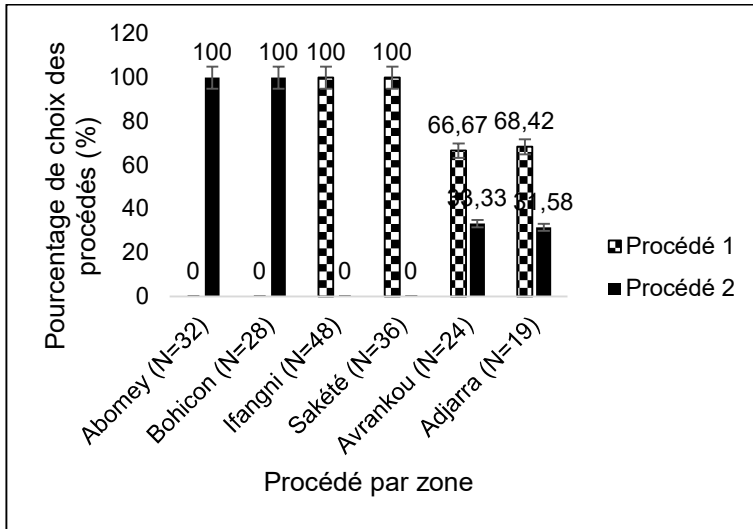


Figure 3 : Procédés de production du *Olèlè* pratiqués dans les zones enquêtées (Procédé 1 : procédé impliquant un dépelliculage humide ; Procédé 2 : procédé impliquant un dépelliculage à sec)

Les opérations spécifiques au procédé 1 sont : le lavage, le trempage et le dépelliculage humide. Celles spécifiques au procédé 2 sont : le concassage, le dépelliculage à sec, ajout de la farine de maïs. Afin de vérifier les informations collectées au cours de l'enquête, six suivis ont été faits auprès de six productrices du *Olèlè*. Le tableau 3 présente les durées des opérations unitaires recueillies au cours du suivi du procédé 1 de production du *Olèlè* impliquant un dépelliculage humide et du procédé 2 impliquant un dépelliculage à sec à partir d'un kilogramme de niébé.

**Tableau 2 : Durées des opérations unitaires de production du *Olèlè* à partir d'un kilogramme de niébé**

Opérations unitaires	Procédé 1	Procédé 2
Triage	4,66 ± 1,52 min	6,67 ± 3,51 min
Concassage	-	3,67 ± 1,16 min
Vannage	-	12,33 ± 2,51 min
Lavage-Trempage	72 ± 45,30 min	-
Dépêlliculage humide	75 ± 15 min	-
Mouture	7,33 ± 2,51 min	15 ± 5 min
Assaisonnement -Fouettage	52,33 ± 7,5 min	92,67 ± 34,83 min
Conditionnement	51,33 ± 7,76 min	56,67 ± 5,77 min
Cuisson à vapeur	92,67 ± 30,35 min	112 ± 63,90 min

Les valeurs sont les moyennes ± écarts types des durées mesurées chez trois transformatrices

- : opération absente du procédé de production ;

Procédé1 : procédé impliquant un dépêlliculage humide ; Procédé 2 : procédé impliquant un dépêlliculage à sec.

2.3 Matière première et ingrédients utilisés pour la production du *Olèlè*

Deux variétés de niébé (*Vigna unguiculata*) sont utilisées par les transformatrices enquêtées pour la production du *Olèlè*. Il s'agit des variétés de niébé blanc et rouge. La figure 4 montre que 51,87% (N=187) des transformatrices utilisent deux variétés de niébé (blanc et rouge) contre 37,43% (N=187) qui utilisent la variété de niébé blanc et 10,69% (N=187) utilisant la variété de niébé rouge. Le test d'indépendance de Khi2 de Pearson appliqué aux variables qualitatives étudiées a montré qu'il existe un lien entre les procédés de production du *Olèlè* et les variétés de niébé utilisées (P< 0,05).

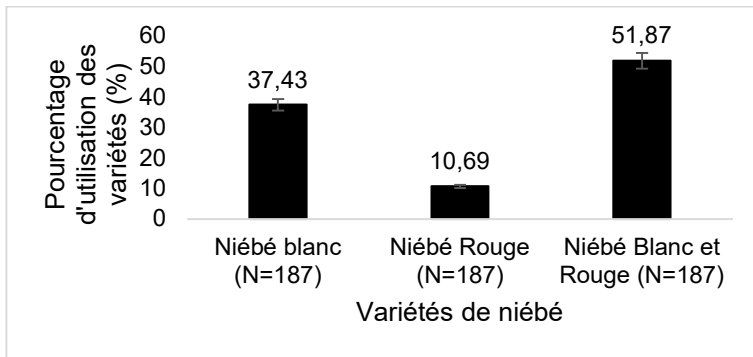


Figure 4 : Fréquence d'utilisation des variétés de niébé pour la production du *Olèlè* par les transformatrices interviewées

2.4 Ingrédients utilisés pour la production du *Olèlè*

Les résultats d'enquête ont montré que toutes les transformatrices de niébé en *Olèlè* interviewées utilisent le niébé, le sel ; les épices (ail, poivre, oignon, gingembre et piment) ; l'huile rouge et l'eau (Figure 5). Une minorité des transformatrices (14,97%) par contre utilise du bicarbonate ou de la potasse (Kanou) dans la pâte destinée à la production du *Olèlè*. Par ailleurs, la figure montre que 29,95% (N= 187) des transformatrices utilisent l'huile d'arachide à la place de l'huile rouge et 39,57% (N= 187) des transformatrices qui utilisent la farine de maïs au cours de la production du *Olèlè*.

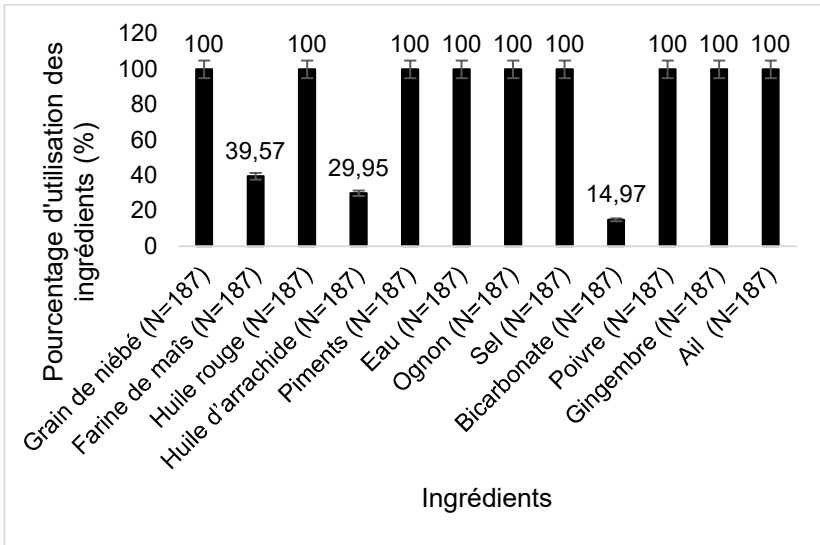


Figure 5 : Ingrédients utilisés pour la production du *Olèlè* par les transformatrices enquêtées

Au cours de l'enquête, le coût des ingrédients utilisés pour la production du *Olèlè* a été estimé (Figure 6). Les résultats d'enquête ont montré qu'en dehors de la farine de maïs qui est spécifique au procédé 2, aucune différence n'a été observée entre le coût moyen des ingrédients utilisés pour les deux procédés de production du *Olèlè*.

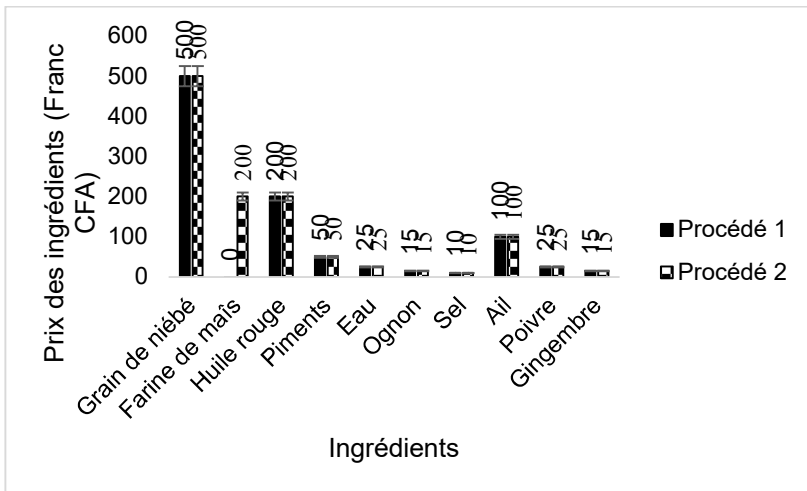


Figure 6 : Coûts moyens des ingrédients utilisés par les transformatrices pour la production d'un kilogramme du *Olèlè*

2.5 Contraintes liées à la consommation du *Olèlè* et mesures d'atténuation

Au cours de cette enquête, toutes les transformatrices interviewées ont déclaré qu'elles consomment du *Olèlè*. Ainsi, à la question "avez-vous un souci après la consommation du *Olèlè* ? ", la majorité des transformatrices (93,58%) (N=187) avait répondu "Oui" contre une minorité (6,42%) (N=187) qui a répondu "Non". Le principal malaise évoqué par les transformatrices ayant répondu "Oui" était relatif à la flatulence. Ces transformatrices ont évoqué trois raisons à l'origine de ce malaise (Figure 7). Il s'agit du dépelliculage mal fait, évoqué par 61,71% (N=175) des transformatrices, de l'ajout de la farine de maïs à la pâte de niébé au cours de la production du *Olèlè*, évoquée par 31,43% (N=175) des transformatrices et l'absence ou la faible utilisation d'épices au cours de la production du *Olèlè*, évoquée par 6,86% (N=175) des transformatrices.

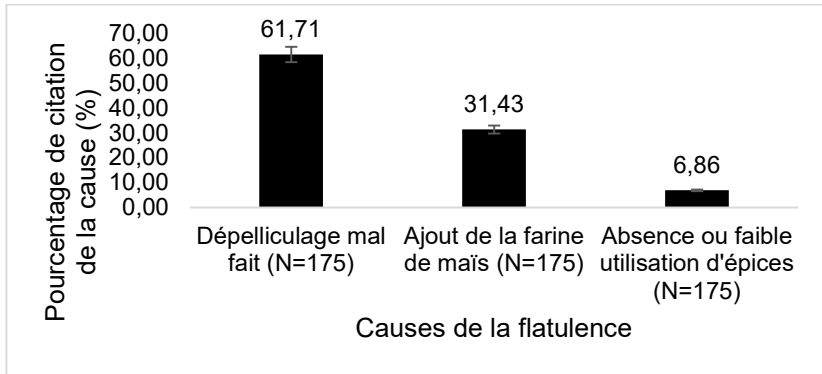


Figure 7 : Raisons à l'origine de la flatulence causée par la consommation du *Olèlè* d'après les transformatrices interviewées

Les enquêtes ont révélé quatre méthodes d'élimination de la flatulence au cours de la production du *Olèlè* (Figure 8). Il s'agit du dépêlliculage bien fait, cité par 50,29% des transformatrices ; de l'ajout du bicarbonate (10g de bicarbonate par kg de niébé transformé au cours du fouettage de la pâte de niébé) ou de la potasse (Kanu), cité par 31,43% des transformatrices ; de l'utilisation d'épices citée par 6,86% et de la combinaison du bon dépêlliculage suivi de l'ajout de bicarbonate cité par 11,43% des transformatrices.

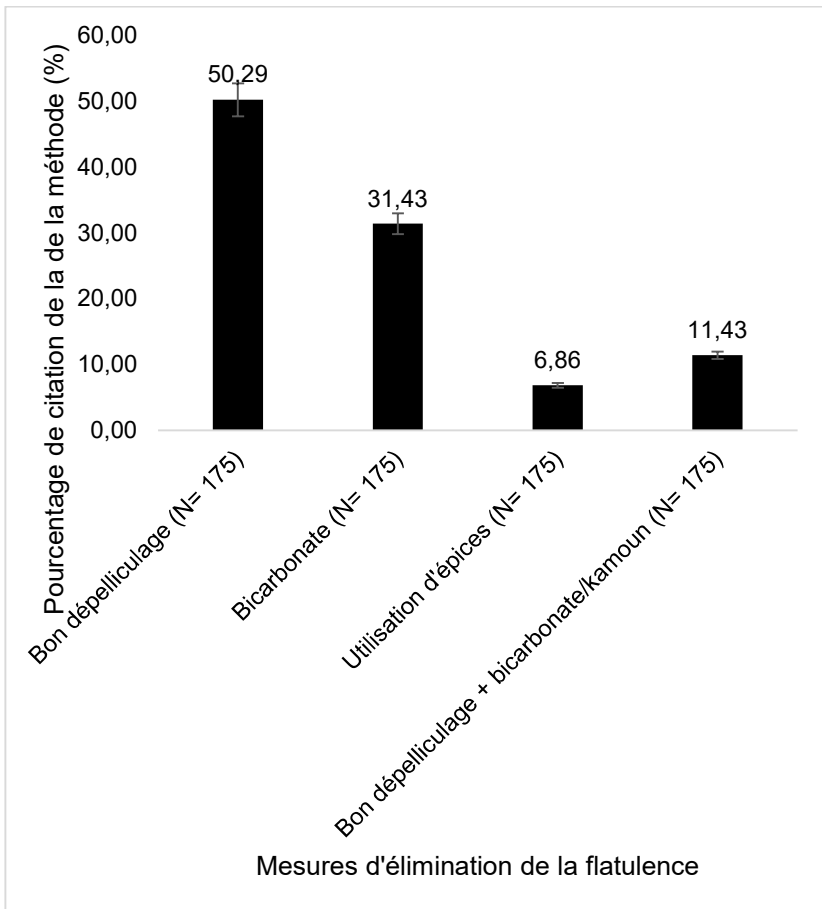


Figure 8 : Mesures d'élimination de la flatulence

3. DISCUSSION

La proportion de la tranche d'âge des transformatrices impliquées traduit un intérêt des jeunes générations pour l'activité et une facilité de transfert entre générations du savoir-faire. La transformation du niébé en *Olèlè* au Bénin est une activité exclusivement féminine. Ceci confirme le rôle prépondérant



des femmes dans l'artisanat alimentaire béninois. L'analyse des résultats relatifs aux caractéristiques socio-culturelles des acteurs enquêtés ont montré que les transformatrices de groupe socioculturel "Nago" produisent plus le *Olèlè* comparativement aux enquêtés des autres ethnies. Ces résultats sont conformes aux résultats de Madodé et *al.* (2011) qui ont montré que le *Olèlè* est attaché au groupe socioculturel Nago.

En matière de variante technologique de production du *Olèlè*, le procédé impliquant le triage, le lavage, le trempage, le dépelliculage humide, la mouture, l'ajout d'ingrédients, l'ajout d'huile, le fouettage, l'emballage et la cuisson à vapeur, est identique au procédé de production du *Olèlè* décrit dans le cadre du projet Icowpea au Bénin ; par Madodé et *al.* (2011) et Houssou et *al.* (2010). Le second procédé qui consiste à préparer du *Olèlè* à partir de mélange de la farine de niébé et de maïs est identique à celui décrit par Akpapunam (1985) et Akusu et *al.* (2016). Le trempage, opération spécifique au procédé impliquant le dépelliculage humide et la cuisson à vapeur, opération commune aux deux procédés sont des opérations unitaires dont les durées varient de 1 à 2h selon les informations recueillies au cours de l'enquête et respectivement de 30 à 120 minutes et de 1 à 2 heures selon les mesures effectuées au cours du suivi de production. Les durées de trempage du niébé recueillies au cours de l'enquête et de suivi sont inférieures à la durée de trempage maximale indiquée dans la littérature pour la réduction de la teneur en oligosaccharides ; composés responsables de la flatulence qui est de 22 heures (Khattab et Arntfield, 2009). Ceci voudrait dire que les transformatrices ne font pas le trempage dans l'intention de réduire les composés responsables de la flatulence. Les durées de cuisson du *Olèlè* recueillies au cours de l'enquête et du suivi de production sont supérieures à celles indiquées dans la littérature qui varie entre 20 min (Enwere et Hung, 2000 ; Jarrard et *al.*, 2007) et 1h 30 min (Onweluzo et Eilitta, 2003 ; Akinlua et *al.*, 2013). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la durée de cuisson du *Olèlè* diffère d'une variété de niébé à une autre.

À l'instar de certains produits dérivés des légumineuses, *Olèlè* crée la flatulence. Les résultats d'enquête ont montré que ce malaise est la principale contrainte liée à la consommation du *Olèlè*. Ces résultats sont conformes à ceux de Madodé et *al.* (2012) et Akisssoe et *al.* (2019) qui ont montré que la flatulence constitue le principal frein à la consommation du



niébé. La flatulence évoquée par les transformatrices après consommation du *Olèlè* serait due au dépelliculage de niébé mal fait. Cette vision des transformatrices n'est pas fausse, car de nombreuses études ont montré que le décortilage ou le dépelliculage réduit la flatulence (Akinyele et Akinlosotu, 1991 ; Onyenekwe et *al.*, 2000). Certaines transformatrices pensent que l'absence ou le faible ajout d'épices dans la pâte de niébé cuite à la vapeur serait à l'origine de la flatulence. Plusieurs études notamment celles de Champ et *al.* (2002) et Rahelimandimby (2011) ont révélé des moyens pour neutraliser les facteurs antinutritionnels des légumineuses, dont l'utilisation des épices.

Contribution au développement

Ce travail vient combler des vides dans la littérature quant aux connaissances relatives aux caractéristiques socio-culturelles des productrices du *Olèlè* et aux procédés de production du *Olèlè*. Une bonne connaissance des procédés permettra de déterminer les pratiques à encourager et celles à amender afin de contribuer à l'amélioration de la technologie et du bien-être des transformatrices.

CONCLUSION

Cette étude a permis de mettre en évidence les connaissances et savoir-faire endogènes relatifs à la transformation du niébé en *Olèlè* au Bénin. Il a été question de recueillir des informations sur les procédés de transformation du niébé en *Olèlè* au Bénin, sur les caractéristiques socio-économiques et culturelles des acteurs impliqués dans la transformation. L'enquête réalisée a montré que la production du *Olèlè* est une activité exclusivement pratiquée par les femmes. Les Nago et les Fons ont été identifiés comme les groupes sociolinguistiques les plus enclins à la production du *Olèlè*. L'enquête a révélé deux procédés de production du *Olèlè* dont la pratique varie selon les zones enquêtées. Après consommation du *Olèlè*, les transformatrices ont évoqué le problème de flatulence qui selon elles, peut être corrigé par un dépelliculage bien fait, un bon assaisonnement à l'aide des épices et la préparation du *Olèlè* sans l'ajout de la farine de maïs à la pâte de niébé. Même si des études réalisées sur d'autres produits à base de niébé permettent de comprendre et d'accorder un certain crédit à cette



position des transformatrices, des études complémentaires sont nécessaires pour élucider ces opinions.

Remerciements

Cette étude a bénéficié de l'appui financier de The World Academy of Sciences (TWAS) et Swedish International Development Cooperation Agency (SIDA) à travers le Projet 19-081 RG/CHE/AF/AC_I-FR3240310154. Nous remercions ces partenaires pour leur appui et les productrices du *Olèlè* qui ont accepté partager leur quotidien et leurs précieux savoirs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Abadassi J. (2014). Agronomic Traits of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) Populations cultivated in Benin. *International Journal of Science and Advanced Technology*, 4(2): 4.
2. Akinlua O., Sedodo NS., Victoria AJ. (2013). Glycemic Index of Selected Nigerian Foods for Apparently Healthy People. *J Obes Wt Loss Ther* 3: 160.
3. Akinyele, IO., et Akinlosotu, A. (1991). Effects of soaking, dehulling and fermentation on the oligosaccharides and nutrient content of cowpeas (*Vigna unguiculata*). *Food Chemistry*, 41, 43-53
4. Akissoe FL., Hemery MY., Icard-Vernière C., Madodé Y., Roger A., Hounhouigan DJ., Mouquet-Rivier C. (2019). Fréquence et formes de consommation du niébé en milieu urbain au Bénin et freins potentiels à cette consommation. *Innovations Agronomiques* 74 (2019), 176-182
5. Akpapunam MA. (1985). Characteristics of moin-moin flour prepared from cowpea/maize blends. *Niger. Food J.*, 2(3): 207-208.
6. Akusu OM., Wordu GO. (2016). Effect of Soaking/Fermentation Periods on the Phytic Acid Polyphenolic Content and Invitroprotein Digestibility of “Akara” and “Moin—Moin” Prepared from Cowpea/Maize Flour Blend. *International Journal of Research Studies in Biosciences (IJRSB)* Volume 4, Issue 1, PP 21-27
7. Champ MM., (2002). Non-nutrient bioactive substances of pulses. *Br. J. Nutr.*, 88, Suppl 3, S307-319.



8. Enwere NJ., Hung YC. (2000). Effect of cowpea seed drying temperature and wet milling on the rheological properties of Moin-Moin paste and gel. *Journal of tropical agriculture*. 1; 42-45
9. FAOSTAT (2008). Food and Agricultural commodities production. Available from <http://faostat.fao.org/site/339/defaultpage>. Assessed February 15, 2011.
10. Gbaguidi AA, Dansi A, Loko LY, Dansi M, Sanni A. (2013). Diversity and agronomic performances of the cowpea (*Vigna unguiculata Walp.*) landraces in Southern Benin. *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science*, 3(4): 121-133.
11. Henshaw PO., Mewatters KH., Oguntunde AO., Phillips RD. (1996). Pasting properties of cowpea flour: Effects of soaking and decortications method. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 44: 1864 – 1870.
12. Houssou APF., Ahohuendo BC., Fandohan P., Hounhouigan DJ. (2010). Analysis of pre- and post-harvest practices of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) in Benin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 4(5): 1730-1741
13. Ihekoronye A.I. et Ngoddy P.O. (1985). *Integrated Food Science and Technology for Tropics*. Macmillan Publishers Ltd. London. 284p.
14. Jarrard M., Hung YC., McWatters K., Phillips RD. (2007). Effect of Milling and Preparation Method on the Physical Properties and Quality of Moin-Moin (Steamed Paste). *Journal of science* (72): 243 - 248
15. Khattab RY., Arntfield SD. (2009). Nutritional quality of legume seeds as affected by some physical treatments 2. Antinutritional factors. *LWT - Food Science and Technology* 42 (2009) 1113–1118
16. Madodé YE., Houssou PA., Linnemann AR., Hounhouigan DJ., Nout MJR., Van Boekel MAJS. (2011). Preparation, Consumption, and Nutritional Composition of West African Cowpea Dishes. *Ecology of Food and Nutrition*, 50, 115–136.
17. MAEP (Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche). (2012). Données statistiques des spéculations au Bénin, MAEP.
18. Ojwang LO., Yang L., Dykes L., Awika J. (2013). Proanthocyanidin profile of cowpea (*Vigna unguiculata*) reveals catechin-O-glucoside as the dominant compound. *Food Chemistry* 139 : 35–43.
19. Onweluzo J., Eilitta M. (2003). Survering *Mucuna* use as a food in Enugu and Kogi State of Nigeria. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 1 : 213 - 225



20. Onyenekwe PC., Njoku, GC., Ameh, DA. (2016). Chemical composition, amino acid digestibility, and true metabolizable energy of cowpeas as affected by roasting and extrusion processing treatments using the cecectomized rooster assay. *J. Appl. Poult. Res.* 25:85–94.
21. Rahelimandimby H. (2011). Etude de la consommation des légumineuses dans les ménages d'Antananarivo et de l'influence des modes de préparation sur la réduction des teneurs en phytates. (Mémoire de DEA en Biochimie Appliquée aux Sciences de l'Alimentation et de la nutrition). Antananarivo : Université d'Antananarivo
22. Stoilova T., Pereira G., (2013). Assessment of the genetic diversity in a germplasm collection of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) using morphological traits. *African Journal of Agricultural Research* 8(2): 208-215.