

SAUVER
DES VIES
CHANGER
LES VIES



L'étude de faisabilité de l'enrichissement du riz en Côte d'Ivoire



Programme
Alimentaire
Mondial



Tous les droits sont réservés. La reproduction et la diffusion du contenu de ce produit d'information à des fins pédagogiques ou à des fins non commerciales sont autorisées sans autorisation écrite préalable des détenteurs des droits d'auteur, à condition que la source soit pleinement reconnue. La reproduction des informations contenues dans ce produit d'information à des fins de revente ou à d'autres fins commerciales est interdite sans autorisation écrite. Les demandes d'autorisation doivent être adressées au Directeur de la Division de la promotion des communications et du marketing, adresse électronique: wfp.publications@wfp.org. © Programme Alimentaire Mondial [2019]

Le Programme Alimentaire Mondial encourage la diffusion des informations contenues dans cette publication à condition de mentionner la source.

Les désignations utilisées et la présentation des informations figurant dans ce produit d'information n'impliquent l'expression d'aucune opinion de la part du Programme Alimentaire Mondial concernant le statut juridique ou de développement de tout territoire, pays, ville ou région ou de ses autorités, ou concernant: la délimitation de ses frontières ou limites.

Le Programme Alimentaire Mondial décline toute responsabilité pour les erreurs ou carences de la base de données ou des logiciels ou pour la documentation qui l'accompagne, ainsi que pour tout dommage pouvant en résulter. Le Programme Alimentaire Mondial décline également toute responsabilité pour les erreurs et omissions dans les données fournies et n'assume aucune responsabilité à leur égard. Les utilisateurs sont toutefois priés de signaler toute erreur ou tout défaut de ce produit au Programme Alimentaire Mondial. Veuillez contacter wfp.publications@wfp.org.

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles de l'auteur (s) et ne reflètent pas nécessairement les vues du Programme Alimentaire Mondial.

Les désignations utilisées et la présentation des éléments figurant sur les cartes n'impliquent l'expression d'aucune opinion du Programme Alimentaire Mondial concernant le statut juridique ou constitutionnel d'un pays, d'un territoire ou d'une zone maritime, ni concernant la délimitation des frontières.

La mention ou l'omission de sociétés spécifiques, de leurs produits ou de leurs noms de marque n'implique aucune approbation ni aucun jugement de la part du Programme Alimentaire Mondial.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont jugées appropriées au moment de sa préparation. Ils peuvent être modifiés à la lumière des connaissances acquises lors des phases ultérieures du projet.

Table des Matières

Remerciements	6
1 - Analyse de la situation nutritionnelle.....	8
a. Problématique nutritionnelle au niveau mondial	8
b. Situation nutritionnelle en Côte d'Ivoire	8
c. Engagement du Gouvernement ivoirien pour la lutte contre la malnutrition	9
d. Enrichissement des aliments : une solution	9-10
2 - Cadre de l'étude.....	12
a. Contexte et justification	12
b. Objectif de l'étude de faisabilité	12
c. Méthodologie	12
3 - Résultats de l'étude.....	14
a. Couverture nationale des aliments enrichis	14
b. Enrichissement de l'huile en vitamine A.....	14
c. Enrichissement de la farine de blé en fer	15
d. Arguments en faveur de l'enrichissement du riz pour la lutte contre les carences en micronutriments	15-16
4 - Filière du riz en Côte d'Ivoire.....	18
a. Production locale	18-22
Culture du riz.....	18
Production nationale	18
Principales variétés	19
Unités de transformation.....	20
Principaux acteurs de la filière locale du riz.....	21
Coûts et le prix du riz local.....	22
b. Importations.....	23-25
c. Exportations.....	25
d. Consommation.....	25-26
Données de consommation.....	25-26
Préférence des consommateurs	26
Caractéristiques du riz local.....	26

5 - Enrichissement du riz : faisabilité technique.....	28
a. Enrichissement du riz importé : options et implications.....	28
b. Enrichissement du riz localement produit : scénarios et implications	28-29
c. Projections de la production locale de riz	29
d. Cadre réglementaire et législatif pour l'enrichissement	30-31
Législation et réglementation sur la fortification en Côte d'Ivoire	30-31
Établissement des normes	31-32
6 - Opportunités et défis envisagés pour l'enrichissement	34
a. Opportunités.....	34
Importations.....	34
Production locale.....	34
b. Défis	34
Importations.....	34
Production locale.....	34
7 - Conclusions et recommandations	36
Recommandations institutionnelles.....	36
Recommandations opérationnelles.....	36
Annexes	37-43
Bibliographie	44
Glossaire	45
Sigles et abréviations	46
Photographies.....	47



Remerciements

L'étude de faisabilité réalisée pour l'enrichissement du riz en Côte d'Ivoire a été un effort conjoint entre le Gouvernement de Côte d'Ivoire à travers son Secrétariat Technique Permanent du Conseil National pour la Nutrition (STP-CNN) et le Programme Alimentaire Mondial des Nations-Unies (PAM). C'est également le résultat d'une collaboration avec les différents acteurs de la filière du riz en Côte d'Ivoire. L'Agence de Développement du Riz (ADERIZ) et l'Institut National de Statistique (INS) ont fourni toutes les informations relatives à la production et la consommation de riz en Côte d'Ivoire. La Direction Générale du Commerce Extérieur (DGCE) a partagé les informations sur les données d'importation de riz. Louis Dreyfus Company et le groupe SDTM ont apporté des informations complémentaires sur les importations ; tandis que, les entreprises nationales RINA, Riz Ivoire et MonRiz ont contribué à présenter la structuration de la filière locale. L'association CODINORM a, quant à elle, fourni les informations sur le processus d'élaboration des normes. Le Programme National de Nutrition (PNN) a documenté le processus d'enrichissement des autres véhicules alimentaires.

L'étude de faisabilité de l'enrichissement du riz en Côte d'Ivoire a été menée par Laouratou Dia (Consultante régionale de nutrition au Programme Alimentaire Mondial). Elle a effectué la collecte et l'analyse des données ainsi que la rédaction du présent rapport avec l'appui de Josiane Koffi Attouo Ahoussi (Chargée d'étude au STP-CNN), Anne-Marie Nda Kouassi (Chargée de nutrition au Programme Alimentaire Mondial) et Clemence Maurin (Chargée de nutrition au Programme Alimentaire Mondial) ont contribué à la révision du rapport de l'analyse. Enfin la version finale du rapport a été traduit vers l'anglais par Marie Josiane Ogou et revue par Laouratou Dia et Christine Trudel (Chargée junior de nutrition au Programme Alimentaire Mondial). Ce rapport a été édité par Greta Kadende Claessens (Consultante en infographie au Programme Alimentaire Mondial).

Cette analyse situationnelle a été possible grâce à l'appui technique et financier du bureau régional pour l'Afrique de l'Ouest et Centrale du Programme Alimentaire Mondial ainsi que de la compagnie Royale DSM.

1. Analyse de la situation nutritionnelle

a. Problématique nutritionnelle au niveau mondial

La malnutrition demeure un défi majeur pour de nombreux pays. Si pendant plus de trois décennies le nombre de personnes souffrant de la faim dans le monde diminuait, depuis trois années consécutives ce chiffre est en hausse [1].

L'Afrique est le continent le plus touché [1]. Malgré des améliorations considérables au cours des deux dernières décennies, le retard de croissance et les carences en micronutriments demeurent élevés. La carence en micronutriments affecte environ 1,5 milliard de personnes (plus de 30 pourcent de la population mondiale), en particulier la carence en vitamine A, en iode, en fer et en zinc, entre autres, avec de graves conséquences de santé publique tant sur le plan social qu'économique [1]. La malnutrition sous toutes ses formes peut occasionner des pertes jusqu'à 16.5 pourcent du produit intérieur brut (PIB) en Afrique dû à l'augmentation de la mortalité, l'absentéisme, les coûts associés aux maladies chroniques et les pertes de productivité [2]. De même, le retour à l'investissement est énorme, car chaque dollar adéquatement dépensé dans les programmes de nutrition génère en moyenne 16 dollars en termes de bien-être et gain économique [2].

La malnutrition par carence en micronutriments est largement répandue dans les pays industrialisés, mais plus encore dans les régions en développement. Elle touche tous les groupes d'âge, mais ce sont les jeunes enfants et les femmes en âge de procréer, les femmes enceintes et allaitantes qui sont les plus exposés.

Du point de vue de la santé publique, la malnutrition par

carence en micronutriments est préoccupante non seulement du fait du très grand nombre de personnes touchées, mais aussi parce qu'en tant que facteur de risque pour de nombreuses maladies, elle peut contribuer à élever les taux de morbidité et même de mortalité. Il a été calculé que les carences en micronutriments interviennent dans environ 7,3 pourcent de la charge de morbidité mondiale, les carences en fer et en vitamine A figurant parmi les 15 causes majeures de la charge de morbidité mondiale [3].

b. Situation nutritionnelle en Côte d'Ivoire

Dans l'ensemble, 21.6 pourcent des enfants de moins de cinq ans souffrent de malnutrition chronique, parmi eux 12 pourcent sous la forme sévère et 18 pourcent sous la forme modérée [4].

Selon l'Enquête Démographique de Santé (2012) trois enfants de 6-59 mois sur quatre (75 pourcent) sont anémiques : 25 pourcent sous la forme légère, 46 pourcent sous la forme modérée et 3 pourcent sous la forme grave.

Parmi les femmes de 15-49 ans, 54 pourcent sont anémiques : 39 pourcent sous la forme légère, 14 pourcent sous la forme modérée et moins d'1 pourcent sous la forme grave.

Concernant les hommes, on constate que c'est parmi les tranches d'âges les plus jeunes (15-19 ans et 40-49 ans) et les plus âgés (50-59 ans) que la prévalence est la plus élevée. En effet, 43 pourcent des 15-19 ans et 34 pourcent des 40-49 ans ainsi que 37 pourcent des 50-59 ans sont anémiques [5] (Tableau 1).

TABLEAU 1 : SITUATION NUTRITIONNELLE

Indicateurs	Population cible	%
Retard de croissance	Enfants de 6 – 59 mois (2016)	21.6 %
	Enfants de 6 – 59 mois (2012)	75 %
Anémie	Femme âgée de 15 – 49 ans (201)	54 %
	Homme de 15 - 49 ans (2012)	29 %

c. Engagement du Gouvernement ivoirien pour la lutte contre la malnutrition

À la lumière des données de malnutrition, le Gouvernement ivoirien continue de faire de la lutte contre la malnutrition une priorité nationale. À cet effet, la Côte d'Ivoire a adhéré au mouvement mondial Scaling Up Nutrition (SUN) en juin 2013 et créé son Conseil National pour la Nutrition (CNN) par décret n° 2014-433 du 16 juillet 2014 présidé par le Premier Ministre.

Le CNN est doté d'un Secrétariat Technique Permanent (STP) et de plusieurs comités :

Le Comité Décisionnel composé de plusieurs ministres¹ et présidé par le premier ministre, valide les orientations politiques financières et stratégiques ;

Le Comité Technique ou plateforme multisectorielle composé des représentants de ces ministères et présidé par le point focal SUN, intègre une représentation de tous les réseaux y compris le parlement et les collectivités locales ;

Les comités régionaux, présidés par les préfets de région, sont chargés du suivi de l'opérationnalisation de la politique.

La Côte d'Ivoire a également développé sa politique nationale de nutrition, dans laquelle elle ambitionne de « garantir à l'ensemble de la population un statut nutritionnel optimal en vue d'améliorer son bien-être et soutenir durablement une croissance inclusive et le développement du pays ». Les engagements de cette politique sont déclinés dans le Plan National Multisectoriel de Nutrition 2016-2020 (PNMN) qui s'inscrit dans le cadre du Plan National de Développement 2016-2020 comme un des secteurs clés du développement humain.

Le PNMN propose un ensemble d'interventions et d'activités avec des objectifs stratégiques couvrant plusieurs secteurs. L'un des objectifs du plan est de réduire de 25 pourcent la prévalence de l'anémie pour passer de 75 pourcent à 57 pourcent chez l'enfant et de 54 pourcent à 40.5 pourcent chez la femme [6]. Il se veut le référentiel de l'action gouvernementale en matière de nutrition afin de réduire considérablement les problèmes de malnutrition d'ici à l'horizon 2020. Les interventions

proposées par ce plan s'alignent sur les recommandations de la deuxième Conférence Internationale sur la Nutrition (CIN-2) de 2014 dont la Côte d'Ivoire est signataire de la déclaration finale.

Ce fort engagement politique se traduit par une réduction de la prévalence du retard de croissance de 29.8 pourcent à 21.6 pourcent et celle de la MAG de 7.5 pourcent à 6 pourcent entre 2012 et 2016.

d. Enrichissement des aliments : une solution

Depuis plusieurs décennies la Côte d'Ivoire œuvre pour réduire la malnutrition par carence sur son territoire. En effet, la Côte d'Ivoire a été un des pays pionniers de l'enrichissement en Afrique de l'Ouest avec l'enrichissement de la farine de blé, de l'huile et du sel. D'ailleurs, les programmes d'enrichissement sont intégrés aux politiques nationales qui visent à renforcer les stratégies d'enrichissement en micronutriments ; comme c'est le cas notamment dans l'extrait 1.2.3 du plan national multisectoriel de nutrition 2016-2020 : « Les groupes cibles consomment des aliments enrichis et bio enrichis » [7].

En Côte d'Ivoire les carences en fer, vitamine A et en iode sont très répandues. Le pays a entamé le processus d'enrichissement obligatoire de certains aliments depuis 1994 avec l'iodation du sel. Puis l'enrichissement de la farine de blé panifiable en fer et acide folique, l'huile en vitamine A et enfin les aliments de compléments en 11 vitamines et 9 minéraux (Figure 1). L'enrichissement de ces aliments ciblait la population dans son ensemble, incluant les nourrissons.

Cette initiative devait permettre à :

- 90 pourcent des ménages de consommer du sel iodé ;
- 80 pourcent des ménages ivoiriens de consommer de l'huile végétale raffinée enrichie en vitamine A et de la farine de blé tendre enrichie en fer et acide folique ;
- 90 pourcent des enfants de 6-24 mois de consommer des aliments de compléments enrichis en 11 vitamines et neuf minéraux.

1 À sa création en 2014 le Comité Décisionnel était composé des ministères chargés : du Plan et du Développement ; des Affaires Sociales ; de l'Économie et des Finances ; de l'hydraulique Humaine ; de l'Éducation Nationale et de l'Enseignement Technique ; du Commerce ; de la Recherche Scientifique ; des Ressources Animales et Halieutiques ; de la Santé et de la Lutte contre le Sida ; de l'Agriculture ; de l'Industrie ; de la Famille, la Femme et de l'enfant ; et du Budget.

Le projet ivoirien de promotion des aliments fortifiés (PIPAF) a démarré avec une étude d'acceptabilité, puis une étude de référence qui a duré deux ans, ensuite la création d'une plateforme pour le partenariat public privé et enfin l'élaboration d'un cadre réglementaire et normatif. Tout ceci s'est suivi d'un renforcement des capacités pour la production : les équipements, le prémix et le renforcement de capacité des laboratoires et autres acteurs de contrôle de qualité interne et externe. Puis le plan de suivi et évaluation avec une évaluation à mi-parcours en 2010 et enfin le plan de communication de marketing social avec la

conception du logo type et du lancement officiel du projet à travers une caravane qui a sillonné toute la Côte d'Ivoire (Figure 2).

Toutefois, il est important de noter que l'enrichissement des aliments renforce et appuie les programmes d'amélioration nutritionnelle et doit être envisagé comme stratégie à part entière d'une approche intégrée de plus grande ampleur et en complément d'autres approches de santé publique, telles que : la promotion de la diversité alimentaire ou encore la supplémentation.

FIGURE 1 : CHRONOLOGIE DE L'ENRICHISSEMENT EN CÔTE D'IVOIRE

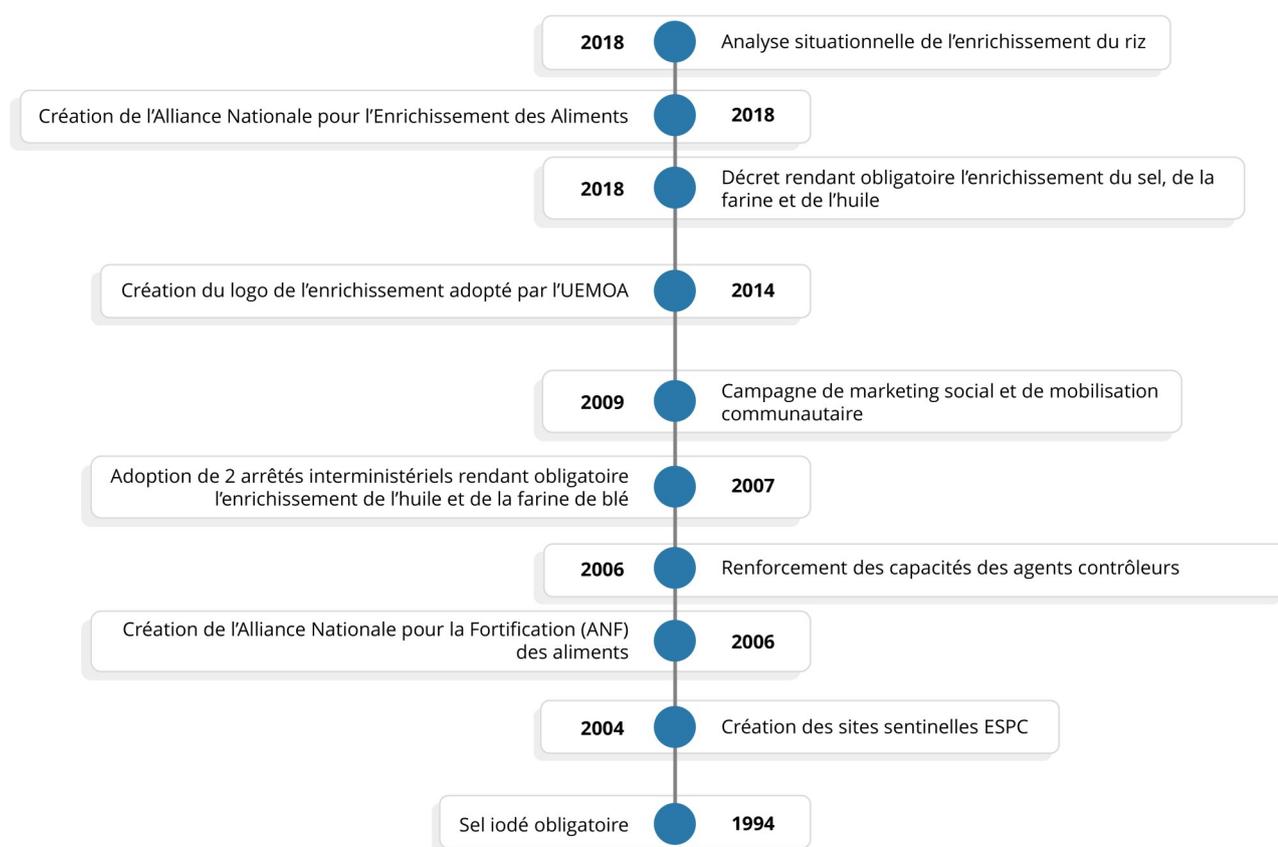


FIGURE 2 : LOGO ENRICHI DE L'UEMOA





2. Cadre de l'étude

a. Contexte et la justification

L'enrichissement des aliments de base les plus couramment consommés (également appelés des « véhicules », tels que : le sel, la farine de blé, le riz et l'huile), s'est avéré être une stratégie hautement rentable pour remédier aux carences en micronutriments [8]. Lorsqu'ils sont correctement mis en œuvre, les programmes d'enrichissement des aliments ont abouti à une réduction des troubles dus à une carence en iode, aux défauts du tube neural et dans une moindre mesure à la réduction de la carence en fer et vitamine A [9]. L'enrichissement des aliments a été identifié par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le Consensus de Copenhague, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) ainsi que le Programme Alimentaire Mondial (PAM) comme l'une des quatre principales stratégies de réduction de la faim cachée [10]. Une étude Cochrane¹ a d'ailleurs été réalisée entre 2012 et 2017 afin de documenter les effets de l'enrichissement du riz spécifiquement sur l'état nutritionnel des populations cibles (Annexe 1).

Le riz, avec l'urbanisation rapide et ses atouts culinaires et économiques, est devenu, depuis longtemps, l'aliment principal pour la quasi-totalité des populations vivant en Côte d'Ivoire. Le Gouvernement ivoirien a donc développé une stratégie nationale de développement de la filière du riz 2012-2020 (SNDRI) à travers lequel il s'engage à atteindre l'autosuffisance en riz et faire de la Côte d'Ivoire un pays exportateur de riz en 2020. Cet objectif sera possible par la mise en place de nouvelles unités de transformation² modernes sur l'étendue du territoire ayant des capacités de transformation variant de 0.2 à 10 tonnes par heure.

Aux vues de la réforme de la filière du riz qu'est en train de connaître le pays et de l'état des connaissances sur l'enrichissement du riz, le gouvernement a jugé judicieux

d'envisager une analyse situationnelle sur la faisabilité et les opportunités de l'enrichissement du riz en Côte d'Ivoire.

b. Objectif de l'étude de faisabilité

L'étude de faisabilité donne un aperçu global de la situation nutritionnelle, des politiques nationales et de l'industrie de la filière du riz. L'objectif général de l'analyse est de fournir des orientations stratégiques et techniques au gouvernement en vue d'une prise de décision éclairée sur l'enrichissement du riz en Côte d'Ivoire. De façon spécifique, l'analyse permet d'informer sur : (i) la production, la transformation, la distribution et la consommation du riz ; (ii) les importations, (iii) les exportations et enfin (iv) évaluer la faisabilité de l'enrichissement du riz au niveau national en mettant l'accent sur le potentiel de cette stratégie de santé publique pour améliorer la santé des populations.

c. Méthodologie

Les résultats présentés dans l'analyse situationnelle ont été collectés à travers une revue de la littérature, des entretiens individuels avec les informateurs clés et des observations de terrain. L'analyse a collecté des données aussi bien quantitatives que qualitatives. En effet, pour les données qualitatives, les structures et les personnes participantes aux entretiens ont été sélectionnées de façon raisonnée afin de représenter les principaux acteurs de la filière et les personnes les plus susceptibles de fournir des éléments de réponse pertinents à l'analyse. Concernant les données quantitatives, elles ont principalement été collectées auprès de l'Agence de Développement du Riz (ADERIZ), la Direction Générale du Commerce Extérieur (DGCE) et l'Institut National de Statistiques (INS). Les résultats préliminaires de l'analyse ont été présentés lors de l'atelier de restitution des résultats en présence des principaux acteurs de la filière du riz (Annexe 2).

2 Cochrane (précédemment la Collaboration Cochrane) est une organisation à but non lucratif indépendante. La collaboration a pour but de regrouper des données scientifiquement validées de manière accessible et résumée.

3 Dans ce document les termes « unités de transformation » et « rizeries » sont considérés comme étant des synonymes, ils seront donc utilisés de façon interchangeables.



3. Résultats de l'étude

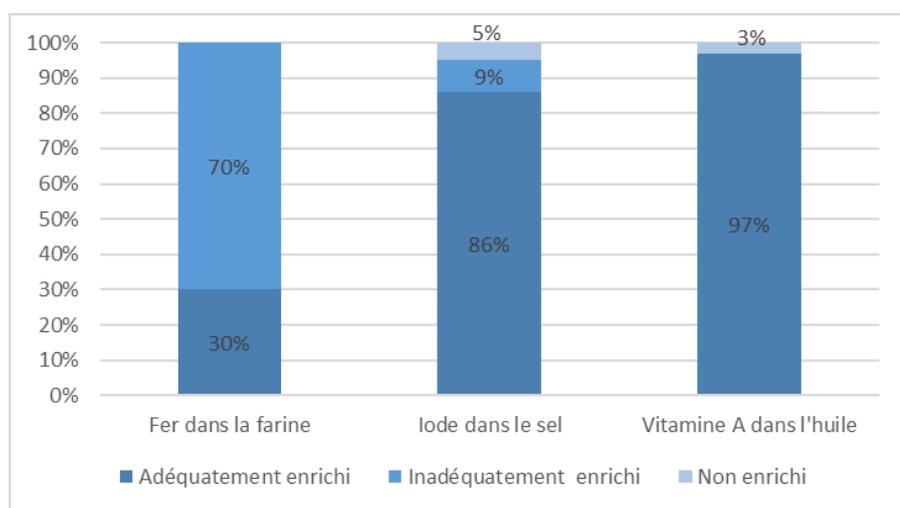
a. Couverture nationale des aliments enrichis

Dans la lutte contre les carences en micronutriments, la Côte d'Ivoire a rendu obligatoire, l'enrichissement du sel, de la farine de blé panifiable, de l'huile et des aliments de compléments.

Selon une enquête réalisée par l'organisation Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN) et Helen Keller International (HKI) de 2014 à 2015 une enquête de couverture nationale des aliments enrichis, notamment sur la farine de blé et l'huile raffinée.

Le graphique 1, résume l'état de la situation des aliments enrichis sur le territoire ivoirien.

GRAPHIQUE 1 : ÉTAT DE LA SITUATION DES ALIMENTS ENRICHIS EN CÔTE D'IVOIRE

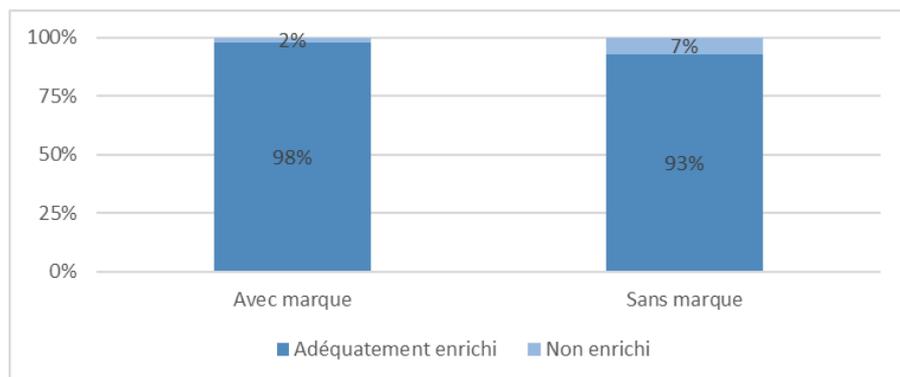


b. Enrichissement de l'huile en Vitamine A

Les résultats concernant l'huile ont révélé que 98 pourcent des ménages ivoiriens consomment de l'huile de palme raffinée, et 57 pourcent des ménages achètent de l'huile reconditionnée (de l'huile qui n'est pas dans l'emballage d'origine). Par ailleurs, 50 pourcent des huiles vendues ne peuvent être identifiées dans le ménage ou le point de vente, car il n'y apparaît aucune marque, donc aucune

possibilité de traçabilité. Lors de l'enquête, il s'avérait que tous les échantillons d'huile étaient fortifiés et 97 pourcent étaient adéquatement fortifiés. Il a pu être noté que 98 pourcent des huiles dans leurs emballages d'origine étaient adéquatement fortifiés tandis que 93 pourcent des huiles vendues au détail l'étaient (Graphique 2). Il apparaît également important de souligner que toutes les huiles échantillonnées étaient soit adéquatement fortifiées soit pas du tout enrichies.

GRAPHIQUE 2 : ENRICHISSEMENT DE L'HUILE



c. Enrichissement de la farine de blé en fer

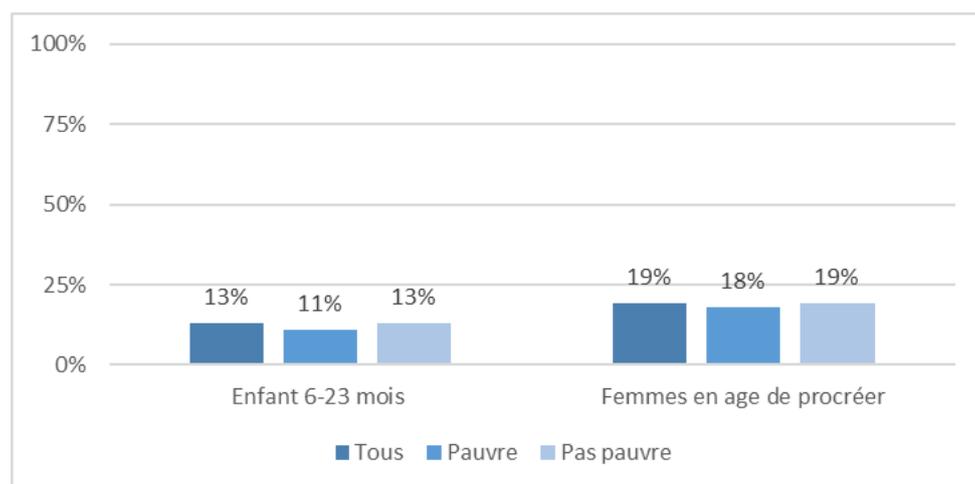
Pour ce qui était de la farine de blé, seulement 12 pourcent des ménages utilisent la farine de blé, cependant 85 pourcent des ménages consomment du pain, des beignets ou d'autres produits faits à base de farine de blé. Tous les échantillons de farine testés étaient fortifiés, néanmoins seulement un tiers l'était adéquatement.

La farine de blé enrichie contribue respectivement à 13 pourcent et 19 pourcent de l'apport nutritionnel recommandé (ANR) en fer des enfants de 6-23 mois et des femmes en âge de procréer (Graphique 3).

En conclusion, il ressort que l'huile végétale enrichie atteint les objectifs définis lors du lancement de l'initiative d'enrichissement. En effet, 98 pourcent des ménages consomment de l'huile végétale et 98 pourcent de l'huile disponible est adéquatement enrichi, ce qui est largement au-dessus de la cible des 80 pourcent initialement fixé. En revanche, pour la farine de blé enrichie, le constat étant moins positif, cela soulève des questionnements à la fois

sur le choix de la farine de blé comme un bon véhicule et sur le contrôle et l'assurance qualité. L'hypothèse initiale qui avait été émise en choisissant d'enrichir la farine de blé était que le pain était une denrée largement consommée par les Ivoiriens. Au départ le pain était fabriqué à base de farine de blé, mais peu à peu la farine de manioc est entrée dans le processus de fabrication du pain réduisant ainsi la part de la farine de blé. Ainsi, aujourd'hui la farine de blé n'est consommée que par 12 pourcent de la population et seulement un tiers de la farine de blé disponible est adéquatement enrichi. Malgré cela, la consommation de la farine de blé enrichie contribue à hauteur de 19 pourcent à l'apport nutritionnel recommandé en fer des femmes en âge de procréer, il reste tout de même une part importante des besoins qui reste à couvrir. Le choix du riz comme nouveau véhicule à enrichir en fer et acide folique apparaît donc pertinent pour accroître l'ANR en fer et acide folique au sein des populations tout en assurant un renforcement de capacité en matière de contrôle et assurance qualité pour les aliments déjà enrichis.

GRAPHIQUE 3 : CONTRIBUTION DE LA FARINE DE BLÉ ENRICHI EN FER DANS L'ANR



d. Arguments en faveur de l'enrichissement du riz pour la lutte contre les carences en micronutriments

Afin de continuer la lutte contre les carences en micronutriments, notamment le fer, le zinc et les vitamines B dont l'acide folique, le Gouvernement de Côte d'Ivoire explore la piste de l'enrichissement du riz comme un nouveau véhicule.

Le choix du riz est motivé par :

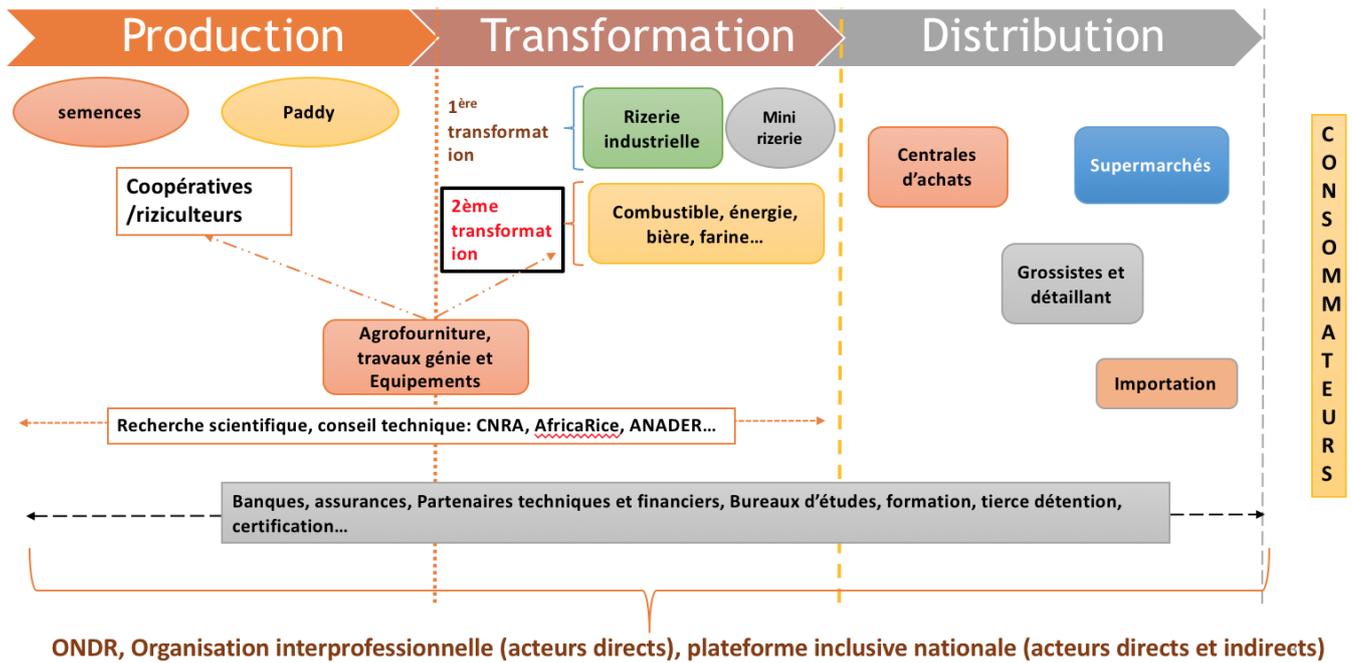
- la consommation importante par la quasi-totalité de la population ivoirienne. En effet, l'institut national de statistique a estimé que la consommation du riz en Côte d'Ivoire en 2015 était de 135g/hbt/j³. Sachant que

l'enrichissement d'un aliment est recommandable à partir d'une consommation supérieure à 75g/hbt/j.

- la structure de l'industrie rizicole (Figure 2) : Bien que le pays dispose de nombreuses unités de transformation (rizeries) de tailles variées, la consolidation de la filière est en cours avec la SNDR 2012-2020. À ce jour, tout le riz produit est blanchi dans les moulins d'une capacité d'au moins 0.2 à 2 tonnes par heure. Avec l'opérationnalisation des trente nouvelles unités d'une capacité de 5 tonnes par heure prévue pour 2019 par le gouvernement, de moins en moins de petites unités devraient continuer à transformer d'importante quantité de paddy au profit des nouvelles moyennes unités.

4 Les données de consommation pour l'année 2017 sont actuellement en cours de collecte par l'INS.

FIGURE 3 : STRUCTURATION DE LA FILIÈRE DU RIZ EN CÔTE D'IVOIRE



- le volume des importations : La Côte d'Ivoire importe environ 1 300 000 tonnes de riz par an.
- les données probantes et les techniques d'enrichissement du riz qui sont maîtrisées : Plusieurs pays consomment déjà du riz enrichi depuis de nombreuses années, notamment les États-Unis, le Costa Rica, le Nicaragua, le Panama, les Philippines et la Papouasie Nouvelle-Guinée. Ainsi, il existe une réelle opportunité de partage d'expérience et de

renforcement de capacité entre les différents gouvernements. Les deux technologies les plus largement utilisées pour l'enrichissement du riz sont l'enrobage et l'extrusion (cf. glossaire). Par ailleurs, de nombreux équipements existent autant pour le procédé d'enrichissement que pour le contrôle qualité des aliments enrichis.



4. Filière du riz en Côte d'Ivoire

a. Production locale

Le Gouvernement ivoirien s'est fortement engagé à stimuler la production de riz ces dernières années grâce à la mise en place de la stratégie nationale de développement de la filière du riz 2012-2020. La SNDR avait pour objectif d'atteindre l'autosuffisance en riz en 2016 et de faire de la Côte d'Ivoire un pays exportateur en 2018. Bien qu'en 2018, la Côte d'Ivoire ne soit pas encore autosuffisante, les progrès sont indéniables.

Culture du riz

La Côte d'Ivoire a l'avantage de cultiver le riz sur les plateaux et dans les bas-fonds, et ce dans toutes les régions du pays. Trois techniques culturales sont pratiquées : la riziculture pluviale (plateau et bas-fonds), la riziculture irriguée et la riziculture itinérante [11].

Au niveau de la riziculture pluviale de plateau et de bas-fonds inondables, les pratiques culturales traditionnelles prédominent. Elle se fait en culture manuelle, itinérante et sur brûlis de jachères ou de nouvelles défriches, avec des outils restés rudimentaires. Les sols sont à peine travaillés et les semis se font à la volée ou en poquets rarement alignés. La culture attelée, dans les zones de savanes, permet une meilleure préparation du sol et des semis avec des semoirs [11].

Au niveau de la riziculture irriguée, dans les périmètres aménagés, bien que la culture manuelle demeure, l'utilisation du motoculteur tend à se généraliser. Le repiquage après une phase de pépinière constitue le mode de mise en place des cultures. Le sarclage manuel prédomine dans toutes les écologies ; mais les riziculteurs

utilisent de plus en plus les herbicides (surtout les herbicides de post-levée). L'utilisation d'engrais est très faible, sauf en culture irriguée et dans la zone dense de la région des savanes (Korhogo). La taille moyenne des champs cultivés est d'environ 0,8 ha en culture pluviale et de 0,3 ha en culture irriguée [11].

La culture itinérante, pratiquée principalement sur brûlis, concerne 86 pourcent des surfaces. Seuls 14 pourcent des surfaces cultivées en riz peuvent être considérées comme stabilisées et utilisant les engrais. Celles-ci concernent 9 pourcent du riz pluvial et 100 pourcent du riz irrigué [11].

Production nationale

En 2016, la production nationale de paddy était de 2 054 535 tonnes contre 1 561 755 tonnes en 2012 et 606 310 tonnes en 2007 (Graphique 4).

Les sous-préfectures de Korhogo, Ferkessédougou, Minignan, Vavoua, et Man représentent à elles seules environ 50 pourcent de la production nationale de paddy (1 010 767 tonnes) (Tableau 2 et la figure 3).

En 2016, la Côte d'Ivoire exportait 6.5 pourcent de sa production nationale de paddy, soit 135 196 tonnes. La quantité de paddy gardée pour l'autoconsommation par les producteurs représentait 30 pourcent de la production totale de paddy (616 361 tonnes). Quant à la quantité de paddy captés par les unités de transformation, elle représentait environ 36 pourcent, soit 738 571 tonnes. Pour les 27.5 pourcent restant, il s'agissait des quantités de paddy stockés par les organisations professionnelles agricoles (OPA) et les intermédiaires (564 408 tonnes).

GRAPHIQUE 4 : ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DE PADDY

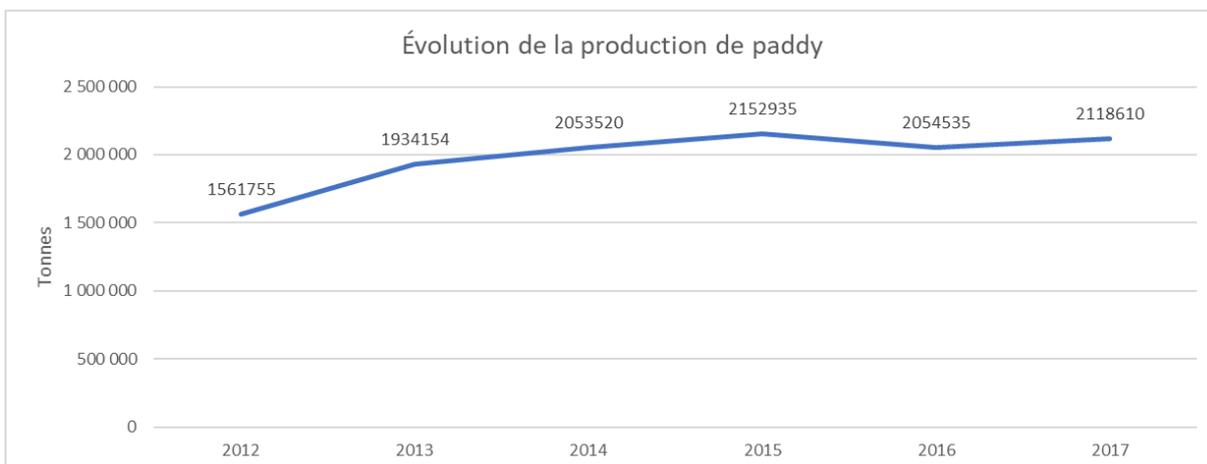


TABLEAU 2 : PRINCIPALES ZONES DE PRODUCTION DE PADDY PAR SOUS-PRÉFECTURE

	Sous-préfecture	Production en tonnes
1	Korhogo	321 277
2	Ferkessédougou	299 241
3	Minignan	151 261
4	Vavoua	128 689
5	Man	110 299
6	Duékoué	74 869
7	Katiola	71 139
8	Soubré	67 320
9	Gagnoa	66 466
10	Bouaflé	60 037

FIGURE 4 : ZONE DE PRODUCTION IMPORTANTE DE PADDY



Principales variétés

Les principales variétés de riz localement produites sont :

- Riz "Danané"
- Riz "Akadi"
- Riz "Gbagbo"
- Riz melon et papillon

Le riz appelé Danané est le riz très apprécié par la population aux propriétés semble-t-il comparable à celui du riz thaïlandais (Photographie 2). Le riz Akadi est une gamme inférieure au Danané, mais il est également très apprécié. Il faut noter que ces deux variétés sont plus chères que les riz Gbagbo ou melon/papillon (Photographie 2), qui sont eux largement consommés par la population.

PHOTOGRAPHIE 2 : DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE RIZ : 1. RIZ DANANÉ, 2. RIZ GBAGBO ET 3. RIZ PAILLON (DE GAUCHE À DROITE)⁵



⁵ Pendant la collecte de donnée le riz « Akadi » n'était pas disponible.

Unités de transformation

En 2016, la Côte d'Ivoire était dotée de 2 635 rizeries de moins d'une tonne par heure, de 283 rizeries d'une à deux tonnes par heure et de six rizeries de plus de deux tonnes par heure (Graphique 4). En considérant ce parc d'unité de transformation, la quantité totale de riz blanc produit était de 1 335 448 tonnes.

Les unités d'une à deux tonnes par heure visitées dans le cadre de cette analyse étaient toutes équipées de : i) élévateur, ii) épierreuse, iii) vanneuse, iv) décortiqueuse et v) blanchisseuse.

Une seule des trois rizeries visitées était équipée de sècheuse et une autre de séparateur et de calibreuse.

Les rizeries fonctionnelles en 2017 ont capté un total de 738 751 tonnes de paddy. À ce jour, les quantités de paddy traitées par les unités de transformation de moins d'une tonne par heure sont très importantes et représentent environ 72 pourcent du paddy total transformé, contre 26 pourcent pour les unités d'une à deux tonnes par heure et seulement 2 pourcent pour les unités d'une capacité de plus de deux tonnes par heure (Tableau 3).

Dans le cadre de la SNDR, le gouvernement a commencé à développer et moderniser son parc de rizeries sur l'étendue du territoire national. C'est ainsi qu'il est prévu la mise en place de 2500 rizeries de 0.2 à 2 tonnes par heure, trente rizeries de 5 tonnes par heure et d'une rizerie de 12 tonnes par heure (Tableau 4).

TABLEAU 3 : QUANTITÉ DE PADDY COLLECTÉ EN 2016 PAR TAILLE DES UNITÉS DE TRANSFORMATION (UT)

Taille des unités de transformation	Nombre d'unité sur le territoire	Quantité de paddy collecté en tonnes	Quantité de paddy collecté en pourcentage
Quantité de paddy collecté par les UT d'une capacité de moins de 1T/h	2 635	534 158	72%
Quantité de paddy collecté par les UT d'une capacité d'1 à 2 T/h	283	192 024	26%
Quantité de paddy collecté par les UT d'une capacité de plus de 2t/h	6	12 389	2%
TOTAL	2 924	738 571	100%

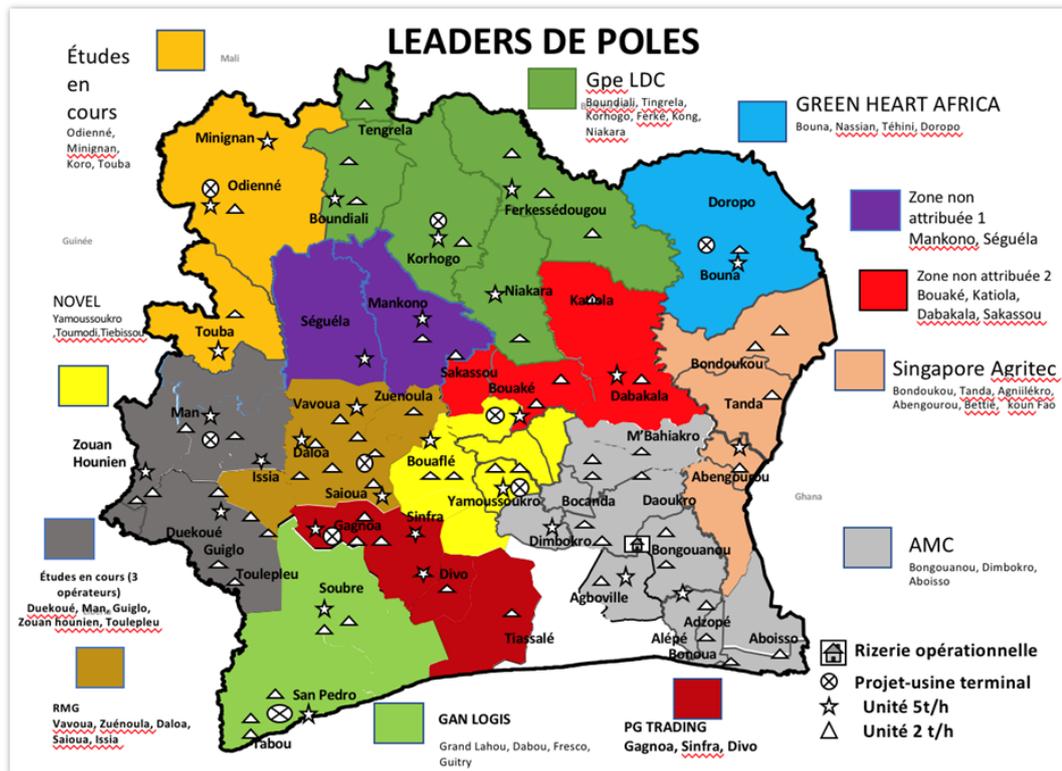
TABLEAU 4 : PROJECTION DES NOUVELLES UNITÉS

	Premier niveau : 0.2 à 2t/h	Deuxième niveau : 5t/h	Troisième niveau : 12t/h
Parc	2 500 unités de transformation dont 63 appartenant à l'État (publique)	30	1
États de mise en œuvre	Sur les 63 unités de l'État, 40 unités sont achevées	12 sont achevées, 10 sont en finition et 8 sont en cours.	Usine terminale opérationnelle (2)

Ces nouvelles unités de transformations seront gérées par des opérateurs privés appelés "leaders de pôles", autour desquels gravitent des transformateurs de moyennes et petites capacités en relation contractuelle avec les producteurs. Chaque leader de pôle est responsable d'un bassin de production ; le territoire national est divisé en dix

bassins de production (aussi appelé pôles de développement rizicole) disposant d'un potentiel de production d'au moins 200 000 tonnes de riz blanchi par an. Chaque bassin de production est à son tour divisé en 48 pools de développement du riz. (Figure 4)

FIGURE 5 : RÉPARTITION DES UNITÉS DE TRANSFORMATION SUR L'ÉTENDUE DU TERRITOIRE



Principaux acteurs de la filière locale du riz

La filière du riz en Côte d'Ivoire est composée de plusieurs groupes d'acteurs qui ont chacun leurs rôles spécifiques.

• Producteurs :

La majorité en Côte d'Ivoire des producteurs sont des petits producteurs. Une fois la récolte de paddy effectuée, plusieurs options se présentent à eux : (i) une partie du paddy est gardée pour l'autoconsommation et sera transformée ultérieurement, (ii) une partie est achetée par les pisteurs et enfin (iii) une partie est soit vendue directement aux unités de transformation soit transformée par les unités et redonnée aux agriculteurs qui vont ensuite vendre le riz blanchi à des grossistes.

• Pisteurs :

Les pisteurs sont les intermédiaires entre les producteurs et les transformateurs qui ont l'avantage de se trouver généralement à proximité des champs de riz et disposent de moyens financiers. Dans les faits, ils soutiennent financièrement et/ou techniquement les petits producteurs. Les pisteurs peuvent acheter le paddy directement auprès des producteurs qu'ils feront ensuite passer eux-mêmes par le circuit de la transformation ou entreposer.

• Transformateurs :

Les transformateurs dépendent de l'approvisionnement en paddy de la part des producteurs et des pisteurs. La

plupart ont des producteurs et pisteurs avec lesquels ils ont l'habitude de collaborer. Il existe généralement deux cas de figure pour la transformation, soit ils achètent directement le paddy des producteurs et pisteurs ; soit ils ne font que transformer le paddy que les producteurs et pisteurs leur envoient. Dans le cas où ils achètent le paddy, ils le revendent aux différents distributeurs, souvent sous leur propre marque.

Les transformateurs doivent se plier à des exigences nationales quant à la transformation du riz en Côte d'Ivoire. Ces exigences sont les suivantes :

- ◆ Normes paddy : 14 pourcent d'humidité, 0 pourcent d'impureté, grains jaunes inférieurs à 3 pourcent
- ◆ Rendements techniques d'usage : 65 pourcent- 68 pourcent
- ◆ Proportion riz entier : 50 pourcent
- ◆ Proportion grosses brisures : 10 pourcent
- ◆ Proportion moyennes brisures : 5 pourcent-8 pourcent
- ◆ Valorisation de tous les sous-produits
 - ⇒ Farine basse : 8 pourcent
 - ⇒ Balle : 20 pourcent
 - ⇒ Fine Brisure : 4 pourcent.

- **Distributeurs :**

Il existe plusieurs catégories de distributeurs : les grossistes, les demi-gros et les détaillants.

Les grossistes sont des groupes tels que Prosuma, ou Carrefour (CFAO), les demi-gros sont des structures comme CDCI, SOCOPRIX et les détaillants incluent aussi bien les vendeuses au marché que les supérettes de quartiers.

Pour ce qui est du riz local, les distributeurs s'approvisionnent directement chez les transformateurs et chez les principaux importateurs pour le riz importé.

Coûts et prix du riz local

Bien qu'une analyse de coût plus spécifique soit conduite dans le cadre de l'enrichissement du riz en Côte d'Ivoire, la présente analyse donne un bref aperçu de la structuration des coûts et des prix du riz.

La structure du coût de production du riz varie en fonction de la technique de culture : riz irrigué, riz de bas-fond ou riz pluvial. Les éléments pris en compte pour le calcul du coût de production incluent les intrants et les prestations de services tels que : nettoyage, désherbage, repiquage, pulvérisation, récolte, battage/vannage, séchage, transport

à l'usine, etc. Le coût de production moyen pondéré pour les trois cultures de riz a été évalué à 138.9 FCFA/kg de paddy.

Pour ce qui est du coût de transformation, le coût moyen pondéré de la transformation pour les mini rizeries et les rizeries industrielles est de 31.38 FCFA/kg de paddy. Ce montant prend en compte principalement le nettoyage, le séchage, l'entreposage du paddy, les charges directes de transformation, l'ensachage, la valorisation des sous-produits et les autres frais.

Le coût de distribution a été calculé à 22.42 FCFA/kg de riz blanc. Ce coût représente les frais de transport, chargement/déchargement, magasinage, taxes et charges personnelles.

Ainsi les acteurs de la filière riz, dans un souci de compétitivité face au riz importé ont de façon consensuelle décidée de fixer le prix du kilogramme de riz blanchi qui se classe majoritairement dans la catégorie semi-luxe (riz papillon vendu entre 350 et 400 FCFA) à 370 FCFA/kg.

Ce prix moyen semble être en accord avec la pratique réelle, car au cours de l'analyse les prix mentionnés lors des entrevues variaient entre 300 FCFA et 400 FCFA.

TABLEAU 5 : STRUCTURATION DES COÛTS

Opérations	Charges (CMP) Paddy (FCFA/kg)	Charges riz blanchi (FCFA/kg) pour un rendement de 65%	Prix consensuel de vente du riz de grande consommation (semi-luxe) garantissant une compétitivité qualité-prix (FCFA/kg)	Répartition consensuelle marge (FCFA/kg)	Part des producteurs sur un kg de riz blanchi vendu
Production	138,9	213,69		28,91	
Transformation	31,38	48,28		28,91	
Distribution		22,42	370	24,78	66 %
Operations Communes				3,00	
TOTAL		284,39		85,61	

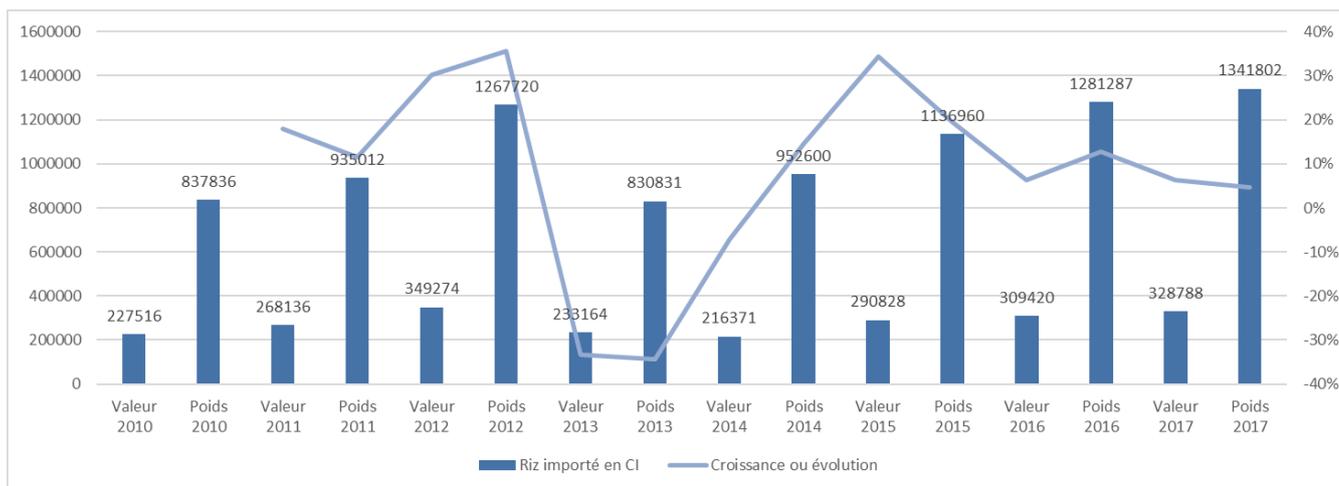
b. Importations

Le riz est devenu l'aliment principal de la population ivoirienne. Bien que le gouvernement ait pour objectif l'atteinte de l'autosuffisance en riz à l'horizon 2020, à ce jour, le pays continue de dépendre pour une part importante sur les importations afin de satisfaire les besoins de sa population.

En Côte d'Ivoire, l'importation du riz est en croissance continue. En 2017, l'importation atteignait un niveau jamais égalé avant ; l'importation totale de riz se chiffrait à 1 341 802 tonnes. Depuis les sept dernières années, l'importation a augmenté de plus de 60 pourcent.

Le graphique 5 présente l'évolution des importations en valeurs et en poids de 2010 à 2017.

GRAPHIQUE 5 : ÉVOLUTION DE L'IMPORTATION DE RIZ DE 2010 À 2017



Le pays importe principalement du riz blanc et 77 pourcent de ce riz est importé dans des sacs de 50 kg. En ce qui concerne les 23 pourcent restants, les données n'étaient pas disponibles. À l'arrivée, seul le riz de luxe est reconditionné et ensaché dans des sacs de moins de 5 kg. De manière générale le riz est ensuite revendu à des

grossistes pour la distribution.

La particularité de la Côte d'Ivoire est que contrairement aux pays voisins, elle importe du riz d'une grande variété. En effet, les variétés les plus importées/consommées en Côte d'Ivoire sont représentées dans le tableau 6 :

TABLEAU 6 : PART EN POURCENTAGE DES DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE RIZ DANS LES IMPORTATIONS

Désignations	Pourcentage des importations
Riz Gbagbo - riz papillon vietnamien ou chinois avec 16-35% de brisure, c'est un riz bas de gamme.	60 %
Riz de luxe - 5 % de brisure	20%
Riz 100% brisure - 100% de brisure qui provient principalement de la Thaïlande	15%
Riz étuvé - couramment appelé le riz « malhoussou »	5%

Les principaux importateurs de riz en Côte d'Ivoire sont :

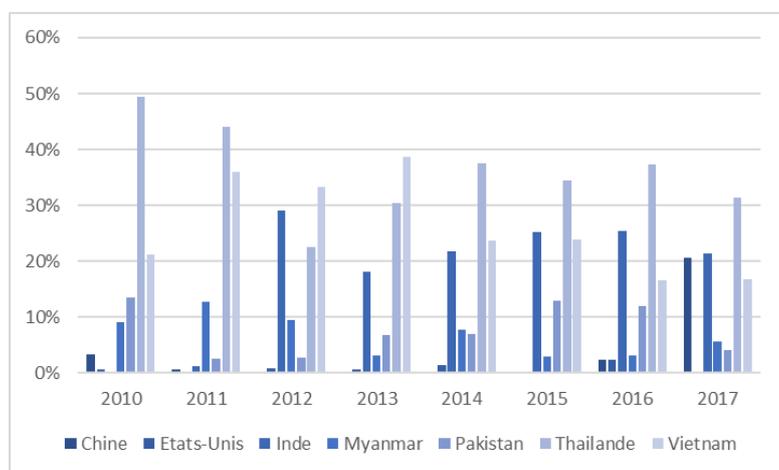
- SDTM du groupe Carré d'Or qui est principalement approvisionné par Louis Dreyfus Company et Olam⁶ en Asie
- AGRIEX – phoenix
- Nouvelle GEDIS – General Distribution
- Export Trading Group
- Compagnie d'Investissements céréalières – CIC

Le groupe SDTM à lui seul occupe entre 50-60 pourcent du marché de l'importation du riz en Côte d'Ivoire, tandis que

les autres entreprises se partagent les 40-50 pourcent restant.

En 2017, selon la catégorisation de la DGCE qui se décline principalement de la façon suivante : riz décortiqué, riz brisure, riz en sac de moins de 5 kg, riz en sac de plus de 5 kg, riz en paille et riz de semence, etc.)⁷, les principaux pays de provenance du riz importé sont présentés dans le tableau 7. Le graphique 6 montre l'évolution des importations par pays depuis 2010. Il en ressort que la Thaïlande, le Vietnam et l'Inde demeurent les trois principaux pays d'importation de tous types de riz ces sept dernières années.

GRAPHIQUE 6 : ÉVOLUTION DES QUANTITÉS DE RIZ IMPORTÉ PAR PAYS



En 2017, le riz importé en sac de plus de 5 kg en Côte d'Ivoire provenait de la Chine à 27 pourcent, l'Inde à 27 pourcent, le Vietnam à 19 pourcent et la Thaïlande à 15 pourcent (Tableau 8). Le graphique 7 montre l'évolution

des principaux pays d'importation depuis 2010. Le Vietnam et l'Inde se démarquent clairement comme principaux pays d'importation du riz.

GRAPHIQUE 7 : ÉVOLUTION DES PRINCIPAUX PAYS D'IMPORTATION ENTRE 2010 ET 2017

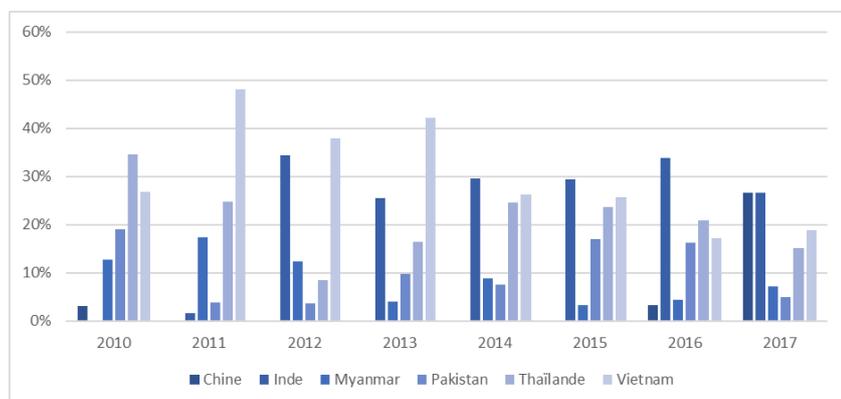


TABLEAU 7 : PRINCIPAUX PAYS IMPORTATEURS DE TOUTS TYPE DE RIZ EN 2017

Pays	Pourcentage
Thaïlande	31%
Inde	21%
Chine	20%
Vietnam	17%

TABLEAU 8 : PRINCIPAUX PAYS D'IMPORTATION DE RIZ EN SAC DE PLUS DE 5KG

Pays	Pourcentage
Chine	27%
Inde	27%
Vietnam	19%
Thaïlande	15%
Myanmar	7%

6 Olam s'est retiré de la filière du riz en Côte d'Ivoire en 2017.

7 La catégorie des sacs de riz de plus de 5kg inclut ceux de 50 kg.

Coûts d'achat et prix de vente du riz importé

Le tableau 9 résume les coûts d'achat et les prix de vente des variétés les plus consommées de riz importé.

TABLEAU 9 : COÛTS D'ACHAT ET PRIX DE VENTE DES DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE RIZ IMPORTÉ

Désignations variété de riz	Coût à l'achat en FCFA/kg	Prix de vente en FCFA/kg
Riz Thaïlandais - Uncle Sam		
<i>Brisure 100%</i>	325	340
<i>Cassé une fois</i>	472	500
<i>Brisure 5%</i>	665	710
Riz Vietnamien - Rizière		
<i>Brisure 100%</i>	313	340
<i>Brisure 5%</i>	522	555
<i>Riz papillon</i>	318	340
Riz Gbagbo		
<i>Riz Pakistanais Bella Luna</i>	261	280
<i>Riz Indien Bella Luna</i>	233	290
<i>Riz étuvé</i>	323	345
<i>Riz Chinois 5%</i>	290	320

Encadré 1 : Importation et production locale

- La filière du riz en Côte d'Ivoire est structurée et tend à se moderniser et se développer davantage d'année en année par la forte volonté du gouvernement.
- La production nationale de paddy et de riz blanchi est en constante évolution passant de 1 500 000 tonnes en 2012 à plus de 2 000 000 de tonnes en 2017.
- En prenant en compte le nombre de rizeries de moins d'une tonne par heure (2 635 en 2017), s'il faut toutes les équiper en vue d'enrichir le riz, les coûts seraient importants (coût des équipements, d'acheminement des prémix dans toutes les unités, etc.).
- La quantité de riz importés augmente également année après année atteignant un million trois cent cinquante mille tonnes.

c. Exportations

La Côte d'Ivoire contribue à la fourniture du riz dans plusieurs pays de la Sous-région. Aussi bien le paddy localement produit que le riz importé est ensuite exporté dans les pays voisins. Néanmoins la quantité de riz exportée fluctue considérablement d'année en année en fonction des besoins du territoire national et aussi de la situation géopolitique de la Sous-région (Tableau 9) [12].

Concernant le paddy localement produit, les exportations se chiffraient à 176 769 tonnes en 2017 [13].

Concernant la portion du riz importé qui est destiné à

l'exportation ensuite, elle est estimée à 6 pourcent de la quantité totale du riz importé [14].

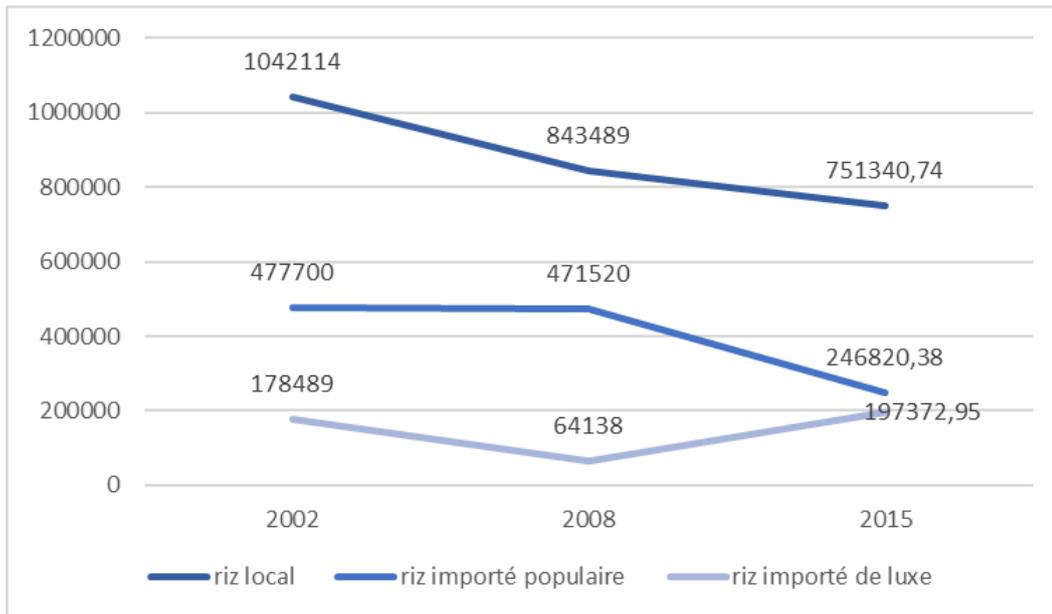
d. Consommation

Données de consommation

En 2015, la consommation totale de riz, aussi bien le riz local que le riz importé s'élevait à 1 195 534 tonnes. La part du riz autoconsommé représentait 30 pourcent de la consommation en riz en 2015 (356 954 tonnes) [15].

Le graphique 8, illustre l'évolution de la consommation de riz en fonction du riz local ou importé [16].

GRAPHIQUE 8 : ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE RIZ



Préférence des consommateurs

En se basant sur les données de 2013, les populations urbaines consommeraient davantage du riz importé tandis que les populations rurales consommeraient davantage le riz local [16].

Le riz le plus consommé était le riz moyen gamme (semi-luxe) avec 16-35 pourcent de brisure. Il était consommé à 34 pourcent par la population résidant en milieu urbain et 52 pourcent en milieu rural [16].

Le riz bas de gamme est principalement consommé en milieu urbain par 12 pourcent de la population [16].

Et enfin le riz de luxe était consommé exclusivement par 2 pourcent de la population urbaine [16].

Caractéristiques du riz local

Selon l'agence de Développement du Riz, l'Institut National de Statistiques aurait mené plusieurs enquêtes sur le mode de consommation du riz local [16]. Les résultats de ces enquêtes ont révélé que le riz produit et apprécié traditionnellement serait :

- un riz décortiqué et vanné dépourvu de tout corps étranger non comestible ;
- un riz aux critères d'appréciation non liés à des limitations de taux de brisures et au degré de blanchiment poussé, mais plutôt à la fraîcheur, et au goût du riz [16].

Par conséquent, le riz blanc premium contrairement à la croyance populaire n'est pas lié aux taux de brisure, à la longueur du grain et à l'éclat très blanc. Ainsi la réalité des habitudes alimentaires locales montre que la brisure, habituellement considérée comme sous-produit sur le marché international, est paradoxalement prisée dans certaines régions de Côte d'Ivoire.

C'est ainsi qu'il a été nécessaire de redéfinir la notion de premium adapté aux réalités de la Côte d'Ivoire en élaborant une norme de référence sous le nom de Norme Codex pour le Riz – CODEX STAN 198-1995.

Les caractéristiques incluses dans la norme sont les suivantes :

- avec les éléments nutritifs (8 pourcent farine basse) ;
- entier avec incorporation de grosses brisures, moyennes brisures ;
- exempt de fines et micro-brisures (Grains inférieurs à 1,4 MM) ;
- dépourvu de tous corps étrangers (cailloux, paille, paddy, métaux, insectes) ;
- contenant moins de 3 pourcent de grains jaunes ;
- homogène au niveau de la variété ;
- issu de la nouvelle récolte.

5. Enrichissement du riz : faisabilité technique

Les problèmes de carences en micronutriments étant considérés par le Gouvernement ivoirien comme une priorité de santé publique, il souhaite qu'une politique obligatoire de l'enrichissement du riz soit instaurée. C'est donc dans cette optique que les différentes options de faisabilité sont présentées.

a. Enrichissement du riz importé : Les différentes options et leurs implications

Il existe plusieurs options pour obtenir du riz importé enrichi en Côte d'Ivoire.

La première option est celle d'importer du riz déjà enrichi de pays ayant la capacité de produire suffisamment de riz enrichi pour satisfaire les besoins du marché ivoirien. À ce jour, 52 pourcent des importations proviennent de l'Inde et de la Thaïlande, pays qui ont la capacité de produire également des grains de riz enrichis.

La seconde option consiste à importer du riz non enrichi des pays chez qui la Côte d'Ivoire à l'habitude de s'approvisionner et parallèlement importer des grains de riz enrichis auprès des industriels spécialisés dans la production de grains de riz enrichis. Les grains de riz enrichis et le riz seraient ensuite mélangés dans des unités en Côte d'Ivoire.

Les principaux industriels spécialisés dans la production de grains de riz enrichis sont : Royal DSM, une multinationale hollandaise et the Wright Group, une entreprise américaine.

Une analyse plus approfondie de la chaîne d'approvisionnement du riz importé (non enrichi et enrichi) aussi bien en Côte d'Ivoire que dans les pays d'origine pourrait être envisagée afin d'évaluer les opportunités potentielles d'importation, la faisabilité et les implications qui y seraient rattachées.

Encadré 2 : Implications des options pour les importations

- Compte tenu de la diversité de variétés de riz qu'importe la Côte d'Ivoire, il faudra prévoir des grains de riz enrichis adaptés à chacune de ces variétés. Il est donc important de réfléchir à un phasage pour laisser le temps aux unités de production à l'internationale de développer les capacités nécessaires pour répondre à la demande.
- Afin de permettre le contrôle et l'assurance qualité, les normes sur le riz enrichi et les grains de riz enrichis (spécifications, étiquetage, conditions d'entreposage, durée de vie, etc.) devront être définies.
- Au niveau des importations il serait crucial de garantir qu'aucun riz non enrichi ne soit distribué de quelques manières que ce soit sur le marché à partir du moment où la politique obligatoire s'appliquera à l'ensemble du territoire national. En effet, il faudra mettre en place un mécanisme de contrôle strict aux douanes mais aussi un contrôle aux différents points de distribution (grossiste, demi-gros et détaillants) en renforçant les capacités aussi bien humaines que matérielles.
- Avec l'option 1, il apparaît important de se questionner sur les relations commerciales bilatérales entre la Côte d'Ivoire et les pays importateurs habituels. Que se passerait-il si jamais la Côte d'Ivoire décidait d'importer son riz uniquement d'un seul pays et abandonnait le riz importé des autres pays afin de garantir son approvisionnement en riz enrichi ?
- L'option 2 implique un mélange à l'arrivée. Cela impliquerait qu'une unité soit mise en place au Port autonome d'Abidjan. Une collaboration avec des importateurs ayant des unités au port pourrait être envisagée afin d'y installer les équipements nécessaires pour le mélange des grains de riz enrichis avec le riz importé ainsi que pour le contrôle et l'assurance qualité du mélange.
- Il sera également nécessaire d'établir un délai moratoire pour permettre aux opérateurs économiques de se mettre à niveau.

b. L'enrichissement du riz localement produit : scénarios et implications

Pour ce qui est du riz localement produit, il y a également deux cas d'options. La première option serait simplement d'importer les grains de riz enrichis et d'en faire le mélange

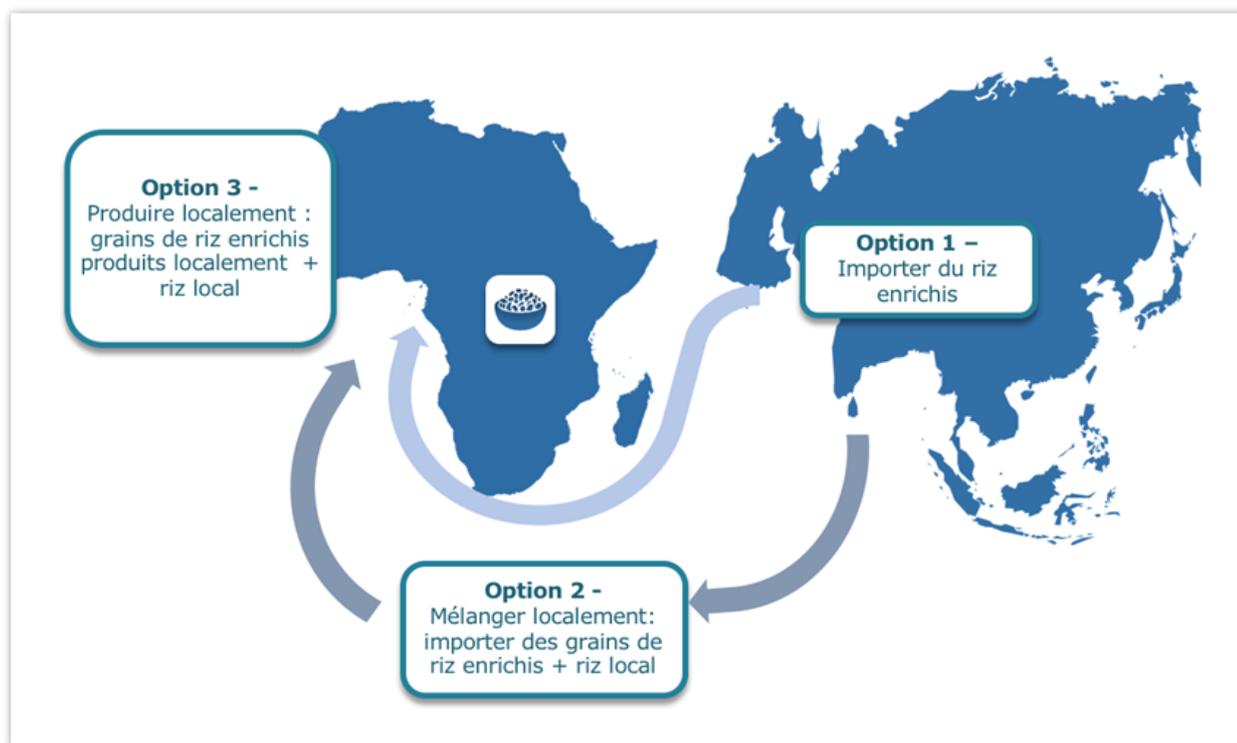
localement ; tandis que la seconde serait de produire localement les grains de riz enrichis et de faire le mélange localement. Dans cette dernière option, tout est produit localement.

Encadré 3 : Implications des options pour le riz localement produit

- Compte tenu des variétés de riz produits localement, il faudrait prévoir des grains de riz enrichis adaptés à chacune de ces variétés.
- Puisque l'option 1 implique un mélange, le gouvernement devra définir les modalités de cette option en considérant notamment le niveau à partir duquel les unités de transformation seraient mandatées d'enrichir le riz produit localement (les unités d'une capacité de plus de deux tonnes par heure pourraient être ciblées par exemple). À ce jour, le pays dispose de 6 unités d'une capacité de plus de deux tonnes par heure et 12 d'une capacité de plus de cinq tonnes par heure. Avec les 18 unités supplémentaires de plus de 5 tonnes en cours de construction, et l'unité d'une capacité de plus de 12 tonnes par heure, le pays sera doté de 37 unités à équiper en vue de l'enrichissement du riz.
- Il conviendra d'accepter que dans une première phase les 30 pourcent de riz autoconsommé ne seront pas touchés par l'enrichissement industriel. Toutefois l'enrichissement à domicile pourrait être une option que le gouvernement peut envisager.
- Comme pour le riz importé, il sera essentiel de mettre un accent sur le contrôle et l'assurance qualité pour s'assurer que le mélange soit fait de façon conforme et qu'aucun riz non enrichi se retrouve sur le marché (lorsque la politique sera appliquée sur l'ensemble du territoire national).
- L'option 2 implique qu'un industriel aurait les capacités de fabriquer localement les grains de riz enrichis. Il faudra donc identifier les industriels en mesure de fournir des grains de riz enrichis de qualité au niveau national ou régional, cela pourrait éventuellement contribuer à réduire les coûts de transport.

La figure 5 schématise les différentes options envisageables pour le riz enrichi.

FIGURE 5 : LES DIFFÉRENTES OPTIONS D'ENRICHISSEMENT



c. Projections de la production locale de riz

Avec les nouvelles unités envisagées, la production de riz blanchi devrait augmenter. Il est prévu que les unités de plus de cinq tonnes par heure produisent chacune 25 000 tonnes de riz blanchi. Ainsi, la production de riz blanchi passerait de 1 335 448 tonnes en 2016 à 1 635 448 tonnes lorsque les douze unités seront fonctionnelles. Ainsi, une fois que les 30 unités seraient achevées et fonctionnelles la production de riz blanchi devrait atteindre 2 085 448 tonnes. La Côte d'Ivoire disposant en 2017 de 2 924 unités de transformation, il ne serait pas réaliste ni efficient d'équiper toutes les unités pour l'enrichissement.

Effectivement, le coût des équipements, du renforcement des capacités du personnel ainsi que l'acheminement des

grains de riz enrichis (qui dans un premier temps seront importés, car il n'existe pas de fabricants locaux), et du mécanisme de contrôle et d'assurance qualité reviendrait trop cher. Ainsi dans une approche d'efficacité, il est convenu que l'enrichissement est généralement bénéfique lorsqu'il est effectué dans les unités de transformation d'une capacité de plus de deux tonnes par heure. En considérant la projection des unités futures, le pourcentage de riz capté par les unités de plus de deux tonnes passerait de 2 pourcent à 20 pourcent avec les 18 unités puis 37 pourcent avec les 37 nouvelles unités. Les grandes rizeries absorberaient une part importante du paddy entrant dans les petites et moyennes unités. (Tableau 10).

TABLEAU 10 : PROJECTION DES QUANTITÉS DE RIZ CAPTÉES PAR LES DIFFÉRENTES TAILLES D'UNITÉS

	2016	%	18 unités	%	37 unités	%
Quantité totale de riz blanchi (en tonnes)	1 335 448		1 635 448		2 085 448	
Riz transformé par les unités de moins d'1T/H	961 523	72%	961 523	59%	961 523	46%
Riz transformé par les unités d'1T/H à 2T/H	347 216	26%	347 216	21%	347 216	17%
Riz transformé par les unités de plus de 2T/H	26 709	2%	326 709	20%	776 709	37%

En faisant des projections basées sur les informations collectées auprès des structures compétentes (ADERIZ et le Ministère du Commerce – la Direction Générale du Commerce Extérieur), il est possible d'estimer la part de riz (localement produit et importé) qui serait fortifiable. Pour ce faire, une projection a été faite afin d'y inclure les nouvelles unités en cours de construction. Les projections ont comme donnée de référence, la quantité de riz blanc localement produits et les importations. Le tableau 11

montre que dans la situation actuelle, en enrichissant le riz uniquement traité par les six rizeries d'une capacité de plus de deux tonnes par heure, la part de riz fortifiable total en Côte d'Ivoire serait de 51 pourcent du riz blanc total disponible. En considérant les 12 unités supplémentaires qui sont achevées, soit un total de 18 unités, cette proportion serait de 56 pourcent. Et enfin, lorsque les 36 unités seront toutes fonctionnelles, cette proportion serait de 62 pourcent.

TABLEAU 11 : ÉVOLUTION DE LA PART DE RIZ FORTIFIABLE SELON LES NOUVELLES UNITÉS

	Production unité de plus de 2T/H Situation actuelle	Production unité de plus de 2T/H Projection avec 18 unités	Production unité de plus de 2T/H Projection avec 37 unités
Quantité de riz importé (en tonnes)	1 341 802	1 341 802	1 341 802
Quantité de riz blanc produit localement (en tonnes)	1 335 448	1 635 448	2 085 448
Quantité de riz local fortifiable* (en tonnes)	26 709	326 709	776 709
*Quantité de riz transformé par les unités de plus de 2T/H			
Total du riz disponible	2 677 250	2 977 250	3 427 250
Total du riz importé plus production locale fortifiable	1 368 511	1 668 511	2 118 511
Pourcentage du riz fortifiable	51%	56%	62%

d. Cadre réglementaire et législatif pour l'enrichissement

Législation et réglementation sur la fortification en Côte d'Ivoire

En Côte d'Ivoire, un premier arrêté interministériel a été signé dans le cadre de l'enrichissement du sel iodé en 1994. Puis en 2007, deux arrêtés interministériels additionnels sur l'enrichissement de l'huile et de la farine ont été signés. La première proposition de ces arrêtés a d'abord été élaborée par le ministère de la santé qui a ensuite associé les différents ministères en charge de l'Industrie, de la Communication, du Commerce et des Petites et Moyennes Entreprises (PME).

La Côte d'Ivoire ayant été le pionnier dans l'enrichissement en Afrique de l'Ouest, lorsque les autres pays de l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaines (UEMOA) ont à leur tour entamé l'enrichissement, il a fallu réviser les normes nationales afin de les harmoniser avec celles de l'UEMOA pour faciliter la libre circulation des marchandises. En vue de renforcer le cadre réglementaire existant ainsi que les mécanismes de contrôles, cet arrêté a évolué vers un décret qui a été signé en 2018⁸. Avoir un décret sur l'enrichissement a donc un plus grand pouvoir d'application qu'un arrêté.

Avec l'éventualité de l'enrichissement d'un nouveau véhicule qu'est le riz deux cas de figure pourraient se présenter, soit rédiger un avenant au décret en justifiant les raisons de l'ajout d'un nouveau véhicule soit rédiger un

nouveau décret.

Établissement des normes

L'établissement des normes est effectué par l'Association Nationale de Normalisation appelée CODINORM.

Les normes sont élaborées avec les filières concernées et des commissions de normalisation sont mises en place pour chaque domaine d'activité (agroalimentaire, agriculture, hydrocarbure, etc.). Il existe trois niveaux de commissions et de normalisation :

- Comité technique de normalisation ;
- Sous-comité de normalisation ;
- Groupe de travail⁹.

Le Sous-comité et le Comité technique regroupent les parties prenantes impliquées dans le secteur spécifique afin de considérer les intérêts de chacun et arriver à un consensus. Il s'agit principalement d'un groupe de gestionnaire se focalisant sur des éléments comme le coût, le prix, etc. de sorte que le produit/service reste disponible et accessible à la population cible. Le Sous-comité et le Comité technique sont dirigés par un président.

Le Groupe de travail regroupe les experts sur un sujet donné et est dirigé par un animateur. Les experts élaborent le premier document de travail qu'ils reversent ensuite au Sous-comité ou au Comité technique.

8 Décret N 2018-512 du 30 mai 2018 rendant obligatoire l'enrichissement du sel en iode, de la farine en fer et acide folique et de l'huile en vitamine A.

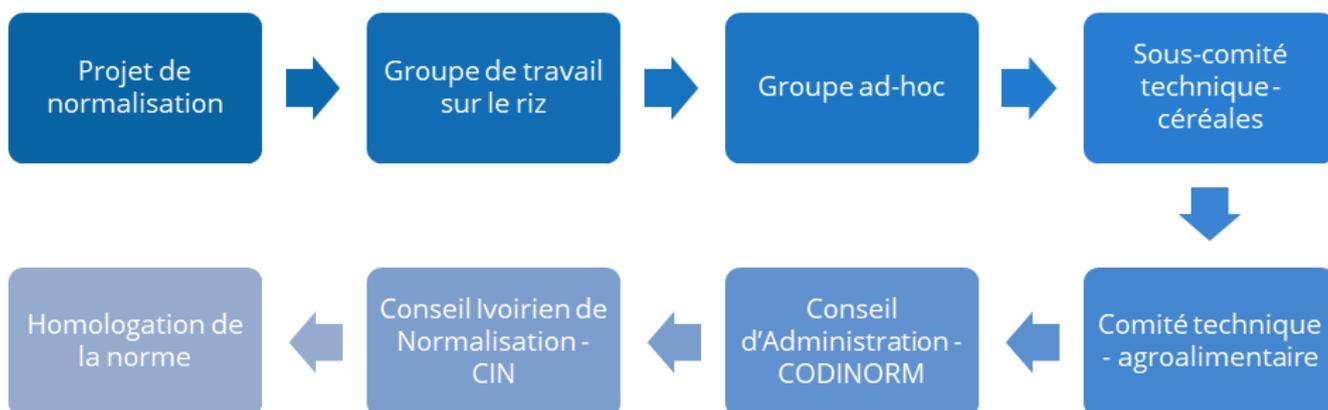
9 Il se peut qu'un groupe ad-hoc au groupe de travail soit constitué pour définir des valeurs techniques spécifiques. Dans le cadre de l'enrichissement du riz il peut s'agir d'un groupe qui définira les valeurs de chacun des micronutriments identifiés pour l'enrichissement. Ce groupe n'est pas fixe et est dissout aussitôt sa mission accomplie.

Le premier document rédigé par le Groupe de travail est soumis au Sous-comité ou Comité technique où il est discuté, modifié (au besoin) et validé. Ce document validé est ensuite présenté au Conseil d'Administration de CODINORM puis au Comité Ivoirien de Normalisation (CIN) pour

l'homologation. Le délai pour une homologation est d'environ quatre mois.

Une fois la norme homologuée, il faut assurer son application.

FIGURE 7 : PROCESSUS D'ÉLABORATION DE NORMES



Concernant l'application, deux cas de figure se présentent :

- La certification volontaire ;
- L'application réglementaire ou obligatoire.

Dans le cas de la certification volontaire, il s'agit d'un commerçant qui par exemple veut certifier la conformité de ses produits. Dans ce cas, il fait appel à CODINORM pour effectuer le contrôle et délivrer une attestation de conformité ou déposer la marque NI sur chaque article commercialisé.

Dans la démarche obligatoire, c'est le prestataire qui commercialise ou celui qui met à disposition le produit/

service à la population cible qui est responsable du contrôle et de prouver la conformité de ses produits/ services. Ce sont les différents ministères compétents qui sont donc responsables de veiller à l'application et au contrôle des normes.

Concernant les importations, l'état a choisi quatre opérateurs pour faire la vérification de conformité aux frontières : Bureau Veritas, SGS, Cotecna et Intertek. Les marchandises doivent être munies d'un certificat de conformité émis avant embarquement afin de pouvoir être importé sur le territoire.



6. Opportunités et les défis envisagés pour l'enrichissement

a. Opportunités

Importations

Il existe de nombreuses opportunités en faveur de l'importation de riz enrichi. Premièrement, la consommation importante de riz par la population ivoirienne (135g/hbt/j). Ensuite, le fait que le pays importe environ un million cinq cent mille tonnes de riz par an par un nombre limité d'opérateurs permettrait une gestion et un contrôle plus aisé du riz entrant par ces opérateurs. Il est attendu que les importations continuent de croître au fur et à mesure que la population augmente, la population urbaine en particulier. En adoptant une approche sous régionale (ouest africaine), la demande de riz s'élève à cinq millions sept cent mille tonnes. En considérant donc une intégration régionale, l'opportunité peut être grande à la fois pour les gouvernements qui offriront à leurs populations du riz enrichi, mais également pour les quelques industriels producteurs de grains de riz enrichis, qui pénétreront le marché ouest-africain.

Production locale

L'opportunité principale pour la production locale relève du fort engagement du gouvernement à consolider et moderniser la filière locale du riz, avec particulièrement la SNDR et la redynamisation de l'agence de développement du riz, entre autres. Le gouvernement a déployé de nombreux efforts en l'occurrence pour la structuration et la valorisation de la filière (mise en place d'une trame industrielle, d'une répartition spatiale des unités de transformation, et l'élaboration des cadres de contractualisation avec des opérateurs privés, ainsi que la caractérisation du riz de Côte d'Ivoire, etc.). Le gouvernement a également mis en place un mécanisme de fixation de prix et de normes de collecte de paddy. Enfin certaines unités ont des équipements modernes pouvant aisément abriter les équipements nécessaires pour l'enrichissement.

b. Défis

Importations

Il s'agit surtout d'éléments à considérer pour la mise en œuvre d'une politique obligatoire de l'enrichissement.

Le premier élément serait d'élaborer les normes nationales du riz enrichi (spécifications, étiquetage, conditions d'entreposage, durée de vie, etc.), mais surtout

l'harmonisation de ces normes au niveau régional pour ne pas avoir besoin de les modifier par la suite, comme se fût le cas avec la farine de blé et l'huile.

Parallèlement à l'élaboration des normes, il serait essentiel d'élaborer le cadre réglementaire et mettre en place un mécanisme efficace de contrôle qualité.

Et enfin le renforcement de capacités en matière de contrôle et d'assurance qualité et de conformité sur toute la chaîne logistique et de distribution.

Production locale

Comme mentionné précédemment dans l'analyse, la variété du riz consommé en Côte d'Ivoire, emmène à se questionner sur l'adéquation entre les grains de riz enrichis qui seront importés et les variétés locales. Ce qui pose le problème : (i) du mécanisme d'approvisionnement des grains de riz enrichis (ii) de l'acheminement logistique des grains aux différents points de mélange dans les unités sur l'ensemble du territoire (iii) et le coût relatif à l'ensemble du processus (iv) aussi savoir comment ce coût sera absorbé reste des questions auxquels il faudra apporter des éléments de réponse au fur et à mesure que le processus d'enrichissement avancera. Ensuite, il sera important d'identifier des besoins de renforcement de capacités tant matérielles qu'humaines. Un accent devra être mis sur l'intégration de la production des petites unités dans le processus national d'enrichissement.

Il y a aussi les défis plus généraux qui concernent aussi bien les importations que la production locale :

- **Mobilisation et sensibilisation.** Comme dans toutes les stratégies d'enrichissement avoir toutes les parties prenantes impliquées, particulièrement les industriels, dans le processus est essentiel au succès de l'enrichissement.
- **Défis financiers.** Avec l'achat des équipements des unités de transformation, notamment avec les mélangeurs et l'achat d'équipements pour le contrôle de qualité du riz. Il y a également le coût du prémix et son acheminement vers les unités de transformations.
- **Renforcement des capacités des ressources humaines.** Une fois les unités équipées il faudra renforcer les capacités des techniciens qui les utiliseront ainsi que ceux des techniciens pour le contrôle de qualité.



7. Conclusions et recommandations

L'analyse situationnelle sur l'enrichissement du riz en Côte d'Ivoire rassemble les informations disponibles sur la filière du riz par différents acteurs. Par conséquent, les informations présentées dans ce rapport ont été sujettes à : (i) l'existence de données, (ii) la mise à disposition des données par les informateurs clés, (iii) la fiabilité des données fournies (iv) la contrainte de temps et la durée de l'analyse.

À la suite de cette analyse, il en ressort que le pays est très engagé dans la lutte contre la faim cachée et est prêt à mettre en œuvre les stratégies nécessaires pour relever le défi faim zéro d'ici 2025. Le pays a été un pionnier dans le processus d'enrichissement des aliments dans la sous-région, avec un bilan relativement positif en considérant les trois aliments enrichis (le sel, la farine de blé et l'huile végétale) Toutefois, il convient de renforcer le contrôle et l'assurance qualité, en particulier pour la farine de blé en vue de meilleurs résultats.

La filière du riz local en Côte d'Ivoire est en pleine restructuration vers un modèle davantage consolidé et transparent. Des usines de tailles moyennes sont en cours de constructions sur toute l'étendue du territoire, certaines sont achevées et attendent d'être mise en activité. Les importations représentent actuellement environ 50 pourcent du riz total dans le pays avec des opérateurs économiques désireux de soutenir l'initiative de l'enrichissement en important du riz enrichi.

Les résultats de l'analyse devraient être utilisés comme point de départ pour des discussions et la création d'un consensus sur les prochaines étapes en faveur de l'enrichissement du riz.

Les recommandations qui se dégagent de cette analyse sont de nature institutionnelle et opérationnelle.

Recommandations institutionnelles

- **Normalisation et réglementation** : Établir les normes et standards pour les teneurs en micronutriments du riz enrichi et élaborer la législation rendant obligatoire l'enrichissement du riz produit et commercialisé en Côte d'Ivoire.
- **Dynamisation de l'alliance nationale** pour l'enrichissement des aliments. Rendre active l'ANEA.
- **Plaidoyer auprès du gouvernement** en faveur d'une politique obligatoire de l'enrichissement du riz. Ce qui devra inclure l'élaboration du projet budgétisé et la recherche de financement potentiel.

- **Partenariat institutionnel.** Développer et renforcer les partenariats au niveau national avec UNICEF, OMS, HKI, BAD, FAO en vue d'une mobilisation de ressources financières additionnelles.
- **Intégration régionale.** En adoptant une approche régionale pour l'importation de riz, la demande de riz pour la région augmente considérablement et peut permettre d'effectuer des économies au niveau des fournisseurs de riz enrichi ou de grains de riz fortifiés. Par ailleurs, pour ce qui est des normes et standards, il est important de se concerter avec l'Union des États Monétaires Ouest Africains (UEMOA) afin d'uniformiser les standards pour ne pas entraver la libre circulation/commercialisation du riz dans la région.
- **Coopération Sud-Sud.** Un partage d'expérience avec un pays où la politique obligatoire d'enrichissement du riz est en vigueur pourrait être envisagé afin de construire sur les leçons apprises.

Recommandations opérationnelles

- **Analyse coût-bénéfice.** Il serait essentiel de réaliser une étude coût-bénéfice pour apprécier l'impact de la fortification sur le prix de vente du riz et sur les bénéfices de santé publique.
- **Évaluations des besoins.** Il faudra évaluer les besoins de renforcement de capacité des unités de transformation locales (équipements, formation...)
- **Sensibilisation et communication.** Afin d'avoir l'adhésion du plus grand nombre, il serait important d'organiser un atelier national élargi à toutes les parties prenantes (consommateurs, société civile, Douane, Port Autonome de San Pédro, tous les ministères impliqués...)
- **Système de contrôle et assurance qualité et de suivi évaluation.** La mise en place et le renforcement du système de contrôle et d'assurance qualité fonctionnel et fiable permettrait non seulement d'assurer la conformité du riz enrichi avec les valeurs définies pour garantir que le riz disponible à la population soit adéquatement enrichi.
- **Approche d'implantation progressive.** Dans un premier temps, il serait essentiel de définir un phasage pour la mise en place de la politique d'enrichissement. Il pourrait s'agir d'un phasage avec un calendrier par région, etc.

Annexes

Annexes	Titre	Type
Annexe 1	Les preuves mondiales de l'impact de l'enrichissement du riz sur les carences en micronutriments	Texte
Annexe 2	Liste des participants à l'atelier de restitution des résultats de l'analyse situationnelle de la filière du riz en Côte d'Ivoire	Tableau
Annexe 3	Processus de fabrication du riz enrichi	Texte + schémas
Annexe 4	Recommandation de l'OMS sur l'enrichissement du riz	Texte

Annexe 1 : Preuves mondiales de l'impact de l'enrichissement du riz sur les carences en micronutriments

Une revue systématique Cochrane a été commandée pour documenter l'effet de l'enrichissement en riz sur le statut en micronutriments. Cette revue comprenait 16 études (14 267 participants) a été menée en 2012 et mises à jour en 2017. Douze de ces études étaient des essais contrôlés randomisés (5 167 participants) avec 10 impliquant des enfants en milieu urbain et rural et deux études impliquant des femmes non enceintes. Quatre études ont été contrôlées avant et après des études (9100 participants). Les 16 études sélectionnées ont rapporté une fortification en fer. Parmi celles-ci, 6 études ont uniquement enrichi le riz avec du fer ; dans 10 études, d'autres micronutriments ont été ajoutés (fer, zinc et vitamine A et acide folique). Dans cinq études d'autres vitamines du complexe B ont été ajoutées. Le contrôle pour tous les essais était du riz non enrichi. La teneur en fer 0,2 mg à 112,8 mg / 100 g de riz non cuit, administrés pendant une période allant de 2 semaines à quarante-huit mois. Douze études incluses étaient des essais contrôlés randomisés (5 167 participants) et 4 étaient des études contrôlées avant et après (1 100 participants). Quatre études ont été menées en Inde, 3 en Thaïlande, 2 aux Philippines, 2 au Brésil et 1 au Burundi, au Cambodge, en Indonésie, au Mexique et aux États-Unis. Les seize études ont toutes rapporté une fortification en fer. Le contrôle pour tous les essais était du riz non enrichi.

La revue a conclu que l'enrichissement du riz en fer seul ou associé à d'autres micronutriments améliorerait probablement le statut en fer, en réduisant le risque de carence en fer de 35 pourcent et en augmentant les concentrations moyennes en hémoglobine de près de 2g/L, mais pouvait avoir des effets faibles ou nuls sur la prévalence d'anémie dans la population générale des plus de 2 ans. Outre le fer, l'enrichissement du riz en vitamine A, en zinc ou en acide folique et en d'autres micronutriments peut avoir peu ou pas d'incidence sur le risque d'anémie ou de carence en fer. L'enrichissement du

riz avec du zinc et d'autres micronutriments peut augmenter légèrement les concentrations moyennes en hémoglobine. L'enrichissement en riz de la vitamine A et d'autres micronutriments peut réduire les carences en vitamine A. Une seule étude incluse a montré une augmentation des concentrations sériques de folate. Un essai contrôlé randomisé a indiqué que les participants prenant du riz enrichi de fer et d'autres micronutriments étaient plus susceptibles d'être infectés par l'ankylostome.

Concernant l'impact des différentes méthodes de cuisson du riz sur la rétention des micronutriments, il est ressorti que la rétention globale en fer, zinc, acide folique et vitamine B12 se situait entre 75 pourcent et 100 pourcent qu'importe la méthode de cuisson, tandis que la rétention en vitamine A était significativement affectée par la méthode de cuisson.

Pour ce qui est des différentes technologies d'enrichissement, toutes les techniques de production de grains enrichis ont donné des résultats similaires, montrant que l'enrobage n'était pas inférieur aux techniques d'extrusion. Cependant, du riz enrichi selon les mêmes méthodes d'enrichissement (extrusion à chaud, extrusion à froid et enrobage) et stocké dans deux environnements différents (25 ± 5 °C à une humidité de 60 pourcent et 40 ± 5 °C à une humidité de 75 pourcent) pendant une durée d'un an a montré que dans des conditions douces (25 °C et une humidité de 60 pourcent), les pertes en vitamine A allaient de 20 pourcent pour l'extrusion à froid à 30 pourcent pour le riz extrudé à chaud et à 77 pourcent pour les grains enrobés. À des températures et à un taux d'humidité plus élevé, les pertes de vitamine A étaient de 40 à 50 pourcent pour les noyaux extrudés et de 93 pourcent pour les noyaux enrobés après 6 mois. La vitamine A est l'une des vitamines les plus dépendantes des procédures d'enrichissement, de stockage et de cuisson.

Annexe 2 : Liste des participants à l'atelier de restitution des résultats de l'analyse situationnelle de la filière du riz en Côte d'Ivoire

Nom/Prénom	Structure	Fonction
DR N'GORAN - THECKLY PATRICIA	STP-CNN	Coordonnateur
DR TRA BI CONSTANT	STP-CNN	Assistant du coordonnateur
MME BADEJO ADEYINKA	PAM	Représentante
DR SAKI - NEKOURESSI GENEVIEVE	OMS	Chargée de programmes
MR DENIS GASNIER	UNICEF	Nutrition manager
MR SEKA GUILLAUME	DGCE	CT
MR KOUAME BI CHRISTIAN	ADERIZ	Directeur de la production
MR PHILIPPE MUNGAGBEU	DMCQRF	
PR KATI- COULIBALY SERAPHIN	RARE/CNN	Président
MME ANNE- MARIE N'DA	PAM	Chargée de Nutrition
DR SALI ATANGA NDINDENG	AFRICARICE	Chercheur
MR YAO FRANCOIS	CODINORM	Secrétaire technique Normalisation
DR YI WU	The Wright Group	Chief
MME SAR AMINATOU	PATH SENEGAL	Directrice pays
MR ARNOLD KANDA	DSM	Manager
MR AFIDRA RONALD	FFI	Africa coordinator
MME LAOURATOU DIA	PAM	Consultante
MME MAURIN CLEMENCE	PAM REGIONAL	Expert Fortification
MME BALO ADELINÉ	JICA	Consultante programme agriculture et industrie
DR AKA CHANTAL	STP-CNN	Experte en sécurité alimentaire et recherche agronomique
MME ABA JUSTINE AKE	MINADER/DPVSA	Chargée d'études
MR DIBY CLEMENT	FAO CI	Spécialiste nutrition
DR CASSY MARUIS	UNICEF CI	Spécialiste nutrition
MR EZZEDDINE ISSAM	SDTM CI	
MR DIABATE MORY	OIA Riz	Vice-président
MR YACOUBA DEMBELE	ADERIZ	DG
MR ABOUBAKARY TRAORE	ADERIZ	Directeur département valorisation
MR TRIYA ANSELME	Direction générale de la recherche scientifique	Chargé d'études
MR BAMBA SOULEYMANE	STP-CNN	Chargé de communication
MR SIDIBE DE MAFERE	NUTRIMEDIA	Président/ Journaliste
DR AKOA AGATHE	PNN	Médecin
MR GOGUI BLE CONSTANT	STP-CNN	Agent
DR KOFFI AHOUSSEI ATTOUO JOSIANE	STP-CNN	Chargée d'études

Annexe 3 : Processus de fabrication du riz enrichi

La fortification du riz par l'extrusion ou par l'enrobage se fait en deux étapes. La première consiste à produire des kernels fortifiés, et la seconde, à mélanger les grains fortifiés avec du riz non fortifié (Figure 3). L'extrusion et l'enrobage résistant au rinçage sont les meilleures technologies disponibles pour produire des grains fortifiés qui restent stables dans différentes conditions de stockage, méthodes de préparation et techniques de cuisson et qui soient acceptables pour les consommateurs.

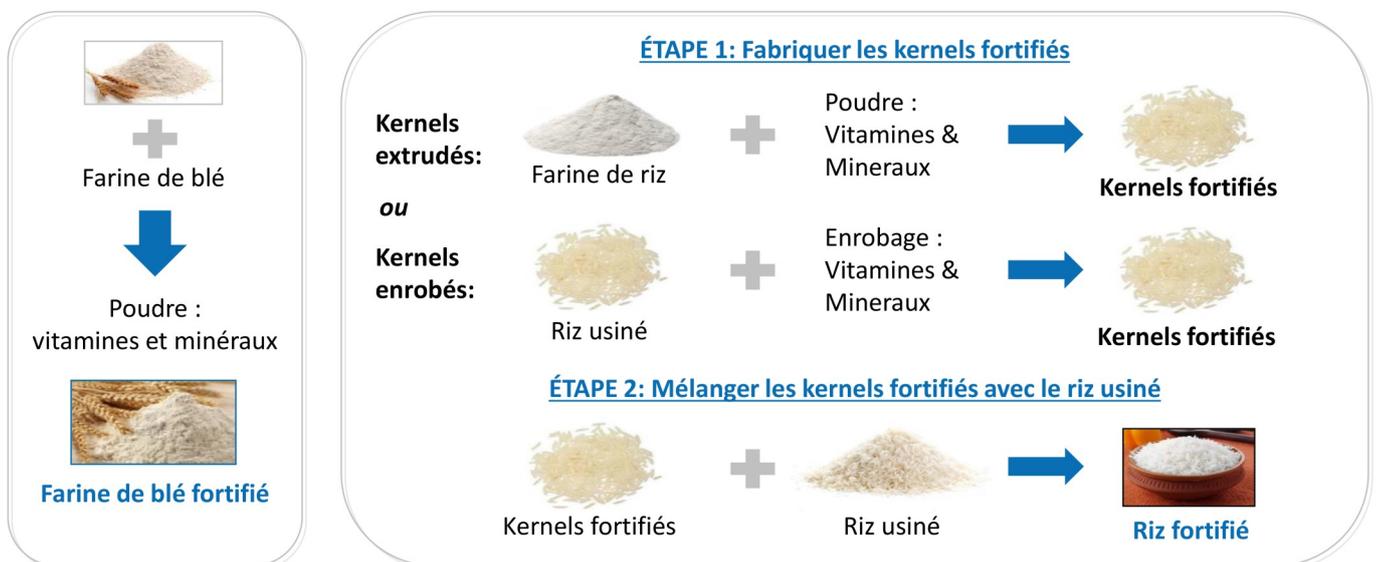
Les vitamines et minéraux que l'on recommande pour la fortification du riz comprennent ceux qui sont retirés pendant la transformation, en plus des micronutriments nécessaires pour combler les manques nutritionnels de la population ciblée. À ce sujet, il est important de noter que la valeur nutritionnelle du riz brun n'est pas comparable à celle du riz enrichi, notamment pour le fer, l'acide folique.

(Graphique 9 et 10).

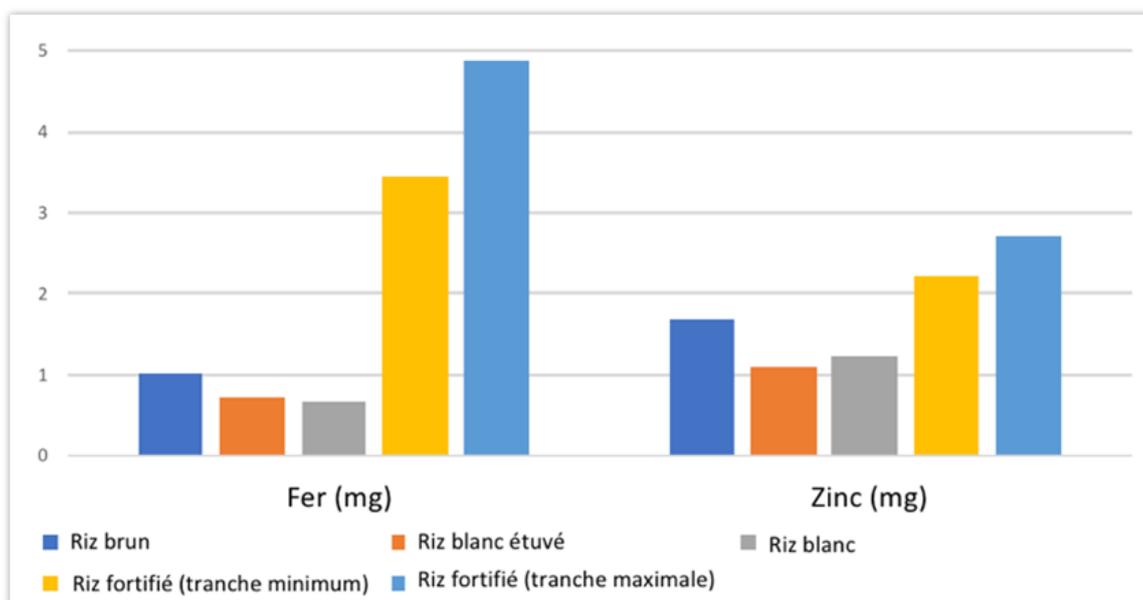
Il est recommandé de fortifier avec de multiples micronutriments dans la mesure où les carences en micronutriments coexistent fréquemment.

L'augmentation globale de prix dépend des niveaux de fortification, du type de micronutriments à ajouter, du prix du riz (taux de brisures), du ratio de mélange et de l'échelle de fortification. Au Costa Rica, par exemple, où près de 100 pourcent du riz est fortifié avec 7 vitamines et minéraux (fer absent), l'augmentation de prix au détail est de 0,9 pourcent. Dans les pays où la fortification est volontaire ou se fait par le biais de dispositifs de protection sociale, l'augmentation de prix est souvent plus élevée et représente entre 1 et 5 pourcent du prix au détail, du moins lors de la période initiale de programmation.

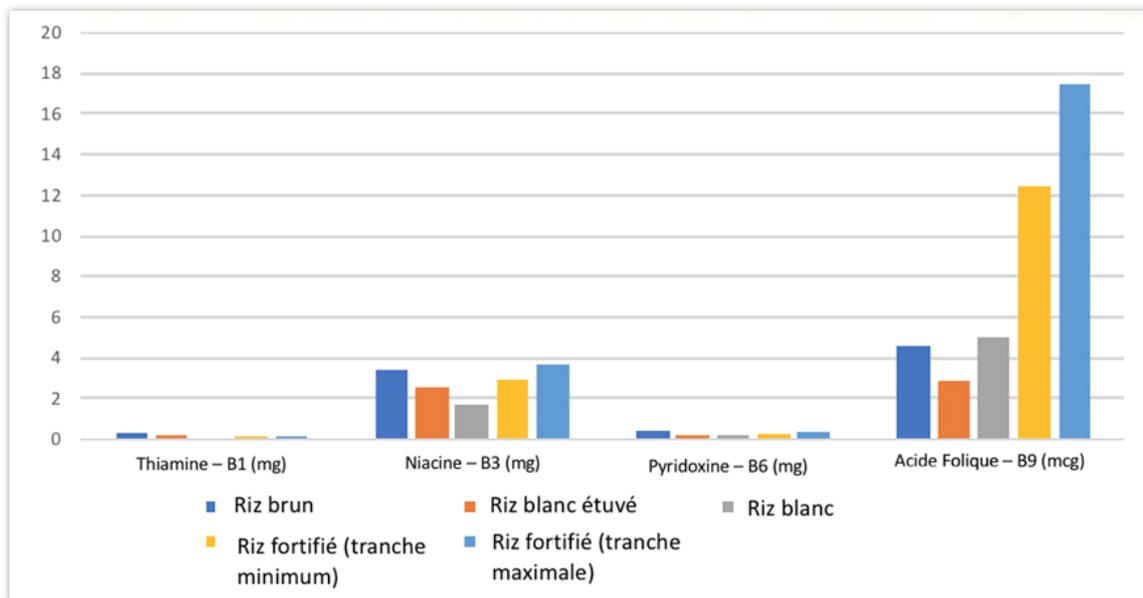
FIGURE 8 : PROCESSUS DE FABRICATION DU RIZ FORTIFIÉ



GRAPHIQUE 9 : DIFFÉRENCE DES TENEURS EN MICRONUTRIMENTS ENTRE LES RIZ NON FORTIFIÉS & LE RIZ FORTIFIÉ



GRAPHIQUE 10 : DIFFÉRENCE DES TENEURS EN VITAMINES ENTRE LES RIZ NON FORTIFIÉS & LE RIZ FORTIFIÉ



Annexe 4 : Recommandation de l'OMS sur l'enrichissement du riz

En 2018, l'Organisation Mondiale de la Santé a publié une directive sur l'enrichissement du riz en vitamines et minéraux comme une stratégie de santé publique¹⁰. Cette directive fournit des recommandations mondiales sur l'enrichissement du riz en micronutriments en tant que stratégie pour améliorer l'état de santé des populations en se basant sur des données probantes. Elle s'inscrit dans la continuité de la directive sur l'enrichissement des aliments en micronutriments développé par l'OMS et la FAO et du document de l'Organisation de la santé Pan Américaine sur les composés du fer pour l'enrichissement des aliments : lignes directrices pour l'Amérique Latine et les Caraïbes 2002.

En effet, l'enrichissement industriel du riz en vitamine et minéraux est pratiqué depuis de nombreuses années dans plusieurs pays où le riz est un aliment de base consommée régulièrement.

Les grains de riz peuvent être enrichis de plusieurs micronutriments, tels que le fer, l'acide folique et d'autres vitamines du complexe B, la vitamine A et le zinc - certains sont utilisés pour la restitution du contenu nutritionnel intrinsèque avant la transformation et d'autres à des fins d'enrichissement. Leur biodisponibilité dépendra essentiellement du traitement utilisé pour la production des grains de riz enrichis.

Les décisions concernant les éléments nutritifs à ajouter et les quantités appropriées à ajouter au riz doivent être fondées sur les besoins nutritionnels et les carences alimentaires des populations cibles; le niveau habituel de consommation de riz fortifiable; les effets sensoriels et physiques du fortifiant sur les grains de riz; le processus de fortification utilisé dans la production des noyaux enrichis; la disponibilité et la couverture de l'enrichissement d'autres véhicules servant d'aliments de base; la consommation de population de suppléments de vitamines et de minéraux; les coûts; la faisabilité de la mise en œuvre; et l'acceptabilité pour les consommateurs.

Cette directive fournit des informations sur l'impact sur la santé de l'enrichissement du riz en micronutriments. À cet effet une revue systématique Cochrane a été commandée pour documenter l'effet de l'enrichissement en riz sur le statut en micronutriments. Les principaux résultats de cette revue sont présentés à l'annexe 1 du présent rapport.

Trois recommandations ont été émises dans les directives :

- L'enrichissement du riz en fer est recommandé comme stratégie de santé publique afin d'améliorer l'état de fer des populations, dans les contextes où le riz est un aliment de base (forte recommandation, preuves de certitude modérée).
- L'enrichissement du riz en vitamine A peut être utilisé comme stratégie de santé publique pour améliorer le statut en fer et la nutrition en vitamine A des populations (recommandation conditionnelle, preuves à faible certitude).
- L'enrichissement du riz en acide folique peut être utilisé comme stratégie de santé publique pour améliorer l'état nutritionnel en folate des populations (recommandation conditionnelle, preuves à très faible certitude).

L'OMS a accompagné les recommandations de remarques pour donner quelques considérations pour leur mise en œuvre :

- Le nombre et les quantités de nutriments doivent être adaptés en fonction des besoins du pays. Si d'autres programmes d'enrichissement avec d'autres véhicules alimentaires (par exemple, la farine de blé ou de maïs) et d'autres interventions en micronutriments sont mis en œuvre conjointement de manière efficace, ces niveaux de fortification suggérés doivent être ajustés à la baisse si nécessaire. Une stratégie d'enrichissement combinée utilisant plusieurs véhicules semble être une option suffisamment efficace pour atteindre toutes les couches de la population. Ce qui signifie qu'il n'existe pas de standard ou de valeurs nutritionnelles pré établi par l'OMS pour l'enrichissement, cela dépendra du contexte de chaque pays.
- Plusieurs méthodes sont disponibles pour l'enrichissement du riz. La méthode choisie dépend de la technologie locale disponible, les coûts et les autres préférences. Le processus d'ajout de nutriments au riz par pulvérisation réduit le nombre de nutriments consommés dans les environnements où le riz est communément lavé avant la cuisson.

10 Le guide en version anglaise est disponible à : <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272535/9789241550291-eng.pdf?ua=1>

- Les pratiques de lavage et de cuisson des populations sont des considérations importantes dans le choix d'une méthode d'enrichissement du riz. Par exemple, des méthodes résistantes au rinçage pour garantir que les nutriments sont conservés après le lavage seront importants si le riz est couramment lavé avant la cuisson.
 - Le processus de transformation du riz entraîne la perte d'une proportion importante de vitamines B et de minéraux qui se trouvent principalement dans les couches externes du germe et de son. Les pertes de nutriments pendant le broyage peuvent être minimisées par un processus appelé étuvage, dans lequel le riz cru est trempé dans de l'eau et partiellement cuit à la vapeur avant le séchage et la mouture, entraînant la migration de certaines vitamines B dans le grain.
 - Étant donné que certaines couches qui sont riches en matières grasses et en micronutriments sont éliminées au cours de la mouture du riz, la restauration de la thiamine, de la niacine, de la riboflavine et de la vitamine B6 dans le profil d'enrichissement devrait rester une pratique régulière de l'enrichissement.
 - La prévalence de la carence en vitamine B12 est élevée dans tous les groupes d'âge et atteint 50 pourcent dans certains pays. L'inclusion de la vitamine B12 est recommandée lorsque les denrées de bases sont enrichies en acide folique, afin d'éviter l'effet masquant de l'acide folique sur les carences en vitamine B12.
 - L'enrichissement en fer du riz constitue un défi, car la plupart des poudres de fer biodisponibles utilisées dans l'enrichissement des aliments sont colorées, ce qui entraîne des modifications de l'aspect des grains enrichis par rapport aux grains non enrichis. Le pyrophosphate ferrique a été choisi pour l'enrichissement du riz, car il s'agit d'une poudre blanche, bien que sa biodisponibilité soit faible. Dans les études sur l'absorption chez l'homme, l'ajout de composés de renforcement, tels que les mélanges d'acide citrique et de citrate de trisodium, a montré une augmentation de l'absorption du fer par le pyrophosphate ferrique.
 - Les programmes obligatoires d'enrichissement du riz ne peuvent être efficaces que s'ils sont correctement mis en œuvre et la législation mise en œuvre.
 - L'enrichissement des aliments devrait être régi par les normes nationales, avec des systèmes d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité garantissant un enrichissement de qualité. Une surveillance continue du programme devrait être en place, dans le cadre d'un processus visant à garantir une mise en œuvre de haute qualité. Le suivi des modes de consommation et l'évaluation du statut en micronutriments dans la population peuvent éclairer l'ajustement des niveaux d'enrichissement au fil du temps.
 - La fortification du riz à l'échelle nationale nécessite un approvisionnement important, rentable et durable des grains enrichis.
 - Dans les zones d'endémie palustre, la fourniture de fer par le biais de l'enrichissement du riz en tant que stratégie de santé publique devrait être associée à des mesures de santé publique visant à prévenir, diagnostiquer et traiter le paludisme.
 - Des stratégies de communication visant à modifier les comportements peuvent être nécessaires.
- Enfin, les directives de l'OMS mettent l'accent sur le fait que les programmes d'enrichissement devraient inclure des programmes appropriés d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité dans les usines, ainsi que des contrôles réglementaires et de santé publique du contenu en éléments nutritifs des aliments enrichis et une évaluation des impacts nutritionnels et sanitaires des stratégies d'enrichissement. Il existe également des contextes nationaux ou communautaires spécifiques à évaluer et à prendre des décisions. Par exemple, du point de vue du contrôle de la qualité, il est souhaitable que la rizerie soit centralisée dans quelques moulins, bien que les personnes qui consomment principalement du riz produit localement et non transformé aient moins de chances de bénéficier d'un programme industriel d'enrichissement à grande échelle.

Bibliographie

- [1] Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture , «L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018 - Renforcer la résilience aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire et la nutrition,» FAO, Rome, 2018.
- [2] Development Initiatives , «Global Nutrition Report 2017: Nourishing the SDGs,» Development Initiatives, Bristol, UK, 2017.
- [3] L. Allen, B. De Benoist, O. Dary et R. Hurrell, «Guidelines on food fortification with micronutrients,» World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006.
- [4] Ministère du Plan et du développement, «La situation des femmes et des enfants en Côte d'Ivoire : Enquête à indicateurs multiples 2016 - MICS5,» Abidjan, 2017.
- [5] Institut National de la Statistique; ICF International, «Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples de Côte d'Ivoire 2011-2012,» INS et ICF International, Calverton, Maryland, USA, 2012.
- [6] République de Côte d'Ivoire, «Politique Nationale de Nutrition,» Abidjan, 2015.
- [7] République de Côte d'Ivoire, «Plan National Multisectoriel de Nutrition 2016-2020,» Abidjan, 2016.
- [8] Organisation Mondiale de la Sante, «Guideline: fortification of rice with vitamins and minerals as a public health strategy,» OMS, Geneve, 2018.
- [9] Sight and Life; Programme Alimentaire Mondial, «Mise à l'échelle de la fortification du riz en Afrique de l'Ouest,» 2019.
- [10] Nutrition Internationale, «Un monde libere de la faim inapparente,» <https://www.nutritionintl.org/fr/ce-faisons/programmes/enrichissement-produits-alimentaires/>, 2019. [En ligne]. [Accès le 6 Novembre 2018].
- [11] Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, «Aperçu du Développement Rizicole - Côte d'Ivoire,» FAO, Rome, n.i.
- [12] D. G. d. Douanes, Interviewee, Administrateur des Services Financiers - Chef du Bureau des Statistiques du Commerce Extérieur. [Interview]. 28 Decembre 2018.
- [13] ADERIZ, Tableaux de bord, Abidjan, 2018.
- [14] SDTM, Interviewee, [Interview]. 1 November 2018.
- [15] J. N'Dri, Interviewee, Chef de Division Ingénierie et Recherche Développement, INS. [Interview]. 13 Decembre 2018.
- [16] ADERIZ, Presentation des strategies pour la transformation, commercialistaion et regulation, Abidjan: AFERIZ, 2018.

Glossaire

- **Enrichissement alimentaire** : Action qui consiste à augmenter délibérément la teneur d'un aliment en un micronutriment essentiel (vitamines et minéraux, y compris oligo-éléments), de façon à améliorer la qualité nutritionnelle de l'alimentation et à apporter un bénéfice sur le plan de la santé publique. Synonyme : **fortification alimentaire**. Dans ce document les deux termes seront donc utilisés.
- **Enrichissement ou fortification obligatoire** : Enrichissement obligatoire et réglementé de produits alimentaires spécifiques par le gouvernement au moyen de la législation. Tous les aliments visés par la législation doivent être fortifiés selon les spécifications prescrites. Des mesures de contrôle qualité doivent être mises en place ainsi que des sanctions légales en cas de non-respect ou de mauvaise application de la législation sur l'enrichissement. Ceci est généralement reconnu comme l'option la plus efficace et la plus durable pour mettre en place la fortification et réduire la prévalence nationale des carences en micronutriments. La plupart des programmes universels efficaces d'iodation du sel et de fortification de la farine de blé ont été instaurés de manière obligatoire.
- **Enrichissement ou fortification volontaire** : Approche économique dans laquelle les producteurs alimentaires enrichissent leurs produits sans y être contraints par la législation. L'aliment enrichi est commercialisé comme « à valeur ajoutée » pour le consommateur. Cette approche, qui repose sur la sensibilisation, l'éducation, la demande et la disposition des clients à payer un peu plus cher pour le produit enrichi, ne touche généralement pas une population aussi large qu'avec l'enrichissement obligatoire, et a donc beaucoup moins de chances de toucher les plus vulnérables. Toutefois, dans le cas où le produit alimentaire est majoritairement enrichi, l'enrichissement volontaire peut jouer un rôle positif dans la santé publique. Les approches d'enrichissement volontaire pour réduire le risque de carences en micronutriment nécessitent souvent la mise en place de régulations et de normes par le gouvernement.
- **Fortifiant** : Micronutriment essentiel sélectionné sous une forme particulière pour fortifier un aliment sélectionné (par exemple du riz, de la farine, du sel).
- **Premix/prémélange** : Mélange d'un ou plusieurs fortifiants (micronutriment essentiel) et d'un autre ingrédient, souvent de même nature que l'aliment à enrichir, ajouté au véhicule alimentaire.
- **Grain de riz fortifié** : Grains de riz fabriqués avec un mélange de fortifiants par la technologie d'extrusion ou d'enrobage. Les grains fortifiés sont mélangés à du riz non fortifié dans un ratio de 0,5 à 2 pourcent pour produire du riz fortifié.
- **Enrobage** : Technologie permettant de créer des grains fortifiés en pulvérisant à la surface des grains de riz un mélange de fortifiants auquel sont ajoutées des cires et des gommes. Les grains de riz enrobés sont mélangés à du riz non fortifié dans un ratio de 0,5 à 2 pourcent, comme pour la technologie d'extrusion.
- **Extrusion** : Technologie permettant de fabriquer des grains fortifiés en passant la pâte de farine de riz contenant un pré-mix (mélange de fortifiants) dans un extrudeur. Les grains extrudés, qui sont faits de façon à ressembler à des grains de riz à fortifier, sont ensuite mélangés à un riz non fortifié dans un ratio entre 0,5 et 2 pourcent, comme pour la technologie d'enrobage. L'extrusion peut utiliser des grains de riz concassés comme intrant et peut être réalisée à température chaude, tiède ou froide, ce qui influence l'aspect du grain fortifié final.
- **Pulvérisation** : Technologie permettant de fabriquer du riz fortifié en pulvérisant un mélange de fortifiants sous forme de poudre sur des grains de riz blanchis et polis. Cette technologie n'est utilisée qu'aux États-Unis et ne permet pas de laver, précuire ou cuire le riz dans un trop grand volume d'eau, car ceci éliminerait les micronutriments.
- **Riz non enrichi/fortifié** : Riz blanchi sans fortification.
- **Riz enrichi/fortifié** : Riz contenant des micronutriments essentiels ajoutés par enrobage, extrusion ou pulvérisation selon un ratio de 0,5 à 2 pourcent ; généralement 1 pourcent.
- **Riz paddy** : Grains de riz sont encore dans leur enveloppe protectrice non comestible (riz brut).
- **Riz brun** : Riz dont seule l'écorce a été éliminée. Le son et le germe restent intacts, le riz brun est une source de vitamines B1, B3, B6 et E. La durée de conservation du riz brun est bien plus courte que celle du riz blanchi.
- **Riz blanchi** : Riz poli et non fortifié souvent appelé riz blanc. L'écorce, la couche de son et le germe ont été éliminés ainsi que la plupart des vitamines.
- **Riz étuvé** : Riz ayant été partiellement bouilli dans son écorce. Les trois étapes basiques de l'étuvage. L'étuvage permet de traiter plus facilement le riz à la main, améliore son profil nutritionnel et modifie sa texture. L'étuvage déplace les nutriments hydrosolubles du son à l'endosperme, c'est pourquoi le riz étuvé contient environ moitié moins de vitamines pouvant se dissoudre dans l'eau que le riz brun. Cependant, même si le riz étuvé est plus nutritif que le riz non fortifié, il peut ne pas contenir suffisamment de nutriments pour traiter les carences en micronutriments de la population.

Sigles et abréviations

ADERIZ :	Agence de Développement du Riz
ANEA :	Alliance Nationale pour l'Enrichissement des Aliments
ANR :	Apport Nutritionnel Recommandé
CIN-2 :	Deuxième Conférence Internationale sur la Nutrition
CNN :	Conseil National de Nutrition
CNRA :	Centre Nationale de Recherche Agronomique
DGCE :	Direction Générale du Commerce Extérieur
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
FFI :	Initiative pour l'enrichissement des aliments – <i>Food Fortification Initiative</i>
GAIN :	Alliance mondiale pour une nutrition améliorée - <i>Global Alliance for Improved Nutrition</i>
HKI :	Helen Keller International
INS :	Institut National de Statistiques
MINADER :	Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
OPA :	Organisation Professionnelle Agricole
PAM :	Programme Alimentaire Mondial
PIPAF :	Projet ivoirien de promotion des aliments fortifiés
PNMN :	Plan National Multisectoriel pour la Nutrition
PNN :	Programme National de Nutrition
SNDR :	Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture
STP :	Secrétariat Technique Permanent
SUN :	Scaling Up Nutrition
UEMOA :	Union Économique et Monétaire Ouest Africain
UT :	Unité de transformation

Crédits photographiques

- Photographie de couverture avant : Plantation de riz, Man, Côte d'Ivoire/Khaled Al Nashar
- Photographie en page 5 : Plantation de riz, Man, Côte d'Ivoire/Khaled Al Nashar
- Photographie en page 7 : Rizières de Mbahiakro, Côte d'Ivoire/Laouratou Dia
- Photographie en page 11 : Plantation de riz, Man, Côte d'Ivoire/Khaled Al Nashar
- Photographie en page 13 : Usine de riz AMC, Bongouanou, Côte d'Ivoire/Laouratou Dia
- Photographie en page 17 : Unité de transformation de riz AMC, Bongouanou, Côte d'Ivoire/Laouratou Dia
- Photographie en page 27 : Usine de riz AMC, Bongouanou, Côte d'Ivoire/Laouratou Dia
- Photographie en page 33 : Usine de riz Monriz, N'Douci, Côte d'Ivoire/Laouratou Dia
- Photographie en page 35 : Usine de riz AMC, Bongouanou, Côte d'Ivoire/Laouratou Dia
- Photographie en page 48 : Rizières de Mbahiakro, Côte d'Ivoire/Laouratou Dia





Programme Alimentaire Mondial

Immeuble BAD CCA, 4ème étage
01 BP 1747 Abidjan 01
Abidjan
Côte d'Ivoire
Tel: +225 20 20 77 00