

# DÉVELOPPER ET PRODUIRE LOCALEMENT DES ALIMENTS FORTIFIÉS POUR LES JEUNES ENFANTS ET LES FEMMES AU SAHEL

*Retour d'expérience du projet Meriem en appui à des entreprises locales*



**LA COLLECTION CAHIER PROJET** a vocation à partager de façon synthétique des expériences de projets conduits par le Gret et ses partenaires. Dans une forme allégée, elle donne à voir les résultats d'un projet (contexte, démarche, intérêts, bilans technique et économique, etc.) et les recommandations qui en découlent. Le texte est enrichi de visuels et de courts témoignages d'acteurs impliqués dans l'élaboration et la mise en œuvre du projet.



# **DÉVELOPPER ET PRODUIRE LOCALEMENT DES ALIMENTS FORTIFIÉS POUR LES JEUNES ENFANTS ET LES FEMMES AU SAHEL**

---

*Retour d'expérience du projet Meriem en appui  
à des entreprises locales*

---

## NUTRIDEV, UN PROGRAMME POUR LUTTER CONTRE LA MALNUTRITION INFANTILE DEPUIS PRÈS DE 30 ANS

Le Gret est engagé depuis 1994 dans la lutte contre la malnutrition infantile, en particulier sa forme la moins visible : la malnutrition chronique. Conduit en partenariat avec l'Institut de recherche pour le développement (IRD), le programme Nutridev ([www.nutridev.org](http://www.nutridev.org)) cherche à prévenir durablement la malnutrition pour réduire la pauvreté. Il repose sur une approche complémentaire entre, d'une part, l'appui au secteur privé local pour mettre à disposition du plus grand nombre des aliments fortifiés de qualité et, d'autre part, l'appui aux acteurs publics et associatifs locaux pour conduire des actions de sensibilisation aux bonnes pratiques de nutrition. Le programme Nutridev est aujourd'hui mis en œuvre dans une dizaine de pays à travers le monde, en priorité auprès des jeunes enfants et des femmes. Le projet Mobiliser les entreprises sahéniennes pour des réponses innovantes et à large échelle contre la malnutrition (Meriem), financé par l'Agence française de développement (AFD) et la fondation Bill & Melinda Gates, s'inscrit dans le programme Nutridev.

**Autrices :** Fanny Olive, Mathilde Ghiglione

**Coordinatrice :** Fanny Olive

**Contributeurs :** Mirrdyn Denizeau, Bassala Kante, Eloïse Orange-Curis

**Édition :** Marie Camus, Véronique Beldame

**Responsables éditoriaux :** François Enten, Marie Camus

**Composition intérieure :** Nancy Cossin

**Photographies :** © Gret, sauf mention contraire

© Éditions du Gret, 2024

Licence Creative Commons



Pour citer cet ouvrage : Olive F. (dir.), Ghiglione M. (2024), *Développer et produire localement des aliments fortifiés pour les jeunes enfants et les femmes au Sahel : retour d'expérience du projet Meriem en appui à des entreprises locales*, Nogent-sur-Marne, Éditions du Gret, 60 p., Cahier projet

## SOMMAIRE

Sigles et acronymes	4
<b>INTRODUCTION. UN PROJET PILOTE POUR LUTTER CONTRE LA MALNUTRITION EN MILIEU URBAIN SAHÉLIEN</b>	<b>5</b>
Une situation nutritionnelle préoccupante	5
Prévenir la malnutrition pendant les 1 000 jours	6
Une offre faible d'aliments fortifiés	6
Le projet Meriem, projet pilote de prévention de la malnutrition en milieu urbain	7
<b>PARTIE 1. LES ALIMENTS FORTIFIÉS DÉVELOPPÉS DANS LE CADRE DU PROJET MERIEM</b>	<b>9</b>
Caractéristiques des aliments fortifiés	10
Démarche d'identification des aliments à fortifier	11
Identification de couples entreprise/produit	12
Les produits fortifiés	14
<b>PARTIE 2. PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT DES ALIMENTS FORTIFIÉS</b>	<b>21</b>
Fixation des objectifs nutritionnels	21
Formulation de l'aliment à fortifier	24
Formulation du complément minéral et vitaminique	27
Évaluation de l'acceptabilité	29
Approvisionnement en matières premières et en intrants	29
Définition des procédés de transformation	32
Définition du conditionnement	38
Définition du dispositif de gestion de la qualité	40
Élaboration de la documentation	42
<b>PARTIE 3. DISPOSITIF D'ACCOMPAGNEMENT AUX ENTREPRISES POUR SUIVRE LA PRODUCTION ET LA QUALITÉ DES ALIMENTS FORTIFIÉS</b>	<b>43</b>
Renforcement des entreprises pour le suivi de la production et de la qualité	43
Dispositifs d'analyses qualité internes et externes	44
Problèmes de qualité rencontrés	45
Autorisation de mise sur le marché et certifications	47
<b>PARTIE 4. RECOMMANDATIONS POUR FAVORISER LE DÉVELOPPEMENT ET LA PRODUCTION D'ALIMENTS FORTIFIÉS AU SAHEL</b>	<b>49</b>
Renforcer les compétences des entreprises pour développer et produire des aliments fortifiés	50
Privilégier des partenariats équilibrés	51
Favoriser un environnement propice à l'émergence et au développement de la filière d'aliments fortifiés de qualité	52
<b>CONCLUSION</b>	<b>57</b>

## SIGLES ET ACRONYMES

<b>AMM</b>	Autorisation de mise sur le marché
<b>CMV</b>	Complément minéral et vitaminique
<b>CEDEAO</b>	Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest
<b>CRIALCES</b>	Réponse à la crise alimentaire au Centre Sahel
<b>FAO</b>	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
<b>GAIN</b>	Global Alliance for Improved Nutrition
<b>IRAM</b>	Institut de recherches et d'applications des méthodes de développement
<b>IRD</b>	Institut de recherche pour le développement
<b>LDS</b>	Laitière du Sahel
<b>MERIEM</b>	Mobiliser les entreprises sahéniennes pour des réponses innovantes et à large échelle contre la malnutrition
<b>NBF</b>	Norme Burkina Faso
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la santé
<b>PAM</b>	Programme alimentaire mondial
<b>STA</b>	Société de transformation alimentaire

INTRODUCTION

# Un projet pilote pour lutter contre la malnutrition en milieu urbain sahélien

## UNE SITUATION NUTRITIONNELLE PRÉOCCUPANTE

Particulièrement vulnérable au dérèglement climatique et à la sécheresse, et fragilisé par un contexte sécuritaire instable, le Sahel est l'une des régions du monde les plus touchées par la malnutrition. Au Burkina Faso, au Mali et au Niger, plus d'une femme sur deux souffre d'anémie<sup>1</sup> et au moins un quart des enfants de moins de cinq ans est atteint de malnutrition chronique<sup>2</sup> (ou retard de croissance). Au Niger, ce chiffre atteint même 47 %<sup>3</sup>.

Dans les grandes villes, les taux de malnutrition masquent souvent de grosses disparités entre les quartiers, avec des niveaux inquiétants en zones précaires, tandis que la forte croissance démographique des capitales sahéliennes entraîne une augmentation des populations malnutries. La malnutrition y recouvre diverses formes – sous-nutrition aiguë, carences en micronutriments, surcharge pondérale – et affecte toutes les classes sociales. Par exemple, dans la région de Bamako, 45,8 % des femmes sont en surpoids ou obèses<sup>4</sup>. Ces problématiques urbaines sont mal documentées et les grandes villes demeurent peu ciblées par les campagnes de prévention de la malnutrition et par les projets de nutrition.

1. Taux d'anémie de 55,6 % au Burkina Faso, de 58,4 % au Niger et de 63 % au Mali. Sources : INSD, ICF (2022), Burkina Faso – Enquête démographique et de santé 2021 : rapport des indicateurs-clés, 63 p. ; INS, Niger. Ministère de la Santé publique (2020), Enquête nationale de nutrition selon la méthodologie SMART, Niger 2020, 118 p. ; INSTAT, CPS/SSDS-PF, ICF (2019), Mali – Enquête démographique et de santé 2018 : indicateurs clés, 61 p.

2. Prévalence de la malnutrition chronique de 24,9 % au Burkina Faso, de 45,1 % au Niger et de 21,9 % au Mali. Sources : INSTAT, Mali. DGSHP/SDN (2021), Enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective en décembre 2020 – 10<sup>e</sup> édition au Mali, 159 p. ; INS, Niger. Ministère de la Santé publique (2020), Enquête nationale de nutrition selon la méthodologie SMART, Niger 2020, 118 p. ; INSTAT, Mali. DGSHP/SDN (2021), Enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective en décembre 2021 – 11<sup>e</sup> édition au Mali, 162 p.

3. INS, Niger. Ministère de la Santé publique (2020), Enquête nutritionnelle et de mortalité rétrospective au Niger, Niger 2022, 96 p.

4. INSTAT, Mali. DGSHP/SDN (2021), Enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective en décembre 2021 – 11<sup>e</sup> édition au Mali, 162 p.

## PRÉVENIR LA MALNUTRITION PENDANT LES 1 000 JOURS

La malnutrition peut résulter en partie d'une alimentation insuffisante ou inadaptée, souvent liée à des difficultés d'accès à des aliments diversifiés. Elle peut également être due à un manque de connaissances ou de temps de la part des ménages pour élaborer des repas sains. Le statut nutritionnel des femmes influant sur celui des enfants durant la grossesse et l'allaitement, la période des 1 000 premiers jours – qui s'étend de la conception de l'enfant à son deuxième anniversaire – est de ce fait critique car la malnutrition peut entraîner des séquelles irréversibles, comme un retard de développement physique et cognitif. Durant cette période, l'enfant et sa mère y sont particulièrement sensibles et sont donc les groupes cibles privilégiés des stratégies de prévention de la malnutrition. Si les gouvernements burkinabè, malien et nigérien disposent de stratégies nationales de lutte contre la malnutrition incluant la sensibilisation aux bonnes pratiques d'alimentation du nourrisson et du jeune enfant (ANJE), peu d'acteurs sont toutefois présents en zone urbaine pour appuyer les services techniques de ces États dans leur mise en œuvre.

Une autre approche reconnue par la communauté internationale pour prévenir la malnutrition des femmes en âge d'avoir des enfants<sup>5</sup>, enceintes ou allaitantes, ainsi que des enfants de six mois à deux ans, est la fortification alimentaire ciblée. Afin de mieux couvrir leurs besoins nutritionnels, celle-ci consiste à ajouter des vitamines et des minéraux à des aliments transformés (farines, biscuits, boissons). Les farines infantiles fortifiées, quand elles sont consommées en respectant les recommandations et en complément du lait maternel, permettent par exemple d'apporter aux jeunes enfants une partie, voire l'intégralité, des éléments nécessaires à leur bonne croissance.

## UNE OFFRE FAIBLE D'ALIMENTS FORTIFIÉS

Dans les villes, les familles achètent de plus en plus d'aliments transformés, bien que ceux-ci soient de faible qualité nutritionnelle (voire sanitaire). La consommation de ces aliments manufacturés étant ancrée dans les habitudes alimentaires des populations urbaines, produire des aliments transformés fortifiés constitue donc une solution intéressante pour lutter contre la malnutrition. Leur potentiel est toutefois encore sous-exploité au Sahel, où l'offre de produits fortifiés est peu répandue à l'exception de produits importés réservés à une clientèle aisée et de quelques produits locaux peu connus et à la qualité variable. L'offre en aliments fortifiés spécifiquement dédiés aux femmes est quant à elle quasiment inexistante.



Affichage publicitaire pour la farine infantile fortifiée Super Léo au Burkina Faso

5. Tranche d'âge de 15 à 50 ans.



Au Burkina Faso et au Niger, les rares farines infantiles locales disponibles sur le marché qui présentent une qualité suffisante restent méconnues, peu achetées, peu consommées, et n'occupent finalement qu'une faible part de marché en comparaison des farines importées appartenant à de grandes marques<sup>6</sup>.

## LE PROJET MERIEM, PROJET PILOTE DE PRÉVENTION DE LA MALNUTRITION EN MILIEU URBAIN

---

C'est dans ce contexte que le Gret et le cabinet de conseil Hystra ont mis en œuvre de 2018 à 2023, avec un consortium de partenaires<sup>7</sup>, le projet pilote Meriem (Mobiliser les entreprises sahéniennes pour des réponses innovantes et à large échelle contre la malnutrition) financé par l'Agence française de développement (AFD) et la Fondation Bill & Melinda Gates. Conduit dans trois capitales sahéniennes (Ouagadougou au Burkina Faso, Bamako au Mali et Niamey au Niger), ce projet avait pour objectif de démontrer que l'approche par le marché pouvait contribuer à réduire durablement la malnutrition en permettant la consommation régulière de produits à forte valeur nutritionnelle au travers de mécanismes pérennes et répliquables. Il avait en particulier pour but d'accompagner des entreprises de l'agroalimentaire dans le développement et le test de nouvelles approches commerciales afin de toucher rapidement un grand nombre de consommateurs et participer ainsi à la réduction de la malnutrition.

Le dispositif d'accompagnement des entreprises a porté sur le développement, la production et la commercialisation d'aliments fortifiés de bonne qualité nutritionnelle pour les femmes enceintes et allaitantes et les enfants de 6 à 24 mois. Le Gret et Hystra ont également développé et mis en œuvre, en collaboration avec les pouvoirs publics, des campagnes de communication sociale portant sur l'alimentation des femmes enceintes et allaitantes et des enfants de 6 à 24 mois dans le but de créer un environnement favorable à la consommation et au déploiement de ces aliments fortifiés<sup>8</sup>.

Ce cahier projet propose un retour d'expérience sur l'appui apporté par le Gret aux entreprises agro-alimentaires partenaires dans les trois capitales sahéniennes. Il revient sur les partenariats mis en place avec les entreprises sélectionnées et sur les aliments fortifiés développés, et décrit la démarche d'appui à la production et au suivi de la qualité, préalable à la mise sur le marché des aliments fortifiés. En dernière partie, il aborde les difficultés rencontrées au niveau des entreprises elles-mêmes et de l'environnement (réglementaire, fiscal, économique, social) dans lequel ces produits sont développés et consommés, et partage un certain nombre de pistes d'amélioration destinées aux acteurs intervenant dans la lutte contre la malnutrition, qu'ils soient politiques, institutionnels, associatifs ou issus du secteur privé. ●

---

6. Seulement 1,4 % des enfants de 6 à 23 mois ont consommé de la bouillie préparée à partir de farines infantiles commerciales locales contre 21 % à partir de farines infantiles importées. Données issues des résultats intermédiaires de l'évaluation de la consommation des produits fortifiés et des connaissances d'alimentation à Ouagadougou, conduite en 2022 par l'équipe Alimentation, nutrition, santé de l'UMR QualiSud et par l'Institut de recherche pour le développement (IRD).

7. Initiatives conseil international (ICI), Institut de recherches et d'applications des méthodes de développement (Iram), Institut de recherche pour le développement (IRD), ThinkPlace et Ogilvy.

8. Voir à ce sujet Renault S. (2024), La communication pour le changement social et comportemental en nutrition : campagnes de sensibilisation en milieu urbain au Sahel dans le cadre du projet Meriem, Nogent-sur-Marne, Éditions du Gret, 52 p., Cahier projet.



## PARTIE 1

# Les aliments fortifiés développés dans le cadre du projet Meriem

Parmi les diverses formes de malnutrition, les carences en micronutriments, en particulier, constituent un grave problème de santé publique. Pour lutter contre celles-ci, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ont reconnu l'utilité de différentes stratégies alimentaires : la diversité alimentaire (promotion d'un régime alimentaire diversifié et équilibré), la supplémentation (fourniture de doses relativement élevées de micronutriments, habituellement sous la forme de comprimés, de gélules ou de sirop), la fortification alimentaire (ajout de vitamines et de minéraux à un aliment) et la biofortification (sélection des variétés de plantes cultivées dans le but d'augmenter leur valeur nutritionnelle). Ces approches doivent être considérées comme complémentaires et être adaptées aux contextes locaux. La diversité alimentaire est souvent priorisée car elle permet une amélioration globale et durable de l'alimentation. Lorsque l'accès à une alimentation diversifiée est difficile, la fortification alimentaire ciblée peut, en complémentarité, apporter une réponse efficace, abordable et durable à la malnutrition.

**ZOOM  
SUR****Définition et objectifs de la fortification alimentaire**

L'OMS et la FAO définissent la fortification alimentaire, ou l'enrichissement des aliments, comme l'adjonction de micronutriments (vitamines et minéraux) dans un aliment dans le but d'apporter un bénéfice pour la santé publique avec un risque minimum<sup>(1)</sup>.

Lorsque les aliments fortifiés sont destinés à être consommés par toute la population, la fortification alimentaire est alors dite « de masse », comme c'est le cas pour l'ajout d'iode dans le sel. Lorsque les aliments ciblent des groupes spécifiques particulièrement vulnérables, comme les enfants de 6 à 24 mois, les femmes enceintes et allaitantes ou les personnes âgées, la fortification est spécifiquement adaptée à leurs besoins nutritionnels accrus et est alors dite « ciblée ».

(1) Allen L., Benoist de B., Dary O., Hurrell R. (dir.) (2011), Directives sur l'enrichissement des aliments en micronutriments, OMS, FAO, 379 p.

## CARACTÉRISTIQUES DES ALIMENTS FORTIFIÉS

Selon les directives données par l'OMS et la FAO, l'aliment fortifié doit idéalement présenter les caractéristiques suivantes :

- sur le plan alimentaire :
  - s'inscrire facilement dans les habitudes alimentaires de la population cible et être consommé toute l'année par une grande proportion de la population exposée au risque de carences,
  - utiliser un maximum de matières premières locales et être produit localement,
  - être d'excellente qualité sanitaire (respecter les normes et les recommandations internationales et nationales) et nutritionnelle (répondre aux objectifs nutritionnels fixés en fonction des besoins identifiés de la cible),
  - ne pas nuire aux régimes alimentaires des populations cibles (par exemple, ne pas appartenir à une catégorie de produits « trop gras, trop salés, trop sucrés » qui ont des répercussions négatives sur la santé),
- sur le plan commercial :
  - être attractif en matière de goût, d'odeur, de couleur, de texture, d'emballage (couleurs, design) et de communication produit (image véhiculée),
  - être facilement identifiable par rapport à des aliments non fortifiés,
  - être accessible au plus grand nombre en matière de prix,
  - être disponible à proximité de façon durable,
  - être rentable pour l'entreprise,
  - être attractif pour les distributeurs (rentable, facilement stockable et distribuable, avec une forte rotation de vente , etc.).

L'équipe du projet Meriem a dû trouver le meilleur compromis possible entre ces différentes caractéristiques et les objectifs commerciaux des entreprises et du projet.



Dégustation de la farine infantile fortifiée Super Léo au Burkina Faso

## DÉMARCHE D'IDENTIFICATION DES ALIMENTS À FORTIFIER

Les aliments fortifiés sont des aliments de consommation courante dont la formule a été améliorée. Il s'agit donc en premier lieu de trouver quel aliment pourra être le support de la fortification. Pour ce faire, l'équipe projet a d'abord effectué une analyse de la demande des consommateurs cibles (jeunes enfants et femmes en âge d'avoir des enfants) afin d'identifier les aliments à développer pouvant le mieux répondre à leurs attentes et à leurs besoins. Les aliments ont ensuite été évalués selon quatre critères : leur qualité nutritionnelle, l'existence d'entreprises en mesure de les produire, la viabilité économique de celles-ci et le chiffre d'affaires espéré (tous deux gages d'une durabilité du modèle économique de l'entreprise et de l'atteinte d'un plus grand nombre de consommateurs cibles).

Les farines infantiles sont apparues comme l'aliment incontournable pour les enfants de 6 à 24 mois, qui consomment fréquemment des bouillies de céréales. Fortifiées, celles-ci pourraient constituer des repas complets et équilibrés. Les farines infantiles fortifiées préparées sous la forme de bouillies sont en outre largement recommandées par la communauté scientifique internationale. Dans les trois capitales, des entreprises ont donc été sélectionnées en fonction de leur capacité à produire des farines infantiles.

L'identification d'aliments à fortifier pour les femmes a en revanche été plus complexe, l'étude de la demande effectuée par l'Institut de recherches et d'applications des méthodes de développement (Iram) en début de projet ne faisant ressortir de façon évidente aucun aliment qui leur soit propre. Ce critère de spécificité est pourtant nécessaire pour pouvoir intégrer un niveau de fortification répondant au mieux aux besoins nutritionnels des populations cibles tout en évitant que cela représente un risque pour la santé d'autres personnes : les femmes, par exemple, ont des besoins en fer plus importants que le reste de la population, mais les enfants sont, eux, plus sensibles à de fortes doses de vitamines et de minéraux qui, en excès, pourraient entraîner un risque pour leur santé. Il est également indispensable de prendre en compte les quantités ingérées et la fréquence de consommation, et de ne pas avoir de trop grandes variations de quantités consommées parmi la population (petits mangeurs vs gros mangeurs). Les pratiques alimentaires dans les centres urbains en Afrique de l'Ouest montrent une consommation croissante d'aliments prêts à consommer. Cette progression de l'alimentation hors du foyer et du grignotage entre les repas a permis d'envisager des pratiques individualisées susceptibles de limiter le partage par les femmes des plats et des encas fortifiés avec le reste de la famille : « Un produit fortifié pour les femmes a potentiellement plus de chance d'être consommé spécifiquement par les femmes s'il est pris en dehors de la maison<sup>9</sup> ». En effet, les repas pris à la maison sont la plupart du temps collectifs, avec un plat unique divisé entre tous les membres de la famille.

Les études menées par ThinkPlace à Bamako, Ouagadougou et Niamey ont finalement permis d'identifier dans les trois capitales de potentiels aliments à fortifier en fonction des pratiques et des envies des femmes y vivant : boissons, produits laitiers, pains et épices. Une analyse de la qualité nutritionnelle et du potentiel de fortification de chacun de ces aliments a permis de sélectionner trois aliments pouvant être produits et commercialisés par des entreprises locales : épices au Mali, yaourt au Niger et pain à base de patate douce à chair orange au Burkina Faso et au Niger.



Vente de pain de patate douce à chair orange au Burkina Faso

9. Iram (2018), Projet Meriem – État des lieux du contexte, rapport de l'Iram, octobre 2018, p. 21.

## IDENTIFICATION DE COUPLES ENTREPRISE/PRODUIT

---

En parallèle de l'identification d'aliments adaptés, une analyse des entreprises agroalimentaires locales a été conduite pour identifier les acteurs les mieux positionnés pour produire et commercialiser à large échelle ces aliments de façon durable. Les critères de sélection ont reposé sur trois composantes :

- la présence d'actifs tangibles et intangibles (que possède l'entreprise ?) : marque, capacité industrielle (infrastructures, équipements, personnel), réseaux de distribution et de promotion, situation fiscale, réputation ;
- le niveau de motivation vis-à-vis du projet (que veut faire l'entreprise ?) : engagement des dirigeants, intérêt stratégique, stabilité du management ;
- les compétences et la qualité de la gouvernance (que peut faire l'entreprise ?) : ressources humaines et financières, gouvernance et actionnariat, capacité à innover et expérience de travail avec des partenaires techniques et financiers.

La sélection se concentrant sur les plus grosses entreprises, capables de passer rapidement à l'échelle en matière de commercialisation, l'équipe du projet a considéré que les aspects de production et de gestion de la qualité seraient maîtrisés et n'a donc pas étudié ces critères. Sur les critères énoncés, 218 entreprises ont été présélectionnées parmi plus de 600 structures de l'agroalimentaire répertoriées à Bamako, Ouagadougou et Niamey, parmi lesquelles 48 ont finalement été rencontrées. Ce processus d'identification a permis de retenir les sept entreprises les plus pertinentes.

### ● **LES FARINES INFANTILES FORTIFIÉES POUR LES ENFANTS DE 6 À 24 MOIS**

#### ***Farine infantile Samani, Ucodal (Bamako)***

L'entreprise Ucodal, fondée en 1988, est la première entreprise agroalimentaire créée par une femme au Mali. Elle est spécialisée dans la transformation, le conditionnement et la commercialisation des produits à base de céréales (*fonio*) et d'épices locales. Ucodal rejoint tardivement le projet Meriem, fin 2021 : alors que se présente une période moins risquée pour son entreprise, la directrice s'engage dans le partenariat proposé par le projet pour produire et commercialiser la farine infantile Samani.

#### ***Farine infantile Super Léo, Fortis (Ouagadougou)***

Au Burkina Faso, c'est un couple producteur-distributeur (Sodepal-Fortis) qui a été retenu. Un partenariat avait d'abord été envisagé en 2019 avec l'entreprise Sodepal seule : créée en 1991, c'est un partenaire historique du Gret qui produit et commercialise une large gamme de farines infantiles fortifiées à cuire ou instantanées. Ses farines ont été les premières à être certifiées au Burkina Faso (Norme Burkina Faso – NBF), ce qui est un gage de qualité pour ces produits manufacturés. Toutefois, compte tenu de la fragilité financière de l'entreprise, la commercialisation du produit a finalement été confiée à Fortis, distributeur de taille moyenne d'aliments manufacturés basé à Ouagadougou. Disposant d'une bonne logistique et d'importants moyens financiers, Fortis est spécialisé dans la distribution de produits agroalimentaires importés (c'est l'ancien distributeur de la marque Nestlé). Dans ce schéma, Sodepal agissait ainsi en qualité de producteur-fournisseur (sans exclusivité) d'une farine infantile dont la marque était détenue et commercialisée par l'entreprise Fortis.

Cependant, face aux difficultés de production rencontrées par Sodepal (retards de production notamment), les membres du consortium du projet Meriem ainsi que les bailleurs ont, lors de la dernière année du projet, accepté d'appuyer le dirigeant de Fortis dans la création de sa propre unité de transformation d'aliments instantanés (dont la farine infantile Super Léo) : Nutrifor<sup>10</sup>. À la fin du projet, en juillet 2023, Fortis avait ainsi la capacité de produire et de commercialiser elle-même la farine Super Léo.

---

10. Dans la suite de ce document, l'entreprise de transformation alimentaire Nutrifor est assimilée à l'entreprise Fortis, appartenant au même groupe et dirigée par la même personne.

### **Farine infantile Vitamil+, la Société de transformation alimentaire (Niamey)**

La Société de transformation alimentaire (STA), fondée en 2001, est l'une des plus grandes entreprises agroalimentaires du Niger. Depuis 2005, elle appartient au réseau PlumpyField<sup>11</sup> et fabrique des aliments thérapeutiques prêts à l'emploi pour le traitement de la malnutrition des enfants (Plumpy Nut et Plumpy Sup notamment) ainsi qu'une farine infantile non fortifiée, Vitamil. La STA a bénéficié de l'appui du projet Meriem pour améliorer sa farine infantile (devenue Vitamil+) et la fortifier, et développer son réseau de commercialisation classique.

## ● Les aliments fortifiés pour les femmes en âge d'avoir des enfants

### **Épices Nafama, Bara Musso (Bamako)**

Bara Musso, créé en 2008 par un ancien vendeur d'épices au marché, est aujourd'hui leader sur le marché des épices au Mali (45 % des parts de marché) et présent dans une dizaine de pays. C'est une entreprise en pleine croissance qui emploie plus de 400 personnes à Bamako, bénéficie d'une grande notoriété grâce à son univers de marque et dispose d'un système de distribution très développé (plus de 450 distributeurs à Bamako : boutiques, franchises, restaurants, supermarchés, grossistes, etc.). Bara Musso a bénéficié de l'appui du projet Meriem pour développer et produire deux nouveaux mélanges d'épices, les épices Nafama.

### **Foura Soga, La Laitière du Sahel (Niamey)**

L'entreprise La Laitière du Sahel (LDS), créée en 2006, figure parmi les leaders de la transformation de produits laitiers au Niger. Au début du projet, elle produisait déjà des yaourts, du *dégué* et des jus de fruits à base d'ingrédients locaux. La LDS a largement contribué à l'identification du produit fortifié développé et commercialisé dans le cadre du projet Meriem, le *foura*, boisson traditionnelle lactée contenant de la farine de mil.

### **Pain Nagniou, Les Grands Moulins du Faso, et pain Tond Bouri, Fasoleil (Ouagadougou)**

Créée en 2013, l'entreprise Les Grands Moulins du Faso (GMF) est la plus grande productrice de farine de blé et la plus grande boulangerie du pays. Elle possède une chaîne de 80 boutiques nommées Wend Konta et un réseau structuré composé de 10 000 revendeurs : kiosques, cafétérias ainsi que d'autres boulangeries. La première expérience de pain de patate douce à chair orange au sein du



*Pain Nagniou à base de patate douce à chair orange au Burkina Faso*

11. Réseau d'entrepreneurs basé dans les pays du Sud qui fabrique des solutions nutritionnelles prêtes à l'emploi répondant aux normes de qualité internationale pour le traitement et la prévention de la malnutrition.

projet Meriem s'est concrétisée par la formulation d'une baguette, appelée pain Nagniou, que l'entreprise a produite jusqu'en 2021. Après deux ans de collaboration, et face aux nombreuses difficultés de production rencontrées par GMF, le partenariat s'est achevé.

À la suite de l'arrêt du partenariat avec GMF, la boulangerie Fasoleil a été approchée par l'équipe projet. Il s'agit d'une petite boulangerie de quartier haut de gamme comptant trois employés et qui valorise l'utilisation d'ingrédients locaux (pains, gâteaux, biscuits, etc.), notamment la patate douce à chair orange. Une nouvelle recette de pain à base de ce produit a été formulée pour donner un pain brioché appelé Tond Bourri.

### ***Pain de patate douce à chair orange, Agapé (Niamey)***

À Niamey, Agapé intervient dans la formation des jeunes en boulangerie et en pâtisserie ainsi que dans la valorisation des céréales, légumineuses et tubercules locaux. L'ONG a manifesté un fort intérêt pour produire et commercialiser un pain fortifié à base de patate douce à chair orange. En dépit de capacités de production limitées et de sa clientèle aisée (hors cible du projet), le centre de formation pouvait toutefois essayer au sein de ses apprentis l'idée de fabriquer des pains à plus haute valeur nutritionnelle.

## **LES PRODUITS FORTIFIÉS**

### **● Les farines infantiles fortifiées pour les enfants de 6 à 24 mois**

À Bamako, Ouagadougou et Niamey, la bouillie est l'aliment le plus communément servi aux jeunes enfants. Il peut s'agir de bouillies traditionnelles faites à la maison ou achetées dans la rue, ou de bouillies préparées à base de farines infantiles manufacturées locales ou importées. La bouillie préparée à partir d'une farine infantile fortifiée, si elle est de qualité et consommée selon les recommandations en complément du lait maternel et d'une alimentation adaptée, permet, contrairement aux bouillies traditionnelles, de répondre aux besoins nutritionnels des enfants de 6 à 24 mois (densité énergétique, teneurs en macronutriments et micronutriments). Au-delà de l'aspect nutritionnel, les bouillies élaborées à partir de farines infantiles manufacturées sont également plus rapides à préparer et leur qualité sanitaire est garantie (elles font l'objet d'un contrôle qualité assurant le respect des standards nationaux et internationaux). Dans les villes du Sahel, les farines infantiles manufacturées fortifiées de qualité sont en général constituées de graines broyées de céréales (maïs et mil par exemple), de légumineuses (niébé) et d'oléo-protéagineux (arachides).



*Tricycle de vente de la farine infantile fortifiée Samani au Mali*



*Lancement de la farine infantile fortifiée Vitamil+ au Niger*



ZOOM  
SUR

### Qu'est-ce qu'une farine infantile fortifiée ?

Une farine infantile fortifiée est un aliment de complément au lait maternel destiné aux nourrissons à partir de six mois et aux jeunes enfants, qui se consomme sous la forme d'une bouillie et est formulée de façon à satisfaire leurs besoins nutritionnels.

Les farines infantiles sont encadrées par une norme<sup>(1)</sup> et des lignes directrices du *Codex Alimentarius*<sup>(2)</sup>, qui les désigne sous les appellations de « préparations alimentaires complémentaires ou d'aliments transformés à base de céréales » destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge.

Une farine infantile fortifiée doit être constituée d'une ou de plusieurs céréales, d'une ou de plusieurs sources de protéines (légumineuses, graines oléo-protéagineuses ou lait), d'une ou de plusieurs sources de lipides (graines oléo-protéagineuses, oléagineuses ou huile), de sel, de minéraux, de vitamines et enfin d'ingrédients permettant d'améliorer les qualités organoleptiques (sucre et éventuellement arôme naturel). Des traitements de cuisson-extrusion ou l'ajout d'une enzyme ( $\alpha$ -amylase, permettant une hydrolyse partielle de l'amidon) sont nécessaires pour que la bouillie préparée à partir de ces farines ait une densité énergétique élevée et possède une consistance adéquate pour une consommation par de jeunes enfants.

En fonction des matières premières utilisées, il peut être nécessaire d'appliquer des prétraitements tels que la torrification et le décorticage afin de supprimer ou de réduire leur teneur en fibres et d'éliminer la présence de certains composés toxiques ou de facteurs antinutritionnels réduisant l'absorption des macro ou micronutriments.

Parmi les farines infantiles, il faut distinguer les farines à cuire (quelques minutes) des farines dites instantanées (à mélanger directement avec de l'eau préalablement bouillie).

Il est nécessaire de s'assurer de la qualité sanitaire du produit final : la farine infantile doit respecter des critères microbiologiques précis, être exempte de résidus de pesticides ou d'autres contaminants néfastes pour la santé.

(1) FAO, OMS, *Codex Alimentarius – Norme pour les aliments transformés à base de céréales destinées aux nourrissons et enfants en bas âge, CXS 74-1981, adoptée en 1981, révisée en 2006, amendée en 2017, 2019.*

(2) FAO, OMS, *Codex Alimentarius – Lignes directrices pour la mise au point des préparations alimentaires complémentaires destinées aux nourrissons du deuxième âge et aux enfants en bas âge, CXG 08-1991, adoptées en 1991, révisées en 2013, amendées en 2017.*


Ces aliments de complément industriels sont, dans les trois pays ciblés par le projet, soumis à des normes de qualité nationales<sup>12</sup> et doivent présenter une formule équilibrée en protéines et en lipides, être fortifiés en vitamines et minéraux, ne pas contenir de facteurs antinutritionnels<sup>13</sup>, offrir une densité énergétique satisfaisante et être de bonne qualité sanitaire.

Dans le cadre du projet Meriem, trois farines infantiles ont ainsi été développées pour les enfants de 6 à 24 mois : deux farines à cuire (Samani et Vitamil+) et une farine instantanée (Super Léo). Les caractéristiques de ces farines infantiles sont présentées dans le tableau 1 page suivante.

12. Farines infantiles – spécifications, NBF 01-198 : 2014 (2014) au Burkina Faso ; Aliments transformés à base de céréales destinés aux nourrissons et enfants en bas âge, MN-01 – 03 (2015) au Mali ; Farines infantiles – spécifications NN 01-010-02 (2017) au Niger.

13. Les facteurs antinutritionnels sont des composés chimiques, naturels ou synthétiques, qui interfèrent avec l'absorption des nutriments chez l'humain et les animaux.

Tableau 1 : CARACTÉRISTIQUES DES FARINES INFANTILES SAMANI, SUPER LÉO ET VITAMIL+

Nom du produit	Samani	Super Léo	Vitamil +
Signification	« Petit éléphant » en bambara	« Léo » fait référence au Léopard	Contraction de Vitamines et mil, le « + » indiquant qu'il s'agit de la recette fortifiée d'une farine préexistante (Vitamil)
Slogan	« Nafa ka bon » (« Ses bienfaits sont grands »)	« Super Léo, pour devenir super grand ! »	« Enfant bien nourri, famille épanouie ! »
Visuel du produit			
Entreprise productrice	Produit et distribué par la société Ucodal à Bamako au Mali	Produit par la société Sodepal de 2021 à 2022, puis par Fortis en 2023 ; distribué par la société Fortis à Ouagadougou au Burkina Faso	Produit et distribué par la STA à Niamey au Niger
Composition	À base de maïs blanc	À base de maïs jaune	À base de mil
	Soja, arachides, sucre, lait en poudre, sel, vitamines et minéraux		
	α-amylase		Niébé et α-amylase
	Plus de 80 % des ingrédients <sup>(1)</sup> sont produits dans les trois pays d'intervention		
Type de farine	Farine infantile à cuire avec présence d'une amylase	Farine infantile instantanée obtenue par un procédé d'extrusion	Farine infantile à cuire avec présence d'une amylase
Format d'emballage	Boîte en carton de 400 g et sachet de 70 g	Boîte en carton de 400 g et sachet de 70 g	Boîte en carton de 500 g
Consommation journalière recommandée	35 g de farine infantile à consommer deux fois par jour pour les enfants de 6 à 9 mois, et trois fois par jour pour les enfants à partir de 9 mois en complément du lait maternel		
Apports nutritionnels	La ration journalière permet, en complément du lait maternel, de couvrir les besoins en énergie, en lipides, en protéines et en 25 micronutriments		
AMM <sup>(2)</sup> et certifications	AMM obtenue	AMM obtenue et certification NBF <sup>(3)</sup> à obtenir	AMM et certification Produit conforme nigérien obtenues

(1) Sur la base du pourcentage du poids d'ingrédients locaux.

(2) Autorisation de mise sur le marché.

(3) Norme Burkina Faso.

## ● Les aliments fortifiés pour les femmes en âge d'avoir des enfants

Trois types d'aliments ont été identifiés comme étant les plus pertinents pour les femmes en âge d'avoir des enfants : deux mélanges d'épices, un *foura* et du pain de patate douce à chair orange. Ces aliments ont été formulés afin d'améliorer significativement l'apport en plusieurs micronutriments clés nécessaires à ces femmes, sous réserve de la consommation des quantités recommandées. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau 2 page 19.

### **Les épices Nafama**

À Bamako, les études menées au début du projet Meriem ont montré que les épices étaient un aliment fortifié intéressant pour les femmes. D'une part, car la population malienne a l'habitude de relever ses plats avec des épices ou des bouillons cubes afin de leur donner davantage de saveur et, d'autre part, car les condiments peuvent être facilement utilisés comme support de fortification pour toute la population (bouillons cubes fortifiés en vitamine A ou sauce soja fortifiée en fer par exemple). La présence de l'entreprise malienne Bara Musso, leader sur le marché des épices avec un fort potentiel commercial, a poussé l'équipe projet à étudier avec un intérêt particulier les possibilités de fortification ciblée des épices.

Afin de s'adresser spécifiquement aux femmes<sup>14</sup>, il a été proposé de conditionner des épices sous la forme de petits sachets individuels correspondant à une portion à saupoudrer directement sur le plat. Dans le cadre du projet, deux mélanges d'épices Nafama ont ainsi été développés, produits et lancés sur le marché avec l'entreprise Bara Musso.

### **Le Foura Soga**

À Niamey, le choix s'est porté sur le développement d'un produit laitier fortifié, la population nigérienne étant en effet grande consommatrice de lait, qu'il s'agisse de lait brut, caillé ou fermenté, de fromage (*tchoukou*) ou encore de préparations laitières mélangées à du mil (*dégué* ou *foura*). L'équipe du projet Meriem a donc rapidement engagé des discussions avec l'entreprise La Laitière du Sahel (LDS). À l'issue des réflexions autour des différents types de produits possibles – un yaourt à l'arachide, des préparations laitières à base de riz ou du *tchoukou* –, le choix de la directrice de l'entreprise, en accord avec les équipes du projet Meriem, s'est finalement arrêté sur le *foura*.

Le *foura* est traditionnellement un mélange de lait caillé, de yaourt ou même d'eau avec une boule de farine de mil cuite dans de l'eau bouillante. Cette boule de mil, dont la cuisson est hétérogène (l'extérieur est fait de mil cuit et l'intérieur de mil cru), est pilée et mélangée dans le produit laitier ou dans l'eau. Le *foura* peut être préparé à la maison, dans la rue ou au marché, et se consomme tout au long de la journée comme collation ou comme plat au moment des repas. Outre sa fortification, le caractère innovant du produit Foura Soga développé par la LDS réside dans l'évolution d'un produit traditionnel préparé manuellement à un produit industriel prêt à consommer. En 2019, date de la conception du *foura* industriel, aucun produit de ce type n'était vendu manufacturé.

### **Les pains à base de patate douce à chair orange Nagniou et Tond Bouri (Ouagadougou)**

À Ouagadougou, le pain se consomme nature (principalement lors du petit déjeuner avec du thé ou du café) ou bien sous la forme de sandwich (collation). Pour formuler ce pain à fortifier, le projet Meriem s'est inspiré d'une expérience réussie de production et de commercialisation de pain de patate douce à chair orange au Kenya par le Centre international de la pomme de terre. Sur le marché de Ouagadougou, le choix d'introduire de la patate douce à chair orange a permis d'aboutir à un pain naturellement riche en vitamine A, attractif grâce à sa saveur sucrée et facilement identifiable du fait de sa couleur orangée.

14. Dans le monde, de nombreux condiments sont utilisés comme support de fortification pour toute la population, mais très peu permettent une fortification ciblée.

La première expérience au sein du projet Meriem s'est concrétisée par la formulation d'une baguette appelée pain Nagniou et produite par les Grands Moulins du Faso (GMF). Après deux ans de collaboration, le partenariat avec GMF s'est toutefois terminé en 2021 du fait d'une production instable tant en quantité qu'en qualité, d'un faible niveau de vente du produit dans le réseau de boulangeries (au profit de la baguette classique) et d'un manque d'engagement de l'entreprise.

Une solution a été rapidement identifiée avec la boulangerie Fasoleil, qui valorisait déjà la patate douce à chair orange dans ses productions. Le pain de patate douce commercialisé par GMF n'ayant pas eu le succès escompté auprès des consommatrices ouagalaises, un boulanger français spécialiste de la création de « pains originaux » a été sollicité pour tester de nouvelles recettes. Une étude de prototypage conduite par ThinkPlace a permis de mettre en évidence le potentiel de commercialisation d'une recette de pain brioché auprès de la population cible et a abouti à la création du pain « Tond Bouri ». Toutefois, la faible rentabilité du produit, au démarrage commercialisé sur de petits volumes, n'a pas permis de fixer un prix de vente accessible au plus grand nombre. Il a été décidé de mener un pilote de commercialisation afin d'en tirer des informations sur son potentiel de vente. Le pain a ainsi été commercialisé pendant plusieurs mois dans les boutiques du centre de Ouagadougou, mais pour une cible plutôt aisée et donc en inadéquation avec les objectifs de ciblage du projet.

### ***Le pain à base de patate douce à chair orange (Niamey)***

Les habitudes de consommation à Niamey étaient elles aussi favorables au développement d'un pain à base de patate douce à chair orange. L'entreprise Agapè a ainsi produit et commercialisé durant un an, dans sa boulangerie et dans diverses foires, du pain brioché à la patate douce fortifié dans trois formats : un format boule (70 g), un format « faux quart » (115 g) et un format « pain bâtard » (350 g).

La production nigérienne de patate douce à chair orange n'étant pas suffisante, un approvisionnement en provenance du Burkina Faso a été subventionné par le projet en attendant la contractualisation entre Agapè et les potentiels producteurs identifiés. Cette négociation n'ayant pas abouti, et face aux contraintes d'approvisionnement en matière première couplées à des difficultés de mise en place d'un schéma de commercialisation adapté, le partenariat avec Agapè s'est finalement terminé en 2021. ●



*Production de Tond Bouri au Burkina Faso*



*Vente de pain à base de patate douce à chair orange au Niger*

Tableau 2 : CARACTÉRISTIQUES DES ÉPICES NAFAMA, DU PAIN TOND BOURI ET DU FOURA SOGA

Nom du produit	Nafama	Tond Bouri	Foura Soga
Type de produit	Condiment conditionné en sachet, à saupoudrer post-cuisson sur la portion alimentaire individuelle des femmes	Pain brioché	Boisson à base de lait fermenté mélangé à de la farine de mil
Signification	<i>Nafama</i> signifie « qui a de la valeur » en langue bambara	Tond Bouri signifie « mon pain » en langue moorée	Le <i>foura</i> est la désignation du produit et <i>soga</i> signifie « la coquette » en langue djerma
Slogan	« Le secret des femmes qui gèrent »	« C'est tellement bon ! »	« Foura Soga, de l'énergie pour toi ! »
Visuel du produit			
Entreprise productrice	Produit et commercialisé par l'entreprise Bara Musso au Mali à Bamako	Produit et commercialisé par la boulangerie Fasoleil à Ouagadougou au Burkina Faso	Produit et commercialisé par l'entreprise la LDS à Niamey au Niger
Composition	Deux recettes ont été formulées : l'une, au parfum gingembre-curcuma-ail, est un mélange de 15 épices ; l'autre, au parfum clou de girofle-soumbala, est un mélange de 12 épices	Le pain brioché a la particularité d'inclure 24 % de patate douce à chair orange	Cette boisson est une collation constituée de yaourt, de farine de mil, de sucre et d'eau
Format	5 g	80 g	Sachet de 250 ml, bouteilles de 330 et de 500 ml
Apports nutritionnels	Une ration de 5 g couvre entre 30 % et 50 % des RNP <sup>(1)</sup> en 17 vitamines et minéraux des femmes en âge d'avoir des enfants	Une ration de 80 g de pain fortifié couvre entre 15 % et 80 % des RNP en 13 micronutriments des femmes en âge d'avoir des enfants	Une ration de 500 ml de <i>foura</i> couvre entre 30 % et 100 % des RNP des femmes en âge d'avoir des enfants
AMM <sup>(2)</sup> et certifications	Produit non soumis à AMM	Produit non soumis à AMM	AMM et certification Produit conforme nigérien obtenues

(1) Références nutritionnelles pour la population.

(2) Autorisation de mise sur le marché.



PARTIE 2

# Processus de développement des aliments fortifiés

**A** chaque étape du développement des aliments fortifiés, les équipes du projet Meriem ont travaillé en étroite collaboration avec les entreprises productrices. La démarche d'accompagnement de l'équipe projet a été régulièrement adaptée afin de répondre aux spécificités des produits développés ainsi qu'à celles des entreprises (taille, existence ou non d'équipes dédiées à la production et à la qualité, engagement dans le projet, compétence interne sur les sujets de fortification).

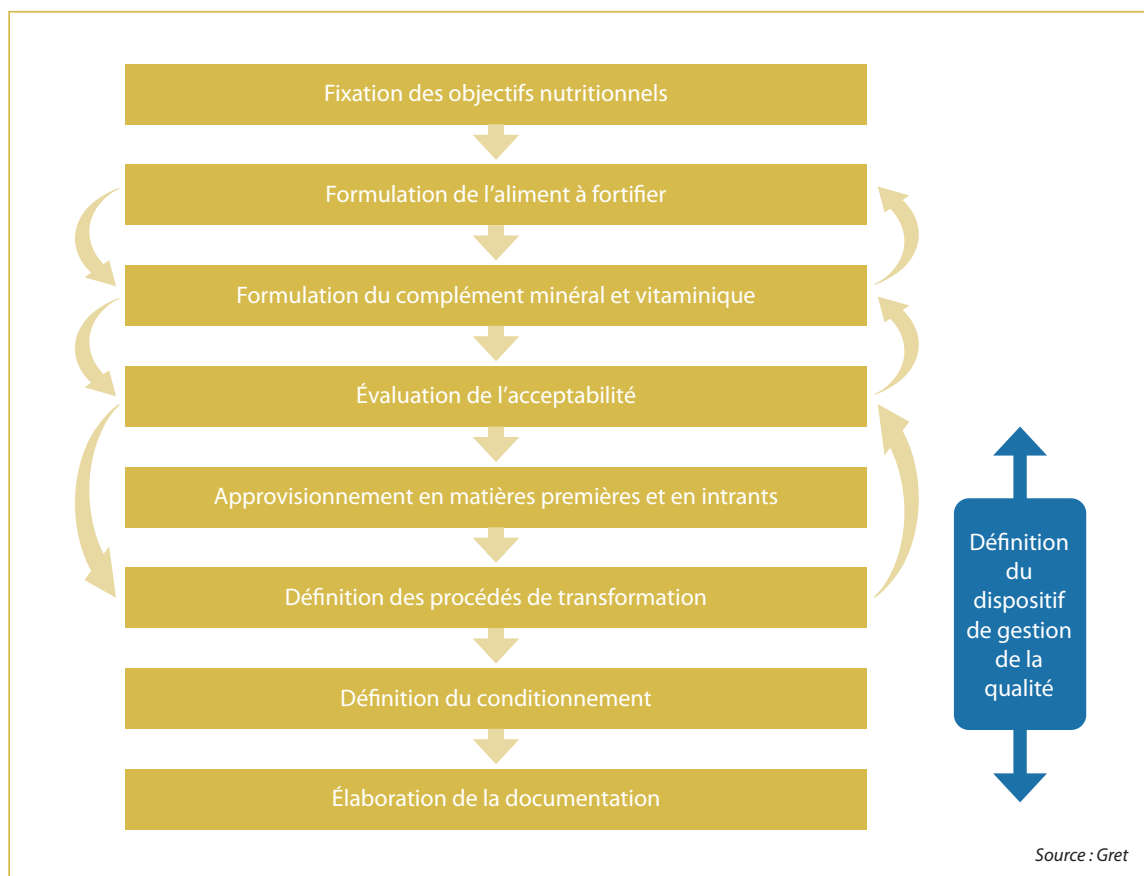
Le processus d'élaboration d'un aliment fortifié est complexe et se décline en huit étapes (voir figure 1) : partant des éléments du diagnostic initial (analyse du contexte nutritionnel et alimentaire, du comportement et des envies des consommateurs et du marché), il s'appuie sur une démarche itérative destinée à identifier le meilleur compromis entre impact nutritionnel attendu, accessibilité du prix pour le plus grand nombre et goût et attractivité de l'aliment, qui tient compte de la disponibilité et du prix des matières premières locales et des procédés de transformation. Sont ici uniquement présentés les aspects de formulation, de production et de suivi de la qualité ; cette partie ne s'attarde pas sur les autres composantes du développement d'un aliment comme les études de marché, le marketing social ou encore la distribution.

## FIXATION DES OBJECTIFS NUTRITIONNELS

La définition des objectifs nutritionnels consiste à déterminer la quantité d'énergie, de macronutriments et de micronutriments que doit apporter l'aliment fortifié par jour, puis par portion (la recommandation pouvant être de consommer une ou plusieurs portions par jour). Il s'agit également de définir le type de micronutriments, leur forme chimique et le niveau de fortification à intégrer à l'aliment. Certains micronutriments sont apportés intégralement ou partiellement par des ingrédients qui en contiennent naturellement, là où d'autres ne le sont que par le complément minéral et vitaminique (CMV).

Cette étape requiert de conduire une collecte de données (idéalement fondée sur des enquêtes de population) portant sur la situation nutritionnelle des populations cibles (quelles sont par exemple leurs carences en micronutriments ?) ainsi que sur les quantités moyennes de micronutriments consommées par jour dans la population. Au Burkina Faso, au Mali et au Niger, les informations

Figure 1 : ÉTAPES DU DÉVELOPPEMENT D'UN PRODUIT FORTIFIÉ



relatives à la caractérisation de la situation nutritionnelle sont cependant très parcellaires et s'appuient généralement sur des indicateurs indirects tels que les prévalences d'anémie pour la carence en fer, de cécité nocturne pour la vitamine A ou encore d'anomalie de fermeture du tube neural pour la vitamine B9<sup>15</sup>. Les données de consommation sont d'autre part insuffisantes pour connaître précisément les apports nutritionnels moyens des aliments de la population cible. Afin de fixer les objectifs nutritionnels journaliers, il a donc fallu s'appuyer principalement sur les normes nationales et internationales, les recommandations scientifiques et les indicateurs indirects de carences. À noter toutefois que, dans les trois pays d'intervention du projet, seules les farines infantiles faisaient l'objet de spécifications nutritionnelles réglementaires (nationales et internationales).

Il est également indispensable de connaître la façon dont l'aliment sélectionné est consommé par les populations cibles et, plus largement, par le reste de la population. Pour cela, des enquêtes de consommation alimentaire peuvent s'avérer utiles pour préciser les niveaux de consommation, c'est-à-dire pour savoir quelle quantité est consommée en une prise et combien de fois par jour. Il est également important de connaître les types de consommateurs et la variabilité de la consommation au sein de la population afin notamment de minimiser les risques de surconsommation chez les « gros » mangeurs. Des tests de consommation avec des panels de consommateurs permettent ainsi de valider les tailles des portions et les fréquences de consommation journalière recommandées.

15. La carence en vitamine B9 chez la femme est un des facteurs de risque d'anomalie de fermeture du tube neural chez le fœtus. En l'absence d'autres données, la prévalence de cette anomalie est un indicateur d'une carence en vitamine B9.



## ● FARINES INFANTILES

Au Burkina Faso et au Niger, les spécifications nationales sur les valeurs nutritionnelles sont anciennes et sont aujourd'hui en cours de révision par les agences de normalisation étatiques. Pour cette raison, les objectifs nutritionnels fixés pour les farines infantiles développées dans ces deux pays ne s'appuient pas sur les normes nationales mais sur les normes internationales en matière d'alimentation de complément de l'OMS, de la FAO et d'organismes comme le Programme alimentaire mondial (PAM) ou la fondation GAIN (Global Alliance for Improved Nutrition).

Au Mali, la norme en vigueur était semblable à celle mentionnée dans le *Codex Alimentarius* (norme CXS74-1981).

Environ quarante objectifs nutritionnels ont été fixés pour une portion journalière de farine infantile, en complément de l'allaitement maternel et de l'alimentation traditionnelle. Ils indiquent :

- la densité énergétique. Les bouillies préparées à partir de ces farines infantiles doivent avoir une consistance satisfaisante et une densité énergétique adéquate, requérant pour ce faire de limiter le gonflement de l'amidon. Deux méthodes sont utilisées : l'incorporation d'une amylase industrielle (pour les farines à cuire) et la cuisson-extrusion (pour les farines instantanées) ;
- les teneurs minimales et maximales en lipides, en acides linoléique et alpha-linolénique, en protéines et en neuf acides aminés essentiels ;
- les valeurs cibles pour 25 micronutriments essentiels<sup>16</sup> (pour les aliments de complément au lait maternel, les recommandations ciblent une couverture allant entre 50 et 100 % des besoins pour ces micronutriments).

L'équipe du projet s'est appuyée sur les données des programmes nationaux de nutrition et d'alimentation afin de déterminer les tailles de portions des farines infantiles. Ces programmes recommandent tous la consommation de deux portions de bouillie par jour préparées avec 35 g de farine pour les enfants de 6 à 9 mois, et trois portions de bouillie par jour pour les enfants à partir de 9 mois. Ces données sont cohérentes avec les études menées par le Gret et l'Institut de recherche pour le développement (IRD) sur les quantités maximales de bouillies ingérées par les enfants en fonction de leur âge.

## ● ALIMENTS DESTINÉS AUX FEMMES EN ÂGE D'AVOIR DES ENFANTS

La définition des objectifs nutritionnels des aliments destinés aux femmes en âge de procréer s'est appuyée sur des recommandations générales sur la fortification, notamment celles de l'OMS et de la FAO<sup>17</sup>. Initialement, la consommation journalière de l'aliment fortifié devait couvrir entre 30 et 100 % des besoins nutritionnels des femmes en 19 micronutriments<sup>18</sup> importants.

La formulation des recettes des différents aliments s'est effectuée en respectant les notions d'alimentation équilibrée. Ainsi, les produits développés devaient être ni trop gras, ni trop sucrés, ni trop salés, et des seuils maximaux ont été fixés pour le sucre (dans le *foura* et le pain) ainsi que pour le sel (dans les mélanges d'épices). Par exemple, la quantité de sucre a été fixée en accord avec les recommandations de consommation de sucres libres<sup>19</sup> de l'OMS<sup>20</sup>, l'énergie apportée par ces derniers

16. Sodium, potassium, calcium, chlore, phosphore, fer, cuivre, magnésium, iode, zinc, manganèse, sélénium, vitamines A, C, D, E, B1, B6, B9, B12, K1, riboflavine, nicotinamide, acide pantothénique et biotine.

17. Allen L., Benoist de B., Dary O., Hurrell R. (dir.) (2011), Directives sur l'enrichissement des aliments en micronutriments, OMS, FAO, 379 p.

18. Calcium, fer, magnésium, iode, zinc, manganèse, sélénium, vitamines A, C, D, B1, B6, B9, B12, riboflavine, nicotinamide, acide pantothénique.

19. Les « sucres libres » sont les monosaccharides (glucose, fructose) et les disaccharides (saccharose ou sucre de table) ajoutés aux aliments et aux boissons par le fabricant, le cuisinier ou le consommateur, ainsi que les sucres naturellement présents dans le miel, les sirops, les jus de fruits et les jus de fruits à base de concentré.

20. WHO (2015), Guideline: sugars intake for adults and children, 49 p.

devant couvrir moins de 10 % de la ration énergétique totale chez l'adulte. Néanmoins, en l'absence de données relatives à la consommation de sucres libres par les femmes adultes à Ouagadougou et à Niamey, il a été nécessaire d'émettre des hypothèses sur les quantités de sucres consommées par les femmes dans ces deux capitales afin d'adapter la quantité maximale de saccharose à ajouter dans le pain et le *foura*.

## FORMULATION DE L'ALIMENT À FORTIFIER

Cette étape consiste à identifier quelles matières premières seront utilisées dans la fabrication de l'aliment, et en quelles proportions. Elle doit permettre de s'approcher le plus possible des objectifs nutritionnels fixés, et ce à moindre coût, et en réponse aux attentes des consommateurs (goût, habitudes alimentaires). Cette recette « de base » est complétée par le CMV, c'est-à-dire par un mélange de micronutriments en quantités nécessaires à l'atteinte de l'ensemble des objectifs nutritionnels fixés pour la portion, tout en tenant compte des micronutriments déjà apportés par les matières premières (ces données sont disponibles dans des documents appelés tables de composition des aliments, qui donnent les teneurs en micronutriments de chaque ingrédient).

### ● FARINES INFANTILES

Les principales matières premières des trois farines infantiles développées (graines de céréales, de légumineuses et d'oléo-protéagineux) ont été proposées par les entreprises appuyées par le projet. Cette sélection a été effectuée en fonction des ingrédients auxquels ont généralement recours les ménages pour la préparation des bouillies, de leur disponibilité et de leur accessibilité au niveau local. La plupart de ces matières premières étaient déjà utilisées par les entreprises. Afin de satisfaire aux objectifs nutritionnels fixés au préalable, il a été nécessaire d'incorporer, en plus des céréales et des légumineuses :

- de la farine de soja, pour équilibrer la formule en acide gras essentiels et en protéines ;
- du lait en poudre, pour ses niveaux élevés en nutriments (protéines, calcium, phosphore) et la présence de divers composés favorables à la croissance (facteurs de croissance).

En raison de leur complexité d'approvisionnement et de transformation, ces deux matières premières n'avaient, à l'origine, pas été privilégiées par les entreprises : toutefois, l'atteinte des objectifs nutritionnels étant primordiale, elles ont finalement été incluses dans les formulations.

Les formules des farines infantiles ont été développées par le Gret et l'IRD à l'aide du logiciel Alicom mis au point par l'IRD. Ce logiciel utilise un algorithme qui détermine les proportions d'ingrédients nécessaires à l'atteinte des objectifs nutritionnels, en prenant en compte les valeurs nutritionnelles et le prix de ces ingrédients. Plusieurs formules ont été proposées par le logiciel, qui ont été analysées et réajustées pour tenir compte de leur qualité sensorielle et de la faisabilité en matière de production. Certaines recommandations internationales émises par le *Codex Alimentarius*<sup>21</sup>, GAIN et des chercheurs spécialistes en nutrition infantile<sup>22</sup>, telles que l'ajout d'au minimum 5 % de lait, ont également été prises en compte lors de la formulation du produit.

Les deux ou trois formules jugées les plus pertinentes par l'équipe projet ont finalement été proposées à l'entreprise partenaire avant d'être soumises à l'appréciation d'un panel de dégustateurs internes et externes.

21. Lignes directrices CXG 08-1991 : recommandation d'utiliser des produits d'origine animale dans les farines infantiles.

22. Dewey K., Berger J., Chen J., Chen C., De Pee S., Huffman S. et al. (2009), "Formulations for fortified complementary foods and supplements: Review of successful products for improving the nutritional status of infants and young children", Food and Nutrition Bulletin, vol. 30, no. 2 (supplement), p. 239-255.

La validation des recettes finales a été effectuée par les entreprises partenaires, en lien avec l'équipe projet, sur la base d'un compromis entre plusieurs critères : préférences du consommateur, facilité d'approvisionnement et de production, coût de revient du produit dans un marché très concurrentiel. En revanche, aucun compromis n'a été effectué sur les qualités nutritionnelle et sanitaire, caractéristiques primordiales des produits.

### ● ALIMENTS DESTINÉS AUX FEMMES EN ÂGE D'AVOIR DES ENFANTS

La formulation des aliments pour les femmes en âge d'avoir des enfants a été à la fois plus compliquée et plus libre, les normes concernant les produits alimentaires choisis étant en effet quasiment inexistantes : il n'existe dans le monde aucune réglementation sur le *foura*, et peu d'indications sur les épices et le pain.

#### **Formulation des épices Nafama**

Deux mélanges d'épices ont été formulés : un premier au goût gingembre-curcuma-ail contenant quinze épices, et un second au goût clou de girofle-soumbala<sup>23</sup> composé de douze épices. Ces épices sont à saupoudrer directement sur le plat individuel des femmes et ne doivent pas subir de cuisson, cette dernière pouvant entraîner la dégradation de certaines vitamines.

Les épices Nafama devaient initialement contenir du piment, très apprécié par la population malienne et qui aurait permis de limiter le risque de consommation des épices par les enfants. Cependant, après avoir élaboré les premières recettes, l'équipe du projet a été informée par le représentant de la Direction de la nutrition du Mali que la commercialisation de ces épices fortifiées allait entrer en contradiction avec de futures campagnes de sensibilisation destinées à réduire l'utilisation du piment dans l'alimentation, dont la consommation excessive provoque une hausse des ulcères et pose un problème en matière de santé publique. Les deux recettes ont par conséquent été retravaillées sans piment, remplacé par des ingrédients aux saveurs fortes (gingembre, clou de girofle et *soumbala*).



Vente des épices Nafama à Bamako

23. Le soumbala est un condiment fabriqué traditionnellement avec des graines de l'arbre néré et consommé en Afrique de l'Ouest. Il est réputé pour sa forte odeur.

### Formulation du Foura Soga

Avant le lancement du projet Meriem, il n'existait pas de *foura* industriel au Niger. Afin d'identifier la formule du produit, l'équipe projet s'est donc appuyée sur les recettes traditionnelles par le biais d'enquêtes et d'observations à domicile, sur des indications de la norme du *Codex Alimentarius* sur les boissons à base de lait fermenté (norme pour les laits fermentés CXS 243-2003<sup>24</sup>) ainsi que sur les recommandations de l'OMS concernant la consommation de sucres libres.

Des essais ont été conduits afin de définir les ingrédients permettant d'obtenir un *foura* possédant les meilleures qualités organoleptiques possibles (goût, couleur, odeur, texture). Ces essais portaient notamment sur l'ajout ou non de ferments texturants destinés à rendre le yaourt de base plus ferme, ainsi que sur l'introduction de dattes et de *tchoukou*<sup>25</sup> pour aromatiser le produit. À l'issue de ces tests, et après avoir validé les résultats auprès de panels de consommateurs, les ferments texturants n'ont pas été conservés car ils rendaient le produit trop épais et impossible à sortir de la bouteille. Les dattes et le *tchoukou* ont également été supprimés : ils étaient peu perceptibles dans le produit car introduits en trop faible quantité du fait de leur prix élevé, et ils n'ont pas été jugés essentiels par les retours consommateurs.

En 2019, tous les produits laitiers fabriqués par la LDS étaient composés de lait en poudre importé. La raison de ce choix dans un pays producteur de lait frais est financière, car le coût du lait en poudre reconstitué était à cette époque de 30 % inférieur à celui du lait frais. Toutefois, en dépit de ces contraintes économiques, la LDS a décidé d'utiliser en partie du lait frais dans la composition du Foura Soga, s'approvisionnant dans un centre de collecte situé en périphérie de Niamey. À la suite de la crise de la Covid-19, le prix du lait en poudre a fortement augmenté, atteignant celui du lait frais local. De fait, le Foura Soga est aujourd'hui entièrement composé de lait frais, contre 30 % avant la pandémie.

La recette du *foura* est restée relativement simple et proche de la recette traditionnelle, avec du mil et du yaourt à base de lait, d'eau, de ferments classiques, d'amidon et de sucre.

### Formulation du pain de patate douce à chair orange



Dégustation de pain Tond Bouri à Ouagadougou

À Ouagadougou, la formulation du pain, et notamment la fixation de la quantité adéquate de patate douce à mélanger avec la farine de blé, a nécessité de nombreux essais de production avant que la panification ne soit réussie. Toutefois, GMF n'étant pas parvenu à produire le pain Nagnioui avec une qualité constante, le produit a finalement été abandonné.

La boulangerie Fasoleil a été identifiée pour procéder à de nouveaux tests. À la suite d'une étude actualisée de la demande en pain conduite à Ouagadougou, une recette a été retenue pour le pain Tond Bouri à base de farine de blé et de purée de patate douce à chair orange, mais également de sucre et de margarine, lui donnant un aspect brioché permettant de le différencier de la baguette. Afin de ne pas dépasser le prix acceptable pour un tel produit dans un environnement très concurrentiel (baguette de 100 g à 100 FCFA et pain ponné<sup>26</sup> de 50 g à 50 FCFA), la portion journalière a été établie à 80 g.

24. Les boissons à base de lait fermenté doivent contenir au minimum 40 % de yaourt.

25. Le tchoukou est un fromage sec nigérien à base de lait local.

26. Le pain ponné est un pain largement répandu au Burkina Faso, qui se vend principalement aux abords des axes routiers.

ZOOM  
SUR

### Fausse piste : les nectars de fruits

Au début du projet, l'équipe a envisagé de développer et de commercialiser à Bamako et à Ouagadougou des nectars de fruits fortifiés. Toutefois, en accord avec les recommandations de l'IRD, cette possibilité a été abandonnée car :

- les quantités de sucre ne respectaient pas les recommandations de l'OMS et l'entreprise partenaire ne souhaitait ni réduire le format initialement prévu (un litre) ni baisser la teneur en sucre du produit de peur de limiter l'attractivité de sa boisson ;
- garder une teneur en sucre très élevée n'était pas acceptable dans un projet faisant la promotion d'aliments sains et revendiquant un effet positif sur la santé ;
- les nectars ayant un faible effet sur la satiété et le rassasiement, il semblait difficile d'arriver à maîtriser leur niveau de consommation (fréquence et portion). Ce risque de variabilité obligeait à conserver des niveaux de fortification relativement bas pour éviter la surconsommation de certains micronutriments, limitant de fait l'intérêt du produit sur le plan nutritionnel.

## FORMULATION DU COMPLÉMENT MINÉRAL ET VITAMINIQUE

Les formules des CMV ont été établies pour atteindre les objectifs nutritionnels fixés par portion en complétant les quantités de micronutriments déjà apportées par le mélange d'ingrédients de base. Différentes informations ont été prises en considération pour la formulation des CMV :

- les teneurs en micronutriments de l'aliment non fortifié ;
- les interactions potentielles entre les micronutriments apportés par le CMV et les composés intrinsèques de l'aliment (par exemple les polyphénols ou l'acide phytique) ;
- les interactions entre micronutriments (par exemple l'inhibition de l'absorption du fer ou du zinc par le calcium) ;
- le procédé général de transformation du produit pour évaluer les éventuelles pertes de micronutriments lors des différentes étapes de fabrication (forte pression, cuisson, etc.) ;
- les conditions de stockage de l'aliment (protection de l'emballage vis-à-vis de la lumière, température et hygrométrie) ;
- les formes chimiques des micronutriments : il est en effet important de sélectionner des formes facilement absorbables par l'organisme, n'ayant pas de répercussions sur les qualités organoleptiques et permettant d'assurer une bonne stabilité de l'aliment (notamment le goût).

Une attention particulière a été portée aux risques de toxicité des fortifiants en cas de consommation importante par les populations cibles ou par d'autres catégories de personnes (enfants, hommes adultes, etc.). Ce risque est considéré comme étant plus important chez l'adulte, qui peut facilement consommer de plus grandes quantités de nourriture qu'un enfant qui, au vu de sa capacité gastrique restreinte, ne pourra pas prendre plus d'une ou deux portions de bouillie par repas. Chez les adultes, des mesures de la quantité d'aliments ingérés en population (femmes et hommes adultes) ont été organisées afin de connaître la consommation de « gros mangeurs », particulièrement chez les hommes. Les niveaux de fortification ont ainsi été fixés en partant du principe qu'un adulte ne consommerait pas plus de quatre portions de *foura*, épices ou pain par jour, nombre au-delà duquel l'aliment atteint sa limite de toxicité.

## ● Les FARINES INFANTILES

Dans une logique de simplification d'approvisionnement, le Gret privilégie l'utilisation d'un CMV commun pour l'ensemble de ses farines infantiles d'Afrique de l'Ouest. Ce CMV a initialement été formulé au Niger en 2019 par le Gret et l'IRD pour les farines infantiles Garin Yara et Misola, développées dans le cadre du Projet de fortification alimentaire au Niger (Pafan<sup>27</sup>). Il est maintenant utilisé pour l'ensemble des farines infantiles développées par le Gret et ses partenaires en Afrique de l'Ouest, mais son taux d'incorporation est adapté à chaque marque afin d'atteindre au mieux les objectifs nutritionnels. Cette unicité de CMV permet d'éviter les pertes (sa durée de conservation, courte, n'est que de un an) et facilite la gestion des stocks. À noter que le Gret s'est chargé de l'approvisionnement en CMV de la plupart des entreprises partenaires tout au long du projet, avec l'enjeu de mettre en place un dispositif d'approvisionnement pérenne au-delà du projet.

Le CMV est intégré aux différentes farines infantiles et ces dernières sont ensuite testées auprès de parents de nourrissons et de jeunes enfants pour vérifier l'acceptabilité des caractéristiques organoleptiques de la bouillie, la fortification pouvant avoir un impact sur celles-ci.

## ● Les aliments destinés aux femmes en âge d'avoir des enfants

Contrairement aux farines infantiles, un CMV a été formulé spécifiquement pour chaque aliment fortifié destiné aux femmes. En effet, les aliments choisis pour la fortification possèdent des valeurs nutritionnelles très différentes : alors que le *foura* et le pain de patate douce à chair orange sont riches en plusieurs micronutriments (notamment en calcium pour le *foura* et en vitamine A pour le pain), les épices possèdent en revanche un apport nutritionnel considéré comme nul. Dans ce dernier cas, la valeur nutritionnelle totale des épices correspond à la valeur nutritionnelle du CMV.

### **CMV des épices Nafama**

À la suite d'un premier essai de formulation du CMV, les objectifs nutritionnels ont été revus à la baisse car le poids du fortifiant représentait 17 % de celui des épices fortifiées, ce qui aurait eu d'importantes conséquences sur les qualités organoleptiques du condiment. Afin de réduire la part de CMV, le calcium et le magnésium ont été supprimés, et les quantités de vitamine C réduites, ces quatre éléments pouvant être plus facilement apportés par le plat sur lequel les épices sont saupoudrées. Des tests de comparaison entre les recettes avec et sans CMV ont été effectués pour vérifier l'absence d'impact de la fortification sur le goût, la couleur et l'odeur du plat, et ont permis de valider la formule du fortifiant, avec un poids représentant 4 % du poids total des épices fortifiées. Le CMV ainsi formulé permet de couvrir 30 à 50 % des besoins en 17 micronutriments des femmes en âge d'avoir des enfants.

### **CMV du Foura Soga**

Le CMV du Foura Soga a été formulé de telle sorte que la consommation d'une portion de 500 ml de *foura*, correspondant à une portion journalière, couvre entre 30 % et 100 % des besoins pour quinze vitamines et minéraux des femmes en âge d'avoir des enfants. L'incorporation du CMV n'a pas eu d'effet négatif significatif sur les qualités organoleptiques du produit.

### **CMV du pain de patate douce à chair orange**

Les différentes formes chimiques des micronutriments peuvent affecter les caractéristiques organoleptiques des aliments : c'est notamment le cas des formes de fer. La première forme chimique de fer utilisée pour le CMV du pain de patate douce à chair orange a ainsi eu un impact important sur la couleur du produit après cuisson. Si d'autres formes chimiques de fer identifiées dans la littérature auraient permis de limiter ces effets, celles-ci n'étaient pas disponibles auprès du fournisseur de CMV. La couverture des besoins en fer a donc dû être revue à la baisse – 15 % au lieu des 30 % initialement souhaités – afin d'obtenir un pain aux caractéristiques organoleptiques acceptables, validées par des tests sensoriels.

27. Projet financé par l'Union européenne, par la Principauté de Monaco et l'Agence française de développement (AFD), et conduit entre 2017 et 2022.

## ÉVALUATION DE L'ACCEPTABILITÉ

---

Différents tests sensoriels ont été conduits auprès de panels de consommatrices potentielles et de parents de potentiels consommateurs<sup>28</sup> afin d'évaluer l'acceptabilité des aliments développés : des tests de notation de l'aliment (ou de ses différentes déclinaisons) en termes d'odeur, de goût, de couleur et de texture ; des tests de préférence afin de connaître la formule favorite des participants ; et des tests dits triangulaires pour vérifier l'absence d'impact organoleptique d'un ingrédient – le CMV notamment. Ce dernier test consiste à proposer aux panélistes trois produits, dont deux identiques, charge à eux de deviner lequel est différent des deux autres. Cette étape d'évaluation est indispensable pour vérifier l'acceptabilité de la formule et des matières premières utilisées, mais aussi pour valider les procédés de production définis. Les tests sensoriels ont été conduits de façon itérative jusqu'au lancement du produit sur le marché.

## APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES ET EN INTRANTS

---

Pour les entreprises, il est essentiel d'identifier précisément les caractéristiques des matières premières utilisées et de les formaliser dans des cahiers des charges afin de sélectionner et de contractualiser avec des fournisseurs sérieux et transparents (organisations paysannes, grossistes, etc.), et ainsi garantir leur traçabilité.

L'emploi de matières premières locales, c'est-à-dire issues des trois pays d'intervention, a été privilégié même si certains ingrédients non disponibles localement comme le sucre, le sel et parfois les graines de soja ont dû être importés de la sous-région. Le CMV et l'amylase proviennent quant à eux d'Europe ou d'Asie.

En plus de celui de la provenance, l'approvisionnement en matières premières doit prendre en compte d'autres critères : qualités organoleptique, nutritionnelle et sanitaire, disponibilité et coût, garantie et fiabilité des fournisseurs. Les matières premières ne doivent pas être trop humides, ni moisies, dégradées ou sales, et devront si nécessaire avoir été correctement prétraitées. Par exemple, les graines d'arachide incorporées aux farines infantiles peuvent contenir des aflatoxines<sup>29</sup> néfastes pour la santé, mais cette contamination peut être limitée par de bonnes pratiques de culture, de stockage et de tri. Par ailleurs, lors de la période de soudure au Sahel, des matières premières telles que le mil deviennent moins disponibles et plus chères, contraignant souvent les entreprises à un approvisionnement en produits de mauvaise qualité sans garanties de traçabilité. D'autres événements, tels que la crise de la Covid-19 ou des embargos, ont également entraîné de fortes hausses des prix ainsi que des ruptures de certaines matières premières (par exemple le lait en poudre).

Le choix de variétés de céréales comme le mil et le maïs est également très important car il peut avoir des répercussions sur les qualités organoleptiques du produit final : par exemple, l'incorporation de fer, *via* la fortification, à des variétés de céréales biofortifiées qui en contiennent déjà peut entraîner une modification de la couleur du produit final non acceptable par les consommateurs (l'aliment prend une couleur grise, parfois noire). Depuis 2017, au Niger, de nombreux agriculteurs ont reçu un appui pour cultiver des variétés de céréales biofortifiées, dont certaines sont très riches en fer (le mil notamment)<sup>30</sup>. Ces variétés étant cependant largement moins répandues que les variétés classiques, ces

---

28. Effectif minimum de 60 femmes et parents.

29. Mycotoxines produites par deux espèces d'*Aspergillus*, un champignon que l'on retrouve surtout dans des régions chaudes et humides (EFSA – Autorité européenne de sécurité des aliments, Aflatoxines dans les denrées alimentaires <https://www.efsa.europa.eu/fr/topics/topic/aflatoxins-food>, consulté le 5 juillet 2023).

30. L'Union africaine a reconnu en 2017 la biofortification en tant que stratégie pour améliorer la nutrition, en complément de l'enrichissement, de la supplémentation et de la diversité alimentaire, afin de réduire le retard de croissance et l'insuffisance pondérale (Union africaine, 2020, Intensification de la biofortification en Afrique : une feuille de route, 23 p.).

dernières ont été préférées pour la formulation des farines infantiles afin de garantir la teneur souhaitée en micronutriments et se prémunir contre l'impact éventuel de teneurs élevées en fer sur la couleur de la bouillie.

En dépit de l'accompagnement rapproché mis en place par le projet afin d'aider les entreprises à mieux gérer leur approvisionnement en matières premières, il persiste néanmoins de nombreuses lacunes.

### ● ÉPICES

La sélection des ingrédients entrant dans la composition des deux recettes de condiments a été influencée par leur disponibilité au niveau local et par les habitudes alimentaires maliennes. Il est toutefois apparu que l'entreprise partenaire faisait acheminer la plupart des ingrédients de la sous-région ou encore du Moyen-Orient et d'Asie. Ainsi, sur 16 ingrédients composant ce produit, six seulement sont issus de l'agriculture locale, quatre proviennent de la sous-région et le reste est importé. De plus, le dispositif d'approvisionnement en place ne permet aucune traçabilité des matières premières, ni d'identifier précisément les différents fournisseurs.

### ● PATATE DOUCE À CHAIR ORANGE

La patate douce à chair orange n'est pas cultivée aux alentours de Ouagadougou et de Niamey, mais plutôt dans le sud du Burkina Faso et dans les pays côtiers de la sous-région.

Les partenariats avec les producteurs burkinabè, déjà difficiles à mettre en place, ne se sont pas poursuivis du fait notamment de commandes non respectées et de la saisonnalité de cette culture. En effet, toute la production étant livrée d'un coup, de grandes quantités de patate douce étaient alors disponibles, largement supérieures aux besoins de l'entreprise productrice qui ne pouvait tout utiliser. Plusieurs spécialistes ont été consultés afin de connaître les bonnes pratiques de conservation de ces tubercules et permettre ainsi aux entreprises de bénéficier d'un stock suffisant lors de la contre-saison pour poursuivre la production. Cependant, le potentiel de stockage de cette denrée s'est avéré limité dans le temps, occasionnant d'importantes pertes de matière première. Malgré les appuis du projet pour faciliter l'approvisionnement, le stockage et la transformation en purée de la patate douce à chair orange, l'utilisation de celle-ci dans la fabrication du pain est restée problématique et a découragé tant les agriculteurs que les entreprises partenaires. Un appui à la structuration de la filière patate douce à chair orange serait nécessaire au Burkina Faso et au Niger pour répondre aux éventuels besoins du marché à l'avenir, l'approvisionnement en patate douce ayant été un facteur limitant de la production de pain fortifié pour les femmes.

### ● FARINE DE BLÉ FORTIFIÉE

Selon la législation en vigueur au Burkina Faso et au Niger, la farine de blé doit être fortifiée en fer, en zinc et en vitamines B. Cette fortification est obligatoire, que ce soit pour les farines produites localement ou importées. Comme elle est peu respectée, il a été décidé de vérifier, par souci de qualité, les niveaux de fortification de certaines marques disponibles dans les deux capitales, produites localement ou importées, en analysant leur teneur en zinc<sup>31</sup>. Les résultats des analyses montrent qu'à l'exception de quelques-unes, la fortification de ces farines est inexistante, ou bien souvent inférieure aux valeurs exigées. Il peut cependant arriver qu'une farine respecte les exigences en matière de fortification. Afin d'éviter un éventuel surdosage du pain en fer, en zinc et en vitamines B susceptible notamment d'affecter ses caractéristiques organoleptiques, la formule du CMV retenue tient donc compte de la fortification théorique des farines, ce qui signifie que si la farine utilisée n'est pas fortifiée, les apports nutritionnels du pain de patate douce ne seront pas atteints.

---

31. Le zinc est un bon marqueur pour vérifier la fortification. L'analyse est réalisable à Ouagadougou et est peu coûteuse, et il n'y a pas de risques de contamination extérieure de l'échantillon, contrairement au fer.



## ● LAIT

Selon les recommandations de l'OMS et de GAIN, les farines infantiles doivent contenir 5 % de lait en poudre minimum. Les farines infantiles développées dans le cadre du projet Meriem contiennent ainsi 5 à 10 % de lait en poudre, ce qui améliore les caractéristiques nutritionnelles (facteurs de croissance notamment) et organoleptiques (la texture et le goût du lait sont appréciés des consommateurs) sans engendrer de surcoût trop important pour les entreprises (au-delà de 10 % de lait, cela entraînerait une augmentation importante du prix de la farine infantile).

Il n'existe pas de production de lait en poudre en Afrique de l'Ouest. La seule solution pour les producteurs de farines infantiles est donc de s'approvisionner en lait en poudre importé. Il existe deux types de produits :

- les poudres de lait écrémé et réengraissées en huiles végétales, appelées « poudres MG<sup>32</sup> » : ces produits sont largement majoritaires sur le marché ouest-africain, et s'ils ne présentent aucun danger pour le consommateur, leur qualité nutritionnelle est cependant légèrement moins intéressante. Surtout, ils ne sont pas considérés comme du lait et créent une concurrence déloyale qui déstabilise les filières de lait local<sup>33</sup>. Pour cette raison, en accord avec ses positionnements en faveur du lait local, le Gret ne soutient pas ces produits ;
- les laits en poudre entiers : ils sont peu disponibles dans les trois capitales, voire indisponibles, et sont soumis à des formalités administratives et financières d'importation qui rendent difficiles l'approvisionnement des entreprises auprès des producteurs européens. Ils sont en moyenne jusqu'à 50 % plus chers que les poudres MG.

Dans les deux cas, il est difficile de garantir la qualité et la disponibilité de ces produits sur les marchés des trois capitales, et plus généralement sur le marché ouest-africain. En effet, la traçabilité est faible, ces produits étant souvent reconditionnés, et la plupart du temps il n'est pas possible de connaître leur composition exacte ni leurs dates de production et d'expiration.

Par ailleurs, l'offre en lait frais local – du lait cru, c'est-à-dire non traité – au niveau des centres de collecte est limitée, ce qui contraint la plupart des transformateurs de produits laitiers à utiliser intégralement ou en complément du lait en poudre importé ou des poudres MVG.

L'approvisionnement en lait est donc particulièrement difficile pour les entreprises. Dans le cadre du projet Meriem, le lait en poudre entier a été privilégié dans la production de farines infantiles lorsqu'il était disponible sur le marché, en dépit du surcoût important ; cependant, les entreprises partenaires ont parfois dû recourir à de la poudre de lait MGV lorsque le lait en poudre entier était en rupture de stock. L'équipe du projet a en outre encouragé la LDS à utiliser du lait frais local dans le Foura Soga, puis du lait en poudre entier en cas de non-disponibilité.

## ● CMV

Bien qu'il existe dans le monde des dizaines de fournisseurs de CMV, l'approvisionnement du secteur privé d'Afrique de l'Ouest reste compliqué pour diverses raisons. Tout d'abord, les quantités minimales à commander s'élèvent généralement à 25 kg, voire à 50 kg : or, compte tenu du faible taux incorporé dans les aliments (moins de 1 %) et de la date de durabilité minimale (DDM) du produit (un an), il est difficile pour des petites et moyennes entreprises d'écouler l'intégralité de tels stocks en un temps aussi limité. Ensuite, le prix de cet intrant – au moins 20 € le kilo sans prendre en compte le coût du transport et les frais de douane – impose d'avancer des sommes d'argent importantes que toutes les entreprises ne possèdent pas. Enfin, ces intrants, pourtant essentiels dans les stratégies de lutte contre les carences en micronutriments, sont taxés au même titre que les autres produits importés (les taxes s'élèvent à environ 50 % du prix du CMV et de son transport).

32. Les poudres MG<sup>32</sup> sont des poudres de lait dont on a enlevé la matière grasse animale et que l'on a réengraissé en matière végétale, souvent de l'huile de palme.

33. Le Gret soutient les campagnes « Mon lait est local » et « N'exportons pas nos problèmes ». Voir à ce sujet : Mousours M., Benkahla A. (réd.) (2022), Quel avenir pour le lait local en Afrique de l'Ouest ? Gret, 8 p., Note de synthèse Asanao, n° 8.

Face à ce problème d'approvisionnement, le Gret facilite l'accès aux CMV dans plusieurs pays du Sahel en passant lui-même commande pour les entreprises (achat et revente à prix coûtant). En effet, en tant qu'ONG, il n'est pas soumis aux taxes que les entreprises privées doivent payer. Cependant, comme il n'a pas vocation à importer et à fournir des fortifiants au secteur privé dans la durée, les équipes du Gret réfléchissent à des solutions et mènent en parallèle un plaidoyer en faveur de la détaxation d'intrants utilisés dans le cadre de la lutte contre la malnutrition.

## DÉFINITION DES PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION

---

La définition des procédés de production des aliments fortifiés, à laquelle ont participé les entreprises, s'est effectuée en trois grandes étapes :

- un diagnostic du dispositif de production des entreprises ;
- la définition et la mise en place des lignes de production nécessaires à la fabrication du produit fortifié développé dans le cadre du projet ;
- la mise au point du procédé de production et la mise à l'échelle industrielle.

### ● DIAGNOSTIC DES CAPACITÉS DE PRODUCTION

Une grille de diagnostic a été établie afin de recenser les infrastructures de chaque entreprise, leur capacité de production, la nature et la qualité des équipements disponibles, et l'existence ou non d'équipes dédiées à la production. Ce diagnostic a permis d'évaluer les capacités de production des entreprises et d'identifier les éventuels aménagements nécessaires à la fabrication des produits fortifiés.

### ● DÉFINITION ET MISE EN PLACE DES LIGNES DE PRODUCTION

Certaines des entreprises productrices possédaient déjà des lignes de production adaptées à la fabrication de l'aliment choisi (Sodepal, Fasoleil et Bara Musso), tandis que d'autres ont dû compléter leurs lignes et leurs infrastructures (STA, la LDS), voire les aménager totalement (Ucodal, Fortis). Les lignes de production doivent en effet être dimensionnées afin de pouvoir répondre aux prévisions de vente, qui déterminent la quantité à produire.

Les nouvelles lignes de production ont été aménagées de façon à respecter la marche en avant<sup>34</sup> et, si besoin, à permettre la production en parallèle d'aliments différents. Certaines entreprises se sont dotées de nouveaux équipements (torréfacteur, dépelliculeuse, etc.) ou ont effectué des ajustements pour améliorer les équipements existants.

La plupart des équipements et des travaux d'aménagement ont été pris en charge financièrement par les entreprises partenaires, témoignant ainsi de leur engagement et de leur motivation. Certains ont toutefois été financés par d'autres projets : par exemple, la STA a été dotée d'un mélangeur, d'un convoyeur et d'une doseuse dans le cadre du Projet de fortification alimentaire au Niger (Pafan), et Ucodal d'une conditionneuse dans le cadre du projet CRIALCES<sup>35</sup>.

---

34. La marche en avant est un principe fondamental permettant d'éviter toute contamination croisée. Elle consiste en l'enchaînement d'opérations unitaires dans une suite logique, de la réception des matières premières jusqu'au stockage des produits finis, en passant par leur transformation et leur conditionnement. Il convient donc d'agencer la zone de production et les équipements de façon que le produit en cours de transformation ne croise jamais un produit qui se trouve à un stade antérieur de transformation.

35. Le projet CRIALCES (Réponse à la crise alimentaire au Centre Sahel) est financé par l'Union européenne et mis en œuvre de 2020 à 2023 dans trois pays du Sahel (Burkina Faso, Mali et Niger) par le PAM, au sein duquel le Gret intervient comme partenaire de mise en œuvre pour créer et renforcer plusieurs unités de production de farine infantile.

## ● Mise au point du procédé de production et mise à l'échelle industrielle

Des essais de production à petite échelle ont été conduits par des experts agroalimentaires du Gret venus en appui aux entreprises : certains se sont déroulés au sein du laboratoire du Gret, mais la plupart ont eu lieu sur les sites de production dans le but de se rapprocher le plus possible des conditions dans lesquelles seraient ensuite fabriqués les aliments fortifiés. Ces essais ont permis de valider les procédés de production envisagés mais aussi de vérifier, *via* des tests et des analyses, leur impact sur les qualités sensorielles, physico-chimiques, sanitaires et nutritionnelles de l'aliment final. À noter que les produits développés pour les femmes en âge d'avoir des enfants sont variés, et leurs procédés de fabrication diffèrent donc les uns des autres.

### **Farines infantiles**

Un diagramme de production a été établi par les équipes du Gret. Les différentes étapes de production d'une farine infantile ont été définies précisément, avec parfois quelques différences en fonction des matières premières utilisées :

- étape 1 : le prétraitement, qui comprend le nettoyage (trilage, lavage, séchage) et le vannage. Ces étapes sont d'autant plus importantes qu'en fonction du fournisseur et de la saison, la qualité des matières premières peut être médiocre ;
- étape 2 : le décorticage, le dépelliculage et le dégermage, qui consistent à débarrasser le grain de son enveloppe ;
- étape 3 : le grillage (torréfaction), qui permet de réduire la flore microbienne, de détruire certaines substances indésirables et d'améliorer les caractéristiques organoleptiques de l'aliment ;
- étape 4 : la cuisson-extrusion (pour les farines infantiles instantanées) par traitement thermomécanique, qui permet la gélatinisation de l'amidon et améliore la digestibilité des glucides des céréales ;
- étape 5 : le broyage, qui permet de réduire les graines en farine ;
- étape 6 : le mélange, et notamment l'incorporation du CMV, de l'amylase (pour les farines infantiles à cuire) et des autres petits ingrédients (sel, sucre). Il doit se faire progressivement afin d'assurer la répartition homogène du fortifiant dans le produit et ainsi éviter le surdosage dans certaines portions ;
- étape 7 : le conditionnement, qui consiste à glisser le produit dans son emballage final.

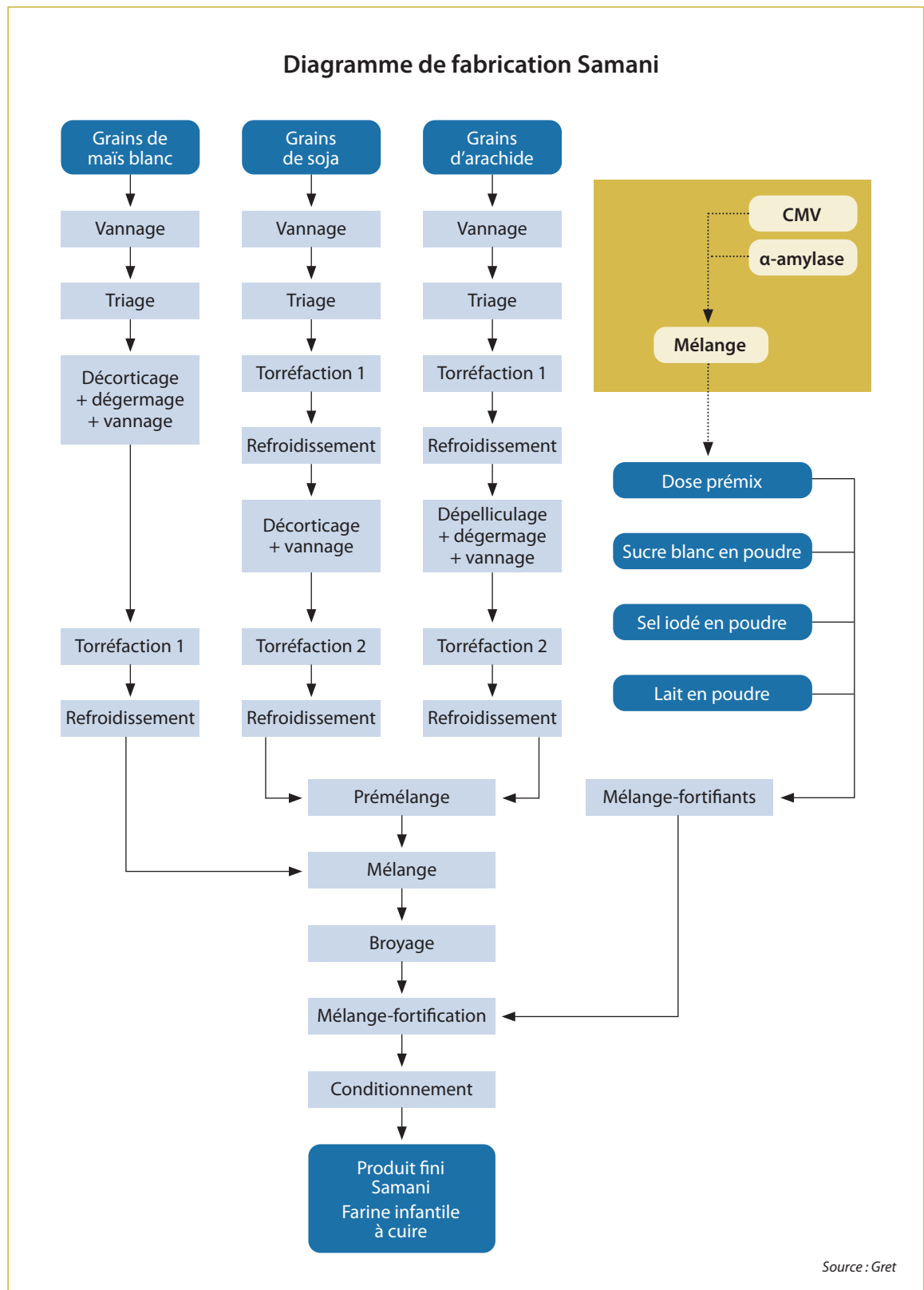


*Maïs extrudé pour la farine infantile fortifiée Super Léo, usine Nutriferor (Fortis)*

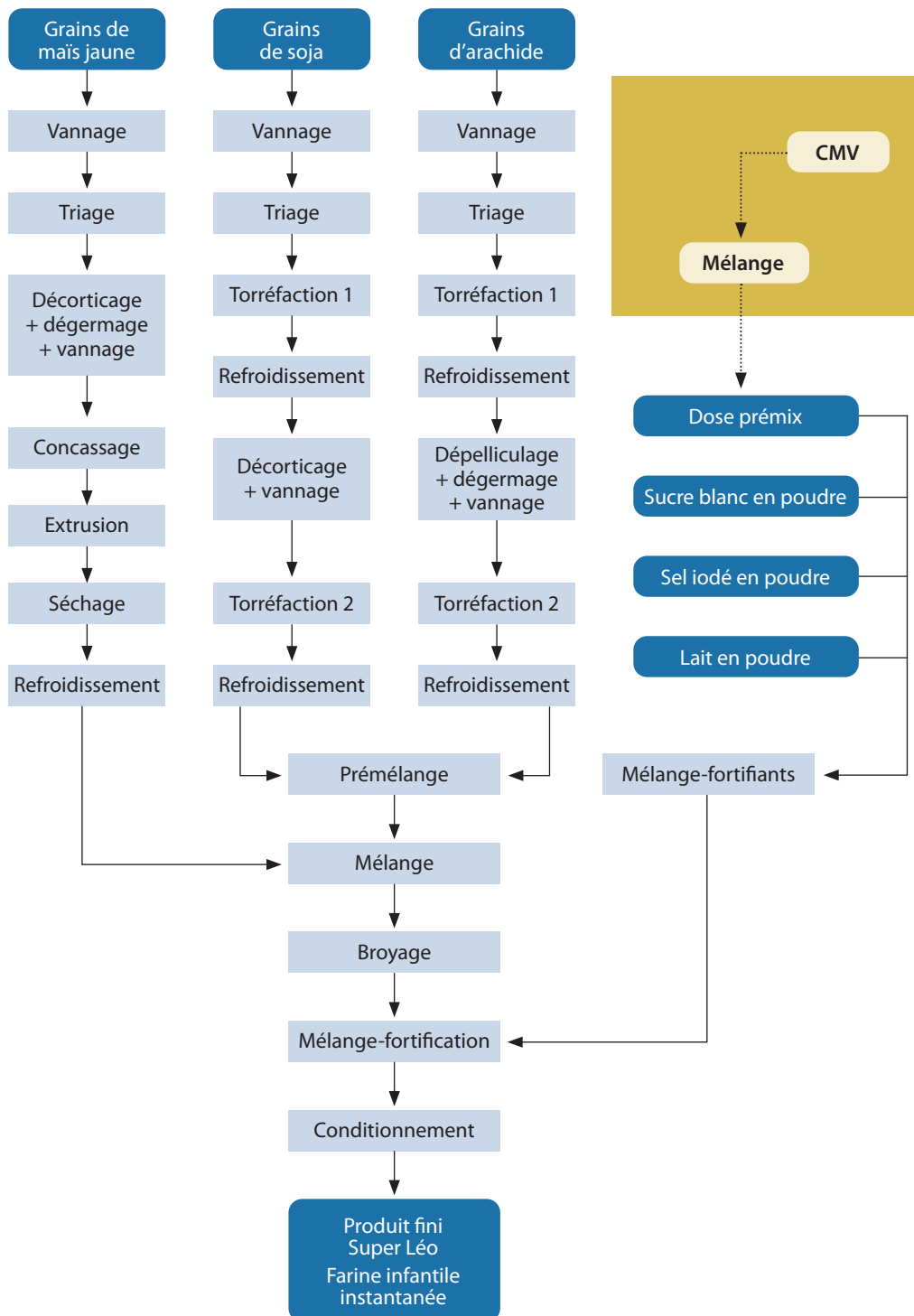


*Usine Nutriferor (Fortis)*

Figure 2 : EXEMPLES DE DIAGRAMMES DE PRODUCTION DE FARINES INFANTILES À CUIRE ET INSTANTANÉES



### Diagramme de fabrication Super Léo



Source : Gret

Les procédés de transformation des farines à cuire et des farines instantanées partagent les mêmes étapes de prétraitement des matières premières. La transformation des farines infantiles instantanées (préparées ensuite par simple ajout d'eau chaude préalablement bouillie) nécessite cependant une étape supplémentaire de cuisson-extrusion des céréales permettant la gélatinisation de l'amidon (et donc de réduire leur gonflement). Cette dégradation de l'amidon doit en effet être effectuée lors de la fabrication du produit pour que celui-ci soit digestible, car le mode de préparation n'inclut pas de cuisson pour le consommateur. Elle permettra aux bouillies préparées à partir de ces farines infantiles d'avoir une consistance satisfaisante et une densité énergétique adéquate. Deux méthodes sont utilisées pour cela : l'incorporation d'une amylase industrielle (pour les farines à cuire), ajoutée lors de l'étape de prémélange des petits ingrédients, et la cuisson-extrusion (pour les farines instantanées), réalisée avec un équipement spécifique (le cuiseur-extrudeur).

Une fois les étapes de production définies, des tests ont été conduits au sein des trois entreprises productrices afin de vérifier la qualité des produits finis avant leur mise sur le marché.



#### LA PAROLE AUX ACTRICES

« Comme Ucodal avait déjà produit des farines infantiles pour le marché institutionnel, le projet Meriem s'inscrivait dans cette continuité et j'étais intéressée de participer à la prévention de la malnutrition qui est un grave problème chez les enfants au Mali [...]. Nous avons été accompagnés pour la formulation, la transformation et la production. Les formations du Gret sur ces aspects ont permis un vrai renforcement de nos compétences. »

**Fadima Siby Mariko, directrice générale d'Ucodal**

#### **Foura Soga**

Le procédé de fabrication du Foura Soga a été développé en collaboration avec des membres de la LDS et un expert de la transformation des produits laitiers dans les pays du Sud. L'appui de l'expert prodigué tout au long du projet s'est révélé indispensable compte tenu de la complexité du procédé de production et, en particulier, de l'importance de stabiliser un mélange contenant un produit laitier et une farine de céréales.

Le *foura* étant très répandu au Niger, la LDS était particulièrement attachée à ce que le procédé de production du Foura Soga se rapproche le plus possible d'une fabrication traditionnelle. Cette exigence a largement complexifié l'obtention du produit final et a nécessité de nombreux tests, notamment lors du passage à l'échelle, le procédé traditionnel n'étant pas adapté à la fabrication en grandes quantités. La fabrication artisanale du *foura* repose en effet sur la confection manuelle de boules de mil, dont la cuisson permet d'obtenir un mélange bien cuit en surface et presque cru au cœur, donnant ainsi au produit un goût et une texture reconnaissables. Ces boules de mil cuites sont ensuite broyées à l'aide d'un pilon et d'un mortier et mélangées à du yaourt.

Ce procédé traditionnel présentant des risques en matière d'hygiène, notamment lors de l'étape du broyage, des solutions industrielles ont dû être trouvées. Après des essais infructueux de broyage à l'aide d'un pétrin de boulangerie, les équipes de production ont finalement opté pour un broyage avec un hachoir à viande acheté par l'entreprise. Pour le mélange du mil et du yaourt, des essais en laboratoire avaient montré l'intérêt d'un mixeur plongeant pour l'obtention d'un mélange homogène. L'entreprise a ainsi fabriqué une cuve sur-mesure reliée à un bras mécanique permettant de mélanger de grandes quantités de produit.

Un compromis a ainsi été trouvé entre procédé artisanal – avec le maintien de l'étape de fabrication manuelle des boules de mil – et passage à l'échelle – avec l'élaboration d'équipements adaptés pour l'industrialisation de la fabrication du *foura*.

Une fois le procédé de fabrication déterminé, il a été nécessaire d'effectuer certains réaménagements au sein de l'unité de production afin de respecter la marche en avant. Des formations ont également été dispensées à l'équipe chargée de la production, dédiées aux bonnes pratiques d'hygiène, au nettoyage de la ligne de production, à l'assainissement des salles ou encore au renforcement des procédures de conservation des produits (mise en place de relevés de températures pour maintenir la chaîne du froid).

Plusieurs essais à l'échelle industrielle ont été effectués par l'équipe de la LDS avant d'obtenir un produit conforme. L'ensemble de ces productions tests s'est accompagné d'analyses sensorielles, physico-chimiques, microbiologiques et de conservation destinées à vérifier la conformité du produit vis-à-vis de ces différents aspects.



#### LA PAROLE AUX ACTRICES

« Finalement, pour moi la plus grande réussite [de notre collaboration avec le projet Meriem] est l'amélioration de la qualité du *foura* et surtout sa conservation. Nous avons déjà essayé de produire et de commercialiser du *foura* mais nous n'arrivions pas à le conserver. J'apprécie aussi d'avoir de jolis emballages pour le Foura Soga. Nous avons aussi gagné en autonomie pour nos approvisionnements en CMV, grâce à l'accompagnement du Gret. »

Maimouna Diori, directrice générale de la LDS

### **Pain de patate douce à chair orange**

Au début du projet, au Niger comme au Burkina Faso, le pain de patate douce ressemblait fortement à une baguette classique. Le procédé de production comprenait ainsi les étapes classiques de la fabrication du pain. La patate douce à chair orange était introduite lors de l'étape de pétrissage sous la forme de purée en même temps que les autres ingrédients. Il a cependant fallu de nombreux essais pour parvenir à déterminer la méthode adéquate d'incorporation du CMV. C'est finalement la technique du prémélange du CMV avec les petits ingrédients (sel, levure, améliorant) et une faible quantité de farine de blé qui a été adoptée, avant de verser le tout dans le pétrin avec les autres ingrédients. Lors du changement de partenaire, l'équipe du projet a souhaité distinguer le pain de patate douce de la baguette et revoir son positionnement. La recette et le format du pain ont ainsi été modifiés, engendrant de légers changements dans le procédé de fabrication et notamment dans l'ordre d'ajout des ingrédients dans le pétrin. Le reste du procédé de fabrication est en revanche resté inchangé.

### **Épices Nafama**

Le procédé de fabrication des épices a été défini par un consultant ouest-africain spécialisé dans ce domaine et ayant déjà travaillé avec l'entreprise partenaire. Les essais destinés à le valider ont tous été menés au sein de l'entreprise partenaire. À l'exception de l'incorporation du CMV, les étapes de transformation des épices Nafama suivent le processus classique de production de mélanges d'épices; les matières premières sont broyées, puis les fortifiants sont incorporés avant d'entamer une phase de maturation (étape qui permet de développer les arômes).

L'étape d'incorporation du CMV se déroule en deux temps et mobilise deux mélangeurs : tout d'abord, un mélangeur de faible capacité pour les fortifiants, le sel et le sucre, puis les deux ingrédients dont les taux d'incorporation sont les plus faibles; ensuite, un mélangeur de plus grande capacité pour

l'ensemble des ingrédients, introduits selon un ordre prédéfini qui favorise la conservation des propriétés organoleptiques du produit fini.

Une étape de décontamination était censée clore le processus de fabrication. Toutefois, en raison de son coût trop élevé, l'entreprise n'a pas investi dans la décontamineuse identifiée par les experts.

## DÉFINITION DU CONDITIONNEMENT

L'identification du type d'emballage et le conditionnement sont des étapes cruciales. En effet, l'emballage, au contact direct du produit, sert de barrière entre celui-ci et l'environnement susceptible de le dégrader. Il est de plus le premier élément du produit auquel a accès le consommateur et doit donc véhiculer les informations importantes de façon percutante et attrayante, en conformité avec la réglementation en vigueur.

### ● L'emballage

Les emballages des aliments développés doivent répondre à plusieurs objectifs :

- remplir une fonction de conservation et de protection vis-à-vis de l'extérieur (à l'abri de l'oxygène, de la lumière et de l'humidité) ;
- faire office de support d'information pour le consommateur (informations nutritionnelles, mode de préparation et de conservation) ;
- permettre une bonne tenue du produit et sa visibilité dans les rayonnages des points de vente (*merchandising*), contribuant ainsi à son attractivité.

Les trois farines infantiles ont été conditionnées dans des sachets en plastique (emballage primaire en contact direct avec le produit), eux-mêmes emballés dans des boîtes en carton (emballage secondaire) de qualité équivalente aux emballages des produits concurrents importés (voir photos ci-dessous). Toutefois, les retours d'expériences de commercialisation ont montré la nécessité de remplacer les sachets en plastique par des sachets aluminisés plus épais et plus résistants afin d'éviter tout risque de contamination de l'aliment.

Le grammage des produits doit être défini en prenant en compte l'environnement concurrentiel et le plan d'affaires élaboré par l'entreprise. Pour s'aligner sur la concurrence, les farines infantiles ont par conséquent été conditionnées dans des boîtes de 400 g (Samani, Super Léo) ou de 500 g (Vitamil+).



Boîte en carton de la farine infantile Vitamil+



Boîte en carton de la farine infantile Samani



Sachet de deux portions de Super Léo



Les farines Super Léo et Samani ont également été conditionnées dans de petits sachets aluminisés de 70 g correspondant à deux portions. En effet, il est utile de proposer des formats plus petits moins chers à l'unité afin de permettre aux consommateurs de tester le produit et aux ménages les plus modestes de l'acheter. Afin de respecter la portion journalière à consommer, les recommandations d'utilisation sont indiquées sur l'emballage des produits.

Le Foura Soga a été conditionné sous trois formats (sachets opaques de 250 ml et bouteilles de 330 ml et de 500 ml) permettant de cibler des femmes avec des budgets différents. Le sachet est en effet plus accessible à l'unité, tandis que les bouteilles permettent de bénéficier d'une réduction du coût au litre.

Enfin, le conditionnement est choisi afin d'éviter tout risque de surconsommation en micronutriments et en vitamines. Les épices ont ainsi été conditionnées dans des petits sachets de 5 g, correspondant à une portion individuelle (après avoir écarté la possibilité d'un conditionnement en pots).

## ● ÉTIQUETAGE

En Afrique de l'Ouest, peu d'aliments manufacturés respectent le minimum d'informations que les consommateurs devraient trouver sur l'emballage des produits. Selon le rapport de 2020 portant sur la filière des farines infantiles produites localement dans six pays sahéliens<sup>36</sup>, seules quelques farines infantiles recensées au Burkina Faso, au Mali et au Niger respectent rigoureusement les normes en vigueur.

### ZOOM SUR

#### Règles d'étiquetage des aliments manufacturés

L'étiquetage des aliments manufacturés est encadré au niveau international par la *Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées*<sup>(1)</sup> et par les normes nationales. Dans le cas des farines infantiles, c'est aussi le *Code international de commercialisation des substituts du lait maternel* et ses résolutions qui s'appliquent, ainsi que les décrets d'application nationaux lorsqu'ils existent. Le Code encadre le marketing des substituts du lait maternel et des aliments de complément (dont la farine infantile) afin de protéger la pratique de l'allaitement maternel.

L'ensemble de ces textes fournit des recommandations extrêmement précises et détaillées concernant les mentions devant apparaître sur les emballages : composition du produit, valeur nutritionnelle, modes de préparation et d'utilisation, allégations nutritionnelles et de santé autorisées, dates de production et d'expiration ou encore adresse du producteur. Dans le cas des farines infantiles (voir photo page suivante), des mentions supplémentaires sont indispensables telles que l'âge recommandé pour la consommation du produit et le mode de consommation de la farine en complément du lait maternel. S'y ajoutent des recommandations en faveur de l'allaitement exclusif jusqu'à six mois et de la poursuite de l'allaitement jusqu'à au moins deux ans, et déconseillant l'introduction d'aliments de complément avant l'âge de six mois. Enfin, le *Code de commercialisation des substituts du lait maternel* indique quelles sont les images autorisées sur l'emballage des aliments de complément.

(1) Norme générale pour l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées – CXS 1-1985. Amendée en 1991, 1999, 2001, 2003, 2005, 2008, 2010. Révisée en 2018. 1985; Directives concernant l'étiquetage nutritionnel – CAC/GL 2-1985. Révisée en 2011. 1995; *Chapitres consacrés à l'étiquetage dans les normes spécifiques des produits*; Le Code de commercialisation des substituts du lait maternel de 1981 et la résolution de 2016.

36. IRD, Gret, Iram (2020), La filière des farines infantiles produites localement dans 6 pays sahéliens : Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad, 163 p.

## Développer et produire localement des aliments fortifiés pour les jeunes enfants et les femmes au Sahel

Retour d'expérience du projet Meriem en appui à des entreprises locales

**Mode d'emploi**

- Laver soigneusement les tasses et les ustensiles au savon.
- Délayer une (1) mesure\* de farine dans trois (3) mesures d'eau bouillie dans une casserole \*Unité de mesure (Vene à la n°4)
- Porter à ébullition le mélange et remuer continuellement à feu doux, jusqu'à ce que le mélange épaississe puis réduire feu doux.
- Laisser bouillir pendant 5min tout en mélangeant.

**Mode de consommation**

1 Laisser refroidir la bouillie jusqu'à ce qu'elle soit tiède. Donner la bouillie au nourrisson ou au jeune enfant avec un bol et une cuillère soigneusement lavés.

Ne préparer que la dose que l'enfant peut boire (la bouillie préparée ne doit pas être conservée plus d'une heure de temps).

Produit aigre sucré, ne pas ajouter de sucre à la bouillie. Ne pas diliger le bébé, à leur sein prêt et jeter du sein.

A consommer 2 fois par jour pour les enfants de 6 à 9 mois et 3 fois par jour pour les enfants de plus de 9 mois.

**Ingrédients**

Mil (61%), sucre, arachide (9%), niébé (9%), lait écrémé en poudre et huile végétale (5%), soja (4%), sel, vitamines et minéraux, amylose.

**Déclaration nutritionnelle**

Teneur estimée pour 100 g de farine		100 g de farine		Une portion de 50 g de farine	
Energie (kcal)	386	Vitamine A (µg eq. rétro)	395	Vitamine D (µg)	139
Energie (kJ)	1600	Vitamine B1 (mg)	56	Vitamine E (mg)	20
Lipides (g)	6,3	Vitamine B2 (mg)	10	Vitamine K1 (µg)	4
Protéines (g)	12,8	Vitamine B3 (mg)	0,4	Vitamine B6 (mg)	0,1
Glucides (g)	63	Vitamine B5 (mg)	0,6	Vitamine B9 (µg)	2,1
Alcool (g)	15,6	Vitamine B12 (µg)	1,9	Vitamine C (mg)	0,4
Sodium (mg)	286,6	Vitamine B1 (mg)	0,8	Vitamine B12 (µg)	0,8
Potassium (mg)	567,2	Vitamine B2 (mg)	3,7	Vitamine B12 (µg)	1,3
Calcium (mg)	311	Vitamine B3 (mg)	107	Vitamine B12 (µg)	38
Chlore (mg)	464,6	Vitamine B5 (mg)	0,7	Vitamine B12 (µg)	0,2
Phosphore (mg)	310	Vitamine B6 (mg)	12,1	Vitamine B12 (µg)	4,3
Fer (mg)	17,7	Vitamine B9 (µg)	17	Vitamine K1 (µg)	6
Cuivre (µg)	526,4	Vitamine B12 (µg)	17		
Magnésium (mg)	110				
Iode (µg)	94				
Zinc (mg)	6,1				
Manganèse (µg)	1232,1				
Sélénium (µg)	16				

**Enrichie en Vitamines et Minéraux**

**Des 6 mois**

**Produit au Niger par la STA, 3134, avenue de l'Afrique, ZI 2 BP 13001 Niamey, Niger. Tel: +227 20 74 37 16. Fax: +227 20 74 37 11. Email: contact@sta.net Site web: www.sta.net**

**Poids net 500g**

Étiquetage recto verso de l'emballage de Vitamin+

En effet, il apparaît que pour la plupart de ces produits, les informations sont soit parcellaires, soit erronées : nom de produit inapproprié, liste des ingrédients incomplète, allégations trompeuses ou fantaisistes, absence d'informations permettant la traçabilité du numéro de lot ou de la date d'expiration, ou encore absence de mode d'emploi.

Dans un souci de transparence envers le consommateur et à des fins promotionnelles, la fortification – qui apporte une plus-value face aux produits concurrents – a été mise en avant sur l'emballage dans le cadre du projet Meriem. Ainsi, des mentions telles qu'« enrichie en fer et vitamines » ou bien « enrichie en vitamines et minéraux » ont été inscrites sur les emballages, avec des termes adaptés au niveau de connaissance de la population. Afin de s'assurer de la bonne compréhension des messages véhiculés et valider l'attractivité de l'emballage, des enquêtes ont été conduites auprès de potentiels consommateurs pour recueillir leur avis et valider l'ensemble des informations mentionnées.

## DÉFINITION DU DISPOSITIF DE GESTION DE LA QUALITÉ

L'un des principaux objectifs du projet Meriem était de commercialiser des aliments fortifiés de bonne qualité nutritionnelle et sanitaire, en phase avec les normes et les recommandations nationales et internationales. Pour ce faire, l'identification des points critiques en production, c'est-à-dire les étapes lors desquelles une surveillance est essentielle pour prévenir des dangers qui menacent la qualité du produit, a été effectuée, avant de mettre en place un suivi rigoureux de celle-ci.

## ● CRITÈRES DE QUALITÉ DES ALIMENTS FORTIFIÉS

La qualité des aliments manufacturés est une notion vaste et complexe qui regroupe une multitude de critères. Elle peut être subjective (si elle est liée à l'appréciation du produit par les consommateurs) ou plus objective (si elle s'appuie sur une base scientifique). Dans le cadre du projet Meriem, les qualités sensorielle, nutritionnelle, physico-chimique et sanitaire des différents aliments développés ont été suivies.

Les paramètres définis pour le suivi de la qualité étaient les suivants :

- qualité sensorielle : couleur, odeur, goût et texture du produit. L'analyse de ces critères s'effectue par le biais de tests sensoriels conduits auprès de panels de dégustateurs, et en interne par les équipes de production du Gret et les entreprises partenaires. La qualité est déterminée par l'appréciation des dégustateurs ;
- qualité nutritionnelle : taux de lipides, de protéines, de vitamines et de minéraux. L'analyse de ces paramètres est effectuée par des laboratoires à Ouagadougou, Niamey et Bamako, et à l'étranger lorsqu'il faut réaliser des contre-analyses ou mesurer des paramètres impossibles à analyser dans les laboratoires des capitales sahéliennes ;
- qualité physico-chimique : selon le produit, teneur en humidité et activité de l'eau, viscosité, granulométrie et absence de corps étrangers. La plupart de ces analyses sont réalisables au moyen de petits équipements (tamis, viscosimètre), fournis aux entreprises partenaires et à l'utilisation desquels elles ont été formées ;
- qualité sanitaire : microbiologie, contaminants, hormones et pesticides. L'analyse de ces paramètres est effectuée par des laboratoires à Ouagadougou, Niamey et Bamako, et à l'étranger lorsqu'il faut réaliser des contre-analyses ou mesurer des paramètres impossibles à analyser dans les laboratoires des capitales sahéliennes.

Chaque paramètre ainsi défini est donc encadré par des seuils ou des fourchettes que le produit doit respecter pour être jugé conforme et commercialisable. Ces seuils sont principalement fixés par les normes nationales, voire internationales. Pour certains produits, il n'y a ni réglementation, ni ligne directrice (*foura*), ni encore de seuil à respecter (épices). Des spécialistes internationaux de l'hygiène alimentaire (microbiologistes ou pasteuriers ayant une certaine connaissance du contexte sahélien) ont donc été sollicités afin de définir les critères microbiologiques les plus pertinents possibles, ainsi que leur seuil d'acceptabilité.

## ● MODALITÉS ET FRÉQUENCE D'ANALYSE DE LA QUALITÉ

Le contrôle de la qualité des produits fortifiés peut se faire au sein de l'entreprise ou par le biais d'un laboratoire d'analyse privé ou public. Il arrive que des instances nationales opèrent également des contrôles de façon inopinée, bien que cela soit très rare.

La fréquence d'analyse des produits varie selon les paramètres à étudier et a été définie de façon spécifique pour les différents produits. Certains critères, notamment microbiologiques, doivent ainsi être analysés à chaque production ; d'autres, tels que la teneur en micronutriments ou en métaux lourds (arsenic, mercure), ne doivent l'être qu'en fin de formulation ou de façon annuelle. Les plans d'analyse des produits sont évolutifs et ont été élaborés de façon que les entreprises puissent aisément conduire les analyses de routine (paramètres physico-chimiques et microbiologiques). La fréquence des analyses a été fixée en tenant compte de leur coût, ainsi que du calendrier et des volumes de production.

En plus de vérifier le respect des qualités sanitaire, nutritionnelle ou physico-chimique, les analyses permettent également de s'assurer que les procédés de production ont été correctement suivis, et notamment le mélange des fortifiants. Des dosages en zinc et en calcium sont ainsi effectués sur trois échantillons issus d'un même lot de production puis comparés afin de vérifier que le CMV est réparti de façon homogène dans la totalité de la production.

## ● Conservation des aliments

La durée de conservation d'un produit varie selon sa nature. Elle est précisée par les indications suivantes :

- la date limite de consommation (DLC), indiquée pour les denrées périssables et au-delà de laquelle la consommation du produit peut être dangereuse pour le consommateur ;
- la date de durabilité minimale (DDM) pour laquelle, une fois cette date dépassée, le produit ne présente pas de danger pour la santé du consommateur mais peut avoir perdu tout ou partie de ses qualités organoleptiques.

Afin de définir ces dates d'expiration, des études de conservation ont été lancées pour Vitamil+ et le Foura Soga. Les farines infantiles étant des aliments de longue conservation, une DDM de douze mois a été fixée en respectant les recommandations normatives. En revanche, le Foura Soga, produit laitier périssable à conserver au frais, est soumis à une DLC. À la suite d'analyses microbiologiques conduites régulièrement au cours de plusieurs productions (à 0, 3, 6, 12, 15 et 30 jours), sa durée de conservation a été fixée à douze jours.

## ÉLABORATION DE LA DOCUMENTATION

---

La production et la commercialisation d'aliments manufacturés et fortifiés requièrent une documentation détaillant les caractéristiques des produits, leur mode de transformation, et les points critiques et de contrôle. Dans certaines entreprises partenaires, telles que la LDS ou la STA, une documentation interne existait déjà et a pu servir de base de travail pour l'élaboration des nouveaux documents. Ces derniers ont été adaptés selon un format commun et validés par les entreprises partenaires.

Chaque produit fortifié développé dans le cadre du projet Meriem possède ainsi un cahier des charges, un plan d'analyse qualité, un manuel de production (expliquant comment procéder pour chaque étape de fabrication du produit) et des fiches de contrôle de la production. Ces documents permettent de standardiser la production et servent de référence pour la qualité et le descriptif des caractéristiques des différents produits. ●

PARTIE 3

# Dispositif d'accompagnement aux entreprises pour suivre la production et la qualité des aliments fortifiés

Une fois la production industrielle lancée, les équipes du projet ont mis en place auprès des entreprises un dispositif d'accompagnement du suivi de la production et de la qualité des produits. Ce suivi est essentiel car il permet de s'assurer de la conformité au cahier des charges des produits élaborés. L'appui s'est opéré par le biais de sessions de formation et de renforcement de capacités dispensées aux diverses équipes de production.

## RENFORCEMENT DES ENTREPRISES POUR LE SUIVI DE LA PRODUCTION ET DE LA QUALITÉ

Des formations aux bonnes pratiques d'hygiène et aux bonnes pratiques de fabrication ont été dispensées aux équipes dédiées à la production et au suivi de la qualité. Ces formations ont été conduites par les équipes du projet ou des consultants externes. Elles ont également fait l'objet de propositions régulières de recyclage afin d'entretenir les connaissances, notamment du fait de l'important turnover chez les salariés de ces entreprises.

Certaines entreprises ont eu besoin d'un appui plus rapproché. Sodepal, par exemple, a bénéficié d'un accompagnement technique pour les productions de Super Léo. Les boulangeries productrices du pain de patate douce à chair orange ont de leur côté reçu du petit matériel et des formations spécifiques, notamment pour permettre une meilleure conservation des patates douces et améliorer les conditions de production de la purée (achat d'équipements de mise sous vide).

En dépit de ces formations, certaines entreprises doivent encore améliorer leurs pratiques pour que leurs produits atteignent la qualité souhaitée : respect du port des équipements de sécurité ou d'hygiène sur les lignes de production, respect de la marche en avant, meilleur nettoyage de la ligne, respect des étapes de production, etc.

## DISPOSITIFS D'ANALYSES QUALITÉ INTERNES ET EXTERNES

La qualité des aliments fortifiés doit être suivie rigoureusement afin de garantir leur innocuité et leurs bienfaits nutritionnels. De façon générale, ce suivi peut être effectué à la fois en interne (contrôles de routine au sein de l'entreprise) et en externe par le biais de laboratoires chargés d'analyser des paramètres spécifiques, variant en fonction des produits.

L'analyse des différents paramètres a été confiée aux laboratoires internes des entreprises partenaires lorsque ces dernières en possédaient (STA, Bara Musso et LDS) et, dans le cas contraire, à des laboratoires de référence identifiés à Ouagadougou, Niamey et Bamako, ainsi qu'à l'étranger. Le projet Meriem bénéficiant d'un important budget dédié à la conduite des analyses, tous les paramètres de contrôle de la qualité ont pu être fréquemment vérifiés.

Bien que chacune des capitales d'intervention du projet abrite plusieurs laboratoires<sup>37</sup>, peu d'entre eux sont accrédités par la Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest (Cedeao) pour les analyses agroalimentaires *via* le Système ouest-africain d'accréditation (SOAC)<sup>38</sup>. Plusieurs limites ont été observées lors de recours aux laboratoires locaux : délais d'obtention des résultats allongés, rapports d'analyse incomplets, normes et méthodes d'analyse non pertinentes, etc. La principale difficulté réside dans le fait que de nombreuses analyses<sup>39</sup> ne sont pas réalisables dans les laboratoires locaux par manque d'équipements, de réactifs, de méthodes adéquates ou de compétences. Cela concerne notamment certaines analyses nécessaires pour vérifier le respect de critères pourtant exigés dans les normes nationales (concernant par exemple les teneurs minimales/maximales en micronutriments, en pesticides ou autres contaminants). Cela entraîne un décalage entre la théorie (ce qu'exigent les normes) et la pratique (ce qui peut effectivement être analysé).

Pour pallier ces difficultés, certaines entreprises comme Bara Musso et la STA possèdent leur propre laboratoire d'analyse. Dans le cadre du projet, un laboratoire microbiologique a été mis en place au sein de la LDS (acquisition d'équipements et de réactifs, renforcement des compétences de son équipe), lui permettant de mener dorénavant des analyses microbiologiques de routine. Ce type de dispositif interne permet aux entreprises d'effectuer un meilleur suivi de la qualité et d'alléger la fréquence à laquelle elles ont recours à des laboratoires externes.



Dispositif d'analyse interne, LDS, Niger



Contrôle du processus de production de Super Léo, Nutrifor, Burkina Faso

37. Publics, universitaires, semi-publics ou privés.

38. Seul Proslabs au Mali a été accrédité pour l'analyse microbiologique ainsi que pour l'analyse des aflatoxines dans les denrées alimentaires.

39. À l'exception des critères microbiologiques.

Les analyses effectuées au cours du projet ont révélé plusieurs cas de non-conformité : l'aliment ne peut alors être mis sur le marché. Lorsqu'il y a contamination, les causes sont recherchées et des mesures correctives sont mises en place selon le type de contamination (renforcement du nettoyage des locaux et des équipements de la ligne de production, du contrôle de la qualité des matières premières ou encore du respect des bonnes pratiques d'hygiène par exemple).

À noter que de nombreuses analyses ont dû être effectuées dans des laboratoires à l'étranger lors du projet, complexifiant le suivi de la qualité et augmentant les coûts. Ces analyses pourront difficilement être poursuivies par les entreprises une fois le projet terminé, entravant de ce fait le maintien des dispositifs de contrôle qualité mis en place.

## PROBLÈMES DE QUALITÉ RENCONTRÉS

---

Pour les entreprises, l'enjeu consistait à parvenir à mettre en place des productions régulières à l'échelle industrielle capables de répondre aux prévisions de vente des produits et aux exigences de qualité. Toutefois, tant les équipes de production que celles du projet se sont heurtées à de nombreuses difficultés. Il est par exemple apparu que la qualité des produits n'était pas constante dans le temps (variations de la qualité physico-chimique – consistance des produits et granulométrie –, contaminations microbiologiques ou par des insectes, mélanges de fortifiants non homogènes, etc.), accentuant la nécessité d'effectuer systématiquement un suivi des paramètres qualité.

Les premières productions d'aliments fortifiés conduites par les responsables de production/qualité des entreprises ont été supervisées par des experts agroalimentaires du projet. Cette phase a été l'occasion de renforcer l'application des bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène, en portant une attention particulière à la fortification et au mélange du CMV. Afin de résoudre les problèmes récurrents de qualité du produit fini, l'appui à la production a été adapté aux non-conformités rencontrées, aux particularités des entreprises et à leurs besoins (maintenance et utilisation des équipements, conservation de matières premières, etc.).

### ● Les FARINES INFANTILES

Les trois entreprises productrices de farine infantile ont toutes rencontré des problèmes liés aux spécificités de ce produit, dont les exigences en matière de qualité sont particulièrement élevées. Le tableau 3 page suivante détaille les problèmes rencontrés, les causes identifiées et les mesures de correction mises en œuvre pour chaque défaut de non-conformité.

### ● Les ALIMENTS DESTINÉS AUX FEMMES EN ÂGE D'AVOIR DES ENFANTS

Les non-conformités des aliments destinés aux femmes en âge de procréer sont de différents types et souvent spécifiques au type d'aliment concerné.

#### ***Foura Soga***

Il a fallu trois ans et huit tests de production pour développer et produire le Foura Soga, délais bien plus importants que ce qui avait été prévu. Cela s'explique par les difficultés rencontrées lors de la formulation du produit et de la définition du procédé industriel, et par le besoin de coordination de la production du *foura* avec celle des autres produits de la LDS. L'appui du Gret s'est prolongé même après l'obtention d'un produit conforme aux exigences de qualité, de façon plus ponctuelle toutefois. Par exemple, lors de la phase de lancement, des consommateurs ont averti la LDS que le produit était plus acide et n'avait pas la même texture que les jours précédents, provoquant des réajustements et la mise en place d'un dispositif de dégustation pour valider la mise sur le marché des produits nouvellement fabriqués.

**Tableau 3 : CARACTÉRISTIQUES DES ÉPICES NAFAMA, DU PAIN TOND BOURI ET DU FOURA SOGA**

Non-conformités	Causes	Corrections
<b>Non-gélatinisation de l'amidon</b>	Extrusion partielle de la céréale.	Réglage des paramètres de cuisson-extrusion. Humidification des matières premières. Maintenance régulière du cuiseur-extrudeur.
<b>Granulométrie trop grosse</b>	Vétusté du broyeur. Tamis non adapté.	Maintenance du broyeur. Acquisition d'un tamis adapté. Dispositif de validation de la qualité de la granulométrie après broyage.
<b>Bouillie trop épaisse ou trop liquide</b>	Variabilité de l'activité de l' $\alpha$ -amylase.	Stockage de l' $\alpha$ -amylase selon les conditions recommandées par le fabricant. Mise à jour du taux d'incorporation de l' $\alpha$ -amylase.
<b>Contamination par les insectes</b>	Mauvais stockage des matières premières. Insuffisance du prétraitement des matières premières.	Application des bonnes pratiques de stockage. Application des bonnes pratiques de prétraitement.
<b>Présence des souillures dans les zones de production</b>	Mauvais nettoyage des équipements et des locaux. Insuffisance du respect du plan de nettoyage.	Renforcement du nettoyage et des bonnes pratiques d'hygiène. Suivi du plan de nettoyage.
<b>Cassure des sachets</b>	Mauvaise étanchéité de l'emballage (soudure/qualité des sachets).	Approvisionnement en emballage de bonne qualité. Renforcement des soudures. Maintenance/réparation des conditionneuses.
<b>Contamination microbiologique et en aflatoxines</b>	Non-respect des bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication. Non-respect de la marche en avant.	Séances de recyclage des formations sur les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication.



### **Épices Nafama**

Bara Musso est une entreprise fabriquant de très nombreux produits, et la planification de leur production se fait en fonction des demandes commerciales. Cet aspect a rendu difficile l'organisation de la production des épices Nafama, produit nouveau dans la gamme de l'entreprise et pour lequel il n'existait pas encore de demande.

La première production industrielle a été réalisée sous la supervision des experts agroalimentaires du projet. Plusieurs difficultés ont été rencontrées en lien avec l'organisation et la planification des différentes productions (disponibilité des équipements et des matières premières), le respect des bonnes pratiques d'hygiène et l'appropriation de la méthode d'incorporation du CMV. Si la deuxième production a été réalisée en totale autonomie par l'entreprise, les procédés de prémélange n'ont cependant pas été respectés, conduisant à une répartition non homogène du CMV et à un surdosage dans certains sachets. Malgré la formation préalable des équipes de production, les enjeux liés à la fortification ne sont pas toujours compris par les entreprises et la maîtrise des procédés de fortification est encore insuffisante.

### **Pains de la patate douce à chair orange**

Au Niger, la production du pain de patate douce à chair orange a été conforme à la qualité attendue : les boulangers d'Agapé ont vite assimilé les procédés de fabrication définis et ont ainsi produit, en toute autonomie, un pain à la qualité toujours égale.

Au Burkina Faso en revanche, la production de ce pain a représenté un réel défi et un suivi très rapproché a été mis en place par les équipes du Gret. En effet, après la mise au point du diagramme de production, les pains issus de la boulangerie GMF n'avaient que très rarement la qualité escomptée : taille et volume variables au sein d'une même fournée, cuisson trop longue, etc. En l'absence d'équipe dédiée à la production du pain de patate douce, les boulangers intervenant dans la fabrication du produit étaient rarement les mêmes et les instructions pour obtenir un pain de qualité n'étaient pas respectées. Le manque de standardisation de la qualité du pain n'a pas pu être résolu et le partenariat a dû être abandonné.

La boulangerie Fasoleil a alors été approchée afin de reprendre la production et la distribution d'un pain de patate douce. Dans le cadre de ce nouveau partenariat, la recette et les procédés de fabrication du pain ont été revus, débouchant sur un nouveau produit, le pain Tond Bouri. En dépit d'une rapide assimilation des exigences de production par les équipes de Fasoleil, les contraintes liées au stockage de la purée de patate douce et les nombreuses pertes de matières premières qui ont suivi ont pesé sur la rentabilité économique du modèle.

## **AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ ET CERTIFICATIONS**

L'autorisation de mise sur le marché (AMM) et les certifications sont censées être des gages de qualité. La première prouve la légalité de l'entreprise ainsi que la conformité des moyens de production et de la qualité microbiologique ; les secondes prouvent la conformité du produit au cahier des charges.

### **● AUTORISATION DE MISE SUR LE MARCHÉ DES PRODUITS FORTIFIÉS**

Il existe au Burkina Faso, au Mali et au Niger des structures chargées de délivrer une AMM<sup>40</sup> des aliments manufacturés produits localement ou importés. Selon les pays, cette AMM est obligatoire pour pouvoir commercialiser les aliments manufacturés *via* certains canaux de distribution (pharmacies

40. L'Agence burkinabè de normalisation de la métrologie et de la qualité (ABNORM) au Burkina Faso, l'Agence nationale de la sécurité sanitaire des aliments (ANSSA) au Mali, et la police sanitaire de la division de la Direction de l'hygiène publique au Niger.

au Mali), voire par tous les canaux (Burkina Faso et Niger). Les contrôles nécessaires et préalables à l'obtention de l'AMM portent sur l'inspection des locaux de production et de stockage du produit, sur l'application des bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène, et sur la qualité microbiologique. Les contrôles sur la valeur nutritionnelle ne sont pas pris en compte.

Dans le cadre du projet Meriem, quatre aliments fortifiés sur les six commercialisés ont reçu une AMM (Super Léo, Vitamil+, Samani et Foura Soga). Pour les pains de patate douce à chair orange, aucune demande n'a été déposée, ce type de produit n'étant pas soumis à cette autorisation.

### ● CERTIFICATION

Une étude sur les expériences de certification et de labellisation a été menée au Burkina Faso par l'Iram dans le but de mieux comprendre et d'estimer les effets de la certification. Il apparaît que la certification des farines infantiles représente un avantage commercial pour les entreprises de la sous-région car elle facilite la participation aux commandes institutionnelles destinées à l'aide alimentaire.

Au Burkina Faso et au Niger, il existe des dispositifs de certification de conformité aux normes nationales permettant de garantir aux consommateurs la qualité et la traçabilité des aliments manufacturés produits localement ou importés : le label national de conformité « Norme Burkina Faso » (NBF) et la marque nationale « Conformité des produits locaux et importés au Niger ». Ce type de processus de certification n'existe en revanche pas au Mali.

Au Niger, la certification a été demandée et obtenue pour Vitamil+ et le Foura Soga auprès de l'Agence de normalisation, de métrologie et de certification (ANMC). Au Burkina Faso, c'est le nouveau producteur de Super Leo (Nutrifor) qui devra introduire la demande de certification auprès de l'Agence burkinabè de normalisation de la métrologie et de la qualité (ABNORM). ●

PARTIE 4

## Recommandations pour favoriser le développement et la production d'aliments fortifiés au Sahel

Dans le cadre du projet Meriem, sept aliments fortifiés de qualité ont été développés, produits et commercialisés dans les capitales du Burkina Faso, du Mali et du Niger. L'équipe projet a toutefois été confrontée à de nombreuses contraintes, au niveau des entreprises elles-mêmes mais aussi de l'environnement dans lequel ces aliments fortifiés sont produits et consommés. Le contexte sociopolitique, sanitaire et sécuritaire du Sahel particulièrement instable sur la durée du projet a également eu beaucoup d'impact sur l'adhésion des entreprises au partenariat Meriem, et ce faisant sur la production et la commercialisation des produits, en plus de fragiliser la durabilité des démarches mises en place.

À la fin du projet en octobre 2023, la situation est la suivante :

- au Niger, face à la crise qui sévit dans le pays depuis juillet 2023, la STA n'a pas pu boucler son plan de financement avec ses partenaires et s'est trouvée contrainte de suspendre sa production, notamment celle de Vitamil+. Le Foura Soga continue en revanche d'être commercialisé par la LDS;
- au Burkina Faso, Nutrifor est prêt à lancer sa première production industrielle de Super Leo, qui sera commercialisée par Fortis. Fasoleil a en revanche abandonné la commercialisation du pain Tond Bouri;
- au Mali, à la suite de l'arrêt des activités du projet en novembre 2022<sup>41</sup>, Ucodal continue de produire Samani en vue de ventes institutionnelles grâce à l'appui du Gret *via* un projet du PAM (CRIALCES). La commercialisation se poursuit à très petite échelle avec des vendeurs journaliers. Bara Musso a en revanche abandonné la commercialisation des épices Nafama.

La longue expérience du Gret et de ses partenaires dans le cadre du programme Nutridev, enrichie des cinq années de mise en œuvre du projet Meriem, a permis de mieux comprendre le contexte des filières farines infantiles au Mali, au Niger et au Burkina Faso, et plus récemment celui des aliments ciblant les femmes, et ainsi d'aboutir à certains constats, réflexions et propositions d'actions pour accompagner le secteur privé local dans le développement et la production durables et à large échelle d'aliments fortifiés de qualité en prévention de la malnutrition.

41. À la suite des décisions des autorités de transition maliennes, le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères a demandé en novembre 2022 aux ONG françaises intervenant au Mali la suspension avec effet immédiat de leurs activités financées sur fonds publics français.

Ces quelques constats, réflexions et propositions d'actions, sans être exhaustifs, se situent à trois niveaux :

- la nécessité, pour les entreprises agroalimentaires, d'améliorer leurs compétences techniques ;
- l'intérêt de privilégier, dans le cadre de projets de développement, des partenariats équilibrés avec des entreprises convaincues de l'objectif social de la production d'aliments fortifiés et de l'importance de la qualité ;
- la nécessité de favoriser un environnement politique et réglementaire propice à l'émergence et au développement de filières d'aliments fortifiés de qualité au Sahel.

## RENFORCER LES COMPÉTENCES DES ENTREPRISES POUR DÉVELOPPER ET PRODUIRE DES ALIMENTS FORTIFIÉS

### ● FORMULER UN PRODUIT DE QUALITÉ AU PLUS PRÈS DES HABITUDES LOCALES

La formulation est une étape clé. Elle nécessite cependant des compétences pointues en matière de normes, de réglementation et de nutrition rarement présentes dans les entreprises (par exemple en chimie alimentaire, pour identifier les formes chimiques des nutriments les plus adaptées). Elle requiert également une bonne connaissance des modes de consommation de l'aliment (consommateur cible, fréquence de consommation, taille de la portion, préparation, stockage, etc.), des matières premières locales disponibles, des équipements de production accessibles localement, des techniques de production disponibles et maîtrisées, des coûts et des enjeux d'attractivité (goût, odeur, couleur, etc.) en lien avec les habitudes locales de consommation et les aspirations des populations.

Le succès du Foura Soga, par exemple, a révélé l'importance que les consommateurs accordent aux traditions locales et l'intérêt qu'il y a, très souvent, à privilégier une formulation au plus près des goûts traditionnels et à valoriser l'origine locale des matières premières. La connaissance du marché est cruciale pour positionner correctement le produit, notamment vis-à-vis des produits concurrents importés (généralement bien plus chers). L'équipe de formulation doit donc absolument dialoguer avec les différentes expertises de l'entreprise (marketing, commercial, logistique, production, approvisionnement, qualité, etc.) afin de prendre en compte toutes les contraintes et fixer de façon adaptée le cahier des charges et les objectifs à atteindre en matière de formulation.

Au-delà de la formulation, il s'agit ensuite de mobiliser d'autres expertises clés, telles que la maîtrise des caractéristiques des emballages (pour protéger correctement le produit tout en le rendant attractif et en respectant la législation), et les processus de production et de gestion de la qualité.

### ● MAÎTRISER L'APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES

Au cours du projet, l'identification de filières d'approvisionnement fiables et régulières de matières premières de qualité (maïs, patate douce à chair orange, mil, lait) a été un problème récurrent dès que les productions ont dépassé le stade des tests. En effet, la plupart des entreprises s'approvisionnent sur les marchés en petites quantités et auprès de tous types de fournisseurs : or, cette pratique ne permet de garantir ni la qualité des matières premières ni leur prix, qui peuvent varier en fonction de la période de l'année. Les entreprises ne disposent souvent d'aucune stratégie claire d'approvisionnement et ne sont pas outillées pour en assurer le suivi en cohérence avec leurs projections commerciales. Elles ont donc besoin de renforcer leurs équipes et outils pour :

- assurer la disponibilité régulière des matières premières à prix constant tout au long de l'année. Pour ce faire, les entreprises doivent prioriser dans la formulation des produits les matières premières qui répondent à ces enjeux. Il est parfois nécessaire de prévoir un approvisionnement diversifié entre local et importé pour faire face aux aléas du marché local (exemple du lait avec

la LDS), même si dans le cadre d'un projet de développement, le Gret et les entreprises partenaires soutiendront en priorité les filières locales ;

- vérifier la traçabilité des matières premières pour assurer la qualité et les circuits courts ;
- optimiser le stockage des matières premières et éviter ainsi les ruptures de stock tout en minimisant les pertes (exemple de la patate douce à chair orange pour le pain) ;
- mettre en place un mode d'approvisionnement pérenne auprès de fournisseurs fiables (organisation de producteurs sur la base d'un cahier des charges pour les céréales ou les légumineuses ; fournisseurs agréés pour le CMV).

### ● **ENGAGER LES ENTREPRISES DANS UNE DÉMARCHE QUALITÉ ET RESTER VIGILANT AU RESPECT DU DISPOSITIF DE GESTION DE LA QUALITÉ**

Il est nécessaire que les entreprises progressent dans la mise en place ou le renforcement de leur démarche qualité : connaissance des normes, instauration d'un protocole de suivi de la qualité, formations sur les bonnes pratiques d'hygiène et de fonctionnement, suivi rigoureux des processus de production. Des services qualité performants sont d'autant plus nécessaires dans un contexte où les laboratoires d'analyses locaux présentent des lacunes importantes, ainsi que des coûts et des délais très élevés. L'expérience du projet Meriem montre que la taille de l'entreprise n'est pas gage de la bonne maîtrise de la qualité. Toutefois, afin d'assurer une réelle appropriation, il est nécessaire d'engager les équipes de direction des entreprises dans une démarche qualité, notamment afin d'assurer la légitimité des équipes qualité face aux services commerciaux.

Enfin, la mise en place et l'appropriation d'une démarche qualité à un instant T ne sont pas une garantie de durabilité, et il est indispensable de rester vigilant dans la durée, de prévoir la formation continue des équipes de production, de limiter le turnover des opérateurs de production et de s'engager dans un suivi rapproché impliquant le plus haut niveau de direction de l'entreprise.

## **PRIVILÉGIER DES PARTENARIATS ÉQUILIBRÉS**

---

### ● **S'ASSURER DE L'ENGAGEMENT SOCIAL DE L'ENTREPRISE DANS LA LUTTE CONTRE LA MALNUTRITION**

Pour s'engager dans un processus pérenne de production d'aliments fortifiés de qualité, l'entreprise doit être convaincue, en plus des bénéfices économiques de ce marché, de l'importance de son rôle dans la promotion d'une alimentation saine et durable et dans la prévention de la malnutrition. En effet, la démarche de développement et de production est complexe et doit de façon itérative identifier le meilleur compromis entre impact nutritionnel attendu, prix accessible au plus grand nombre, aliment bon et attractif tenant compte de l'accessibilité des matières premières locales et des procédés de transformation, et rentabilité financière.

La fortification reste l'une des interventions les plus efficaces offrant un bon rapport coût-efficacité pour lutter contre les carences en micronutriments dans le contexte sahélien. Cependant, elle nécessite une expertise pointue, elle n'est pas valorisée – ou pas encore suffisamment – et elle est peu connue par les consommateurs qui ont du mal à comprendre ses impacts sur la santé à moyen et long termes. Elle est également encore peu encouragée par l'État. Malgré ces contraintes, certaines entreprises partenaires du projet ont montré un fort intérêt pour ces produits fortifiés et maîtrisent désormais le processus de production (LDS, Ucodal, STA et Nutrifor). Ces entreprises peuvent utiliser cet argument pour se différencier de leurs concurrents et asseoir leur image sociale.

Au-delà des enjeux de fortification, ce sont les enjeux de respect de la qualité qui doivent être compris et considérés comme majeurs par l'entreprise pour garantir la réussite de l'approche.

## ● **CO-CONSTRUIRE LA DÉMARCHE AVEC L'ENTREPRISE DANS UNE LOGIQUE DE RENFORCEMENT DE COMPÉTENCES DANS LA DURÉE**

La relation de confiance établie avec l'entreprise dans le cadre de projets de développement est essentielle pour la réussite d'une collaboration visant à développer et à produire des aliments fortifiés de qualité. Un diagnostic des capacités de production (locaux, équipements, compétences, ressources humaines, motivation, etc.) est indispensable pour définir un plan de renforcement validé conjointement avec l'entreprise. C'est ce qui a manqué, tout du moins de façon clairement formalisée, dans le projet Meriem. Ce diagnostic initial permet également de calibrer le budget en cohérence avec la taille et les moyens de l'entreprise et de déterminer le niveau de co-investissement demandé, pour une meilleure appropriation et une meilleure efficacité de la démarche.

Enfin, envisager des projets sur des durées suffisamment longues est essentiel pour permettre l'appropriation par l'entreprise partenaire, anticiper les risques liés à l'instabilité économique, sociale et sécuritaire des contextes d'intervention, et garantir la durabilité des processus de production mis en place ainsi que la continuité de la qualité. Proposer, une fois le projet terminé, une assistance technique perlée dans le temps (par exemple quelques jours de suivi ou d'appui-conseil par an sur quelques années) permettrait de renforcer la durabilité des actions entreprises.

## ● **ADOPTER UNE VISION ET UNE DÉMARCHE HOLISTIQUES DANS L'APPUI AUX ENTREPRISES ET LA COMPRÉHENSION DE LEUR ENVIRONNEMENT**

Les entreprises partenaires du projet Meriem sont très différentes et présentent des forces et des faiblesses qui varient fortement de l'une à l'autre. Il n'est donc pas concevable d'adopter une démarche d'appui similaire pour toutes, et le renforcement doit être défini en fonction des besoins et d'un plan acté conjointement sur la base de diagnostics complets. En plus d'un appui sur les volets de développement, de production ou de commercialisation, il s'est parfois avéré indispensable de renforcer les entreprises sur la gestion des ressources humaines, la gestion financière et le pilotage stratégique, avec notamment des outils de management, de pilotage financier (plan d'affaires) et d'aide à la décision.

Un appui unique et isolé en développement de produit et en production pourrait ainsi s'avérer inutile dans le cas où l'entreprise fait par ailleurs face à de grosses faiblesses. Il est donc indispensable d'être vigilant et de garder une vision holistique de la situation. De même, l'environnement peut-être parfois extrêmement contraignant et les contextes (politiques, sécuritaires, sanitaires, socio-économiques) influent fortement sur les stratégies des entreprises, leurs priorités pouvant évoluer rapidement. Il est indispensable d'en tenir compte au quotidien dans la relation partenariale.

## **FAVORISER UN ENVIRONNEMENT PROPICE À L'ÉMERGENCE ET AU DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE D'ALIMENTS FORTIFIÉS DE QUALITÉ**

---

### ● **CONSOLIDER LE CADRE NORMATIF**

Pour fabriquer des produits de qualité, les entreprises doivent pouvoir se référer à des recommandations et à des normes claires et idéalement gratuites d'accès. S'il existe dans les trois pays d'intervention des normes nationales assez précises, elles sont cependant parfois obsolètes – certains critères ont évolué au niveau international avec les avancées de la recherche et n'ont pas encore été revus au niveau national – et elles ne sont pas toujours pertinentes vis-à-vis du contexte – certains critères étant très difficiles à respecter. Les entreprises agroalimentaires se trouvent alors légalement obligées ou incitées, selon que les normes sont obligatoires ou facultatives, à respecter des exigences parfois

très contraignantes, alors même que l'essentiel des produits manufacturés, qu'ils soient fabriqués localement ou importés, ne respecte généralement pas toutes les normes.

Pour encourager la production de produits fortifiés de qualité au Sahel, il serait utile de réajuster les normes de façon qu'elles garantissent l'innocuité des produits grâce à des critères de qualité sanitaires obligatoires (à ce titre, il est indispensable de vérifier que les produits sont correctement fortifiés et sans risque de surdosage), et qu'elles incitent à une meilleure qualité nutritionnelle *via* des critères de nutrition facultatifs.

Plusieurs initiatives régionales soutenues par l'Union européenne ont été lancées pour permettre aux pays ouest-africains de mettre en place un cadre pour la gestion de la qualité, telles que le Programme qualité de l'Afrique de l'Ouest (PQAO)<sup>42</sup> qui couvre tous les États de la Cedeao. De nombreux labels ont également été créés pour récompenser les entreprises et faire reconnaître les démarches qualité. Fin 2023, sous l'impulsion de l'Unicef *via* l'initiative First Foods<sup>43</sup>, un consortium de partenaires (OMS, Unicef, université Cheikh Anta Diop, PAM, Helen Keller International) a accueilli à Dakar la première réunion d'experts sur la mise en place de normes pour les aliments de complément destinés à des jeunes enfants de 6 à 36 mois en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale. Cette réunion fait suite aux recommandations de conférences régionales ultérieures, dont celle sur les premiers aliments à Dakar en 2022, visant à accélérer la transformation du système alimentaire pour les enfants en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale. Sur la base d'études de cas menées entre 2019 et 2023, dont l'étude Filao<sup>44</sup>, les séries de consultation avec les experts devraient déboucher sur des propositions de changements ou la création de normes à l'intention de la Cedeao. L'adoption du projet de normes régionales est prévue fin 2025.

## ● RENFORCER LA CAPACITÉ DE L'ÉTAT ET DES LABORATOIRES NATIONAUX à CONTRÔLER LES ALIMENTS MANUFACTURÉS

Les laboratoires d'analyse nationaux des pays d'intervention n'ont bien souvent pas les capacités nécessaires pour la conduite de l'ensemble des analyses relatives à la qualité des produits fabriqués (notamment les critères qualité indiqués dans les normes) et ne sont pas accrédités pour cela.

- Les analyses de qualité sanitaire sont souvent incomplètes : celles-ci se limitent à quelques critères microbiologiques et contaminants non exhaustifs.
- Les analyses de qualité nutritionnelle, par exemple la vérification des teneurs en nutriments, notamment en vitamines et en minéraux, sont très rarement possibles. Le respect de la fortification n'est donc pas vérifiable (présence du CMV, risques de surdosage).
- Les délais d'obtention des résultats sont très longs et le personnel insuffisamment qualifié, ce qui entrave la fiabilité des résultats.
- Certains laboratoires ne sont pas accrédités pour les analyses agroalimentaires.

Pour vérifier la qualité des produits et s'assurer du respect des normes en vigueur, les entreprises sont donc souvent contraintes d'effectuer les analyses à l'étranger, comme cela a été le cas durant le projet Meriem. Sans l'appui financier et technique du projet, ces analyses dans des laboratoires étrangers, plus chères et nécessitant de dialoguer avec des structures étrangères, ne seront probablement pas poursuivies, questionnant ainsi la pérennité de la démarche qualité mise en place.

42. ITC (2022), *Programme qualité de l'Afrique de l'Ouest : une approche régionale de la compétitivité*, 25 septembre 2012 [consulté le 16/10/2023], <https://intracen.org/fr/nouvelles-et-evenements/nouvelles/programme-qualite-de-lafrique-de-louest-une-approche-regionale-de>

43. UNICEF (s. d.), *UNICEF First Foods initiative: A sustainable solution to address malnutrition in West and Central Africa*, 7 p., <https://www.unicef.org/wca/media/9321/file/First-Foods-Concept-Note-EN.pdf>

44. IRD (2020), *Les farines infantiles produites au Sahel, une filière clé de l'alimentation des jeunes enfants*, 2 décembre 2020 [consulté le 16/10/2023], <https://gret.org/les-farines-infantiles-produites-au-sahel-une-filiere-cle-de-lalimentation-des-jeunes-enfants/>

La faiblesse des laboratoires nationaux est un des facteurs limitant la mise en place par l'État d'un dispositif de contrôle efficace de la qualité. À ce facteur s'ajoute souvent :

- le manque de moyens financiers et de ressources humaines des agences de normalisation et de contrôle des États, dont le rôle clé est à réaffirmer et à clarifier, et qu'il faudrait renforcer davantage (notamment en matière de formation du personnel et d'accompagnement technique) ;
- la faible reconnaissance du rôle de ces agences par le secteur privé et les consommateurs, en partie due à des dispositifs de contrôle et de certification peu transparents. Il serait nécessaire de conduire un travail de communication autour de ces dispositifs.

### ● SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT DE FILIÈRES AGRICOLES CLÉS ET DE LA FILIÈRE EMBALLAGE

Une partie des matières premières utilisées dans les trois pays ou importées de la sous-région souffre de problèmes de disponibilité et est de qualité parfois douteuse. Dans ce contexte, l'appui à la structuration de certaines filières apparaît indispensable.

Pour les farines infantiles, il existe ainsi, encore, un besoin d'accompagnement de la structuration des filières de l'arachide (en particulier pour prévenir le risque de contamination en aflatoxines) et du soja, peu produit au Sahel. Par ailleurs, il existe un réel enjeu à poursuivre l'appui à la filière lait local (utilisé dans le Foura Soga), qui se structure déjà depuis quelques années avec la mise en place de centres de collecte, afin qu'elle ait la capacité de répondre aux besoins du marché local, et en lien avec le positionnement affirmé en soutien des campagnes « Mon lait est local » et « N'exportons pas nos problèmes ».

L'approvisionnement en emballages de qualité est d'autre part très difficile pour les entreprises sahéniennes : l'offre est extrêmement limitée et importer des emballages coûte cher. Les entreprises locales ont, de plus, des difficultés à conduire les négociations et à gérer les approvisionnements. Soutenir le développement d'une offre locale en emballages de qualité (protection et conservation des aliments, support de communication, etc.) serait bénéfique pour les entreprises locales de la sous-région.

### ● CONDUIRE UN PLAIDOYER POUR LA DÉTAXATION DES INTRANTS NUTRITIONNELS

Les intrants nutritionnels (parmi lesquels les fortifiants comme le CMV et les  $\alpha$ -amylases) sont fortement taxés<sup>45</sup> – jusqu'à plus de 40 % de leur valeur –, ce qui accroît d'autant le prix de revient des aliments fortifiés et constitue pour les entreprises un important frein à l'achat. Celles-ci sont donc peu encouragées à produire et à commercialiser des produits fortifiés, ce qui limite le développement de ces derniers et leur présence sur le marché.

Au Niger et au Burkina Faso, le Gret mène depuis plusieurs années un plaidoyer actif auprès des autorités afin que soit adoptée la détaxation de ces intrants<sup>46</sup>.

### ● RÉFLÉCHIR À LA MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME D'APPROVISIONNEMENT DURABLE EN INTRANTS NUTRITIONNELS

Les modalités d'approvisionnement pour les entreprises sont complexes : les commandes doivent être passées auprès de producteurs souvent anglophones, les délais de livraison peuvent être longs (la livraison par avion est plus rapide mais bien plus coûteuse), les avances de trésorerie importantes, les modalités de dédouanement complexes, longues et nécessitent d'être présent sur place, etc.

45. Les intrants nutritionnels sont taxés au même titre que les produits de luxe.

46. REPASEN (2018), Plaidoyer pour l'exonération des droits et taxes à l'importation des produits pour l'enrichissement des aliments entrant dans la prévention et le traitement de la malnutrition, juin 2018, 7 p.



Dans ce contexte, le Gret s'est positionné depuis plusieurs années en relais des entreprises pour l'approvisionnement en intrants nutritionnels afin de leur en faciliter l'accès et l'utilisation. Il en commande de grandes quantités (pour plusieurs entreprises) et bénéficie en tant qu'ONG d'une exonération de taxe sur ces produits. En attendant qu'une solution pérenne soit trouvée, le Gret joue donc le rôle d'intermédiaire entre les fournisseurs d'intrants et les producteurs d'aliments fortifiés, avec pour effet une moindre appropriation de cet approvisionnement par les entreprises. Au cours du projet Meriem, la LDS a toutefois été accompagnée par le Gret pour pouvoir commander ses intrants de façon autonome.

Des réflexions sont en cours au Gret pour pérenniser l'accès aux intrants avec la mise en place d'une structure indépendante locale (une entreprise sociale par exemple) dédiée à la commande d'intrants nutritionnels – mais aussi d'emballages de qualité – et à la fourniture d'autres services (renforcement de capacités techniques et commerciales, gestion de commandes institutionnelles, etc.) pour les entreprises et les unités de production d'aliments fortifiés.

### ● **RENFORCER LE DISPOSITIF ET PROMOUVOIR LA CERTIFICATION DES ALIMENTS FORTIFIÉS**

En dépit de l'élaboration de nombreuses normes relatives aux aliments manufacturés, de la mise en place de processus de certification et de la prise d'engagements politiques forts, il subsiste au Burkina Faso et au Niger de nombreux points faibles concernant la certification des aliments fortifiés (il n'existe pas de dispositif de certification au Mali). Les conditions d'obtention d'une certification sont parfois très floues et le niveau d'exigence du cadre réglementaire, notamment pour le contrôle de la fortification alimentaire, est faible.

Au Burkina Faso en particulier, l'étude menée par l'Iram sur le dispositif de certification fait état des quelques dysfonctionnements suivants<sup>47</sup> :

- niveaux d'exigence des documents de référence (normes et règlements techniques) variables selon les aliments à certifier. Le label NBF recouvre des exigences différentes en fonction des produits : certains produits peuvent bénéficier du label NBF car ils respectent les normes d'hygiène en vigueur, tandis que pour d'autres il est nécessaire de respecter en plus des normes spécifiques ;
- attribution du label ou de la marque pour une durée de un an seulement ;
- coûts variables et onéreux ;
- certifications parfois attribuées à des produits non conformes aux normes nationales, notamment en matière de fortification.

Les produits fortifiés étant soutenus dans les documents de politique nationale des trois pays d'intervention, et notamment dans leurs stratégies de lutte contre la malnutrition, il serait intéressant de soutenir davantage les processus de certification nationaux et régionaux en cours d'élaboration. Cette certification UEMOA (Union économique et monétaire ouest-africaine), qui prévoit l'apposition du logo « enrichi » sur les emballages des aliments fortifiés, supposerait un contrôle des teneurs en micronutriments de la part des autorités compétentes et permettrait aux consommateurs d'identifier facilement les produits fortifiés de qualité. L'obtention de ce label « enrichi » renforcerait la connaissance et la confiance des consommateurs en ces aliments fortifiés.



Logo « enrichi »  
de l'UEMOA

47. Bichard A. (2022), Enjeux et opportunités de la certification et des labels de qualité pour les farines infantiles, Meriem, Burkina Faso, Iram, 48 p.

Ces certifications doivent être connues et reconnues par les consommateurs comme preuves de qualité afin de renforcer leur confiance vis-à-vis de ces aliments fortifiés. Pour cela, les institutions nationales doivent promouvoir ces labels à large échelle *via* des canaux de communication de masse (affichage, spots télévisés et radiophoniques, séances de sensibilisation, etc.). L'apposition de ces logos sur les aliments manufacturés pourrait alors devenir un repère pour les consommateurs et faciliter leur choix.

### ● FACILITER L'ACCÈS À DES CRÉDITS ET À DES AVANTAGES FISCAUX

Dans sa conception initiale, le projet Meriem n'envisageait, sur les aspects de production, qu'un appui technique léger pour le renforcement des compétences des équipes de production des entreprises. Il était prévu que l'acquisition de locaux adaptés ou de nouveaux équipements serait à la charge des entreprises partenaires comme gage de leur motivation à s'investir dans la production d'aliments fortifiés. Cela supposait néanmoins que les entreprises puissent mobiliser une trésorerie importante dès le début du projet, ce qui a pu faire défaut à certaines, mettant ainsi le projet en difficulté.

Un accès facilité à des crédits (avec éventuellement un appui de l'État ou une garantie de la part de projets de développement) et à des avantages fiscaux serait utile pour encourager les entreprises à se lancer et à se maintenir dans la durée sur le marché des aliments fortifiés de qualité : cela leur permettrait d'effectuer les investissements nécessaires, tels que la réhabilitation de locaux, l'achat d'équipements, l'approvisionnement en matières premières en quantité suffisante (dont emballages et intrants), ou encore de mobiliser un appui technique spécifique. ●

## Conclusion

Le projet pilote Meriem de commercialisation à large échelle d'aliments fortifiés montre le potentiel d'une approche par le marché et le rôle clé que les entreprises locales pourraient jouer dans la prévention de la malnutrition dans les trois pays. Malgré un contexte sociopolitique, économique, sanitaire et sécuritaire particulièrement difficile sur la durée du projet (quatre coups d'État, pandémie de la Covid-19, risques sécuritaires accrus, crise économique, etc.), les partenariats établis avec les entreprises locales ont permis de développer, de produire et de lancer sur le marché sept aliments de bonne qualité sanitaire et répondant aux besoins nutritionnels des femmes et des jeunes enfants, appréciés des populations des trois capitales, attractifs et accessibles au plus grand nombre (financièrement et géographiquement). À noter toutefois qu'une partie de ces entreprises ont arrêté la commercialisation de ces produits face aux multiples difficultés rencontrées.

Une démarche de co-construction, fondée sur la confiance réciproque et des valeurs communes, a été mise en place avec les entreprises. L'important budget du projet a permis de tester des approches innovantes de partenariat et d'appui aux entreprises, de formaliser des outils, de conduire des études, d'approfondir les connaissances et de clarifier les approches pertinentes et prometteuses. Les experts du projet ont apporté un appui à la formulation, ainsi qu'un accompagnement plus important que prévu sur les étapes de développement des aliments, de production et de gestion de la qualité. Toutefois, ces processus désormais bien connus des entreprises partenaires doivent encore faire l'objet d'une plus grande maîtrise et d'une meilleure appropriation. Même si les dispositifs de production ont été calibrés pour permettre la mise sur le marché de grandes quantités d'aliments, beaucoup d'incertitudes persistent quant à la capacité des entreprises à maintenir dans la durée les standards mis en place sur le plan agroalimentaire.

Par ailleurs, outre les aspects de production, les entreprises ont encore souvent d'importants besoins de renforcement de compétences en matière de promotion et de distribution, de gestion financière et de vision stratégique. La pénétration du marché reste très dépendante des approches de commercialisation déployées par les entreprises, et de nouvelles stratégies méritent encore d'être expérimentées. En outre, la durée du projet n'a pas permis de créer une demande suffisante des consommateurs et d'installer durablement ces aliments fortifiés sur le marché des trois capitales sahéniennes. Le travail sur la demande doit donc être poursuivi, en insistant sur les synergies entre communication commerciale et communication sociale, nécessaire pour amener les populations à comprendre l'intérêt de consommer des aliments fortifiés et d'adopter des régimes alimentaires sains et durables.

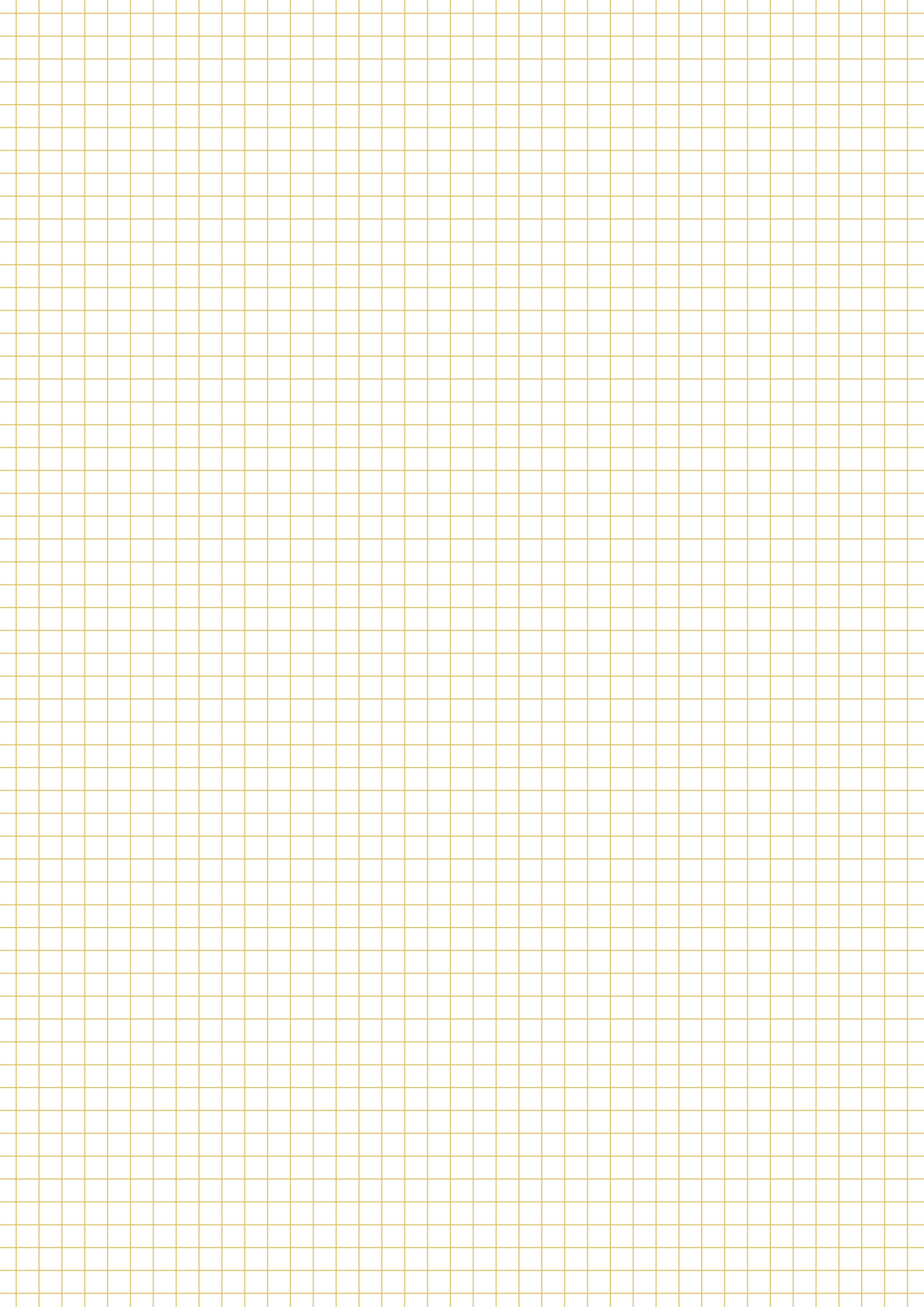
Le succès de la commercialisation d'aliments fortifiés dépend d'autre part fortement de l'environnement réglementaire et économique dans lequel les entreprises évoluent. Certes, les trois pays reconnaissent la fortification comme une stratégie efficace de lutte contre la malnutrition et affichent une intention d'appuyer le secteur privé afin d'encourager celui-ci à développer, à produire et à commercialiser des aliments fortifiés, mais il manque malgré tout des prérequis indispensables tels que l'approvisionnement en micronutriments et la capacité locale de contrôle qualité des aliments, ce qui peut parfois décourager les entreprises à se lancer ou à poursuivre leurs activités sur ce marché complexe et de niche.

Au-delà des aspects institutionnels, il est nécessaire d'instaurer un dialogue entre les divers acteurs – institutionnels, associatifs, privés et de la recherche – pour assurer une meilleure compréhension des enjeux de nutrition et de fortification et affirmer le rôle du secteur privé dans la lutte contre la malnutrition. Quelques initiatives existantes œuvrent en ce sens, telles que le mouvement SUN (Scaling Up Nutrition), qui réunit gouvernements, société civile, Nations unies, donateurs, secteur privé et chercheurs dans un effort collectif pour améliorer la nutrition. Plus de liens entre les entreprises locales et ces opérateurs de l'aide humanitaire permettraient notamment d'utiliser davantage les aliments fortifiés locaux dans les programmes de filets sociaux ou d'aide alimentaire.

La recherche a également un rôle clé à jouer, notamment au niveau de l'évaluation des projets comme Meriem, qui testent de nouvelles solutions. Elle est nécessaire pour valider la pertinence des approches de prévention de la malnutrition déployées et émettre des recommandations adaptées. De façon plus large, il est nécessaire que la recherche se mobilise pour mieux connaître les régimes alimentaires et les situations nutritionnelles des populations cibles – notamment les carences en micronutriments, au sujet desquelles il manque des connaissances précises –, ainsi que les leviers comportementaux pour un changement des habitudes alimentaires. Ces données sont importantes pour définir de façon adaptée les objectifs nutritionnels des aliments fortifiés. Il faudrait également poursuivre les recherches pour identifier des solutions permettant de stimuler l'appétit des jeunes enfants, augmenter les quantités d'aliments consommés et ainsi améliorer l'impact nutritionnel.

À noter enfin que la transition écologique et la transformation des systèmes alimentaires pour les rendre plus durables écologiquement sont des aspects qui n'ont pas pu être pris en compte dans le projet Meriem (hormis la valorisation de filières courtes *via* l'utilisation de matières premières locales). Or, des projets d'appui au secteur agroalimentaire dans des zones très vulnérables au changement climatique comme le Sahel devraient intégrer des actions pour améliorer les pratiques environnementales des entreprises locales afin de réduire leur impact sur le climat.

Le secteur agroalimentaire fait face à de nombreux défis qui l'empêchent d'atteindre le niveau de qualité attendu de façon autonome et durable. Le recours à des projets de développement appuyant, d'une part, le renforcement de compétences des entreprises agroalimentaires (formulation, production et commercialisation) et, d'autre part, participant avec l'État à amélioration de l'environnement réglementaire, fiscal, économique et social, tout en prenant en compte les enjeux de transition écologique, est une des solutions pour réduire les taux de malnutrition, et notamment les carences en micronutriments. ●







## DÉVELOPPER ET PRODUIRE LOCALEMENT DES ALIMENTS FORTIFIÉS POUR LES JEUNES ENFANTS ET LES FEMMES AU SAHEL

*Retour d'expérience du projet Meriem en appui à des entreprises locales*

Le projet Meriem (Mobiliser les entreprises sahéniennes pour des réponses innovantes et à large échelle contre la malnutrition) avait pour objectif d'accompagner les entreprises de Bamako, Ouagadougou et Niamey dans le développement d'aliments fortifiés destinés aux femmes en âge d'avoir des enfants, enceintes et allaitantes, ainsi qu'aux enfants âgés de 6 à 24 mois. Il avait également pour but de tester de nouvelles approches commerciales pour toucher un nombre accru de consommateurs et participer ainsi à la réduction de la malnutrition par carences en micronutriments.

Mis en œuvre par le Gret et un consortium de partenaires de 2018 à 2023, le projet Meriem a été financé par l'Agence française de développement et la Fondation Bill & Melinda Gates.

Ce document propose un retour d'expérience sur le volet d'accompagnement à la formulation et à la production d'aliments fortifiés du projet. Il revient tout d'abord sur les partenariats mis en place avec des entreprises agroalimentaires locales et sur les produits développés, puis décrit la démarche d'appui à la production de ces aliments et au suivi de leur qualité, préalable à leur mise sur le marché. Il aborde, enfin, les difficultés rencontrées et ouvre des pistes d'amélioration pour des actions futures de lutte contre la malnutrition : améliorer les compétences techniques des entreprises agroalimentaires, engager des partenariats équilibrés et favoriser un environnement propice au développement de filières d'aliments fortifiés au Sahel.

### AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE :



BILL & MELINDA  
GATES foundation

*Le contenu de la présente publication relève de la seule responsabilité du Gret et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue des financeurs.*

### EN PARTENARIAT AVEC :

HYSTRA  
hybrid strategies consulting



iram

IRD  
Institut de Recherche  
pour le Développement  
FRANCE

Ogilvy

ThinkPlace

GRET

Campus du Jardin d'agronomie tropicale de Paris  
45 bis avenue de la Belle Gabrielle  
94736 Nogent-sur-Marne Cedex, France  
Tél. 33 (0)1 70 91 92 00 – [www.gret.org](http://www.gret.org)

ISSN 2677-9803  
ISBN 978-2-86844-349-6



9 782868 443496