

ORIGINAL RESEARCH PAPER

**FORMULATION DE FARINES INFANTILES
INSTANTANÉES ENRICHIES À L'OCIMUM GRATISSIMUM,
AU PARKIA BIGLOBOSA ET AU CURCUMA LONGA POUR
LES ENFANTS DE 6 À 24 MOIS**

**FORMULATION OF INSTANT INFANT FLOURS ENRICHED
WITH OCIMUM GRATISSIMUM, PARKIA BIGLOBOSA AND
CURCUMA LONGA FOR CHILDREN AGED 6 TO 24 MONTHS**

**Carine C.F. Houssou^{1,2}, Abel B. Hotegni^{1*}, Carole N.A. Sossa-Vihotogbe²,
Valère Dansou¹, Paul A.F. Houssou¹**

¹*Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Laboratoire
d'Analyse et de Recherche sur les Technologies Agricole et Alimentaire (LAR-
TAA), 01 BP 128, Porto-Novo, Bénin*

²*Université de Parakou (UP), Faculté d'Agronomie, Département de Nutrition et
des Sciences Agro-Alimentaires (DNSAA), BP 123 Parakou, Bénin*

*Corresponding author: abelhotegni@gmail.com

Received: January, 26, 2026

Accepted: September, 18, 2026

Abstract: The study aimed to evaluate the physico-chemical and sensory properties of instant infant flours formulated from available, low-cost local raw materials (maize, soya, African basil, baobab pulp, turmeric and African locust bean powder). Four different instant infant flours (A, B, C and D) were formulated based on local resources. The physicochemical characterization of the flours was determined using the standard methods. Then, a sensory evaluation of the flours among 30 nurses was carried out. The result showed that the water contents of these flours were very low (< 5 %) with the water activity (a_w) of these flours was between 0.6 and 0.62. The ash contents of the flours were all between 2.87 % and 3.13 %. The protein contents varied from 14.46 to 15.55 %. The pH of the flours varied to 5.93 to 6.24. No significant difference ($p > 0.05$) existed between the matter content, ash, protein contents and A_w of the different formulated flours. But pH showed significant differences ($p < 0.05$) within the samples of flours. Sensory evaluation showed that the flours A (93.33 %) and C (82.99 %) were irrespectively the most appreciated. Based on the results of the analyses carried out, instant infant flours A and C produced from local resources have a high nutritional potential and can be used as complementary foods for infants.

Keywords: *food fortification, local resources, micronutrient deficiencies, nutrition, West Africa*

INTRODUCTION

La malnutrition et les carences en micronutriments portent gravement préjudice à la croissance et au développement des enfants [1]. Elles sont beaucoup plus fréquentes chez les enfants de moins de 1000 jours car l'alimentation de ces derniers est critique pour leur bon développement physique et mental à long terme [2]. Au Bénin, 32 % des enfants de moins de 5 ans sont atteints d'un retard de croissance ou de malnutrition chronique et 11 % en sont atteints sous la forme sévère, 5 % sont émaciés ou souffrent de malnutrition aiguë, 1 % présente une émaciation sévère et 2 % un surpoids [3]. L'une des causes immédiates de la malnutrition est l'apport inadéquat en quantité et en qualité de l'aliment chez les individus [4]. Ainsi, les femmes allaitantes doivent veiller à apporter une ration complémentaire équilibrée aux nourrissons après les six mois de l'allaitement exclusif ou ils sont particulièrement vulnérables [5] pour une croissance harmonieuse. Pendant cette période, l'alimentation complémentaire mal réalisée hisse la malnutrition pluri-carencielle au rang des problèmes cruciaux de santé chez les nourrissons [6, 7].

A l'instar des autres pays d'Afrique, les premiers aliments de complément donnés aux enfants au Bénin sont des bouillies à base de céréales (maïs, mil, sorgho fermenté ou non) peu enrichies par des sources de protéines végétales ou animales [7 – 9]. Ces bouillies locales ont une faible densité énergétique et pauvres en micronutriments et n'arrivent pas à combler les besoins nutritionnels et énergétiques des nourrissons [10, 11]. De plus, beaucoup de farines infantiles béninoises peinent à émerger sur le marché national, essentiellement à cause de leurs faiblesses à satisfaire les attentes des consommateurs [10]. En plus des contraintes liées à la qualité nutritionnelle des farines figurent la méconnaissance des techniques de préparation des farines à cuire (non-respect du rapport farine et eau, temps de cuisson, etc.) et le manque de temps dans certains ménages pour la préparation des bouillies [12]. Ces ménages préfèrent des farines infantiles instantanées aux farines à cuire. En effet, l'utilisation d'une farine infantile instantanée réduit le temps de préparation. Elle est un facteur d'économie d'énergie [13]. Une étude réalisée en 2010 par CHOCASEN au Sénégal a mis en évidence une préférence marquée des consommateurs pour les farines instantanées, tant en termes d'appréciation que de volumes de vente, par rapport aux farines à cuire [14]. Face à ces contraintes, il urge de mettre au point une farine de complément produite avec les ressources alimentaires locales, accessibles, faciles à préparer par les mères et à coût modéré respectant les normes du Codex Alimentarius.

L'objectif de cette étude était de formuler et de caractériser, sur les plans physico-chimique et sensoriel, de nouvelles farines infantiles instantanées à haute valeur nutritionnelle, développées à partir d'une combinaison innovante de matières premières locales (maïs, soja) et d'ingrédients fonctionnels (basilic africain, baobab, curcuma et néré) en vue de proposer une alternative accessible et conforme aux normes.

MATERIEL ET METHODES

Matériel végétal utilisé

Les matières premières utilisées pour la formulation de la farine de complément sont composées de six ressources locales à savoir le maïs (*Zea mays* L.), le soja (*Glycine max* L.), la pulpe de baobab (*Adansonia digitata* L.), les feuilles du basilic africain ou tchiayo

(*Ocimum gratissimum* L.), la poudre de curcuma (*Curcuma longa* L.) et la pulpe de néré (*Parkia biglobosa* (Jacq.) R.Br. ex G.Don). Le choix de ces matières se justifie par leur disponibilité tout au long de l'année et par leur présence dans les habitudes alimentaires des populations béninoises.

Les grains de maïs de variété DMR ESR/QPM W, à texture semi-vitreuse et semi-farineuse, ainsi que les graines de soja, de variété TGX 1910-14F ont été utilisés comme principales matières premières. Le maïs a servi comme aliment de base, principales sources de glucide et d'enzymes amylase pour augmenter la densité énergétique. Le soja a été choisi comme source de protéines et de lipides. Les deux cultures ont été produites au cours de la campagne agricole 2023 - 2024 sur le site expérimental de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) à Bagou (Nord-Bénin). Les feuilles de basilic africain ont été récoltées au stade optimal de maturité sur le site expérimental de l'Unité de Recherche en Cultures Maraîchères de l'INRAB, situé à Abomey-Calavi (Sud-Bénin).

Les capsules de baobab et les gousses de néré mûres, ont été collectées dans les parcs agroforestiers de Ouaké (Nord-Ouest-Bénin). Les rhizomes de curcuma ont été approvisionnés auprès de producteurs maraîchers de Gakpé, dans la commune de Ouidah (Sud-Bénin). Le baobab a été utilisée comme source de vitamines et de calcium; le basilic africain comme source de fibres, de vitamines et de minéraux; puis le néré et le curcuma principalement pour améliorer la couleur des farines produites et pour atténuer la forte odeur que dégagent les feuilles du basilic africain.

Les auxiliaires technologiques utilisés étaient l'eau potable et le sucre blanc raffiné. L'eau, provenant du réseau public de distribution, répondait aux exigences nationales de potabilité. Le sucre blanc, de marque USJP (Usina SAO JOSE DO PINHEIRO LTDA), produit par Usina Sao Jose do Pinheiro LTDA, Industria Brasileira (Brésil) a été acquis auprès d'un distributeur agréé à Porto-Novo.

Méthode de production de la farine infantile instantanées

Production des farines primaires à base de maïs, soja, basilic africain, néré, curcuma et baobab

Six types de farines ont été utilisés pour faire la formulation de quatre différents types de farines infantiles:

- ***Farine de maïs torréfié:*** elle a été obtenue à la suite des opérations unitaires de triage, lavage et séchage du maïs à 40 °C pendant 1 heure suivie d'une torréfaction à 120 °C pendant environ 20-25 min. Le maïs grillé est ensuite moulu finement et la farine obtenue est tamisée;
- ***Farine de malt de maïs:*** elle a été obtenue après triage, lavage et maltage du maïs (trempage d'un volume de maïs dans trois volumes d'eau pendant 18 h; égouttage, germination du maïs pendant 48 h, séchage à 40 °C pendant 24 h puis dégermage manuel), suivi de mouture fine des grains de maïs maltés puis tamisage;
- ***Farine de soja traité:*** à la suite des opérations de triage et lavage, le soja est trempé pendant 18 h, dépelliculé manuellement, égoutté et séché à 40 °C pendant 24 h. Les grains obtenus ont été torréfiés, moulus finement puis la farine a été tamisée;

- **Pulpe de baobab**: cette pulpe a été obtenue après concassage des capsules de baobab, extraction du contenu, séchage à 45 °C pendant 12 h et pilage puis tamisage pour l'obtention de la pulpe;
- **Pulpe de néré**: la méthode d'extraction de cette pulpe est la même que celle utilisée pour la pulpe de baobab;
- **Poudre du basilic africain**: après triage et lavage des feuilles, elles ont été blanchies à la vapeur d'eau bouillante pendant 10 minutes puis séchées à 40 °C pendant 24 h suivie d'une mouture fine puis tamisage de la poudre obtenue;
- **Poudre de curcuma**: cette poudre a été obtenue après triage des rhizomes de curcuma, lavage, découpage en lamelles ou râpage, séchage (à 40 °C, pendant 24 h) et mouture des coupures/râpures de curcuma. La poudre obtenue après mouture a été tamisée.

Formulation des différents types de farines infantiles instantanées

La production des farines infantiles a été réalisée suivant les proportions de chaque ingrédient indiqué dans le Tableau 1. Quatre types farines (A, B, C et D) ont été formulées en suivant la méthode utilisée par Adjadogbedji [15]. Ainsi, les farines et poudres/pulpes manuellement mélangées selon la formulation choisie ont été humidifiées (150 mL d'eau pour 250 g de farines) et sucrées (10 % de sucre). Ce mélange a été ensuite pétri et aplati convenablement avant de passer au four à 150 °C pendant 1 heure [16]. Le produit obtenu a été moulu puis tamisé pour obtenir les farines instantanées.

A la fin de la cuisson, les quatre farines précuites ont été concassées et tamisées en utilisant un tamis de diamètre de maille 200 µm. Cette granulométrie a été choisie afin d'avoir des farines infantiles conforme à la norme du Codex Alimentarius [17] qui stipule que les farines ne doivent pas contenir de grumeaux, ni de particules de grandes dimensions et doit être adapté à l'alimentation de nourrissons.

Tableau 1. Formulation des différents types de farines infantiles instantanées

Type de farines	Maïs torréfié [%]	Maïs malté [%]	Soja traité [%]	Basilic africain [%]	Pulpe de baobab [%]	Poudre de curcuma [%]	Pulpe de néré [%]
Farine A	21	30	30	2	12	-	5
Farine B	21	30	30	4	10	-	5
Farine C	21	30	30	2	12	2	3
Farine D	21	30	30	4	10	2	3

Farine A : Maïs torréfié (21 %), Maïs malté (30 %), Soja (30 %), Basilic africain (2 %), Pulpe de baobab (12 %) et Pulpe de néré (5 %).

Farine B : Maïs torréfié (21 %), Maïs malté (30%), Soja (30 %), Basilic africain (4 %), Pulpe de baobab (10 %) et Pulpe de néré (5 %).

Farine C : Maïs torréfié (21 %), Maïs malté (30 %), Soja (30 %), Basilic africain (2 %), Pulpe de baobab (12 %), Poudre de curcuma (2 %) et Pulpe de néré (3 %).

Farine D : Maïs torréfié (21 %), Maïs malté (30 %), Soja (30 %), Basilic africain (4 %), Pulpe de baobab (10 %), Poudre de curcuma (2 %) et Pulpe de néré (3 %).

Détermination des paramètres physico-chimiques des farines infantiles produites

Pour chacune des farines produites, les teneurs en matière sèche, en cendres totales et en protéines ont été déterminées selon les méthodes officielles de l'AOAC [18].

La teneur en matière sèche a été déterminée à l'aide d'une étuve de séchage modèle STHX-1A (marque YuFeng, Zhejiang Tugong Instrument Co., Ltd., Zhejiang, Chine). Les cendres totales ont été déterminées à l'aide d'un four à moufle Barnstead Thermolyne,

série 6000 (modèle F6018, Barnstead Thermolyne Corporation, Dubuque, Iowa, États-Unis). La détermination des protéines brutes a été réalisée à l'aide d'une unité de digestion Kjeldahl DK 20S (VELP Scientifica, Usmate Velate, MB, Italie), d'une pompe à eau à recirculation JP, couplée à un système de neutralisation des fumées SMS Scrubber (VELP Scientifica, Usmate Velate, MB, Italie), d'une unité de distillation UDK 127 Basic (VELP Scientifica, Usmate Velate, MB, Italie) et d'un titrateur potentiométrique automatique TitroLine easy (SCHOTT Instruments GmbH, Mainz, Allemagne). L'activité de l'eau (a_w) des farines a été mesurée à l'aide d'un hygromètre HygroLab C1 équipé d'une sonde HC2-AW (Rotronic AG, Bassersdorf, Suisse) [19]. Le pH des farines a été déterminé selon la méthode décrite par Nout *et al.* [20] avec une légère modification. Dix (10) g de chaque farine ont été mélangés à 100 mL d'eau distillée, puis agités pendant 5 min à température ambiante à l'aide d'une tige de verre. Après décantation, le pH a été mesuré sur la phase liquide à l'aide d'un pH-mètre numérique pH-200 (HM Digital, Redondo Beach, États-Unis). L'électrode a été soigneusement rincée à l'eau distillée entre deux mesures successives.

Evaluation sensorielle des farines produites

Les farines instantanées obtenues ont été soumises à un panel de 30 nourrices. Pour la reconstitution des bouillies, 100 g de chaque farine ont été dilués dans 400 mL d'eau bouillante (100 °C). Le mélange obtenu est laissé au repos pendant une dizaine de minutes avant d'être servi. À l'issue de la production des bouillies, des échantillons de 100 mL contenus dans des verres en plastique jetables codés ont été soumis à l'appréciation des dégustateurs.

Par rapport au test hédonique, les panelistes ont apprécié les quatre farines infantiles sur la base des critères tels que la consistance, l'arôme, la couleur et le goût suivant une échelle d'appréciation à 9 niveaux partant de « extrêmement agréable » à « extrêmement désagréable ». Les dégustateurs avaient à leur disposition de l'eau pour se rincer la bouche après la dégustation de chaque échantillon. Ensuite un test de préférence a été réalisé pour les quatre farines infantiles.

Analyses statistiques

Les données des analyses physico-chimiques et sensorielles collectées ont servi à l'analyse comparative (moyenne, plus ou moins écart-type). Les moyennes ont été comparées grâce au test de Kruskal-Wallis (logiciel R version 4.0.3) au seuil de différence limite de 5 %.

RESULTATS ET DISCUSSION

Caractéristiques physico-chimiques des différentes farines infantiles produites

Les teneurs en matières sèches des farines instantanées varient de 95,22 % à 95,78 % soit des teneurs en eau comprises entre 4,22 % et 4,78 %. La faible teneur en eau des farines obtenues est due aux traitements thermiques surtout la cuisson à 150 °C pendant 1 heure appliqués aux farines. L'analyse statistique révèle que les différences entre les farines analysées en termes de teneurs en matières sèches, ne sont pas significatives

($p > 0,05$), ce qui indiquent que toutes les farines sont bien séchées et peuvent se conserver sur une longue durée [21]. Ces résultats sont confirmés par ceux obtenus pour l'activité de l'eau (a_w) des farines, qui se situe entre 0,6 et 0,61. Aucune différence significative ($p > 0,05$) n'a été observée entre les farines analysées en termes d'activité de l'eau. Ainsi, ces données montrent que toutes ces farines sont des aliments à humidité intermédiaire ($0,6 \leq a_w < 0,65$) et que les microorganismes pouvant s'y développer au bout d'une très longue période sont principalement les levures osmophiles et certaines moisissures [22]. Les teneurs en cendres des farines sont toutes comprises entre 2,87 % et 3,13 %. L'analyse statistique révèle que les différences entre les farines analysées en termes de teneur en cendres ($p > 0,05$) ne sont pas significatives. Ces valeurs sont supérieures à celles recommandées par plusieurs auteurs [23, 24] qui est de 2 %. Ces valeurs élevées sont certainement dues à l'incorporation des feuilles séchées de Basilic africain, de la pulpe de baobab et de néré dans ces farines. Ces résultats intéressants obtenus confirment l'aptitude de toutes nos farines dans la récupération des enfants souffrants de carences en minéraux.

Concernant les teneurs en protéines des farines, elles varient de 14,46 % à 15,55 % (Tableau 2). Bien que de légères variations ont été observées entre les différentes farines, aucune différence significative ($p > 0,05$) n'a été observée entre elles.

Tableau 2. Paramètres physico-chimiques des différentes farines infantiles produites

	Matières sèches [%]	a_w	Protéines [%]	Cendres [%]	pH
Farine A	95,41±0,51 ^a	0,61±0,21 ^a	15,26±0,75 ^a	2,87±0,20 ^a	5,93±0,66 ^a
Farine B	95,49±0,03 ^a	0,61±0,03 ^a	14,46±0,76 ^a	2,98±0,19 ^a	6,23±0,02 ^b
Farine C	95,78±0,31 ^a	0,61±0,1 ^a	15,55±0,35 ^a	3,09±0,17 ^a	6,24±0,01 ^b
Farine D	95,22±0,61 ^a	0,60±0,1 ^a	15,37±0,1 ^a	3,13±0,25 ^a	6,11±0,21 ^c
P-Valeur ($\alpha = 0,05$)	0,274	0,821	0,057	0,449	0,000

Dans une même colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne présentent pas de différences significatives ($P > 0,05$)

Les valeurs de teneurs en protéines des farines produites dans le cas de cette étude montrent que ces farines sont riches en protéines. Ces valeurs sont conformes avec celles recommandées par le Codex Alimentarius [17] et celles rapportées par Muhimbula *et al.* [23], qui varient entre 13 à 15 %. Ces farines peuvent donc être conseillées aux nourrices comme compléments alimentaires qui joueront un rôle important dans la croissance des enfants. De même, ces farines peuvent être recommandées pour la récupération des enfants atteints de la malnutrition protéino-énergétique (MPE), l'un des plus graves problèmes nutritionnels actuels auquel se heurtent les régions en développement.

Les pH des farines instantanées sont compris entre 5,93 à 6,24 et avoisinent plus ou moins 7 (pH neutre), ce qui est similaire aux résultats obtenus par Songré-Ouattara *et al.* [25] dans une étude similaire avec une variation de pH de 6,23 à 6,31 dans les farines composées à base de maïs. Le test de Kruskal-Wallis révèle une différence significative ($p < 0,05$) au niveau des pH des farines étudiées. Cette différence peut être due à la variation des quantités de pulpe de baobab et de néré dans les farines.

Perceptions des panelistes nourrices sur les différentes farines infantiles produites

L'analyse sensorielle effectuée auprès de 30 panelistes nourrices a permis d'évaluer les critères tels que le goût, l'arôme, la consistance et la couleur des bouillies (Figure 1).

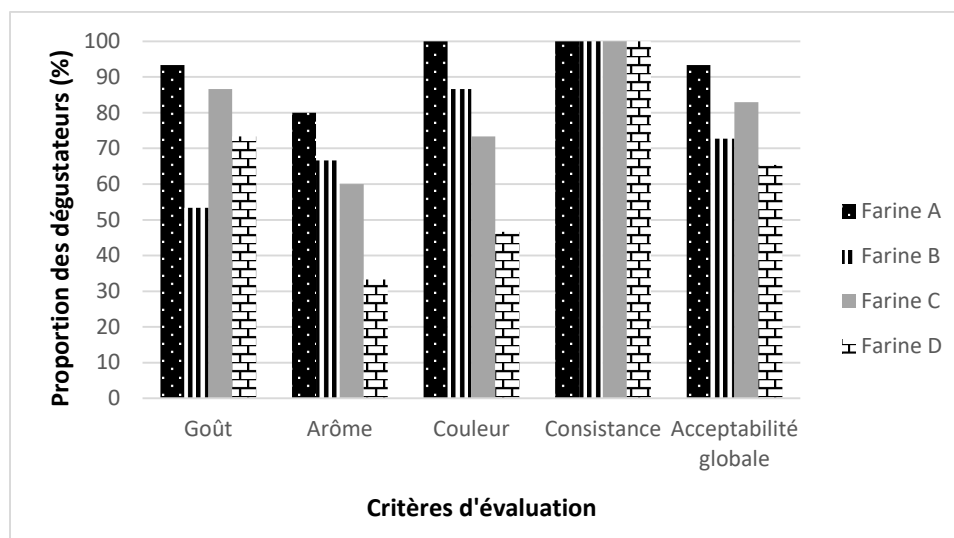


Figure 1. Évaluation sensorielle des farines instantanées A, B, C et D

En considérant le critère goût, les farines instantanées A et C sont les plus appréciées respectivement par 93,33 % et 86,66 % des nourrices ayant participé à l'évaluation sensorielle. Quant au critère arôme, les farines A et B sont les plus appréciées respectivement par 80 % et 66,66 %. Par ailleurs, les farines les plus appréciées par les nourrices pour le critère couleur sont les farines A (100 %) et B (86,66 %). Cette préférence observée peut être due au faible taux de la poudre issue des feuilles du Basilic africain introduites dans ces deux types de farines. En effet, bien que cette plante soit utilisée pour son apport en minéraux (potassium, calcium, magnésium, fer, manganèse, zinc, cuivre et sodium) [26, 27], elle est une plante aromatique utilisée pour parfumer les plats. Une augmentation de la quantité de feuilles du Basilic africain introduite dans les farines induit une augmentation de l'arôme, de même que la couleur que cette feuille confère aux bouillies. Ce constat a été fait par d'autres auteurs qui ont montré que plus le taux d'incorporation de feuilles du Basilic africain est élevé, moins les produits dans lesquels ils sont incorporés sont appréciés [28, 29]. Les farines C et D sont les moins appréciées par les nourrices à cause de l'odeur du curcuma qui n'est pas fréquente dans leur alimentation habituelle.

La consistance des bouillies est très appréciée (100 %), quel que soit la farine considérée. En effet, les bouillies ont été produites à partir du même rapport farine/eau (10 g de farine pour dans 40 mL d'eau bouillante). Les différents ingrédients n'ont donc pas affecté la consistance des différentes bouillies.

Les résultats du test de classement montrent que la farine A vient en première position (93,33 %) suivie de la farine C (82,99 %). Les farines B et D sont les moins appréciées. Les farines contenant 2 % de feuilles du Basilic africain séchées sont plus appréciées que celles qui en contiennent 4 %.

Au vu des résultats des analyses effectuées, les farines infantiles instantanées A et C produites à base des ressources locales présentent un fort potentiel nutritionnel et peuvent être utilisées pour les nourrissons comme aliments de compléments. De plus, les caractéristiques de ces farines sont conformes aux normes recommandées par le Codex Alimentarius pour les paramètres mesurés.

CONCLUSIONS

Les différentes farines infantiles à base de maïs torréfié, maïs malté, soja, feuilles du Basilic africain, pulpe de baobab, poudre de curcuma et poudre de néré présentent des caractéristiques physico-chimiques acceptables par rapport à la norme du Codex Alimentarius. La formulation de la farine infantile avec incorporation de 2 % de feuilles séchées du Basilic africain et 5 % de poudre de néré est la plus appréciée par les nourrices ayant dégusté les différentes farines. Ces farines sont bien riches en protéines et en cendres dont les valeurs sont proches de la norme Codex Alimentarius en matière de formulation des farines. Bien que les farines mises au point soient jugées acceptables du point de vue physico-chimique et sensoriel, il apparaît intéressant d'évaluer leur composition en micronutriments. Également, il convient d'estimer le taux de couverture des besoins nutritionnels des enfants à travers la consommation des bouillies issues de ces farines.

REFERENCES

1. UNICEF: *La Situation des enfants dans le monde 2019. Enfants, nourriture et nutrition : Bien grandir dans un monde en mutation*, UNICEF, New York, **2019**. <https://www.unicef.org/fr/rapports/situation-enfants-dans-le-monde-2019>;
2. Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires: *Rapport 2014 sur la nutrition mondiale : mesures et redevabilité en vue d'accélérer les progrès mondiaux en matière de nutrition*, Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires, Washington (DC), **2014**. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896295711>;
3. Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique (INSAE) et ICF: *Enquête Démographique et de Santé au Bénin, 2017-2018*. INSAE et ICF, Cotonou, Bénin et Rockville (MD), **2019**. https://instad.bj/images/docs/insae-statistiques/enquetes-recensements/EDS/2017-2018/1.Benin_EDSBV_Rapport_final.pdf;
4. Mongbo, V., Ade, G.N.J., Sossa-Jerôme, C., Makoutodé, P., Saïzonou, J., Aguemou, B., Ouendo, E.M.: Facteurs associés à la malnutrition chez les enfants de moins de cinq ans à Za-kpota, Bénin, 2018, *Revue Marocaine de Santé Publique*, **2022**, *2* (14), 32-41;
5. Organisation Mondiale de la Santé (OMS): *Résolution WHA65.6 - Plan d'application exhaustif concernant la nutrition chez la mère, le nourrisson et le jeune enfant*, OMS, Genève, **2012**;
6. Victora, C.G., Bahl, R., Barros, A.J., França, G.V., Horton, S., Krasevec, J., Murch, S., Sankar, M.J., Walker, N., Rollins, N.C.: Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect, *The Lancet*, **2016**, *387* (10017), 475-490. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01024-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01024-7);
7. Kouton, S.E., Hounkpatin, W.A., Ballogou, V.Y., Lokonon, J.H., Soumanou, M.M.: Caractérisation de l'alimentation des jeunes enfants âgés de 6 à 36 mois en milieu rural et urbain du Sud-Bénin, *Journal of Applied Biosciences*, **2017**, *110* (1), 10831-10840. <https://doi.org/10.4314/jab.v110i1.13>;
8. Mizéhoun-Adissoda, C., Sossa, C., Houngbo, H., Assanhou, A.G., Flénon, A., Aglago, K.E., Tossou, D.: Household production and energy content of infant flours for children aged 6 to 11 months in two rural settings in southern Benin, *The North African Journal of Food and Nutrition Research*, **2022**, *6* (13), 75-80. <https://doi.org/10.51745/najfnr.6.13.75-80>;

9. Carbonel, I.: *Amélioration des bouillies de sevrage préparées à partir d'aliments fermentés au Bénin*, Mémoire pour l'obtention du DESS Nutrition et Alimentation dans les pays en développement, Université Montpellier II, **1996**;
10. Salle, B.: Alimentation du nouveau-né et du nourrisson, *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, **2009**, 193 (2), 431-446. [https://doi.org/10.1016/S0001-4079\(19\)32593-2](https://doi.org/10.1016/S0001-4079(19)32593-2);
11. Bayala-Yaï, L.K.A., Nikiéma, P.A., Sangaré, H., Bationo, F., Bassolé, I.H.N., Simporé, J.: Nutritional and sanitary quality of infant flours produced in Ouagadougou, Burkina Faso, *Food and Nutrition Sciences*, **2024**, 15 (8), 727-743. <https://doi.org/10.4236/fns.2024.158047>;
12. Ngono Eyenga, S.N.N., Mukoro, M., Sulem Yong, N.N., Voula, V.A., Simo, B.H., Mounjouenpou, P.: Formulation et acceptabilité sensorielle d'une farine infantile instantanée moins chère à partir de maïs germé, riz, soja et sésame, *International Journal of Innovation and Applied Studies*, **2019**, 25 (1), 388-397;
13. Bruyeron, O, Monvois, J, Trèche, S.: Dossier : les farines infantiles, *Bulletin du Réseau Technologie et Partenariat en Agroalimentaire (TPA)*, **1998**, (15), 39 pages;
14. USAID: *Le marché de la farine infantile : Évaluation du potentiel et étude préalable au développement d'une offre pour le marché sénégalais (Rapport final)*, Projet Croissance Economique, **2010**, 47 pages;
15. Adjadogbedji, C.C.B.: *Aptitude au stockage de quelques farines infantiles à base de farines infantiles à base de ressources alimentaires locales du Bénin*, Thèse pour l'obtention du diplôme d'étude approfondie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin), **2017**, 90 pages;
16. Andriamanirimanaso H.L.: *Essai de fabrication de farine infantile instantanée à moyenne échelle*, Mémoire de fin d'étude d'ingénieur agronome, Ecole supérieure des sciences agronomiques, Université d'Antananarivo (Madagascar), **2000**, 79 pages.
17. FAO/OMS, Codex Alimentarius: *Norme du Codex pour les aliments transformés à base de céréales destinés aux nourrissons et enfants en bas âge (CODEX STAN 074-1981, Rév. 1 - 2006)*, **2013**, 10 pages;
18. Association of Official Analytical Chemists (AOAC), Helrich, K.: *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*, 15th edition, AOAC International, Arlington (VA), **1990**;
19. Houssou, M.D.M., Allavo, T.U.M.A., Houssou, P.A.F., Dansou, V., Hotegni, A.B., Zannou, H., Hongbété, F.: Stockage d'un produit dérivé de soja (*Amonsoja* séché) conditionné au Bénin: évaluation de la stabilité dans deux types d'emballage, *Journal of Food Stability*, **2023**, 6 (5), 1-15;
20. Nout, M.J., Rombouts, F.M., Havelaar A.: Effect of accelerated natural lactic fermentation of infant good ingredients on some pathogenic microorganisms, *International Journal of Food Microbiology*, **1989**, 8 (4), 351-361. [https://doi.org/10.1016/0168-1605\(89\)90006-8](https://doi.org/10.1016/0168-1605(89)90006-8);
21. Tshite, F.N., Mulamba, V.T., Ndianabo, M.J.T.: Mise au point d'une farine précuite à base de maïs (*Zea mays*) et de soja (*Glycine max*) par la méthode traditionnelle, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **2015**, 9 (6), 2608-2622;
22. Gouasmi, A., Benzerhouda, S.: Etude de l'effet de l'activité de l'eau et du pH sur l'inactivation d'*Escherichia coli*, Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Analyses Biologiques et Biochimiques, Université de Khemis Miliana (Algérie), **2017**, 95 pages;
23. Muhimbula, H.S., Issu-Zacharia, A., Kinabo, J.: Formulation and sensory evaluation of complementary foods from local, cheap and readily available cereals and legumes in Iringa, Tanzania, *African Journal of Food Science*, **2011**, 5 (1), 26-31;
24. Nago, M.: *Evaluation de la qualité nutritionnelle des farines infantiles fabriquées et vendues au Bénin*, Thèse pour l'obtention du grade de docteur en pharmacie, Université d'Abomey-Calavi (Bénin), **2012**, 117 pages;
25. Songré-Ouattara, L.T., Goubgou, M., Savadogo, A.: Impact de l'emballage et de la durée de conservation sur la qualité nutritionnelle et microbiologique des biscuits de sorgho enrichis au moringa et à la spiruline, *Journal of Applied Biosciences*, **2017**, 109, 10561-10570. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v109i1.1>;
26. Etukudo, M.M., Ukpe, R.A.: Biochemical profiles of *Ocimum gratissimum* L. and soil characteristics in the secondary forest of Cross River State, Nigeria, *Nigerian Journal of Pharmaceutical and Applied Science Research (NIJOPHASR)*, **2021**, 10 (1), 50-54;

27. Abu, M.L.: A review of the efficiency of *Ocimum gratissimum* as a vegetable condiment, *African African Journal of Agriculture and Food Science (AJAFS)*, **2024**, 7 (2), 219-230. <https://doi.org/10.52589/AJAFS-CKSMJ20Q>;
28. Songré-Ouattara, L.T., Gorga, K., Bationo, F., Savadogo, A., Diawara, B.: Utilisation du moringa, de la patate douce à chair orange et d'un complexe minéral et vitaminique dans la fabrication des biscuits de sorgho enrichis destinés aux jeunes enfants, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **2016**, 10 (4), 1651-1665. <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i4.17>;
29. Sossa-Vihotogbe, C.N.A., Hounkpatin, R.M., Moussa, M.I.D., Akponikpè P.B.I, Baco, M.N., Djènontin A.J., Akissoé, H.N.: Evaluation sensorielle et acceptabilité des amuse-gueules enrichis aux feuilles de *Ocimum gratissimum*, (basilic africain), *Annales de l'Université de Parakou, Série «Sciences Naturelles et Agronomie»*, **2019**, Hors-série n°3, 91-100.