



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

 **Washington**
University in St. Louis

**OCRS**
CATHOLIC RELIEF SERVICES



Ayiti Pi Djanm : Optimisation de la qualité nutritionnelle des bouillies mêlées Rapport final

WASHINGTON UNIVERSITY IN ST. LOUIS | 22 DÉCEMBRE 2023

Photo de couverture par : Светлана Терлюкевич – stock.adobe.com

©2024 Catholic Relief Services. Tous droits réservés. 24OS-1304523

Ce document est protégé par le droit d'auteur et ne peut être reproduit en tout ou en partie sans autorisation. Toute "utilisation équitable" en vertu de la loi sur les droits des États-Unis doit contenir la référence appropriée à Catholic Relief Services.

Table des matières

Remerciements.....	IV
Acronymes.....	V
Résumé exécutif.....	VI
1. Introduction.....	1
1.1 Contexte.....	1
1.2 Objectifs et questions de la recherche.....	2
2. Méthodologie.....	3
2.1 Analyse documentaire.....	3
2.2 Conception optimale des recettes.....	4
2.3 Discussions de groupe et entretiens avec les principales parties prenantes.....	5
3. Résultats.....	7
3.1 Analyse documentaire.....	7
3.2 Conception optimale des recettes.....	9
3.3 Discussions de groupe.....	10
4. Conclusions et recommandations.....	13
4.1 Conclusions.....	13
4.2 Recommandations.....	15
5. Références.....	17
6. Tableaux et figures.....	19
Figure 1. Cadres de l'environnement alimentaire.....	19
Figure 2. Pyramide alimentaire haïtienne.....	20
Figure 3. Fréquence de mention des mélanges d'ingrédients alimentaires.....	20
Tableau 1. Apports nutritionnels de référence pour les populations vulnérables sur le plan nutritionnel.....	21



Remerciements

Cette recherche n'aurait pas été possible sans le soutien généreux du gouvernement des États-Unis par l'intermédiaire de l'Agence des États-Unis pour le développement international et du Bureau pour l'assistance humanitaire, y compris les conseils techniques pour toutes les études d'affinement.

Nous tenons tout d'abord à remercier l'équipe de terrain de l'Université de Washington pour son travail acharné : Sherlie Jean-Louis Dulienc (co-directrice) ; Bazelais Dulienc (co-directeur) ; Sandia Saintilmond (superviseur Nord-Est) ; Kender Asmate (superviseur Sud) ; et tous les membres de l'équipe de terrain de la Wash,U y compris les enquêteurs. Nous apprécions également les précieuses contributions de l'équipe d'enquêteurs de l'Université de Washington qui ont contribué à l'élaboration de ce rapport sur les bouillies melangees : Michele Dorce, Rachel Zimmerman, Eliza Kleban, Leslie Gomez, Becca Nolder, Carolyn Lesorogol, Trish Kohl, Ilana Seff et Andrea Spray Bulungu.

Les auteurs de ce rapport souhaitent exprimer leur gratitude à l'équipe de CRS qui a permis la réalisation de cette recherche : Beth Carroll (chef de projet), Laura Phelan (conseillère en apprentissage stratégique), Stephan Saoud, Stephan Jean-Pierre (conseiller en engagement du secteur privé), Myrlande Feuille (responsable MEAL) et Blain Cerney (conseiller en apprentissage stratégique par intérim). Nous souhaitons également remercier les nombreux partenaires impliqués, y compris et surtout le GAPL : Jean Pierre Rouzier, Maxwell et Charlotin Frednaud.

Nous remercions tout particulièrement les représentants du MSPP, la Dr Joseline Marhone, le Dr Jean Denis et Mme MacDaline Durosier qui ont apporté une contribution précieuse à la recherche et ont participé à l'atelier final. Enfin, nous tenons à remercier les mères, les pères, les autres soignants et les divers membres de la communauté qui ont participé à la recherche avec nous.

Acronymes

ACF	Action Contre la Faim (Action Against Hunger)
ApD	Ayiti Pi Djanm
BHA	Bureau pour l'assistance humanitaire
CRS	Catholic Relief Services
ANREF	Apports nutritionnels de référence
FAQEP	Projet d'amélioration de la qualité de l'aide alimentaire
FAQR	Examen de la qualité de l'aide alimentaire (<i>Food Aid Quality Review</i>)
FBF	Aliments mélangés enrichis
FGD	Discussion en groupe
GAPL	Garanti Production Locale
IRB	Conseil d'examen institutionnel
ANJE	Alimentation du nourrisson et du jeune enfant
PFR-PRI	Pays à revenu faible et moyen
MAM	Malnutrition aiguë modérée
PL480	Droit public américain 480
PRISMA	Éléments de rapport préférés pour les revues systématiques et les méta-analyses
CSC	Changement social et comportemental
SILC	Communautés d'épargne et de crédit interne
TOC	Théorie du changement
UPNCH	Université Publique du Nord au Cap Haïtien
USAID	Agence des États-Unis pour le développement international
WashU	Université de Washington à St. Louis

Résumé exécutif

En Haïti, un enfant sur cinq (22%) présente un retard de croissance, tandis que la prévalence de l'émaciation atteint 4% et l'insuffisance pondérale 10% (Institut Haïtien de l'Enfance 2018). Les carences en nutriments liées à une alimentation de mauvaise qualité et aux maladies infectieuses persistent à tous les stades de la vie, affectant particulièrement les jeunes enfants et les femmes enceintes et allaitantes. Les farines mélangées (appelées "bouillies mélangées" dans le présent rapport), qui comprennent des ingrédients nutritifs disponibles localement, offrent la possibilité de combler les lacunes critiques en matière de nutrition de santé publique et de soutenir le développement économique et des ressources naturelles. Les produits d'aide alimentaire fournis au titre II de la loi "Vivres pour la paix" peuvent compenser les coûts de production des bouillies mélangées. Cette recherche a permis de définir des pistes dans le cadre de la théorie du changement (TOC) d'Ayiti Pi Djanm en ce qui concerne l'accès à la nourriture et la disponibilité d'aliments nutritifs (O2.1.1.3.3.1 et O2.1.1.3.3) et la réponse aux besoins nutritionnels des groupes cibles (O2.1.2.2).

Objectifs

L'objectif général était d'évaluer l'acceptabilité, la faisabilité, la durée de conservation/la stabilité du produit et la qualité nutritionnelle des bouillies mélangées durables et d'origine locale pour les groupes cibles vulnérables sur le plan nutritionnel : les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes et allaitantes. Les objectifs spécifiques étaient les suivants :

1. Réaliser une étude de champ (analyse documentaire, discussion avec des experts techniques, etc.) pour synthétiser les enseignements tirés de l'expérience en matière de nutrition et de bouillies mélangées.
2. Identifier les recettes optimales de bouillie mélangée utilisant des farines locales en tenant compte des résultats suivants : acceptabilité (y compris les caractéristiques les plus importantes pour l'acceptabilité), nutrition, gain de temps et possibilités de s'approvisionner localement en ingrédients durables.
3. Sélectionner des options de transformation pour améliorer la santé de la mère et du jeune enfant et gagner du temps dans la préparation des aliments, en particulier pour : 1) optimiser la biodisponibilité des nutriments et la digestibilité globale ; et 2) permettre une reconstitution pratique et réalisable (par exemple, des bouillies à forte densité nutritionnelle).
4. Identifier les bouillies mélangées optimales avec des produits locaux répondant aux critères d'accessibilité économique pour les groupes vulnérables sur le plan nutritionnel, de disponibilité en termes de volume de production et de rentabilité pour les producteurs locaux et les acteurs du secteur privé impliqués dans la production des aliments.

Méthodologie

Une approche mixte a été appliquée pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre de ce travail. Nous avons tout d'abord procédé à une analyse documentaire complète de la littérature afin d'examiner les données relatives aux bouillies mélangées et de guider l'élaboration des recettes ainsi que la recherche qualitative, conformément aux lignes directrices Eléments de rapport préférés pour les revues

systematiques et les méta-analyses (PRISMA). Pour une conception optimale de la recette, une série d'activités ont été entreprises afin d'améliorer la qualité de l'alimentation. Dans le cadre de l'élaboration du projet, une série d'activités ont été entreprises par les partenaires - WashU, CRS et GAPL. À l'aide d'un exercice de notation matricielle, les partenaires ont classé les ingrédients par ordre de priorité selon des critères convenus : faisabilité de la transformation ; nutrition des jeunes enfants et des mères ; temps de préparation ; possibilités offertes aux agriculteurs locaux ; disponibilité locale ; et le coût. Une fois les recettes prototypes finalisées, nous avons analysé la composition nutritionnelle à l'aide de USDA FoodData Central.

Des discussions en groupe ont été organisées pour comprendre les pratiques, les attitudes et les comportements actuels liés aux bouillies mélangées. Nous avons organisé six groupes de discussion, chacun avec 10 personnes s'occupant de jeunes enfants (âgés de 1 à 3 ans) et de femmes enceintes ou allaitantes. Un groupe a été organisé par communauté dans le Nord-Est (Carice, Mont Crochu, Mont Organisé et Sainte- Suzanne) et dans le Sud (Chardonnières et Roche- à-Bateau). Tous les groupes de discussion ont été enregistrés, transcrits et dépersonnalisés, puis traduits en anglais pour l'analyse. Les thèmes ont été identifiés par trois enquêteurs distincts, enregistrés dans Excel et analysés ultérieurement à l'aide du logiciel NVivo. En raison de la gravité de la situation sécuritaire et des contraintes logistiques en Haïti, le travail sur le terrain a été réduit.

Résultats

Examen exploratoire. Haïti a été confronté à une combinaison de conditions - instabilité politique, changement climatique et catastrophes environnementales, inflation et difficultés économiques - qui ont conduit à une grave insécurité alimentaire. Historiquement, les aliments mélangés enrichis (FBF) utilisant les produits PL480 représentent la principale aide alimentaire utilisée à des fins nutritionnelles, en particulier pour les groupes vulnérables tels que les jeunes enfants. En 2021, le projet d'examen de la qualité de l'aide alimentaire et le Bureau de l'aide humanitaire de l'USAID ont réuni des experts qui ont finalement appelé à la recherche et à l'innovation dans le domaine de l'aide alimentaire sur : le rapport coût-efficacité ; les mesures réalisables sur le terrain pour les effets sur la cognition et la fonction immunitaire ; le changement durable par l'assistance alimentaire ; les connaissances des canaux de distribution ; les produits pour le développement de l'enfant ; l'efficacité à grande échelle ; et les aliments d'origine animale.

Conception optimale des recettes. Les résultats de l'exercice de notation matricielle ont montré que les poudres de poisson (2,95) et de lait (2,9) ont reçu la note moyenne la plus élevée, suivies par la poudre d'insectes (2,8) et les œufs (2,55). Parmi les hydrates de carbone, le maïs (2,4) et la farine de maïs (2,35) ont obtenu la note la plus élevée, suivis de l'arbre à pain et des patates douces.

Les feuilles de patate douce (2,3), les épinards (2,1) et les carottes (2,0) sont les légumes les mieux notés. Les fruits sont moins bien notés, les mangues séchées (1,95) et les mangues fraîches (1,55) figurant sur la liste. La poudre d'insectes a été supprimée pour des raisons culturelles et parce qu'il est trop difficile de se procurer régulièrement des œufs. Il a été décidé de mélanger des feuilles de différentes plantes pour garantir une disponibilité régulière. La recette de la bouillie (sucré) (145g) contient : 50 % de maïs, 30 % de sorgho, 10 % de patate douce et 10 % de lait en poudre. La recette préliminaire du produit salé (146 g) contient : 50 % de maïs, 30 % de poudre de poisson (hareng ou morue) et 20 % de feuilles (patate douce,



manioc et épinards). La poudre de poisson a ensuite été jugée trop chère à ces niveaux.

Discussions en groupe. Les farines mélangées (*manje melanje* en créole haïtien) sont couramment consommées dans les communautés étudiées. Dans le Sud et le Nord-Est, les aliments de base riches en hydrates de carbone constituent la base des farines, notamment le maïs, la banane plantain, le manioc, la pomme de terre, la patate douce, l'igname et d'autres tubercules, ainsi que le riz. Il existe des préférences culturelles pour des ingrédients particuliers dans les types de bouillies mélangées entrant dans les catégories générales de bouillies (sucrées) et de soupes (salées). Les attitudes étaient généralement positives à l'égard de ces produits, et les soignants ont rappelé et articulé les messages MSPP de la pyramide alimentaire haïtienne: *konstwi ko* (aliments d'origine animale pour la musculation) ; *bay fòs* (aliments amylacés pour l'énergie) ; et *pwoteje kò* (fruits et légumes pour la protection). Il y avait aussi le concept d'équilibre communiqué avec une variété d'ingrédients ou de couleurs utilisés dans les farines.

Le prix des bouillies mélangées le plus souvent mentionné sur le marché était de 100HTG (0,76 USD). Dans toutes les communautés, les mères ont exprimé le désir d'acheter des bouillies mélangées, mais les prix élevés et le manque de moyens économique constituaient des obstacles. Les aliments et les épices ajoutés aux bouillies mélangées l'ont été faits pour des raisons de santé et de stimulation d'appétit.

Les feuilles assorties est le légume le plus fréquemment mentionné, suivi des carottes et des épinards plus spécifiquement. Les mentions des fruits n'étaient pas aussi fréquentes et seules les mangues et les bananes ont été mentionnées. Dans le groupe des aliments d'origine animale, le lait était le plus souvent cité, suivi du poisson et du hareng. Un thème commun à l'ensemble des communautés étudiées est l'utilisation de sucre, de sel et de cannelle pour augmenter la palatabilité et la consommation par les jeunes enfants. La plupart des soignants ayant répondu à cette question ont déclaré avoir reçu des informations sur la FBF dans les centres de santé et les postes de rassemblement, délivrées par les infirmières, les agents de santé communautaires polyvalents, les groupes de soins et la radio.

Recommandations

Recette optimale

- Augmenter le pourcentage d'aliments d'origine animale si le coût le permet ou s'il est subventionné par l'aide au développement.
 - Dans la recette sucrée, augmenter la poudre de lait de 10% à 20%.
 - Dans la recette salée, augmenter la teneur en poudre de poisson de 20 à 30 % (en tant qu'ingrédient largement accepté), dans la mesure où le prix le permet.
- Augmenter le pourcentage de fruits et de légumes.
 - Dans la recette sucrée, augmenter la poudre de fruits de 0% à 20%. Utilisez des mangues et/ou des carottes pour la vitamine A et des agrumes pour la vitamine C et pour augmenter l'absorption du fer.
 - Dans la recette salée, augmenter la teneur en poudre de légumes de 20 à 30 % (ingrédient largement accepté). Utilisez un mélange de différents légumes verts à feuilles (patate douce, manioc, épinards et feuilles de moringa).

- Réduire le pourcentage d'ingrédients à base de maïs et les remplacer par des poudres de fruits à pain ou de tubercules afin de réduire la teneur en amidon et en phytates.
 - Utiliser d'autres fruits amylacés (banane ou plantain) ou des tubercules (pommes de terre, patates douces, manioc) pour remplacer une partie de la teneur en maïs.
 - Explorer l'utilisation de l'amylase et d'autres produits de fermentation pour augmenter la biodisponibilité.
- L'emballage doit indiquer clairement les ingrédients, la préparation (limiter l'ajout d'eau conformément aux directives relatives à la viscosité) et la durée de conservation.
 - Les directives de préparation devraient : 1) spécifier la quantité exacte d'eau propre ; et 2) recommander de réduire ou d'éliminer le sel, le sucre et la cannelle ajoutés.
 - Des messages prudents (sans allégations non fondées) pourraient être utilisés dans le matériel promotionnel - en s'inspirant des messages du MSPP - tels que : une bonne nutrition stimule la croissance et le développement de l'enfant ; une bonne nutrition donne à votre enfant l'énergie et la force nécessaires à une croissance et à un développement sain ; une bonne nutrition protège votre enfant contre les infections et le maintient en bonne santé.

La communication dans les groupes de soins intégrés

- Promouvoir l'utilisation de la FBF pour les femmes enceintes et allaitantes ainsi que pour les enfants.
- Encourager la réduction ou l'élimination des ingrédients ajoutés tels que le sucre et le sel.
 - Remplacez-les par des fruits sucrés ou du miel.
 - Établir des liens entre la consommation excessive de sucre et le risque ultérieur de diabète, et entre la consommation excessive de sel et l'hypertension.
- Renforcer les messages du MSPP :
 - 1) les rôles de la pyramide alimentaire en matière de construction, d'énergie et de protection ;
 - 2) équilibre et variété des aliments sains pour la santé
- Exploiter les connaissances de base sur les liens avec la santé
 - Promouvoir des aliments sains pour la croissance des enfants et le développement de leur cerveau

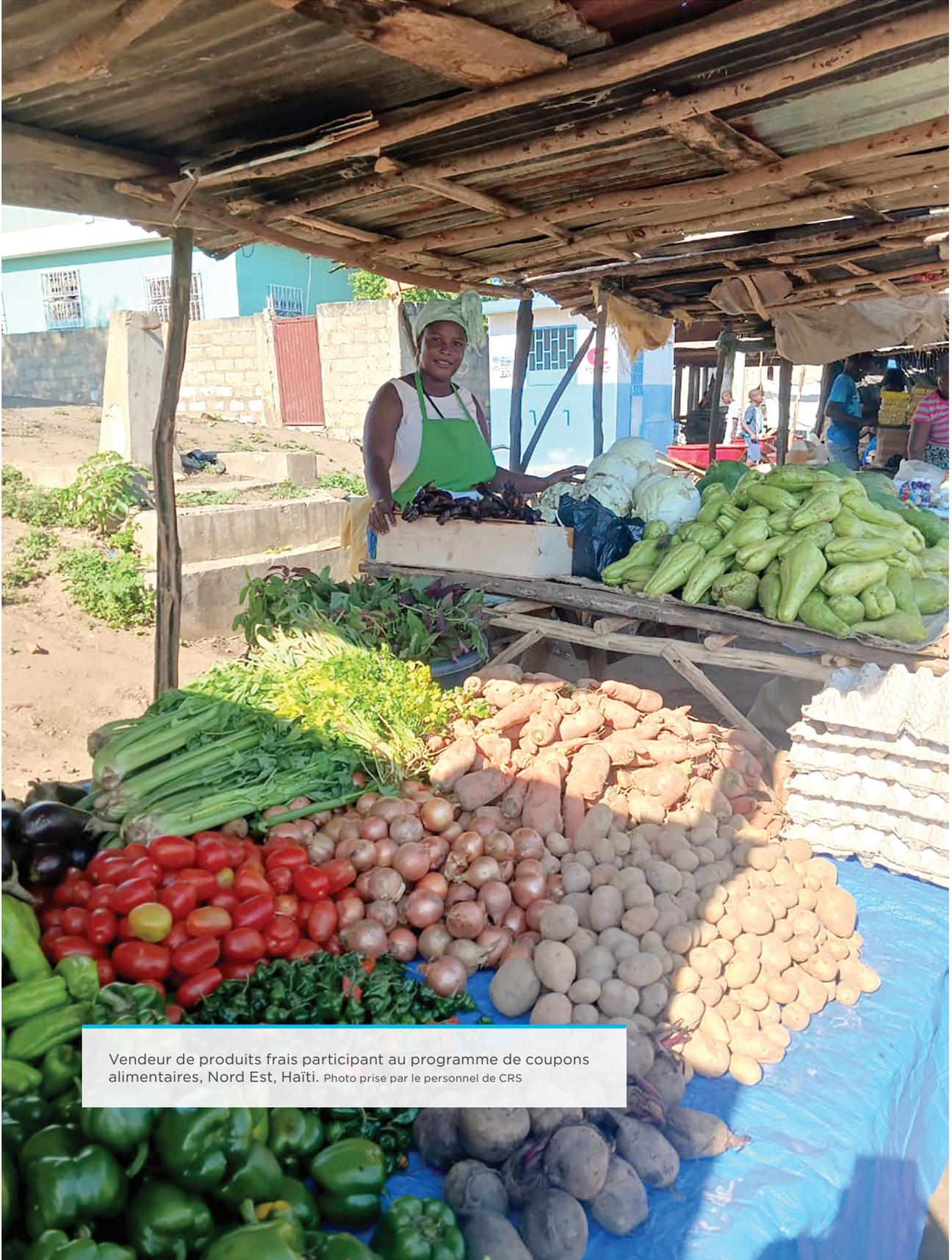
Liens entre le genre et le gain de temps

- Les bouillies mélangées peuvent permettre aux mères d'économiser du temps et du travail si elles sont accessibles (à bas prix) et si elles sont reçues avec l'assurance d'ingrédients et de produits de haute qualité la sécurité alimentaire.
- Diriger les bons FBF vers les femmes enceintes/allaitantes et les femmes ayant des enfants en bas âge afin d'en garantir l'accès.

- 
- Identifier des technologies à faible coût pour accroître la faisabilité de la préparation ; envisager une idée d'entreprise pour les jeunes entrepreneurs et l'utilisation de fonds empruntés des communautés d'épargne et de crédit interne (*SILC / Savings and Internal Lending Communities*).

MEL et le développement durable

- Évaluer les bouillies mélangées avec une forte MEL à examiner :
 - Impacts sur la santé - croissance, anémie et développement neurologique
 - Rapport coût-efficacité
- Collaborer avec des universités telles que l'UPNCH en Haïti pour favoriser une culture de prise de décision et de programmation fondées sur des données probantes.
- S'approvisionner en ingrédients auprès d'agriculteurs utilisant des pratiques de production alimentaire durables (par exemple, les plantes indigènes, les cultures de couverture, les terrasses et les monticules).
- Réduire les déchets alimentaires et le gaspillage pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre.



Vendeur de produits frais participant au programme de coupons alimentaires, Nord Est, Haïti. Photo prise par le personnel de CRS



Introduction

1.1 Contexte

En Haïti, un enfant sur cinq (22%) présente un retard de croissance, tandis que la prévalence de l'émaciation atteint 4% et l'insuffisance pondérale 10% (Institut Haïtien de l'Enfance 2018). Les carences en nutriments liées à une alimentation de mauvaise qualité et aux maladies infectieuses persistent à tous les stades de la vie, affectant particulièrement les jeunes enfants et les femmes enceintes et allaitantes. Près de la moitié (49%) des femmes en âge de procréer et deux tiers des jeunes enfants âgés de 6 à 59 mois souffrent d'anémie, en partie due à des carences en nutriments. Les conflits politiques et les catastrophes naturelles ont encore perturbé le système agroalimentaire en Haïti et aggravé les problèmes de pauvreté et d'insécurité alimentaire.

Les produits d'aide alimentaire fournis en vertu du titre II de la loi "Food for Peace" sont constitués de produits de base américains. Les aliments, y compris les farines mélangées et les produits fortifiés, sont composés de divers ingrédients - céréales (maïs, blé, riz), légumineuses (pois, soja) et huiles - et leur qualité nutritionnelle varie (USAID 2020). Des bouillies mélangées sont actuellement disponibles sur le marché local, mais elles peuvent être chères, avoir une faible valeur nutritionnelle et/ou nécessiter un long temps de préparation. Dans le cadre de la théorie du changement (TOC) du projet Ayiti Pi Djanm, cette recherche est essentielle pour les voies de causalité liées à l'accès et à la disponibilité d'aliments nutritifs (O2.1.1.3.3.1 et O2.1.1.3.3). Il est également essentiel d'identifier des alternatives qui répondent aux préférences gustatives et aux priorités locales (telles que le temps de cuisson et le coût) et qui répondent aux besoins nutritionnels des groupes cibles (O2.1.2.2).

Les farines mélangées (ci-après dénommées "bouillies mélangées"¹ pour les différencier des farines de blé/sorgho mélangées utilisées dans d'autres programmes d'ApD) offrent la possibilité de répondre à des lacunes critiques en matière de santé publique, de nutrition et d'insécurité alimentaire. Ces produits, s'ils sont abordables, accessibles et formulés de manière appropriée, peuvent à la fois contribuer aux besoins nutritionnels des populations vulnérables et soutenir le développement de l'économie locale et des ressources naturelles. En Haïti, il y a un manque d'information sur les formulations appropriées de bouillies mélangées avec des aliments nutritifs durables d'origine locale pour lutter contre la malnutrition dans les groupes vulnérables : les femmes enceintes et allaitantes et les jeunes enfants de moins de cinq ans. Ici, nous appliquons des méthodes mixtes pour comprendre les attitudes, les comportements et les perceptions liés aux bouillies mélangées et aux recettes optimales.

1 Nous utilisons l'expression "bouillie mélangée" tout au long de ce rapport pour désigner tous les mélanges de farines utilisant des ingrédients locaux examinés dans le cadre de la recherche, qu'ils soient salés ou sucrés. Cette expression a été choisie par CRS pour faire la distinction avec les mélanges de farines de blé et de sorgho utilisés par LCH. Techniquement, dans la culture haïtienne, la bouillie est la recette sucrée généralement donnée aux enfants. Dans la recherche formative, l'expression "manje melanje" en kreyol a été utilisée pour désigner à la fois le sucré et le salé.

1.2 Objectifs et questions de la recherche

Objectif général

L'objectif général de ce travail est d'évaluer l'acceptabilité, la faisabilité, la durée de conservation/la stabilité du produit et la qualité nutritionnelle de bouillies mélangées durables et d'origine locale pour les groupes cibles vulnérables sur le plan nutritionnel : les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes et allaitantes.

Les résultats spécifiques incluent l'identification de 1 à 4 bouillies mélangées optimales à base d'ingrédients locaux qui sont acceptables, faisables et de haute qualité nutritionnelle (R&I); augmentation de la consommation de nouvelles recettes par les jeunes enfants et les femmes enceintes/allaitantes< ce qui se traduit par une amélioration de la santé (ApD).

Sous-objectifs

1. Réaliser une étude de la portée (analyse documentaire, discussion avec des experts techniques, etc.) pour synthétiser les enseignements tirés de l'expérience en matière de nutrition et de bouillies mélangées.
 - *Résultats spécifiques : rapport de synthèse sur les données probantes relatives aux bouillies mélangées et à la nutrition (R&I).*
2. Identifier les options optimales de recettes d'aliments mélangés utilisant des farines locales en tenant compte des résultats suivants : acceptabilité (y compris les caractéristiques les plus importantes à l'acceptabilité) ; la nutrition ; le gain de temps ; et les possibilités d'approvisionnement durable des ingrédients au niveau local.
 - *Résultats spécifiques : 5 à 10 recettes optimales de bouillies mélangées testées avec des ingrédients locaux (R&I) ; augmentation de la consommation de nouvelles recettes par les jeunes enfants et les femmes enceintes/allaitantes (ApD).*
3. Sélectionner des options de transformation pour améliorer la santé de la mère et du jeune enfant et gagner du temps dans la préparation des aliments, en particulier pour : 1) optimiser la biodisponibilité des nutriments et la digestibilité globale ; et 2) permettre une reconstitution pratique et réalisable (par exemple, des bouillies hautement nutritives).
 - *Résultats spécifiques : 1 à 4 options de transformation pour les bouillies mélangées avec des ingrédients locaux (R&I) ; augmentation de la consommation de nouvelles recettes, entraînant une amélioration de l'état nutritionnel des jeunes enfants et des femmes enceintes/allaitantes (ApD).*
4. Identifier les bouillies mélangées, de manière optimale, avec des produits locaux répondant aux critères d'accessibilité économique pour les groupes vulnérables sur le plan nutritionnel, de disponibilité en termes de volume de production et de rentabilité pour les producteurs locaux et les acteurs du secteur privé impliqués dans la production des aliments.
 - *Résultats spécifiques : 1 à 4 bouillies mélangées de manière optimale en termes de prix et de rentabilité (R&I) ; augmentation de la production par le secteur privé et accès des groupes vulnérables sur le plan nutritionnel à de nouveaux produits alimentaires mélangés (ApD).*



Questions de recherche

1. Quelles sont les recettes optimales à base de farines locales en tenant compte des résultats suivants : acceptabilité, nutrition, gain de temps et possibilités d'approvisionnement durable en ingrédients locaux ?
 - A. Les recettes "optimales" peuvent être définies comme étant denses sur le plan nutritionnel et énergétique, de longue conservation et présentant une biodisponibilité adéquate des nutriments (digestibles et à faible teneur en anti-nutriments), qui peuvent être produites de manière fiable à partir d'ingrédients cultivés localement, qui sont acceptables par la population locale et qui sont disponibles en quantités importantes pour soutenir un programme de nutrition.
2. Quelles options de transformation permettraient à la fois d'améliorer la santé maternelle et de gagner du temps dans la préparation des aliments ? Est-il possible de créer un mélange de bouillie "instantanée" abordable qui ne nécessiterait pas beaucoup de temps de cuisson ?
3. Quelles farines de produits locaux seraient rentables pour les producteurs locaux ? Comment cela influencerait-il l'accessibilité économique pour les consommateurs ?
4. Comment les normes de genre ou d'autres facteurs déterminent-ils l'adoption et l'utilisation de nouveaux produits nutritionnels par les soignants ? Comment le lien entre la charge de temps et les pratiques ANJE affecte-t-il l'intérêt pour l'essai de nouveaux produits ? Comment l'âge affecte-t-il l'adoption ? Les mères jeunes/adolescentes sont-elles plus ou moins susceptibles d'être intéressées par de nouveaux produits ou d'être en mesure de les essayer ?
5. Comment les modèles sexospécifiques dans les décisions de production affectent-ils les options locales en matière de farine ?

Méthodologie

Une approche mixte a été appliquée pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre de ce travail. Une analyse exhaustive de la littérature a été réalisée pour contribuer à l'examen de la portée et aux processus de conception des recettes optimales. Le développement des recettes optimales a été réalisé en grande partie en partenariat avec le producteur local de denrées alimentaires, GAPL, et visait à concevoir des recettes types avec des proportions représentatives des groupes d'aliments. Enfin, la recherche qualitative communautaire a permis d'approfondir une série de questions concernant les populations cibles de l'ApD, notamment l'accessibilité économique, les techniques de transformation ou de préparation et la palatabilité.

2.1 Analyse documentaire

Nous avons procédé à une analyse documentaire complète de la littérature afin d'examiner les données probantes relatives aux bouillies mélangées et d'éclairer l'élaboration des recettes et la recherche qualitative. Conformément aux lignes directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), nous avons trié les données probantes de haute qualité (PRISMA 2020).

Les mots et expressions clés (encadré 1) ont été compilés et recherchés en partenariat avec le bibliothécaire principal de la Brown School, Washington University in St. Louis. Les bases de données consultées sont les suivantes : Medline, PubMed, Global Health, Global Health Archive, Academic Search Complete, Academic Search Premier, CINAHL Plus, Scopus, JSTOR et AnthroSource. La préférence a été donnée aux revues systématiques et aux méta-analyses suivies d'études à caractère expérimental et aux méthodes rigoureuses. Des études d'observation et des rapports d'évaluation ont également été examinés et incorporés le cas échéant.

Le projet Food Aid Quality Review (FAQR) de l'USAID à la Friedman School of Nutrition Science and Policy de l'université de Tufts s'est déroulé de 2009 à 2021. Initialement chargé de formuler des recommandations fondées sur des données probantes en vue d'obtenir des recettes plus appropriées sur le plan nutritionnel et plus rentables, le projet FAQR a connu deux phases supplémentaires visant à examiner également la programmation, de l'approvisionnement à la livraison, ainsi que les matrices alimentaires, la biodisponibilité et l'emballage (Ignowski et al. 2021). Notre analyse documentaire s'est largement inspirée de la base de données du FAQR, qui contient des données synthétisées sur les produits d'aide alimentaire, et a identifié les lacunes prioritaires en matière de recherche.

2.2 Conception optimale des recettes

Pour atteindre ce sous-objectif - identifier les options optimales de recettes d'aliments mélangés utilisant des farines locales - une série d'activités ont été entreprises par les partenaires, WashU, CRS et GAPL. Les critères pour les recettes ont d'abord été pris en compte, y compris ceux spécifiés dans le sous-objectif (acceptabilité, nutrition, gain de temps et possibilités d'approvisionnement durable) et d'autres.

Encadré 1. Termes de recherche

Haïti* (Facultatif) -> OU "port au prince" OU "Cap Haïtien" OU Carrefour OU "Port de Paix" OU Delmas OU "Croix des Bouquets" OU "Pétion Ville"

Aliments composés* OU "Fortification alimentaire" OU "Aliments fortifiés*" OU "Aliments mélangés enrichis*" OU "aide alimentaire" OU "programme d'aide alimentaire*" OU "Qualité des aliments" OU "Assistance alimentaire" OU "supplémentation alimentaire" OU "système alimentaire"

Porridge OU Céréale* OU "céréales de gestion" OU "céréales comestibles" OU "grain entier" OU "multi-céréales" OU "complément alimentaire*" OU "protéine de lactosérum" OU "micronutriment" OU "macronutriment" OU "plante comestible*".

L'équipe a également dressé une liste d'ingrédients potentiels à évaluer à l'aide des critères. Un exercice de notation matricielle a ensuite été entrepris pour classer par ordre de priorité les ingrédients obtenant un score élevé pour les critères convenus. Critères : faisabilité de la transformation ; nutrition du jeune enfant et de la mère ; temps de préparation ; opportunité pour les agriculteurs locaux ; disponibilité locale ; et coût (**tableau complémentaire 1**).



Ces ingrédients ont ensuite été discutés lors de réunions régulières entre les partenaires afin de faire progresser le développement du prototype. La commercialisation des produits, y compris les emballages, le contenu des étiquettes et les messages de promotion, a été discutée. Un expert en marketing a été engagé comme consultant par le FEJEG pour soutenir cet effort.

Une fois les prototypes de recettes développés, l'équipe de l'Université de Washington a analysé la composition nutritionnelle à l'aide de *USDA FoodData Central*, une base de données complète et intégrée qui fournit les profils nutritionnels d'un large éventail d'aliments. Les laboratoires chargés de tester les produits finaux ont également été identifiés au cours de ce processus.

2.3 Discussions en groupe et entretiens avec les principales parties prenantes

Nous avons eu recours à des discussions en groupe et à des entretiens avec des acteurs clés pour comprendre les pratiques, les attitudes et les comportements actuels liés aux bouillies mélangées. Nous avons organisé six groupes de discussion, chacun composé de 10 personnes s'occupant de jeunes enfants (âgés de 1 à 3 ans) et de femmes enceintes ou allaitantes. Un groupe a été organisé par communauté dans le Nord-Est (Carice, Mont Crochu, Mont Organisé, Sainte-Suzanne) et dans le Sud (Chardonnières, Roche-à-Bateau). Les questions de l'instrument d'enquête **(encadré 2)** ont été initialement posées, mais les enquêteurs ont approfondi et permis les conversations de s'orienter dans différentes directions en fonction des besoins.

Recherche sur les sujets humains et éthique

Une fois les protocoles et les instruments d'enquête finalisés, y compris la traduction en français et en kreyol haïtien, deux procédures IRB ont été lancées. En Haïti, un dossier complet a été soumis au Comité national de bioéthique pour examen et à l'Université de Washington, un formulaire numérique avec les documents joints a été soumis au Bureau des sujets humains de l'Institutional Review Board (IRB) pour un examen complet. L'approbation a été obtenue le 19 décembre 2022.

Encadré 2. Questions posées aux groupes de discussion : Aliments mélangés

1. Quels types de farines préparées votre famille consomme-t-elle ? (demandez des exemples, Akamil, farines séchées pour la bouillie) ? Quels types d'aliments vos jeunes enfants consomment-ils ? Pensez-vous qu'ils sont sains ? Pourquoi ? Votre enfant aime-t-il ces aliments ? Pourquoi ?
2. Votre famille achète-t-elle ces aliments mélangés ou les prépare-t-elle elle-même ? Pourquoi ou pourquoi pas ? Où les trouvez-vous et à quel prix ? Vous arrive-t-il de recevoir ces aliments à titre d'aide, sans frais ?
3. Comment sont-ils préparés pour votre enfant ? Techniques de préparation ? Ingrédients ajoutés, y compris l'eau ?
4. De quelle manière ces aliments mélangés pourraient-ils être améliorés ? Quels ingrédients pourraient être ajoutés pour les rendre plus nutritifs ? Que pensez-vous de ces ingrédients : poudre de poisson ; lait en poudre ; feuilles de patate douce ; épinards ; fruit à pain ; patate douce ; carottes ; mangues ?
5. Quelles informations sur les aliments mélangés ou transformés destinés aux enfants avez-vous reçues ? Où avez-vous reçu ces informations ?

Recrutement et formation des recenseurs

Les enquêteurs ont été recrutés localement et par l'intermédiaire de l'Université Publique du Nord au Cap Haïtien (UPNCH) - une institution partenaire de l'Université de Washington à St Louis. Les étudiants et les diplômés de l'UPNCH sont issus du programme de licence en santé publique, travail social et médecine tropicale. La formation des enquêteurs a eu lieu en décembre 2022 pendant 2,5 jours, couvrant les quatre champs d'action : les bouillies mélangées, les stratégies pour gagner du temps, le genre et les groupes de soins intégrés. Des experts techniques de WashU et de CRS ont dirigé la formation, fournissant également des instructions sur les principes éthiques généraux et les méthodes de recherche formative. Au cours de la formation, les enquêteurs ont mené des groupes de discussion pratiques, d'abord entre eux, puis avec un groupe de mères volontaires. Les responsables de la formation ont ensuite fourni un retour d'information et un traitement.

Transcription, codage et analyse des données

Les échanges des groupes de discussion ont été enregistrés, transcrits et dépersonnalisés, puis traduits en anglais pour l'analyse. Trois enquêteurs ont examiné individuellement toutes les transcriptions pour identifier les thèmes enregistrés dans Excel et ont ensuite discuté des divergences éventuelles. Un enquêteur a ensuite codé l'ensemble des données à l'aide du logiciel NVivo afin d'identifier les thèmes liés aux questions principales de la recherche. Les fréquences de mention des aliments utilisés comme ingrédients dans les bouillies mélangées ont été comptées et enregistrées pour des analyses ultérieures.

En raison de la gravité de la situation sécuritaire et des contraintes logistiques, nous avons réduit le nombre de groupes de discussion et d'entretiens avec les parties prenantes initialement prévus. De même, nous n'avons pas été en mesure de réaliser les panels sensoriels en raison de retards dans la production des prototypes d'aliments mélangés, dont le nombre a également été réduit à deux recettes. La crise du carburant et la fermeture des frontières ont également entravé les progrès.



Résultats

3.1 Analyse documentaire

L'intensification de l'insécurité alimentaire dans le monde, due aux conflits armés et à l'instabilité politique, au changement climatique et aux catastrophes environnementales (Dasgupta et al. 2022) (Myers et al. 2017), et les difficultés économiques, entre autres causes, ont augmenté le besoin d'assistance alimentaire. En Haïti, la confluence de ces facteurs pousse les gens dans une situation désastreuse d'insécurité alimentaire et de malnutrition. Ayiti pi Djanm reçoit des produits du programme Food for Peace de l'USAID [US Public Law 480 (PL480)], l'un des plus grands contributeurs d'aide alimentaire au monde. Historiquement, les aliments mélangés enrichis (FBF) dans le cadre du PL480 représentent la principale aide alimentaire utilisée à des fins nutritionnelles, en particulier pour les groupes vulnérables tels que les jeunes enfants.

Au cours des deux dernières décennies, des efforts ont été déployés pour améliorer la qualité de l'aide alimentaire. En 2004, SUSTAIN a lancé le projet d'amélioration de la qualité de l'aide alimentaire (FAQEP), axé sur l'augmentation de l'énergie et de la consistance pour les jeunes enfants, ainsi que des protéines et des matières grasses, des fibres et des micronutriments pour tous. Le projet FAQR (décrit ci-dessus) a suivi avec pour mandat de produire des données probantes pour des formulations plus appropriées sur le plan nutritionnel et plus rentables (Ignowski et al. 2021). Le projet FAQR a été hébergé à la Friedman School of Nutrition Science and Policy de l'université de Tufts et s'est déroulée de 2009 à 2021. Trois études ont examiné la faisabilité, le rapport coût-efficacité et l'impact sur la nutrition et la santé des produits modifiés, avec les résultats suivants : 1) Malawi - faisabilité accrue de l'ajout d'huile grâce au changement social et comportemental (CSC) ; 2) Burkina Faso - différences non significatives dans l'efficacité de la prévention de l'émaciation et du retard de croissance pour quatre nouveaux produits ; et 3) Sierra Leone - différences non significatives entre les produits dans le groupe de traitement de la malnutrition aiguë modérée (MAM) et de la récupération. Cette recherche a nécessité un portefeuille élargi de mesures de résultats liées à la composition corporelle, à la santé intestinale (dysfonctionnement entérique environnemental) et au développement cérébral.

Les 16 et 17 juin 2021, le projet FAQR a organisé un dialogue sur la recherche et l'innovation pour l'assistance alimentaire future, en collaboration avec le Bureau de l'assistance humanitaire de l'USAID. Les priorités consolidées ont permis d'identifier certaines actions pertinentes pour accroître les preuves relatives à l'aide alimentaire sur : le rapport coût-efficacité ; les mesures réalisables sur le terrain pour les effets sur la cognition, la fonction immunitaire (au-delà de l'anthropométrie) ; le changement durable par le biais de l'aide alimentaire ; les connaissances sur les canaux de distribution ; les produits pour le développement de l'enfant ; l'efficacité à grande échelle ; les aliments d'origine animale chez les enfants de 6 à 11 ans, entre autres (Ignowski et al. 2021).

Les **aliments d'origine animale** fournissent des nutriments sous des formes hautement biodisponibles qui peuvent être absorbées plus efficacement par les jeunes enfants et les femmes enceintes et allaitantes et sont donc considérés comme un ingrédient crucial dans les bouillies mélangées à des fins nutritionnelles

(Iannotti et al. 2017 ; Iannotti et al. 2018 ; Shapiro et al. 2019). Bien que l'ajout des composants des aliments d'origine animale, tels que le concentré de protéines de lactosérum, aux farines ne justifie pas nécessairement le coût en termes de résultats nutritionnels (Noriega et al. 2014), il peut y avoir des impacts plus importants avec l'ajout d'ingrédients entiers des aliments d'origine animale. Les poudres de Poisson, œuf ou lait, par exemple, pourraient grandement améliorer la qualité nutritionnelle, tout comme d'autres aliments nutritifs d'origine végétale tels que les patates douces (Borg et al. 2020 ; Bierut et al. 2021). Deux rapports récents des Nations Unies soutiennent fortement l'importance des aliments d'origine animale pour les groupes vulnérables, y compris les directives de l'OMS pour l'alimentation complémentaire des nourrissons et des jeunes enfants âgés de 6 à 23 mois (OMS 2023 ; FAO TASF 2023).

Des revues narratives de la littérature ont été menées pour examiner l'impact des bouillies mélangées enrichies sur la nutrition, concluant que ces produits ne répondent pas aux besoins nutritionnels des nourrissons et des jeunes enfants âgés de 6 à 24 mois (Fleige et al. 2010) ; et il existe peu de preuves montrant que les produits peuvent prévenir les carences en micronutriments et les retards de croissance (Pérez-Expósito AB, Klein BP 2009). La tendance à recueillir des données probantes sur le traitement de la malnutrition modérée et sévère s'est poursuivie avec des données plus récentes issues d'essais portant sur des aliments thérapeutiques prêts à l'emploi (Das et al. 2020). Les études portant sur les bouillies mélangées pour prévenir la malnutrition chronique, les troubles du développement et les carences en nutriments manquent dans la littérature. Les résultats suggèrent que ces produits peuvent avoir des effets importants sur la santé s'ils sont formulés de manière appropriée (Dewey et al. 2021).

Cette étude exploratoire a identifié des études qui ont examiné les impacts de différents aspects des bouillies mélangées, certaines utilisant des ingrédients locaux et d'autres n'examinant que les produits du Titre II. En Inde, un **supplément à base de lait** a amélioré les résultats en matière de développement neurologique (Upadhyay et al. 2023). L'**amylase** ajoutée aux bouillies mélangées a augmenté la valeur nutritionnelle et énergétique dans une étude menée au Burkina Faso (Kampstra et al. 2018). Le **fruit du baobab** augmente la biodisponibilité du fer et du zinc (Adetola et al. 2022). Un produit développé en Tanzanie avec un mélange de **sorgho, de niébé, de maïs et de soja** a réduit l'anémie et amélioré le statut en vitamine A (Delimont et al. 2019). Une revue plus ancienne recommandait que la viscosité² des bouillies mélangées soit de 80 mm (Fleige 2010). Les techniques permettant de réduire la viscosité peuvent être la cuisson par extrusion (les granules d'amidon peuvent absorber 10 fois leur poids en eau ; l'extrusion décompose les longues chaînes d'amidon pour réduire la viscosité), l'ajout d'enzymes pour prédigérer l'amidon et empêcher l'épaississement, ou l'utilisation de farine maltée.

L'attention se porte de plus en plus sur une prise en compte plus holistique des systèmes alimentaires pour atteindre la sécurité alimentaire et nutritionnelle. **L'environnement alimentaire** des systèmes alimentaires représente divers éléments susceptibles d'influencer sur les résultats en matière de nutrition et de santé (**figure 1**). La **durabilité** a été récemment mise en évidence comme un élément clé

2 La viscosité ou la consistance est définie comme la distance à laquelle le gruau s'écoule dans des conditions normalisées de préparation, de teneur en solides, de durée et de température, et mesurée par un consistomètre de Bostwick. Pour les aliments mélangés, elle doit être comprise entre 80 et 120 mm/30s (Fleige 2010).



de l'environnement alimentaire (Downs et al. 2020). L'utilisation d'aliments issus de plantes indigènes peut soutenir ce principe (University of Florida IFAS). De même, des études ont montré que certaines pratiques agricoles (par exemple, les cultures de couverture, le reboisement avec des arbres fruitiers, le contrôle de l'érosion des collines) peuvent protéger le sol haïtien et produire durablement des aliments pour les ingrédients alimentaires mélangés (Bargout et al. 2013).

3.2 Conception optimale des recettes

Les résultats de l'exercice de notation de la matrice figurent dans le **tableau complémentaire 1**. Les poudres de poisson (2,95) et de lait (2,9) ont reçu la note moyenne la plus élevée, suivies par la poudre d'insectes (2,8) et les œufs (2,55). Parmi les hydrates de carbone, le maïs (2,4) et la farine de maïs (2,35) ont obtenu la note la plus élevée, suivis de l'arbre à pain et des patates douces. Les légumes, tels que les feuilles de patate douce (2,3), les épinards (2,1) et les carottes (2,0) ont obtenu les meilleurs résultats. Les fruits sont moins bien notés, seules les mangues se classant parmi les fruits secs (1,95) et fraîches (1,55). Après plusieurs discussions avec l'équipe chargée des aliments composés, la poudre d'insectes a été retirée de la liste pour des raisons culturelles. Les œufs ont été jugés difficiles à se procurer localement. Le groupe a convenu que les feuilles de diverses plantes (patates douces, épinards, manioc) pouvaient être mélangées ou utilisées de manière interchangeable.

Après plusieurs réunions et expériences de transformation, une recette de bouillie (sucré) a été élaborée. Ce produit (145g) contient : 50 % de maïs ; 30 % de sorgho³ ; 10 % de patate douce⁴ ; et 10 % de lait en poudre. Les estimations de la composition nutritionnelle dérivées de USDA FoodData Central se trouvent dans **tableau complémentaire 2**.

Pour les enfants, nous avons calculé des estimations du pourcentage de l'apport nutritionnel recommandé (ANR) ou de l'apport adéquat (AA) couvert par le produit sur la base des catégories de groupes vulnérables définies par les apports alimentaires de référence (AAR) : 7 à 12 mois et 1 à 3 ans. La taille des portions a été estimée à 25 % des besoins énergétiques quotidiens (afin de s'assurer que l'enfant reçoit d'autres aliments importants pour son développement, tant pour la satisfaction des besoins en nutriments que pour l'exposition au goût et à la texture). Chez le nourrisson de 7 à 12 mois, le produit a fourni tous les nutriments à des niveaux inférieurs à 25 % des ANR/AA. Chez l'enfant plus âgé, seuls les macronutriments et la vitamine A ont été fournis dans des proportions plus élevées, entre 25 et 35 %, et les autres nutriments étaient dans des proportions inférieures à 20 %. Lorsque nous avons augmenté la taille des portions à 50 % pour les jeunes enfants de 7 à 12 mois, l'apport en glucides, en protéines et en vitamine B12 s'est amélioré.

Pour les femmes enceintes et allaitantes, nous avons estimé les ANR atteints en se basant sur la consommation du produit entier (146 g). Pour les femmes enceintes, seuls les besoins en phosphore ont été satisfaits à plus de 25 % ; néanmoins, certains

³ L'utilisation du sorgho est basée sur une disponibilité locale constante. Le GAPL étudie l'utilisation des farines d'arbre à pain et de manioc qui présentent des avantages nutritionnels comparables. Voir le **tableau supplémentaire 4** pour une comparaison de la composition nutritionnelle du sorgho, de l'arbre à pain et du manioc. Les différences potentiellement importantes sur le plan biologique sont mises en évidence.

⁴ Nous avons utilisé l'ingrédient patate douce (#168484), bouillie sans peau, pour estimer le produit de patate douce séchée au soleil utilisé par la GAPL.

nutriments essentiels tels que les vitamines A et B12, le calcium et le fer ont atteint des niveaux plus élevés.

Le GAPL a élaboré une recette préliminaire pour l'aliment mélangé salé contenant 50 % de maïs, 30 % de poudre de poisson (hareng ou morue)⁵ et 20 % de feuilles (patate douce, manioc et épinards)⁶. En utilisant les mêmes estimations de taille de portion, le produit salé a obtenu de meilleurs résultats en termes de pourcentages de ANR (**tableau supplémentaire 3**). Pour le nourrisson de 7 à 12 mois, les niveaux de protéines, de vitamine 6 et de phosphore fournis par le produit salé dépassaient 25 % des ANR pour ces nutriments. Le sélénium a atteint 57,1 % et la vitamine B12 141 %. Chez l'enfant plus âgé, de 1 à 3 ans, plusieurs nutriments présentaient également des taux élevés de couverture des ANR : protéines (131 %), sélénium (186 %), vitamine B12 (256 %). Ceux qui dépassent 50 % sont la vitamine B6, le magnésium et le phosphore, et ceux qui dépassent 25 % sont les glucides, la niacine, l'acide folique et la choline.

Chez les femmes enceintes et allaitantes, la consommation de l'ensemble du produit salé pourrait permettre d'atteindre certains niveaux importants de l'ANR. Les teneurs en vitamine B12 et en sélénium dépassaient 100 %, et les nutriments biologiquement importants au cours de cette phase de la vie, la niacine et la choline, ont également été atteints à des niveaux plus élevés.

3.3 Discussions de groupe

Un groupe de discussion a été organisé dans chacune des six communautés étudiées. Dix mères de jeunes enfants, des femmes enceintes et des mères allaitantes y ont participé. Nous présentons ici les résultats pour chacune des questions utilisées, en soulignant les thèmes récurrents et les citations illustratives.

Quels types de bouillies mélangées votre famille consomme-t-elle ? Pensez-vous qu'ils sont sains ? Votre enfant aime-t-il ces aliments ?

Les farines mélangées (manje melanje en kreyol haïtien) sont couramment consommées dans les communautés étudiées. Dans le Sud et le Nord-Est, les aliments de base riches en hydrates de carbone constituent la base des farines, notamment le maïs, la banane plantain, le manioc, la pomme de terre, la patate douce, l'igname et d'autres tubercules, ainsi que le riz (**figure 2**). Il existe des préférences culturelles pour des ingrédients particuliers dans les types de bouillies mélangées entrant dans les catégories générales des bouillies (sucrées) et des soupes (salées). L'akamil est fréquemment mentionné, à la fois comme produit et comme terme générique pour les aliments mélangés. La soupe au pain et les crackers sont également donnés aux jeunes enfants.

Les attitudes étaient généralement positives à l'égard des bouillies mélangées. Les mères les considéraient comme saines et mentionnèrent plusieurs avantages potentiels de ces aliments pour la santé, notamment la croissance, le développement et la protection immunitaire. Dans toutes les communautés, les soignants ont communiqué des messages du MSPP pour des groupes d'aliments particuliers

5 De la poudre de morue (#174190) a été utilisée.

6 Un mélange en proportion égale d'épinards (#16842), de feuilles de patates douces (#169303) et de feuilles de chou vert (#17046) a été utilisé pour l'estimation des feuilles.



associés à la pyramide alimentaire haïtienne : konstwi kò (aliments d'origine animale pour la constitution du corps), bay fòs (aliments amylacés pour l'énergie) et pwoteje kò (fruits et légumes pour la protection) (**figure 2**).

“Ces aliments sont bons pour nourrir le corps de l'enfant. Vous constaterez que ces aliments protègent leur corps, entretiennent leur corps, construisent leur corps”.

Le concept d'équilibre a également été communiqué avec une variété d'ingrédients ou de couleurs utilisés dans les farines. Plusieurs mères ont également mentionné les vitamines en association avec les bouillies mélangées.

“Les aliments mélangés sont des aliments équilibrés, c'est-à-dire qu'ils contiennent les trois types d'éléments. Par exemple, il y a des aliments qui donnent de la force au corps, qui protègent le corps, qui construisent le corps”.

“Lorsque nous préparons de la nourriture, nous faisons les trois couleurs de la nourriture - le légume, la sauce aux haricots, même si vous cuisinez du maïs - nous faisons les trois couleurs.

“Parce que les enfants prennent du poids lorsqu'on leur donne de la nourriture et qu'ils la mangent. Cela signifie que la nourriture est enrichie et contient d'autres vitamines”.

Certaines mères ont établi des liens spécifiques entre les nutriments ou les aliments et des pathologies particulières. Dans une communauté, les mères ont reconnu l'importance des aliments pour la santé du sang et la prévention de l'anémie. Une autre mère a astucieusement décrit le rôle de la vitamine C dans la protection de la santé des gencives.

“Ils les empêchent d'être malades, ils les empêchent d'être malades avec... comment ça s'appelle... ceux que les enfants ont, mais si je cherche des aliments contenant des vitamines, ça les empêche d'être malades, comme l'anémie”.

“Les choses qui contiennent de la vitamine C sont des choses acides. C'est bon pour les gencives des enfants... La vitamine C protège les gencives des enfants lorsqu'ils font leurs dents”.

Votre famille achète-t-elle des bouillies mélangées ou les prépare-t-elle elle-même ? Où les trouvez-vous et à quel prix ?

Le prix le plus souvent mentionné pour les bouillies mélangées provenant du marché était de 100HTG (0,68 USD), bien que les prix cités aient varié dans certaines communautés - 50HTG (0,34 USD), 75HTG (0,51 USD), 200HTG (1,36 USD).⁷

⁷ Le taux de change en vigueur le mois où l'enquête a été réalisée, à savoir janvier 2023, est appliqué pour donner les montants estimés en dollars (147,04 gourdes haïtiennes = 1,00 USD). <https://www.oanda.com/currency-converter/en/?from=EUR&to=USD&amount=1>

Des disparités d'accès au marché ont été constatées entre les communautés du Nord-Est et du Sud. Dans le Nord-Est, les farines achetées provenaient parfois de la République dominicaine et, dans une moindre mesure, des marchés locaux. Dans le Sud, les farines achetées proviennent des Cayes. Dans toutes les communautés, les mères ont exprimé le désir d'acheter des bouillies mélangées, mais le prix et le manque de moyens économiques constituent des obstacles.

“Il arrive que l'on veuille bien s'occuper de l'enfant, mais que l'on n'en ait pas les moyens économiques. Il y a des choses que l'on peut donner à manger à l'enfant, mais on n'a pas la possibilité de les acheter pour les lui donner. Alors, ce que vous mangez, trouvez un petit quelque chose à donner à l'enfant qui peut vous aider à le nourrir”.

“Nous ne trouvons pas d'autres farines sur le marché, nous ne pouvons pas les acheter, nous n'en avons pas les moyens. Nous ne pouvons pas acheter sur le marché”.

Comment les bouillies mélangées sont-elles préparées ? Techniques de préparation ? Quels sont les ingrédients ajoutés ? Comment peut-on les améliorer ?

Les mères ont indiqué qu'elles préparaient elles-mêmes les farines, qui demande beaucoup de temps et de travail. La séquence générale des activités de préparation suivait le schéma suivant, avec quelques variations selon les types d'aliments de base : hacher, éplucher et/ou râper ▶ torréfaction ▶ séchage (au soleil) ▶ broyage ▶ pilage ▶ tamisage. Les mères ont décrit l'utilisation du soleil pour le séchage et les risques avec la pluie pour l'altération. L'altération des ingrédients représentait un défi pour les mères, en particulier pour l'ajout de lait. Une mère a exprimé sa dépendance à l'égard des conditions environnementales.

“Ce n'est pas que les farines ne soient pas bonnes pour l'organisme, mais il n'est pas facile de les préparer sans qu'elles ne s'abîment, surtout en période de pluie, et il n'est pas possible de faire sécher les aliments au soleil.”

Les aliments et les épices ajoutés aux bouillies mélangées l'ont été pour : 1) des raisons de nutrition et de santé ; et 2) des raisons de palatabilité et d'acceptation. Les feuilles assorties ont été le légume le plus fréquemment mentionné, suivies des carottes et des épinards. Les haricots, l'ail, les poireaux et le moringa ont été mentionnés une fois par les soignants. Les fruits n'étaient pas aussi courants et seules les mangues et les bananes ont été mentionnées. Parmi les aliments d'origine animale, le lait a été le plus souvent cité, suivi du poisson et du hareng. Une préférence a été exprimée pour la poudre de poisson lorsqu'elle est disponible et abordable. Le beurre, le fromage et les œufs ont également été mentionnés.

Un thème commun à toutes les communautés étudiées est l'utilisation du sucre, du sel et de la cannelle pour augmenter la palatabilité et la consommation par les jeunes enfants. Le sucre a été mentionné plus fréquemment que tout autre ingrédient, à l'exception du terme générique “farine” (**figure 3**). Le sucre était ajouté à la bouillie avec du lait, tandis que le sel était utilisé dans les recettes salées. Ces deux éléments étaient considérés comme importants pour la consommation des enfants. La cannelle était utilisée pour son goût et sa couleur.



“Si vous n’avez pas de sucre pour faire de la bouillie, vous faites de la soupe, vous la passez au tamis et vous la donnez à l’enfant. On ne donne pas de bouillie sans sucre”.

“Vous pouvez ajouter du sucre, du lait pour l’améliorer. Vous mettez du sel, du beurre, oui cela l’améliore... cela donne un bon goût”.

“Il faut ajouter de la cannelle et la faire bouillir, puis ajouter du lait et obtenir une bonne couleur. Cela le rend plus savoureux”.

Quelles informations sur les aliments mélangés ou transformés destinés aux enfants avez-vous reçues ? Où avez-vous reçu ces informations ?

Cette question a été posée vers la fin du FGD. Les réponses ont été limitées, probablement en raison de la fatigue ou d’un manque de compréhension de la question. La plupart des soignants qui ont répondu à cette question ont déclaré avoir reçu des informations dans les centres de santé et les postes de rassemblement, délivrées par les infirmières et les agents de santé communautaires polyvalents, les groupes de soins et la radio.

“Je la trouve au centre de santé, il y a aussi des infirmières qui passent et quand elles reviennent, elles viennent avec des agents de santé qui viennent parler de ces choses-là”.

“Pendant la formation dans le groupe de soins, ils nous ont montré comment préparer la nourriture pour les bébés. Ils nous ont montré comment préparer des petits repas qui doivent contenir trois types d’aliments”.

Conclusions et recommandations

4.1 Conclusions

Haïti a une longue histoire d’assistance alimentaire, en particulier dans le cadre du programme PL480, avec des implications socio-économiques, politiques et sanitaires. Les bouillies mélangées avec des ingrédients locaux offrent la possibilité d’améliorer la faisabilité et la qualité nutritionnelle de ces aliments destinés aux populations vulnérables tout en soutenant le développement de l’économie locale et des ressources naturelles. Notre étude exploratoire a permis de dégager des conclusions à partir du projet FAQR et de la base de données probantes qui suggèrent la possibilité d’accroître l’efficacité des produits d’aide alimentaire.

Les études les plus pertinentes pour le contexte haïtien sont celles qui soulignent l’importance des ingrédients denses en nutriments et biodisponibles, tels que les aliments d’origine animale, pour les jeunes enfants et les femmes enceintes et allaitantes. La réduction de la consistance et l’amélioration de la biodisponibilité

des farines par la réduction des phytates sont d'autres enseignements importants. L'étude exploratoire, soulignée par les conclusions du projet FAQR, souligne la nécessité d'évaluer les résultats au-delà de l'anthropométrie, tels que le développement neurologique, l'anémie et la santé gastro-intestinale. Enfin, notre examen systématique a mis en évidence la nécessité de veiller à ce que la durabilité environnementale fasse partie intégrante de l'approvisionnement en ingrédients et de la production des aliments mélangés enrichis.

Les conclusions des FGD ont confirmé le besoin de recettes sucrées et salées avec des messages et des étiquettes soignés sur l'emballage. Nos analyses indiquent que la réduction du pourcentage de farine de maïs dans les deux recettes améliorera la qualité nutritionnelle. L'analyse des recettes par rapport aux ANR montre que les recettes prototypes et les produits existants répondent à peu d'exigences nutritionnelles. La recette salée a obtenu de meilleurs résultats en termes de couverture des déficits en nutriments limitants, sur la base d'analyses des ANR.

Chez les jeunes enfants, des pourcentages plus élevés d'ANR ont été atteints pour les protéines, la vitamine B6, la vitamine B12 et le phosphore. Chez les femmes enceintes et allaitantes, des pourcentages plus élevés d'ANR ont été atteints pour la vitamine B12, la niacine, la choline et le sélénium. Dans la recette sucrée, pour les jeunes enfants de 7 à 12 ans, tous les ANR ont été respectés en dessous du seuil de 25 %, et seule la vitamine A a dépassé les 25 % d'ANR pour les enfants de 1 à 3 ans.

De même, chez les femmes enceintes et allaitantes, peu d'ANR ont été respectés, seuls les apports en phosphore dépassant les 25 %. Toutefois, certaines possibilités sont apparues pour la vitamine A, la vitamine B12, le calcium et le fer.

Les poudres de fruits et de légumes devraient faire l'objet d'un examen plus approfondi, en particulier celles qui sont riches en vitamines A et C (mangue, moringa, cédrat, autres légumes verts à feuilles). Les résultats des FGD soulignent également le besoin d'informations détaillées sur les emballages concernant les ingrédients, la teneur en nutriments et les instructions de préparation (pour s'assurer que la viscosité est faible et que de l'eau propre est utilisée).

Plusieurs enseignements ont été tirés des discussions en groupe dans les six communautés. Les attitudes sont généralement positives à l'égard de l'utilisation des bouillies mélangées, en particulier pour les jeunes enfants. Avec certains ingrédients tels que le poisson, les carottes et les légumes verts, les mères les considèrent comme sains et conformes aux objectifs de la pyramide alimentaire, à savoir renforcer, énergiser et protéger. Une variété d'ingrédients confère un équilibre. Toutes les communautés ont indiqué que l'ajout de sucre et de sel aux aliments mélangés enrichis constituait une préférence alimentaire. Nous avons constaté l'existence d'obstacles évidents à l'utilisation de ces produits, notamment leur coût s'ils sont achetés au marché et le temps et la main d'œuvre nécessaires à leur préparation à domicile.

Ces résultats ont validé ceux des analyses de genre et de gain de temps et ont mis en évidence l'opportunité synergique des FBF pour améliorer la nutrition des groupes vulnérables tout en permettant aux femmes d'économiser du temps et de l'énergie. Les messages ont été reçus par différents canaux d'information et pourraient être davantage exploités dans le cadre de la programmation de l'APD pour promouvoir la diversité des régimes alimentaires, réduire la consommation de sucre et de sel et renforcer les messages de la pyramide alimentaire du MSPP. Les



messages promouvant des modes d'alimentation sains avec des aliments abordables et disponibles peuvent également atténuer les éventuelles pénuries de produits FBF sur le marché.

Ce projet a connu certaines limites. En particulier, l'instabilité politique et économique du pays a entravé la logistique de l'équipe d'étude. Le coût du carburant a également grevé les budgets de recherche. Pour tenir compte de ces obstacles, nous avons réduit le nombre de FGD prévus et supprimé les entretiens approfondis au niveau communautaire. Une autre limitation liée à ces facteurs a été la lenteur de la mise en œuvre de l'étude par l'équipe de recherche.

La conception des recettes a aussi fait face à des difficultés d'accès aux ingrédients et à des problèmes de contamination et de détournement des produits de base.

Néanmoins, des progrès ont été réalisés et les résultats ont montré que l'utilisation de ces FBF offrait d'importantes possibilités d'améliorer la nutrition, de faire gagner du temps et de l'énergie aux femmes et de parvenir à une production durable.

4.2 Recommandations

Recette optimale

- Augmenter le pourcentage d'aliments d'origine animale.
 - Dans la recette salée, augmenter la teneur en poudre de poisson de 20 à 30 % (en tant qu'ingrédient largement accepté), dans la mesure où le prix le permet.
 - Dans la recette sucrée, augmenter la poudre de lait de 10% à 20%.
- Augmenter le pourcentage de fruits et légumes.
 - Dans la recette salée, augmenter la teneur en poudre de légumes de 20 à 30 % (ingrédient largement accepté). Utilisez un mélange de différents légumes verts à feuilles (patate douce, manioc, épinards et feuilles de moringa).
 - Dans la recette sucrée, augmentez la poudre de fruits de 0 à 20 %. Utilisez de la mangue et/ou des carottes pour la vitamine A et des agrumes pour la vitamine C et pour augmenter l'absorption du fer.
- Réduire le pourcentage d'ingrédients à base de maïs et les remplacer par des poudres de fruits à pain ou de tubercules afin de réduire la teneur en amidon et en phytates.
 - Utiliser d'autres fruits amylacés (banane ou plantain) ou des tubercules (pommes de terre, patates douces, manioc) pour remplacer une partie de la teneur en maïs.
 - Explorer l'utilisation de l'amylase et d'autres produits de fermentation pour augmenter la biodisponibilité.
- L'emballage doit indiquer clairement les ingrédients, la préparation (limiter l'ajout d'eau conformément aux directives relatives à la viscosité) et la durée de conservation.
 - Les directives de préparation doivent préciser la quantité exacte d'eau propre et la réduction ou l'élimination du sel, du sucre et de la cannelle ajoutés.

- Des messages prudents (sans allégations non fondées) pourraient être utilisés dans le matériel promotionnel - en s'inspirant des messages du MSPP - tels que : une bonne nutrition stimule la croissance et le développement de l'enfant ; une bonne nutrition donne à votre enfant l'énergie et la force nécessaires à une croissance et a un développement sains ; une bonne nutrition protège votre enfant des infections et le maintient en bonne santé ; etc.

La communication dans les groupes de soins intégrés

- Promouvoir l'utilisation des FBF pour les femmes enceintes et allaitantes ainsi que pour les enfants.
- Encourager la réduction ou l'élimination des ingrédients ajoutés tels que le sucre et le sel.
 - Remplacez-les par des fruits sucrés ou du miel.
 - Établir des liens avec le risque ultérieur de diabète
- Renforcer les messages du MSPP :
 - 1) pyramide alimentaire : rôles de construction, d'énergie et de protection ;
 - 2) équilibre et variété des aliments sains pour la santé
- Exploiter les connaissances de base sur les liens avec la santé
 - Promouvoir des aliments sains pour la croissance des enfants et le développement de leur cerveau

Liens entre le genre et le gain de temps

- Les bouillies mélangées peuvent permettre aux mères d'économiser du temps et du travail si elles sont accessibles (à faible coût) et reçues avec l'assurance d'ingrédients de haute qualité et de la sécurité alimentaire.
- Diriger les coupons FBF vers les femmes enceintes/allaitantes et les femmes ayant des enfants en bas âge afin d'en garantir l'accès.
- Identifier des technologies à faible coût pour accroître la faisabilité de la préparation ; envisager une idée d'entreprise pour les jeunes entrepreneurs et l'utilisation de fonds empruntés des communautés d'épargne et de crédit interne (les groupes SILC).

MEL et développement durable

- Évaluer les bouillies mélangées avec une forte MEL à examiner :
 - Impacts sur la santé - croissance, anémie et développement neurologique
 - Rapport coût-efficacité
- Collaborer avec des universités telles que l'UPNCH en Haïti pour favoriser une culture de prise de décision et de programmation fondées sur des données probantes.
- S'approvisionner en ingrédients auprès d'agriculteurs utilisant des pratiques de production alimentaire durables (par exemple, plantes indigènes, cultures de couverture, terrasses et monticules).
- Réduire les déchets alimentaires et le gaspillage pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre



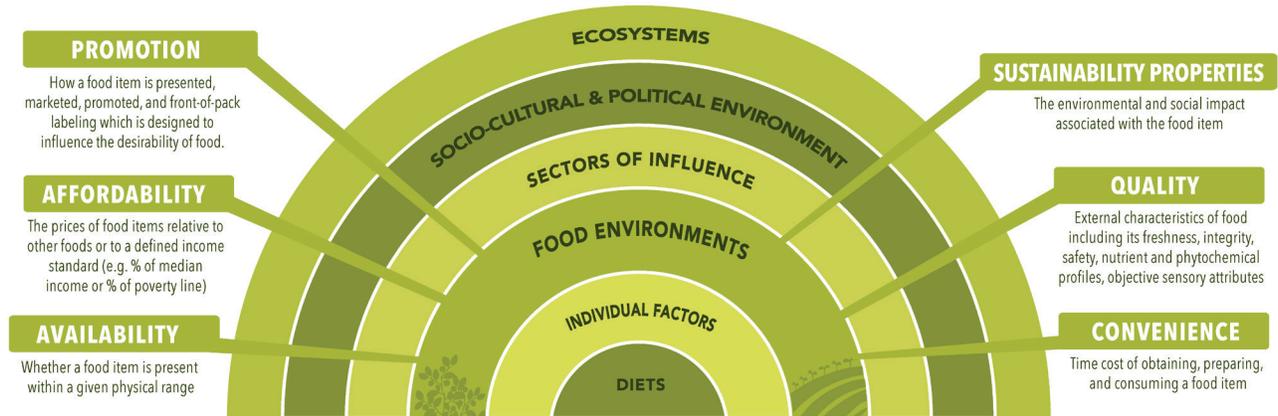
Références

1. Institut Haïtien de l'Enfance (IHE) et ICF. 2018. Enquête Mortalité, Morbidité et Utilisation des Services (EMMUS-VI 2016-2017) Pétiion-Ville, Haïti, et Rockville, Maryland, USA : IHE et ICF.
2. Guide d'information sur les produits d'aide alimentaire : Descriptions des produits du panier de l'aide alimentaire. Publié en ligne en 2020..
3. Ignowski, Liz ; Natalie Volin, Kristin Cabrera, Christine Van Fossen, Beatrice Lorge Rogers, et Patrick Webb. Améliorer la nutrition grâce à l'assistance alimentaire : Réalisations de l'examen de la qualité de l'aide alimentaire. Rapport à l'USAID de l'examen de la qualité de l'aide alimentaire. Boston, MA : Université Tufts, 2021.
4. FSIN et Réseau mondial contre les crises alimentaires. Publié en ligne en 2023.
5. Dasgupta S, Robinson EJZ. Attribuer les changements dans l'insécurité alimentaire à un climat changeant. *Sci Rep.* 2022;12(1):4709. [doi:10.1038/s41598-022-08696-x](https://doi.org/10.1038/s41598-022-08696-x)
6. Myers SS, Smith MR, Guth S, et al. Climate Change and Global Food Systems : Impacts potentiels sur la sécurité alimentaire et la dénutrition. 2017;38(1):259-277. [doi:10.1146/annurev-publhealth-031816-044356](https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044356)
7. Iannotti LL, Lutter CK, Stewart CP, et al. Eggs in Early Complementary Feeding and Child Growth: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics.* 2017;140(1):e20163459. [doi:10.1542/peds.2016-3459](https://doi.org/10.1542/peds.2016-3459)
8. Iannotti LL. Les avantages des produits animaux pour la nutrition des enfants dans les pays en développement. *Rev Sci Tech.* 2018 Apr;37(1):37-46. doi: 10.20506/rst.37.1.2738. PMID: 30209431.
9. Shapiro MJ, Downs SM, Swartz HJ, et al. A Systematic Review Investigating the Relation Between Animal-Source Food Consumption and Stunting in Children Aged 6-60 Months in Low and Middle-Income Countries (Examen systématique de la relation entre la consommation d'aliments d'origine animale et le retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 60 mois dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire). *Advances in Nutrition.* 2019;10(5):827-847. [doi:10.1093/advances/nmz018](https://doi.org/10.1093/advances/nmz018)
10. Noriega KE, Lindshield BL. L'inclusion d'aliments d'origine animale dans les aliments mélangés enrichis est-elle justifiée ? *Nutrients.* 2014 Sep 4;6(9):3516-35. doi : 10.3390/nu6093516. PMID : 25192029 ; PMCID : PMC4179174.
11. Borg B, Sok D, Mhrshahi S, et al. Effectiveness of a locally produced ready-to-use supplementary food in preventing growth faltering for children under 2 years in Cambodia : a cluster randomised controlled trial. *Maternal & Child Nutrition.* 2020;16(1):e12896. [doi:10.1111/mcn.12896](https://doi.org/10.1111/mcn.12896)
12. Bierut T, Duckworth L, Grabowsky M, et al. The effect of bovine colostrum/egg supplementation compared with corn/soy flour in young Malawian children : a randomized, controlled clinical trial. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 2021;113(2):420-427. [doi:10.1093/ajcn/nqaa325](https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa325)
13. Directive de l'OMS pour l'alimentation complémentaire des nourrissons et des jeunes enfants âgés de 6 à 23 mois. Publié en ligne en 2023.

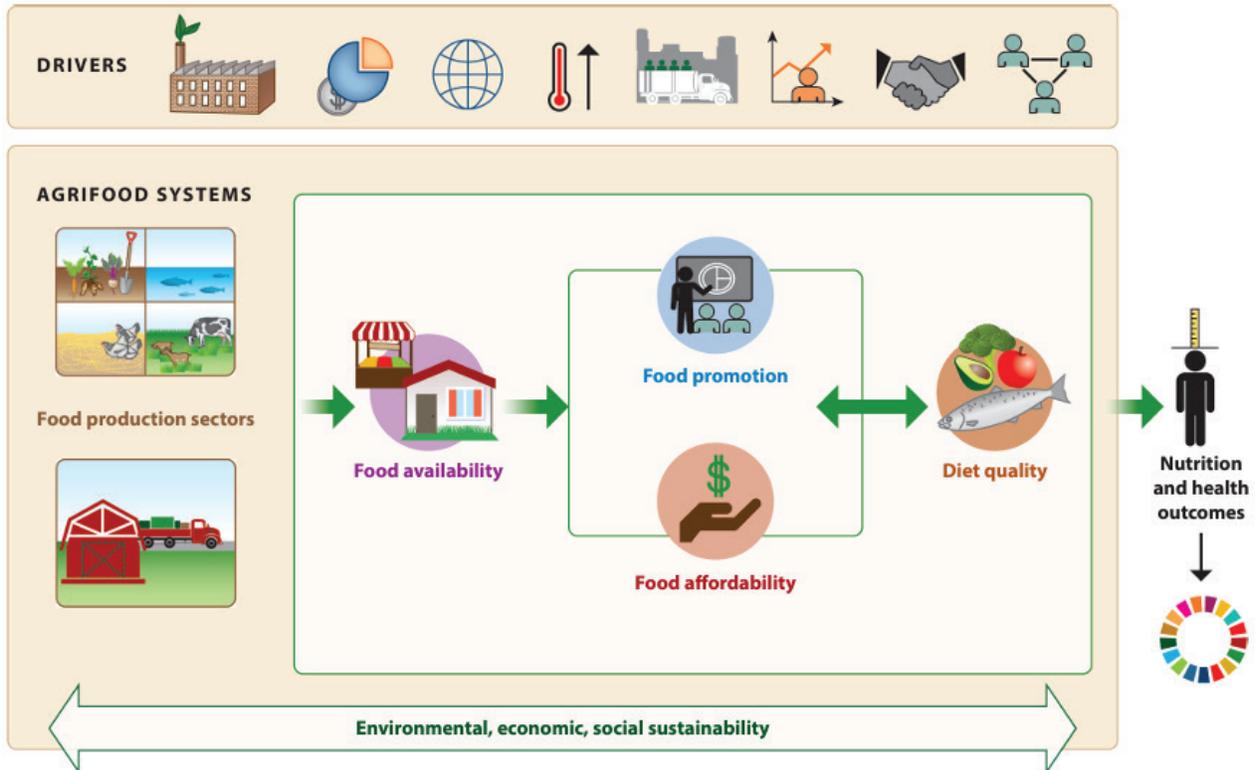
14. Contribution des aliments d'origine animale terrestre aux régimes alimentaires sains pour une meilleure nutrition et de meilleurs résultats en matière de santé. FAO ; 2023. [doi:10.4060/cc3912en](https://doi.org/10.4060/cc3912en)
15. Fleige LE, Moore WR, Garlick PJ, et al. Recommendations for optimization of fortified and blended food aid products from the United States : Nutrition Reviews®, Vol. 68, No. 5. Nutrition Reviews. 2010;68(5):290-315. [doi:10.1111/j.1753-4887.2010.00288.x](https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2010.00288.x)
16. Perez-Exposito AB, Klein BP. Impact of fortified blended food aid products on nutritional status of infants and young children in developing countries (Impact des mélanges de produits alimentaires enrichis sur l'état nutritionnel des nourrissons et des jeunes enfants dans les pays en développement). Nutrition Reviews. 2009;67(12):706-718. [doi:10.1111/j.1753-4887.2009.00255.x](https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00255.x)
17. Das JK, Salam RA, Saeed M, Kazmi FA, Bhutta ZA. Efficacité des interventions de gestion de la malnutrition aiguë chez les enfants de moins de cinq ans dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire : A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 2020 Jan 1;12(1):116. doi : 10.3390/nu12010116. PMID : 31906272 ; PMCID : PMC7019612
18. Dewey KG, Wessells KR, Arnold CD, et al. Characteristics that modify the effect of small-quantity lipid-based nutrient supplementation on child growth : an individual participant data meta-analysis of randomized controlled trials.
19. Upadhyay RP, Taneja S, Strand TA, et al. Milk-cereal mix supplementation during infancy and impact on neurodevelopmental outcomes at 12 and 24 months of age : a randomised controlled trial in India. Br J Nutr. 2023;130(5):868-877. [doi:10.1017/S0007114522003944](https://doi.org/10.1017/S0007114522003944)
20. Kampstra NA, Van Hoan N, Koenders DJPC, Schoop R, Broersen BC, Mouquet-Rivier C, Traoré T, Bruins MJ, de Pee S. L'apport en énergie et en nutriments a augmenté de 47 à 67 % lorsque l'amylase a été ajoutée à des aliments mélangés enrichis - une étude menée auprès d'enfants de 12 à 35 mois. Enfants burkinabés. Matern Child Nutr. 2018 Jan;14(1):e12459. doi : 10.1111/mcn.12459. Epub 2017 May 3. PMID : 28466569 ; PMCID : PMC5763388
21. Adetola OY, Kruger J, Ferruzzi MG, Hamaker BR, Taylor JRN. Potentiel de la feuille de moringa et du fruit de baobab pour l'enrichissement alimentaire du porridge de maïs complet afin d'améliorer la bioaccessibilité du fer et du zinc. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2022;73(1):15-27. [doi:10.1080/09637486.2021.1911962](https://doi.org/10.1080/09637486.2021.1911962)
22. Delimont NM, Vahl CI, Kayanda R, et al. Complementary Feeding of Sorghum-Based and Corn- Based Fortified Blended Foods Results in Similar Iron, Vitamin A, and Anthropometric Outcomes in the MFFAPP Tanzania Efficacy Study. Développements actuels en nutrition. 2019;3(6):nzz027. [doi:10.1093/cdn/nzz027](https://doi.org/10.1093/cdn/nzz027)
23. Downs SM, Ahmed S, Fanzo J, Herforth A. Food environment typology : advancing an expanded definition, framework, and methodological approach for improved Caractérisation des environnements alimentaires sauvages, cultivés et construits en vue d'une alimentation durable. Foods. 2020;9(4):532.
24. Bargout RN, Raizada MN. Soil nutrient management in Haiti, pre-Columbus to the present day : lessons for future agricultural interventions. Agric & Food Secur. 2013;2(1):11. [doi:10.1186/2048-7010-2-11](https://doi.org/10.1186/2048-7010-2-11)

Tableaux et figures

Figure 1. Cadres de l'environnement alimentaire



(Downs et al. Foods 2020)



(Iannotti et al. ARPH sous presse)

Figure 2. Pyramide alimentaire haïtienne

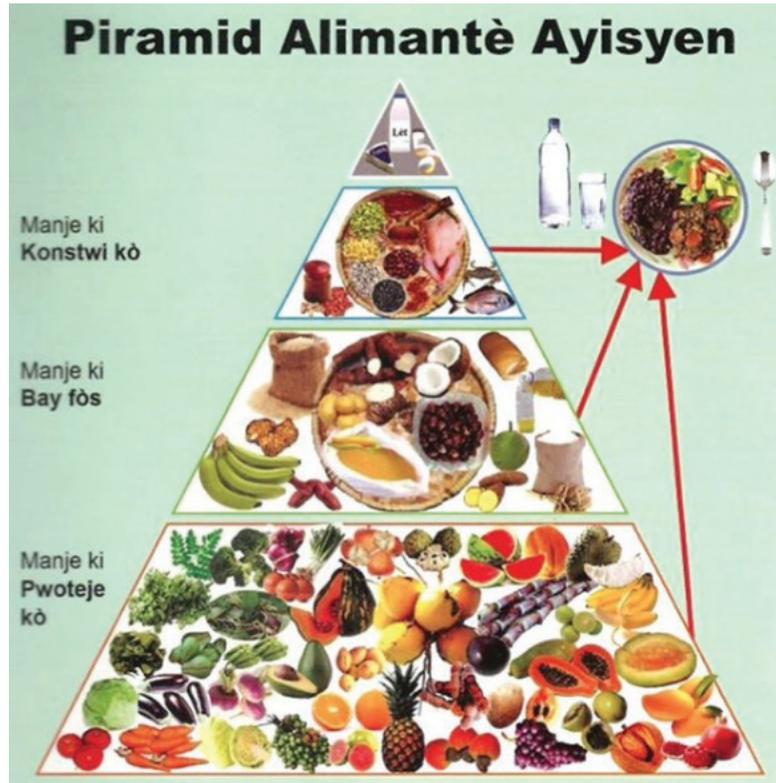


Figure 3. Fréquence de mention des mélangés d'ingrédients alimentaires

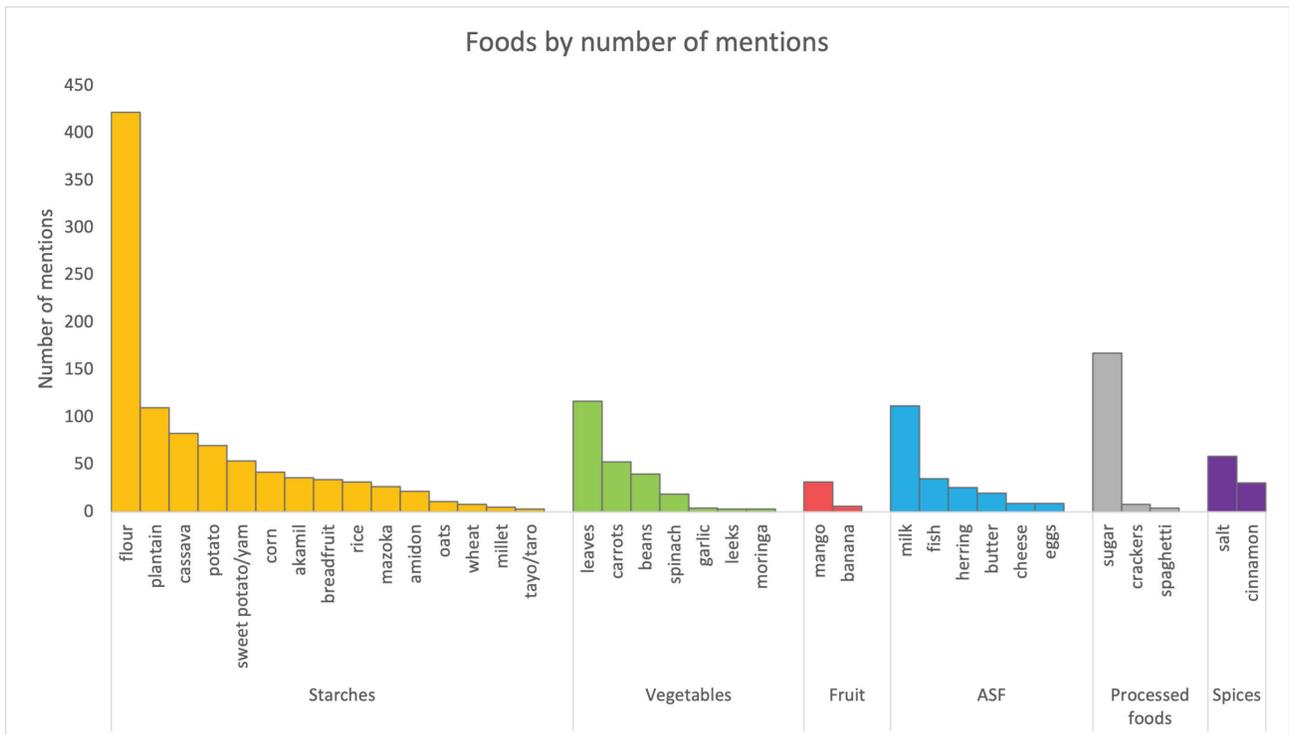


TABLEAU 1. Apports nutritionnels de référence pour les populations vulnérables sur le plan nutritionnel

NUTRIENTS	UNITÉ	Grossesse						Lactation		
		0-6 MOIS	7-12 MOIS	1-3 ANNÉES	14-18 ANNÉES	19-30 ANNÉES	31-50 ANNÉES	14-18 ANNÉES	19-30 ANNÉES	31-50 ANNÉES
L'énergie	<i>kcal</i>									
Protéines	<i>g</i>	9.1	11	13	71	71	71	71	71	71
Lipides (total)	<i>g</i>	31	30	-	-	-	-	-	-	-
Acide linoléique (18:2n-6)	<i>g</i>	4.4	4.6	7	13	13	13	13	13	13
Acide α-linolénique (18:3n-3)	<i>g</i>	0.5	0.5	0.7	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3
DHA (22 : 6n-3)	<i>g</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glucides	<i>g</i>	60	95	130	175	175	175	210	210	210
Fibres (alimentaires totales)	<i>g</i>	-	-	19	28	28	28	29	29	29
Minéraux										
Calcium	<i>mg</i>	200	260	700	1300	1000	1000	1300	1000	1000
Le fer	<i>mg</i>	0.27	11	7	27	27	27	10	9	9
Magnésium	<i>mg</i>	30	75	80	400	350	360	360	310	320
Phosphore	<i>mg</i>	100	275	460	1250	700	700	1250	700	700
Potassium	<i>mg</i>	400	860	2000	2600	2900	2900	2500	2800	2800
Sodium	<i>mg</i>	110	370	800	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Zinc	<i>mg</i>	2	3	3	12	11	11	13	12	12
Cuivre	<i>mg</i>	200	220	340	1000	1000	1000	1300	1300	1300
Manganèse	<i>mg</i>	0.003	0.6	1.2	2	2	2	2.6	2.6	2.6
Iode	<i>μg</i>	110	130	90	220	220	220	290	290	290
Sélénium	<i>μg</i>	15	20	20	60	60	60	70	70	70

NUTRIENTS	UNITÉ				Grossesse			Lactation		
		0-6 MOIS	7-12 MOIS	1-3 ANNÉES	14-18 ANNÉES	19-30 ANNÉES	31-50 ANNÉES	14-18 ANNÉES	19-30 ANNÉES	31-50 ANNÉES
Vitamines										
Vitamine C (acide ascorbique)	mg	40	50	15	80	85	85	115	120	120
Thiamine (B1)	mg	0.2	0.3	0.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Riboflavine (B2)	mg	0.3	0.4	0.5	1.4	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6
Niacine (B3)	mg	2	4	6	18	18	18	17	17	17
Acide pantothénique (B5)	mg	1.7	1.8	2	6	6	6	7	7	7
Vitamine B6	mg	0.1	0.3	0.5	1.9	1.9	1.9	2	2	2
Folate, DFE	µg	65	80	150	600	600	600	500	500	500
Choline	mg	125	150	200	450	450	450	550	550	550
Vitamine B12	µg	0.4	0.5	0.9	2.6	2.6	2.6	2.8	2.8	2.8
Vitamine A, RAE	µg	400	500	300	750	770	770	1200	1300	1300
Vitamine E (alpha-tocophérol)	mg	4	5	6	15	15	15	19	19	19
Vitamine D (D2 + D3)	µg	10	10	15	15	15	15	15	15	15
Vitamine K	µg	2	2.5	30	75	90	90	75	90	90

La foi ne connaît
pas de limites



Catholic Relief Services | 228 W. Lexington Street, Baltimore, MD 21201, USA
crs.org | crsespanol.org