



Organisation des Nations Unies  
pour l'alimentation  
et l'agriculture

**STDF**

FONDS POUR L'APPLICATION des NORMES  
et le DÉVELOPPEMENT du COMMERCE

**MTF/MLI/063/STF**  
**Rapport final**

## **PROGRAMME DES FONDS FIDUCIAIRES MULTILATÉRAUX**

**PROMOTION DES NORMES ET CODES D'USAGE DU  
CODEX ALIMENTARIUS, NOTAMMENT DANS LA  
FILIÈRE POISSON FUMÉ, ET DOCUMENTATION DES  
POTENTIELS EFFETS POSITIFS SUR LA SÉCURITÉ  
SANITAIRE DANS D'AUTRES FILIÈRES AU MALI**

**MALI**

## **CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DU PROJET**

**ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE**

**Rome, 2025**



## PROGRAMME DES FONDS FIDUCIAIRES MULTILATÉRAUX

PROMOTION DES NORMES ET CODES D'USAGE DU  
CODEX ALIMENTARIUS, NOTAMMENT DANS LA  
FILIÈRE POISSON FUMÉ, ET DOCUMENTATION DES  
POTENTIELS EFFETS POSITIFS SUR LA SÉCURITÉ  
SANITAIRE DANS D'AUTRES FILIÈRES AU MALI

MALI

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DU PROJET

Rapport préparé à l'intention  
du Gouvernement du Mali  
par  
l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Rome, 2025

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture remercie vivement tous ceux qui ont contribué à la mise en œuvre du projet, que ce soit par des informations, des conseils ou en mettant à disposition des installations.



**PROMOTION DES NORMES ET CODES D'USAGE  
DU CODEX ALIMENTARIUS, NOTAMMENT DANS  
LA FILIÈRE POISSON FUMÉ, ET DOCUMENTATION DES  
POTENTIELS EFFETS POSITIFS SUR LA SÉCURITÉ  
SANITAIRE DANS D'AUTRES FILIÈRES AU MALI  
MTF/MLI/063/STF**

**(STDF/PG/611)**

**RAPPORT DE FIN DE PROJET**



*Photo 1: Four amélioré Sabu Manian et poisson fumé. (Crédit: ©FAO).*

## RENSEIGNEMENTS SUR LE PROJET

### **STDF/PG/611**

#### **Titre**

Promotion des normes et codes d'usage du Codex Alimentarius, notamment dans la filière poisson fumé, et documentation des potentiels effets positifs sur la sécurité sanitaire dans d'autres filières au Mali

#### **Organisme chargé de la mise en œuvre**

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

#### **Partenaires**

- Ministère de la santé
- Ministère de l'agriculture
- Ministère de l'élevage et de la pêche
- Institut national de santé publique - INSP
- Direction nationale de la pêche - DNP
- Direction nationale des services vétérinaires - DNSV
- Agence malienne de normalisation - AMANORM
- Laboratoire central vétérinaire/Laboratoire de toxicologie et de contrôle environnemental – LCV/LTCQE
- Institut d'économie rurale/Laboratoire de technologie alimentaire - LTA
- Agence pour la promotion des exportations du Mali – APEX Mali
- Laboratoire privé PROSLABS
- Association des consommateurs du Mali - ASCOMA
- Office du développement rural de Sélingué - ODRS
- Associations coopératives d'envergure nationale, Union nationale des sociétés coopératives des femmes agricultrices du Mali – UNASCOP-FAMA
- Ferme Amély

#### **Date de début**

- 12 janvier 2021

#### **Date de fin**

- Date de fin initiale du projet: 11 janvier 2024
  - Nouvelle date de fin (Prolongation n°1): 10 juillet 2024
  - Nouvelle date de fin (Prolongation n°2): 10 janvier 2025

#### **Bénéficiaire(s)**

- Bénéficiaires directs: femmes opératrices productrices de poisson fumé
- Bénéficiaires indirects: l'Etat malien à travers les secteurs de la filière poisson fumé

#### **Budget**

- Valeur totale du projet: 855 825 USD
- Contribution du STDF: 765 825 USD
- Autres contributions: 90 000 USD

## TABLE DES MATIÈRES

<b><u>1 RÉSUMÉ ANALYTIQUE</u></b>	<b>6</b>
<b><u>2 VUE D'ENSEMBLE</u></b>	<b>9</b>
<b><u>3 MISE EN ŒUVRE DU PROJET</u></b>	<b>10</b>
<b><u>4 OBTENTION DES RÉSULTATS</u></b>	<b>11</b>
4.1 Résultats obtenus au niveau des objectifs du projet	11
4.2 Produit 1. Renforcement de la capacité analytique: évaluation des risques liés aux HAP et aux pesticides	12
4.3 Produit 2. Stratégies nationales de gestion des risques pesticides et HAP élaborées	14
4.4 Produit 3. Modules de formation développés pour les opérateurs des filières identifiées comme prioritaires	15
4.5 Produit 4. Communautés équipées et formées à l'utilisation de fours améliorés	15
4.6 Produit 5. Promotion des produits élaborés selon les normes et codes d'usage du Codex	16
4.7 Autres résultats inattendus	17
<b><u>5 QUESTIONS TRANSVERSALES</u></b>	<b>19</b>
5.1 Genre	19
5.2 Environnement, biodiversité et changements climatiques	19
<b><u>6 APERÇU PROVISOIRE DE LA SITUATION FINANCIÈRE</u></b>	<b>20</b>
<b><u>7 DIFFICULTÉS, RISQUES ET MESURES D'ATTÉNUATION</u></b>	<b>20</b>
<b><u>8 COMMUNICATIONS ET SENSIBILISATION</u></b>	<b>22</b>
<b><u>9 DURABILITÉ ET SUIVI</u></b>	<b>24</b>
<b><u>10 ENSEIGNEMENTS TIRÉS</u></b>	<b>25</b>
<b><u>11 RECOMMANDATIONS</u></b>	<b>26</b>
<b><u>12 ANNEXES</u></b>	<b>29</b>
12.1 Matrice de cadre logique (telle que figurant dans le document de projet)	29
12.2 Documents produits au cours du projet	33
12.3 Personnel du projet	34
12.4 Formations et voyages d'étude	35
12.5 Matériel fourni par le projet	36
12.6 Liste des appendices	37

**LISTE DES ABRÉVIATIONS**

APEX	Agence de promotion des exportations
AMANORM	Agence malienne de normalisation et de promotion de la qualité
ANSSA	Agence nationale de la sécurité sanitaire des aliments
CPP	Cadre de programmation pays de la FAO
DEP	Don pour l'élaboration de projet
DNP	Direction nationale des pêches
DNSV	Direction nationale des services vétérinaires
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
IER	Institut d'économie rurale
INSP	Institut national de santé publique
LTA	Laboratoire de technologie alimentaire
LTCQE	Laboratoire de toxicologie et contrôle de la qualité environnementale
ODD	Objectif de développement durable
PAFHa	Projet d'appui à la filière halieutique au Mali
STDF	Fonds pour l'application des normes et le développement du commerce
UNASCOP-FAMA	Union nationale des sociétés coopératives des femmes agricultrices du Mali
UNDAF	Plan-cadre des Nations Unies pour l'aide au développement

**LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES**

Tableau 1 Récapitulatif du nombre total de personnes formées, désagrégé par genre et groupé par types d'acteurs

Tableau 2 Récapitulatif provisoire de la situation financière

## 1. RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le projet «Promotion des normes et codes d'usage du Codex Alimentarius, notamment dans la filière poisson fumé, et documentation des potentiels effets positifs sur la sécurité sanitaire dans d'autres filières au Mali» (MTF/MLI/063/STDF), financé par le Fonds pour l'application des normes et le développement du commerce (STDF) et mis en œuvre par la FAO, avait pour objectif de soutenir les initiatives d'amélioration de la sécurité sanitaire des aliments (notamment dans la filière poisson fumé) et de faciliter la mise en œuvre des mesures sanitaires et phytosanitaires au Mali. Ce faisant, il contribuait directement aux Objectifs de développement durable (ODD) 2 (Faim zéro), 3 (Bonne santé et bien-être), 8 (Travail décent et croissance économique) et 17 (Partenariats pour la réalisation des objectifs).

Le projet a été approuvé par le Groupe de travail du STDF le 7 avril 2020, avec une date de démarrage fixée au 12 janvier 2021 et une date de fin au 11 janvier 2024. Le Gouvernement du Mali (représenté par le Ministre de la santé) l'a approuvé le 5 mars 2021. Cependant, des retards de démarrage et de mise en œuvre ont rendu nécessaires deux prolongations de la durée du projet d'environ six mois chacune: une première jusqu'au 10 juillet 2024, puis une seconde jusqu'au 10 janvier 2025. Ces extensions s'expliquent par: i) des délais dans le regroupement et l'analyse des données de terrain afin d'élaborer des technologies de fumage adaptées au contexte; ii) la nécessité de renforcer les capacités analytiques du laboratoire gouvernemental, le Laboratoire de toxicologie et contrôle de la qualité environnementale (LTCQE); iii) des difficultés d'échantillonnage des poissons fumés sur le terrain en raison de la situation sécuritaire; iv) des retards accusés dans les procédures administratives en matière de recrutement de consultants et de préparation de voyages, d'élaboration et de signature des différents accords pour l'appui à la mise en œuvre de certaines activités.

La contribution financière du STDF au projet s'est élevée à 765 825 USD (dernier budget approuvé), soit 467 135 250 FCFA<sup>1</sup>. La FAO, partenaire de mise en œuvre du projet, a apporté une contribution en nature qui s'est élevée à environ 90 000 USD, soit 54 900 000 FCFA. Le montant total du projet était donc de 855 825 USD, soit 522 053 250 FCFA.

L'organisation gouvernementale porteuse du projet a été l'Institut national de santé publique (INSP) du Mali. Les autres partenaires nationaux étaient:

- la Direction nationale de la pêche (DNP), qui joue le rôle régaliens de préparation et mise en œuvre des politiques nationales, des orientations stratégiques de la filière poisson et de suivi-évaluation;
- la Direction nationale des services vétérinaires (DNSV), qui assure au niveau national la mise en œuvre du contrôle sanitaire des produits halieutiques et aquacoles;
- l'Agence malienne de normalisation (AMANORM), chargée de l'élaboration des normes nationales;
- le LTCQE, qui se charge de l'analyse des aliments en général, des pesticides et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- le laboratoire privé PROSLABS, qui appuie le laboratoire étatique dans ces mêmes analyses;
- le Laboratoire de technologie alimentaire (LTA), chargé de l'innovation technologique, qui a assuré la réalisation du prototype de four amélioré à fumage indirect.

Tout en favorisant une collaboration technique entre ces différentes institutions, le projet a également mis à contribution les acteurs publics et associations professionnelles suivants pour une bonne appropriation des résultats:

- le Conseil de pêche (instaurés par décret n° 08/771/P-RM du 29 décembre 2008) chargé de l'organisation et de la coordination de la pêche au niveau national, régional et local dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale de développement de la pêche et de l'aquaculture;
- les communautés de pêcheurs, incluant également les collecteurs, les mareyeuses et les grossistes (essentiellement basés à Bamako);

<sup>1</sup> Équivalent USD/FCFA: 1 USD=610 FCFA.

- les associations coopératives, par exemple l'Union nationale des sociétés coopératives des femmes agricultrices du Mali (UNASCOP-FAMA), impliquées dans la mise en œuvre de certaines activités, comme les formations sur le terrain;
- les mareyeuses/transformatrices, généralement regroupées au sein d'associations, qui font le lien entre production et consommation.

Le Mali est le plus grand pays de pêche continentale d'eau douce de la zone de l'Union économique et monétaire des États d'Afrique de l'Ouest. La pêche s'effectue au niveau de 2 425 sites qui comptent au moins 53 259 embarcations de pêche. Les pêcheurs utilisent une panoplie d'engins (filets, pièges et nasses, éperviers, palangres, harpons). La production des captures avoisine 85 000 tonnes de poissons en moyenne par an. Les poissons séchés ou fumés sont utilisés comme condiments, pour la préparation de plats spéciaux, voire comme remèdes à certaines maladies, y compris dans les villes et villages producteurs de viande. La nature périssable du poisson, l'absence d'une chaîne du froid et de moyens de déplacement efficents et l'enclavement des zones de production sont autant de facteurs qui obligent le pêcheur malien à traiter son produit sur place. Selon le colloque de la FAO sur la technologie du poisson après capture<sup>2</sup>, dans les années 1960, le séchage du poisson était plus important que le fumage. Cette répartition s'est inversée depuis les années 1970 avec 70 pour cent de poisson fumé et 30 pour cent de poisson séché, du fait des contingences socioéconomiques d'adaptation aux nouvelles tendances alimentaires des consommateurs.

Le poisson fumé est un aliment qui fait partie des habitudes alimentaires des consommateurs du pays. Le principal problème de sécurité sanitaire, auquel le projet devait apporter une solution sur le plan national, est l'existence de résidus de pesticides et de HAP dans les poissons fumés vendus sur le marché. Ce constat a été fait par l'étude sur l'alimentation totale, menée de 2014 et 2018 dans quatre pays de l'Afrique, dont le Mali (STDF/PG/303). Ces contaminants détectés dans le poisson fumé peuvent exister dans les milieux de vie des poissons, ou dériver de mauvaises pratiques de fumage et de conservation du poisson.

Le projet STDF/PG/611 (MTF/MLI/063/STF) a proposé des solutions durables inspirées des expériences sur le terrain et axées sur le respect des exigences normatives du Codex Alimentarius sur le poisson fumé.

**Les principaux résultats atteints par le projet se résument comme suit:**

- le renforcement de la capacité analytique et d'analyse des risques de deux laboratoires, l'un étatique avec la participation de 10 techniciens de laboratoire (dont 6 femmes), l'autre privé avec 9 techniciens (dont 3 femmes). Les responsables du laboratoire étatique (le LTCQE) se disent confiants quant à la capacité d'évolution de la structure nationale vers une accréditation pour les analyses de résidus de pesticides et de HAP.
- l'élaboration et la validation d'une stratégie nationale de gestion des risques pesticides et HAP dans la filière poisson grâce à une consultation des parties prenantes nationales incluant le secteur privé (pêcheurs, transformateurs, commerçants, décideurs, experts étatiques, journalistes et personnes-ressources), soit 86 acteurs (dont 37 femmes).
- le développement de six modules de formation pour les opératrices de la filière poisson sur les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, la connaissance approfondie de la matière première, les techniques de conservation du poisson, les techniques de fumage du poisson avec le four amélioré, de conditionnement et d'étiquetage du produit fini et sur le guide de transformation du poisson fumé.
- la fourniture de 15 fours améliorés de fumage, dits «fours Sabu Manian», dont 14 fournis à 14 communautés (constituées de 14 associations de fumeurs de poisson) et un livré au LTA pour la continuité de la recherche ainsi que pour la formation à l'utilisation du four amélioré de 1 033 acteurs du fumage (dont 867 femmes), venant de 24 associations de transformation de poisson.
- la promotion de produits élaborés selon les normes et codes d'usage du Codex, à travers une foire de dégustation des poissons fumés avec le four amélioré Sabu Manian (70 participants des secteurs public-privé, dont 21 femmes) lors de deux journées nationales du poisson, deux journées portes ouvertes de l'Institut d'économie rurale, lors de l'émission «Studio

<sup>2</sup> Compte-rendu du colloque sur la technologie du poisson après capture. Le Caire, Égypte, 21–22 octobre 1990. [Proceedings of the symposium on post-harvest fish technology / Compte rendu du Colloque sur la technologie du poisson après capture.](#)

Tamani», à travers plusieurs publications sur les réseaux sociaux (Facebook, X, YouTube) et d'autres médias et la production d'un film documentaire du projet (2', 8' et 15' pour diffusion sur Facebook, X, YouTube et à la télévision nationale).

En ce qui concerne les **leçons apprises**, le projet a posé des bases solides pour améliorer la qualité et la sécurité sanitaire des produits de pêche, tout en offrant des enseignements précieux pour de futurs projets de développement. Une forte appropriation nationale et une bonne collaboration public-public (Ministère de l'agriculture, Ministère de l'élevage et Ministère de la santé et du développement social) et public-privé (ministères impliqués, société civile et transformatrices) sont de bon augure pour la durabilité des acquis du projet.

Cependant, les habitudes des acteurs du fumage du poisson qui ne pratiquent pas le fumage du poisson à temps plein et font de la prestation de service (fumage sur commande et non comme une activité pérenne) en raison des problèmes d'approvisionnement en poisson frais et de la mobilité des acteurs et des clients est un aspect qui mérite plus d'attention et qui aurait pu être mieux pris en compte dans la sélection des bénéficiaires. Il convient de prioriser ceux pratiquant une activité pérenne pour la vulgarisation des avantages de l'utilisation des fours améliorés. Les bénéficiaires locaux doivent être considérés comme des partenaires indispensables, capables de contribuer à la prise de décision et à la résolution des problèmes.

Les acteurs et les consommateurs privilégient des produits de qualité. Ces derniers, en plus des producteurs sont disposés à entrer dans une logique de valorisation et de recherche d'amélioration de la qualité sanitaire du poisson fumé sans impact environnemental (faible consommation de bois de chauffe) pour obtenir des produits de meilleure qualité et appréciés. Au vu de la qualité du poisson et du poulet fumé dans les fours améliorés, les consommateurs se sont enquis du fumage d'autres types d'aliments (dinde, pintade, canard et lapin, entre autres).

Les retards constatés dans la mise en œuvre du projet, souvent causés par des contraintes externes (crises sanitaire, sécuritaire ou logistique), auraient pu compromettre l'atteinte des objectifs. Une planification réaliste des activités, incluant des marges de manœuvre pour faire face aux imprévus, est indispensable. La proactivité et la flexibilité dans l'exécution du projet ont été un facteur clé de son succès.

Les **recommandations** suivantes sont portées à l'attention du Gouvernement et autres acteurs de mise en œuvre:

- Gouvernement: assurer un suivi et une évaluation réguliers des acquis du projet et soutenir les partenariats public-privés ; soutenir l'accès des acteurs aux fours améliorés et aux financements ; promouvoir les produits du four amélioré à travers la labélisation et la commercialisation, le renforcement des infrastructures locales, les partenariats public-privé; appuyer le renforcement des capacités, encourager la recherche et l'innovation, mener des campagnes de sensibilisation ; appuyer la mise en œuvre de la stratégie nationale de gestion des risques pesticides et HAP dans la filière poisson.
- FAO: poursuivre les efforts de plaidoyer et de collaboration avec les autorités, contribuer à renforcer la collaboration interinstitutionnelle, œuvrer au suivi-évaluation des acquis du projet et l'apprentissage continu des acteurs cibles, élaborer et mettre en œuvre une stratégie de sortie claire et progressive et faciliter l'évolution vers l'accréditation sur l'analyse des résidus de pesticides et d'HAP du laboratoire central vétérinaire
- STDF: promouvoir à grande échelle l'utilisation du système de suivi-évaluation continu afin de mesurer l'impact des projets, ajuster les stratégies et renforcer la gestion axée sur les résultats et l'allocation des ressources.

La **durabilité** dépendra de la capacité des structures locales à maintenir les activités après la fin du projet. Une stratégie de sortie bien définie, incluant le renforcement des capacités locales et le transfert de compétences, aurait été essentielle pour assurer la pérennité des actions. L'absence d'une stratégie de sortie formalisée et le manque de ressources financières des structures étatiques partenaires pour poursuivre les actions entreprises pourraient s'avérer une limite à la durabilité. Néanmoins, les parties prenantes se sont engagées, dans la mesure du possible, à:

- Poursuivre le renforcement des capacités analytiques et la connexion entre les laboratoires nationaux.
- Développer des partenariats avec d'autres projets similaires.
- Associer un plus grand nombre d'acteurs aux résultats du projet.
- Orienter les recherches au niveau national pour la conception des fours améliorés.
- Prendre en compte les réalités des acteurs de la filière poisson fumé dans l'élaboration d'outils d'appui à l'amélioration des pratiques.
- Prendre en compte les aspects environnementaux pour mettre au point de nouvelles technologies de fumage de poisson.
- Prendre en compte les origines diversifiées des sources de contaminants dans la filière poisson fumé.
- Utiliser les modules de formation développés pour les opérateurs des filières identifiées comme prioritaires.
- Garantir la formation continue et l'équipement des communautés à l'utilisation des fours améliorés.
- Promouvoir de façon continue les produits élaborés selon les normes et codes d'usages du Codex.

## 2. VUE D'ENSEMBLE

La pêche est la troisième activité du monde rural au Mali après l'agriculture et l'élevage. La production nationale, oscillant entre 80 000 et 100 000 tonnes par an, est liée aux conditions de la crue et des précipitations. Les emplois créés sont estimés à plus de 285 000 intervenants dans les maillons de la production-transformation-commercialisation, avec une dominance des femmes et des jeunes.

L'Agence nationale de la sécurité sanitaire des aliments (ANSSA) du Mali a présenté une demande de don pour l'élaboration de projet (DEP), qui a été approuvé par le STDF en mars 2018. Le DEP a assisté le Mali dans la préparation d'une proposition de projet intitulée «Appui à la maîtrise des risques sanitaires et phytosanitaires au niveau des filières d'exportation des noix de karité et des noix de cajou du Mali» (STDF/PPG/611).

Parallèlement, la détection de taux élevés de résidus d'insecticides dans les poissons fumés au Mali, par le projet MTF/RAF/487/STF ([STDF/PPG/303](#)), mis en œuvre par la FAO et l'ANSSA entre 2014 et 2018, a révélé un grave problème de santé publique. Cette étude a en effet mis en évidence la présence dans le poisson fumé de résidus de HAP et de plusieurs pesticides organophosphorés (par exemple le chlorpyrifos) à des concentrations dépassant la dose journalière acceptable (EFSA, 2014).

Les évaluations des risques sur le chlorpyrifos de l'Union européenne<sup>3</sup> et des États-Unis<sup>4</sup> ont abouti en 2019 et 2021 respectivement au bannissement de son utilisation sur les aliments. La présence aux concentrations identifiées de résidus de HAP et de pesticides représente un risque pour la santé des populations et constitue le résultat de pratiques de transformation inadéquates et dangereuses.

Au Mali, la consommation de poisson fumé est une pratique courante contribuant à la sécurité alimentaire et à l'économie locale. La présence de résidus de HAP dans le poisson fumé est associée à de faibles marges d'exposition, donc à des risques élevés de cancer. Le procédé de fumage direct est responsable de la présence de fortes concentrations de résidus de HAP et peut être ramené à des teneurs acceptables ou à des marges d'exposition plus sécurisantes grâce au procédé de fumage indirect, comme recommandé par le Codex Alimentarius.

La résolution de ce problème requérirait un travail d'identification des mesures opérationnelles disponibles et applicables au niveau des points de contaminations possibles sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Ainsi, le consultant du DEP a rédigé deux propositions de projet. L'un portait sur la filière poisson fumé, envisageant des effets multiplicateurs sur les filières alimentaires locales. De ce fait, le projet «Promotion des normes et codes d'usage du Codex Alimentarius, notamment dans la

<sup>3</sup> [https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances/renewal-approval/chlorpyrifos-chlorpyrifos-methyl\\_en](https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances/renewal-approval/chlorpyrifos-chlorpyrifos-methyl_en)

<sup>4</sup> <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-takes-action-address-risk-chlorpyrifos-and-protect-childrens-health>

filière poisson fumé, et documentation des potentiels effets positifs sur la sécurité sanitaire dans d'autres filières au Mali» a été validé par le groupe de travail du STDF en avril 2020<sup>5</sup> avec la FAO comme agence de mise en œuvre.

Le lancement du projet en juillet 2021 a permis de maximiser les efforts sur la problématique de sécurité sanitaire des aliments en lien notamment avec le poisson fumé et séché de deux sites majeurs du Mali, Bamako et Sikasso.

L'approche développée pour répondre à ces préoccupations de sécurité sanitaire des aliments, de préservation de l'environnement et de développement économique durable dans la filière poisson au Mali comportait plusieurs axes, associant les autorités compétentes de contrôle des aliments (départements de la pêche, de la santé, laboratoires, etc.), la recherche scientifique et technologique et les acteurs de la filière. Les interventions du projet ont porté sur:

- le dispositif analytique national à travers le renforcement de capacités des acteurs des laboratoires d'analyse et l'opérationnalisation des équipements d'analyse des contaminants incriminés (résidus de pesticides et de HAP);
- le cadre d'analyse nationale et de réflexion sur les risques émanant de la présence des résidus de pesticides et de HAP dans le poisson fumé, pour l'élaboration d'une stratégie nationale de maîtrise et de réduction de ces risques de manière durable;
- le renforcement de capacité des acteurs de la transformation du poisson en équipements (dotation en fours améliorés) et des capacités techniques à travers des formations sur les bonnes pratiques (hygiène et de transformation) et l'amélioration des pratiques commerciales;
- la promotion des nouvelles technologies (fumage) et de leurs produits de meilleure qualité par rapport aux produits semblables retrouvés sur le marché national.

### 3. MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les dates et étapes importantes du projet ont été les suivantes:

- approbation du document du projet «Promotion des normes et codes d'usage du Codex Alimentarius, notamment dans la filière poisson fumé, et documentation des potentiels effets positifs sur la sécurité sanitaire dans d'autres filières au Mali» par le Groupe de travail du STDF le 7 avril 2020;
- signature de l'accord par le STDF et la FAO, respectivement en décembre 2020 et en janvier 2021;
- approbation du document du projet par le gouvernement du Mali le 5 mars 2021;
- lancement officiel du projet les 7 et 8 juillet 2021.

La date de début du projet était programmée au 12 janvier 2021 et la date de fin au 11 janvier 2024. En raison de retards au démarrage et durant la mise en œuvre attribuables à des contraintes administratives (signatures et approbation des documents) et techniques, deux prolongations de la durée du projet ont été nécessaires : une première jusqu'au 10 juillet 2024 et une seconde jusqu'au 10 janvier 2025.

Les rôles et responsabilités de mise en œuvre ont été répartis comme suit:

- La Représentation de la FAO au Mali a pris les dispositions utiles pour garantir la bonne exécution des activités du projet.
- Sur le plan technique, les activités ont été supervisées par le Spécialiste de la sécurité sanitaire et de la qualité des aliments du Bureau régional de la FAO pour l'Afrique.
- Le projet a bénéficié d'une implication forte du siège de la FAO, avec un suivi régulier et rapproché de l'intervention, par l'appui d'un consultant international en sécurité sanitaire des aliments.
- Des protocoles d'accord ont été signés avec: i) le LTA pour la confection du prototype de four de fumage amélioré et la formation des bénéficiaires sur les bonnes techniques de fumage; ii) la DNP pour l'élaboration de la stratégie nationale de gestion des risques pesticides et

<sup>5</sup> Concernant les filières cajou et karité, puisqu'il existe de nombreuses autres initiatives en appui à ces filières, il a semblé moins urgent de les soutenir via le STDF.

HAP; iii) le LTCQE et le laboratoire privé PROSLABS, pour l'analyse des HAP et des pesticides dans les aliments. Le PROSLABS, qui possédait déjà des infrastructures et équipements adaptés ainsi qu'une bonne maîtrise des analyses à travers son accréditation, a été un élément important pour mener les analyses sur les résidus de contaminants en collaborant et en transférant son expérience au LTCQE.

- Un comité de pilotage, sous la direction de l'INSP, a impliqué d'autres institutions publiques assurant une bonne orientation et appropriation des résultats du projet. Le comité de pilotage, qui s'est réuni chaque semestre pour analyser les avancées du projet et formuler les orientations, était composé de:
  - les ministères de l'élevage et de la pêche représentés par la Direction nationale des services vétérinaires (DNSV) et la DNP;
  - le Ministère du développement industriel, représenté par l'AMANORM;
  - le Conseil de pêche (instaurés par décret n° 08/771/P-RM du 29 décembre 2008) chargé de l'organisation et de la coordination de la pêche au niveau national, régional et local dans le cadre de la mise en œuvre de la politique nationale de développement de la pêche et de l'aquaculture;
  - les communautés de pêcheurs, incluant les collecteurs, les mareyeuses et les grossistes;
  - les associations coopératives privées, l'UNASCOP-FAMA, impliquées dans la mise en œuvre de certaines activités (par exemple les formations sur le terrain);
  - les mareyeuses/transformatrices, regroupées au sein d'associations;
  - des représentants d'organisations non gouvernementales évoluant dans la filière poisson (Projet d'appui à la filière halieutique au Mali [PAFH+]; projet Jege Ni Jaba financé par les Pays-Bas).

Au cours de la période de mise en œuvre (quatre ans), le comité de pilotage s'est réuni six fois, et 12 missions de la FAO (FAO-Mali, FAO-RAF) ont eu lieu au Mali dans le cadre du suivi des activités et de la participation aux réunions du Comité de pilotage.

## 4. OBTENTION DES RÉSULTATS

Les résultats globaux recherchés par le projet étaient d'améliorer la sécurité sanitaire des produits de la filière poisson fumé au Mali notamment à travers:

- i) les renforcement des capacités locales de suivi de la contamination prioritairement dans les poissons fumés et dans les autres denrées alimentaires similaires;
- ii) l'appui à l'élaboration d'une stratégie nationale de gestion des risques dans les filières identifiées;
- iii) l'élaboration et validation des modules de formation à l'endroit des acteurs de la filière poisson fumé;
- iv) la fourniture d'un équipement adapté de fumage, en formant et sensibilisant les opératrices des coopératives de poisson fumé;
- v) la promotion des denrées produites avec des dispositifs adéquats.

### 4.1 Résultats obtenus au niveau des objectifs du projet

Le projet avait pour ambition de contribuer à résoudre la problématique de la conservation des aliments (poisson fumé) au Mali et dans d'autres filières (viande fumée, oléagineux) sans recourir à un procédé de séchage/fumage excessif ou à l'utilisation de substances dangereuses. L'atteinte de cet objectif passait par: i) l'introduction d'une technologie innovante de transformation de la matière première alimentaire au profit des acteurs, appuyée par des renforcements de capacités s'inspirant des bonnes pratiques du Codex Alimentarius; ii) un appui méthodologique au développement de capacités pour la surveillance des niveaux de contamination (HAP et pesticides) par l'autorité compétente, permettant d'évaluer la mise en œuvre et l'efficacité des bonnes pratiques.

L'**impact** du projet était de contribuer au développement durable de la filière pêche au Mali en contribuant à augmenter les volumes des exportations de poissons fumés dans la sous-région et/ou vers l'Europe et en contribuant au maintien ou à l'augmentation du nombre d'emplois dans le secteur.

La mise en œuvre du projet a permis d'obtenir directement ou indirectement des améliorations en lien avec l'impact du projet se traduisant par:

- Une amélioration des exportations de poissons fumés par le Mali entre 2020 (estimée à 1 030 tonnes) et 2022 (1 504 tonnes) (Sources: Centre du commerce international [ITC]/Organisation mondiale du commerce (OMC), calculs basés sur les statistiques de la Direction nationale de la statistique et de l'informatique (DNSI) du Mali depuis janvier 2018. [Calculs de l'ITC basés sur les statistiques UN COMTRADE]. Cependant, les données sur les exportations des années 2023 et 2024, qui auraient permis de mieux juger l'amélioration des exportations du poisson fumé, n'ont pas été retrouvées sur le site internet ITC/OMC. Les recherches d'obtention de ces données auprès des autorités compétentes du pays n'ont pas abouti.)
- Une estimation du nombre d'emplois dans le secteur de 197 000 en 2020 (59 100 hommes et 137 900 femmes), de 115 000 en 2021 (34 500 hommes et 80 500 femmes), de 106 833 en 2022 (32 050 hommes et 74 783 femmes) et de 140 000 en 2023 (42 000 hommes et 98 000 femmes), fournie par la DNP.
- Une augmentation du prix de vente des poissons fumés des fours améliorés. En effet, les poissons fumés selon des méthodes traditionnelles étaient vendus sur les marchés autour de 3 437 FCFA/kg entre 2020 à 2023, et autour de 4 000 FCFA en 2024, tandis que les poissons fumés avec le four amélioré se sont vendus autour de 7 250 FCFA/kg en 2024 sur la base de la qualité sanitaire, visuelle, intrinsèque et de l'amélioration de la conservation. Ces nouveaux produits sont fortement appréciés par les consommateurs.

**L'objectif immédiat** du projet était l'amélioration de la conformité aux normes et aux codes de pratique du Codex Alimentarius pour la production et l'exportation de poissons fumés et de produits de poissons fumés. Ainsi:

- 100 pour cent des actrices, soit 830 femmes appartenant à 14 communautés (constituées de 14 associations de fumage de poisson) ou formées auprès du LTA utilisent les fours améliorés et affirment ne pas utiliser de produits de conservation, seulement des sachets d'emballage alimentaire ou des rouleaux d'aluminium alimentaire qui permettent une conservation saine et durable.
- Les résultats des analyses de laboratoire sur les poissons fumés issus des fours améliorés ont affiché une très faible contamination des produits aux HAP.

Le **résultat** attendu du projet était l'adoption des fours à fumage indirect par les acteurs (opérateurs) de la chaîne de valeur du poisson et la réduction des pertes post-récolte.

Les résultats suivants ont été atteints:

- Les chromatographes-spectromètres du laboratoire national de référence (LTCQE) ont été mis en fonction et sont opérationnels.
- Quatorze communautés (constituées de 14 associations de fumage de poisson) dans des régions diverses ont été équipées de fours améliorés, permettant à 1 033 acteurs de fumage ou personnes évoluant dans le fumage du poisson d'en bénéficier indirectement. Au total, 15 associations et huit groupements de femmes fumeuses de poisson (soit 867 femmes et 166 hommes) ont bénéficié des fours améliorés.
- Le poisson fumé est récupéré en entier, contrairement aux observations faites avec l'utilisation des fours traditionnels et selon les témoignages des bénéficiaires. En effet, lors du fumage du poisson avec les fours traditionnels, on relève d'importantes pertes de poisson (poisson émiété vendu à très bas prix). Les fours améliorés conservent le poisson dans son intégralité, ce qui procure au produit fumé une meilleure valeur ajoutée et un prix de vente stable.

Le projet comportait cinq produits, à atteindre par le biais de la réalisation de 18 activités. Les résultats obtenus par produit sont décrits ci-après.

#### **4.2 Produit 1. Renforcement de la capacité analytique: évaluation des risques liés aux HAP et aux pesticides**

Le laboratoire étatique d'analyse des aliments (LTCQE) est désormais opérationnel en matière d'analyse des résidus de pesticides et de HAP dans le poisson fumé. Un cadre de consultation a été mis en place pour mieux analyser le risque sanitaire sur les poissons fumés afin de protéger la santé des consommateurs et permettre la mise sur le marché d'aliments sains et de qualité pouvant évoluer aisément dans le commerce (national, sous-régional, régional, international).

- Le LTCQE est maintenant apte (sur le plan technique et analytique et l'opérationnalité des équipements d'analyse en laboratoire) à effectuer les analyses de résidus de pesticides et de HAP dans les poissons et dans d'autres filières (poulet, viande, etc.).
- Le projet a permis de mettre en service les chromatographes-spectromètres du LTCQE acquis depuis plus de dix ans, qui n'avaient jamais fonctionné faute de compétence et d'information.
- Un cadre de consultation a été mis en place. Il est constitué de la FAO, des laboratoires (LTCQE, PROSLABS), de la DNP, des acteurs directs (associations de fumeuses de poissons), de projets similaires. Ce cadre de concertation, élément clé de la stratégie nationale, apportera des orientations et servira de groupe de travail pour les actions d'amélioration de la filière. Comme mentionné dans le plan d'action quinquennal de la stratégie nationale, le cadre de concertation, placé sous la tutelle du Ministère de l'élevage et de la pêche, conduira les actions relevant de la stratégie en collaboration avec les autorités et acteurs de la filière.

Les activités menées dans le cadre de ce produit ont inclus:

- **Le renforcement de la capacité analytique locale:** l'appui de l'expert international en méthodes analytiques a permis le renforcement du LTCQE au travers de missions visant à identifier les besoins, évaluer les équipements disponibles, rendre opérationnels les équipements d'analyse (HPLC, extracteurs, etc.) et encadrer les techniciens à l'adaptation et à la maîtrise de la méthode normative d'analyse des résidus de pesticides et de HAP (extraction et injection ISO NF EN 16619). Un suivi et une assistance à distance ont également été fournis pour la pratique et la rédaction de procédures et modes opératoires permettant d'aboutir à des résultats d'analyses valables sur les résidus de pesticides et de HAP dans le poisson. Cette activité a créé une synergie et une collaboration pérenne entre le laboratoire étatique et le laboratoire privé de référence (PROSLABS) pour harmoniser les méthodes d'analyse de la qualité sanitaire du poisson fumé, basées sur les normes du Codex Alimentarius et offrir au pays et aux acteurs de la filière, des infrastructures opérationnelles et adaptées. Les responsables du LTCQE se disent confiants quant à l'évolution de la structure vers une accréditation sur les analyses de résidus de pesticides et de HAP, ce qui permettrait la reconnaissance des résultats de leurs analyses à l'international. Le projet a aussi permis de doter en équipements le LTA pour une dynamique d'amélioration continue de la recherche (dotation: une burette digitale tirette, deux pinces de laboratoire à deux doigts avec revêtement en caoutchouc antidérapant, dix doigtiers de protection en cuir souple pour index, un dessiccateur en verre, une balance de précision analytique de laboratoire, un vortex avec quatre emplacements pour tubes à essai, deux rouleaux de paraffine, cinq poires-pipeteurs doseurs, dix erlenmeyers en verre blanc avec bouchon de capacité 250 ml, un Aw-mètre, trois thermomètres infrarouges). Ce renforcement des capacités a bénéficié à 10 agents du LTCQE (dont 6 femmes), 9 agents du PROSLABS (dont 3 femmes) et 33 agents du LTA (dont 28 femmes).
- **La collecte et l'analyse d'au moins 300 échantillons de poissons pour quantifier les HAP et les pesticides:** sur la base d'un plan d'échantillonnage et de consignes élaborées en collaboration avec les laboratoires (LTCQE et PROSLAB) et les structures nationales (LTA, INSP/DNSSA), une collecte d'échantillons de poisson fumé a été menée à bien dans les zones de pêche (Samanko, Bamako, Sélingué, Ségou, Niono, San et Djenné) et/ou de vente de poissons frais et fumés (marché de Bamako et de Sikasso). Au total, 313 échantillons (prélevés sur 27 poissons frais et 286 poissons fumés) ont été fournis au LTCQE, tandis que 356 échantillons (prélevés sur 35 poissons frais et 321 poissons fumés) ont été transmis au PROSLABS. Les analyses menées ont permis de générer des données exploitables scientifiquement pour mesurer la présence de résidus de pesticides et de HAP.

- Les interprétations des résultats ont montré que:
  - La contamination des échantillons de poisson cru par les pesticides était comprise entre 10 et 33 pour cent sur le marché du port de pêche des différentes zones. Les chiffres de l'exposition étaient faibles, allant de 0,000884167 mg/kg à 0,00411 mg/kg. Il ressort de ces analyses qu'il n'y a pas de préoccupation majeure d'exposition ou de problème de santé publique en rapport avec les échantillons de poissons crus analysés.
  - Les échantillons de poissons fumés provenant des marchés de Niono, Sikasso, San et Bamako sont en grande partie contaminés par les HAP, avec un taux allant de 30 à 100 pour cent. L'échantillon de Séguéla était le plus contaminé avec 3,356 mg/kg, ce qui constitue un véritable problème de santé publique.
  - Les résultats d'analyse des poissons fumés des fours améliorés donnent des valeurs faibles de résidus de HAP, situées entre 0,0002693 mg/kg et 0,004 mg/kg à Djenné, Séguéla, Niono, San, Sélingué, Bamako et Niono. Ces résultats sont largement inférieurs à ceux des poissons fumés de façon traditionnelle en vente sur les marchés, montrant l'efficacité de l'utilisation du four amélioré.
- La **caractérisation des risques HAP et pesticides pour le consommateur et la présentation au niveau national des résultats obtenus**: la caractérisation des dangers (pesticides et HAP) contenus dans les poissons crus et fumés a été effectuée selon la localité de provenance des échantillons, par comparaison des résultats, identification des types de résidus de pesticides, calculs de moyennes des proportions de dangers et des niveaux de dangers. Les résultats de la caractérisation ont été partagés avec les parties prenantes et acteurs de la filière lors d'un atelier national de partage des résultats.

#### **4.3 Produit 2. Stratégies nationales de gestion des risques pesticides et HAP élaborées**

Les résultats de ce produit ont consisté à élaborer une stratégie nationale inclusive et représentative visant à réduire le niveau de risque de santé dans la filière poisson fumé du Mali et à la faire adopter par le Gouvernement malien.

- Une stratégie nationale de gestion des risques liés à la présence des résidus de pesticides et de HAP dans la filière a été élaborée et validée le 4 mars 2025 lors d'un atelier national piloté par le Ministère de l'élevage et de la pêche en collaboration avec l'Institut national de santé publique. L'atelier a réuni des participants issus des ministères, laboratoires, associations, projets et acteurs de la filière halieutique pour valider la stratégie nationale.

Les activités menées pour achever ce produit ont été les suivantes:

- Une **consultation nationale** pour proposer un projet de stratégie nationale de gestion des risques: sous le leadership de la DNP, un large processus de consultation des parties prenantes nationales incluant le secteur privé et exploitant les résultats de la caractérisation des risques a été mis en place, permettant de formuler une stratégie inclusive et coordonnée de gestion des risques<sup>6</sup>. L'ébauche de stratégie a été partagée avec le comité de pilotage du projet, pour revue et améliorations.
- La **validation de la stratégie nationale par les autorités malientes** s'est déroulée en deux temps (validation technique et validation politique): le premier volet a pris la forme d'un atelier technique réunissant un large groupe de parties prenantes (71 participants, dont 20 femmes et 51 hommes) qui ont révisé l'ébauche de stratégie en s'assurant de la prise en compte des aspects techniques et des axes d'intervention (Appendice 3, Rapport de validation technique de la stratégie nationale). Après cette validation technique, le document révisé a été soumis pour adoption lors de l'atelier de validation politique avec les hauts responsables des autorités compétentes, la société civile, les responsables des acteurs et des autres partenaires de la filière au Mali (Appendice 4, Compte rendu de l'atelier de validation politique de la stratégie nationale). Le document de stratégie n'a pas été introduit par le Ministre de l'élevage et de la pêche en Conseil des ministres pour adoption par le Gouvernement, ledit ministère ayant finalement décidé de l'utiliser depuis mars 2025 comme un document technique de référence à travers la vulgarisation au niveau de ses structures déconcentrées et régionales.

<sup>6</sup> Les consultations nationales ont permis d'obtenir les retour des parties suivantes: Ministère de l'élevage et de la pêche, Agence de gestion du marché central à poisson de Bamako, Direction nationale de l'industrie et de la promotion des investissements, Direction générale du commerce et de la concurrence, Direction générale de la santé et de l'hygiène publique, Direction nationale de l'agriculture, Agence malienne de la normalisation et de la promotion de la qualité, Institut national de la santé publique/Département de nutrition et de sécurité sanitaire des aliments, Agence pour la promotion des exportations, Laboratoire central vétérinaire, LTCQE, LTA, PROSLABS, FAO, Organisation mondiale de la Santé, Projet d'appui à la filière halieutique du Mali, Chambre de commerce et d'industrie, Chambre des métiers, Associations des consommateurs, interprofession poisson, Union nationale des sociétés coopératives de femmes agricultrices du Mali et Ferme Amely à Bamako. Trente-sept personnes ont contribué à la formulation de la stratégie (10 femmes et 27 hommes).

#### 4.4 Produit 3. Modules de formation développés pour les opérateurs des filières identifiées comme prioritaires

Les résultats de ce produit ont permis de diffuser un prototype de four amélioré s'inspirant des expériences du Mali et de la Côte d'Ivoire. Des modules de formation ont été élaborés et des formateurs formés, afin de transmettre efficacement les connaissances sur la technologie promue, le respect des bonnes pratiques de fumage, d'hygiène et de conservation.

- Six modules de formation ont été développés sur les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication, la connaissance de la matière première, les techniques de conservation du poisson, les techniques de fumage avec le four amélioré, le conditionnement et l'étiquetage du produit fini, le guide de transformation du poisson fumé.
- Vingt-trois transformateurs formateurs dont 22 femmes et un homme ont été formés. L'évaluation des aptitudes des formateurs a été effectuée à la fin de la formation. Les formateurs ont été suivis sur le terrain lors de la vulgarisation des connaissances acquises dans leur environnement. Vingt-cinq sessions de transferts de connaissance ont été tenues par les formatrices où 539 acteurs du fumage dont 309 femmes et 230 hommes ont bénéficié de ces formations locales sur le four amélioré.
- 14 fours améliorés à fumage indirect (respectueux des aspects environnementaux dans la technologie de fumage de poisson) ont été confectionnés, positivement testés et distribués à des actrices du fumage du poisson. Ces fours réduisent significativement la consommation de bois pour le fumage, utilisent également d'autres sources d'énergie et produisent des poissons fumés de meilleure qualité. Alors que les fours traditionnels nécessitent 700 g de bois pour 1 kg de poisson, le four amélioré n'en utilise que 100 g, plus 220 g de charbon, tout en raccourcissant le temps de fumage. Cela réduit les coûts de production et encourage leur adoption.

Les activités menées pour achever ce produit ont été les suivantes:

- La **construction d'un four amélioré à fumage indirect**: avec l'appui du LTA, un travail de recherche de données et d'informations techniques, combiné à un partage d'expériences avec la Côte d'Ivoire à travers des consultations des actrices de la filière, a conduit à la conception et à la fabrication d'un four amélioré répondant à la vision des actrices et permettant de produire des poissons fumés de meilleure qualité sanitaire.
- La **consultation pour le développement de modules de formation/boîte à images pour le four amélioré**: les consultations et partages d'expériences pour la confection des fours améliorés ont facilité le regroupement de données et d'informations permettant d'élaborer des modules de formation adaptés aux acteurs/rices, combinant les aspects techniques de manipulation, de maintenance et d'utilisation pratique des fours aux bonnes pratiques de fumage du poisson et d'hygiène proposées par le Codex Alimentarius.
- La **formation des formateurs et le pré-test du couple four amélioré/boîte à images**: les modules de formation ont été utilisés pour renforcer les capacités de bénéficiaires des fours améliorés. Vingt-trois formateurs sont en mesure de transférer les connaissances acquises au sein de leur communauté (Appendice 5, Compte rendu de la formation des formateurs).
- La **validation et reproduction des outils de formation**: les outils de formation, support à la duplication des formations dans les communautés, ont été distribués aux acteurs formés afin d'atteindre un grand nombre d'acteurs de la filière.

#### 4.5 Produit 4. Communautés équipées et formées à l'utilisation de fours améliorés

Les résultats de ce produit ont consisté: i) à distribuer des fours améliorés à des acteurs ciblés de la filière poisson fumé; ii) à former les acteurs/trices de la filière à l'utilisation pratique des fours améliorés et sur les bonnes pratiques d'hygiène et de production de poisson fumé; iii) à produire et à caractériser le poisson fumé en identifiant les caractéristiques des résidus de HAP, d'humidité, d'activité de l'eau<sup>7</sup> (présence d'eau libre dans le produit) et organoleptiques.

- Quatorze fours ont été distribués aux communautés constituées de 14 associations de fumeurs de poisson.

<sup>7</sup> L'activité de l'eau (Aw) d'un aliment représente la quantité d'eau libre disponible pour les réactions chimiques et la croissance des micro-organismes. Elle est définie comme le rapport entre la pression de vapeur d'eau dans l'aliment et celle de l'eau pure à la même température. L'activité de l'eau d'un aliment est déterminante pour sa durée de conservation à l'état sain.

- Un four a été installé au sein du LTA pour amélioration continue.
- Vingt-trois maîtres formateurs (22 femmes et 1 homme) ont été formés et ont restitué directement la formation reçue à 539 personnes évoluant dans le fumage ou acteurs du fumage (309 femmes et 230 hommes), permettant la formation indirecte de 1 033 acteurs du fumage issus de différentes communautés.

Les activités menées pour achever ce produit étaient les suivantes:

- La **fourniture de fours de fumage indirect** aux communautés: 14 fours améliorés ont été distribués à 14 femmes bénéficiaires (actrices) de 14 communautés constituées d'associations différentes de fumeurs de poisson. En utilisant ces fours dans leur communauté, ces bénéficiaires ont sensibilisé les populations et augmenté l'adoption des fours améliorés dont les produits finis sont à l'unanimité de qualité supérieure aux poissons fumés issus d'autres fours. Les analyses et enquêtes ont montré qu'au moins 1 033 personnes évoluant dans le fumage du poisson ont bénéficié directement et indirectement de la présence des fours améliorés dans leur localité.
- La **formation des communautés à l'utilisation des fours à fumage indirect**: la formation des formateurs a permis de renforcer les capacités des acteurs sur les bonnes pratiques de fumage, d'hygiène et d'utilisation des fours améliorés dans 14 communautés. Les 25 sessions de duplication des formations exécutées par ces formateurs ont touché directement 539 personnes ou acteurs/rices de fumage (309 femmes et 230 hommes).
- En plus du renforcement de capacités sur l'utilisation de la nouvelle technologie, les **bonnes pratiques d'hygiène et de transformation** enseignées ont permis de toucher plus de personnes que prévu (1 033 personnes), contribuant ainsi à l'évolution des pratiques et à l'amélioration de la sécurité sanitaire des poissons fumés.
- L'**évaluation de l'efficacité et de l'acceptabilité de l'intervention**: l'évaluation de l'efficacité des fours améliorés a été faite à travers des analyses sensorielles pilotées par le LTA. Celles-ci montrent que les poissons fumés du four amélioré sont de meilleure qualité sanitaire. Les résultats des tests de dégustation et de conservation naturelle ont donné lieu à une appréciation positive générale des poissons fumés (goût, texture, parfum, couleur, durée de conservation naturelle, etc.) par les 12 dégustateurs avec une moyenne de 91 pour cent, preuve d'une haute qualité des produits finis. La totalité des 23 formateurs/trices (22 femmes et 1 homme) affirme être en mesure d'appliquer les connaissances acquises sur l'utilisation du four amélioré et de transférer les connaissances dans leur communauté.

#### 4.6 Produit 5. Promotion des produits élaborés selon les normes et codes d'usage du Codex

Les résultats de ce produit ont contribué à l'élaboration et à la visibilité de la stratégie nationale, du four amélioré et de ses produits, afin de soutenir la commercialisation des poissons fumés en facilitant l'accès à des marchés au niveau régional et européen.

- Quinze fours améliorés de fumage indirects de poissons.
- Un cahier de charge a été élaboré, qui servira d'outil en appui aux transformateurs/trices de poisson pour la promotion et la vulgarisation des bonnes pratiques lors de la production et la commercialisation de produits de qualité.
- Un plan d'affaires a également été préparé. Il détaille la faisabilité technique et la rentabilité financière du four amélioré.
- Un publireportage d'information et de communication/sensibilisation a été produit en version courte et en version longue. Il a été diffusé sur les chaînes télévisées publiques et privées, ainsi que d'autres reportages sur les ateliers et activités du projet.

Les activités menées pour achever ce produit ont été notamment:

- La **promotion des produits des fours améliorés** auprès du public: plusieurs activités contribuant à la promotion du four amélioré et des poissons fumés ont été organisées, telles que foires de présentation et de dégustation des produits issus du four amélioré Sabu Manian par la DNP et ses partenaires, tenue des journées du poisson au Mali, exposition du four amélioré du LTA durant la 3<sup>e</sup> journée portes ouvertes du projet TARSPro à l'IER. La FAO, en collaboration avec la DNP, a participé à l'émission «Le grand dialogue de Studio Tamani» sur le projet pour débattre autour du thème «La pêche et l'aquaculture: un potentiel de développement au Mali». Les points abordés durant cette émission et entrant en ligne de promotion du four amélioré et des poissons fumés étaient: i) la contamination des poissons frais et des poissons fumés par les pesticides et les HAP; ii) les interventions du projet; iii) les raisons du choix du poisson fumé; iv) la pérennisation des acquis du projet. Enfin, de nombreuses publications sur le four amélioré et les réalisations du projet ont été faites sur les réseaux sociaux (Facebook, X, YouTube).
- La réalisation d'un **business plan** pour produire des fours améliorés: un plan d'affaires élaboré par le LTA a dégagé les points essentiels pour soutenir un investissement privé d'acquisition de fours améliorés en se basant sur les valeurs ajoutées du fumoir, les perceptions des transformatrices, les charges supportées et l'analyse de la rentabilité économique lors de l'utilisation des fours améliorés (Appendice 6, Plan d'affaire pour les fours améliorés).
- La production et distribution de **supports audiovisuels**: un support audiovisuel sur le projet couvrant les zones de Mopti, San, Ségou, Niono, Koulikoro, Selingué, Sikasso, commune du Mandé et Bamako (zones potentielles de production et de transformation de poisson au Mali et d'intervention du projet grâce à la fourniture de fours améliorés) a été réalisé à travers les photographies sur la filière, les vidéos sur les réalisations et les témoignages des bénéficiaires, des partenaires de mise en œuvre, de la FAO et du partenaire financier. Le publireportage existe sous une version courte et une version documentaire plus longue.
- La documentation de l'intervention par une **publication scientifique**: un article scientifique d'étude sur la faisabilité ou la mise à échelle du fumoir Sabu Manian a été réalisé par le LTA. L'article permet d'informer sur une base scientifique l'élaboration technique du fumoir amélioré, incluant la présentation de la technologie, le principe de fonctionnement, les méthodes utilisées, la rentabilité économique, les résultats de l'étude (caractéristiques structurelles et socioéconomiques, démographiques, l'analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces). L'article n'a pas été encore publié, la FAO assurant le suivi avec le LTA. Le lien sera partagé, une fois disponible (Appendice 7, Article scientifique).

#### 4.7 Autres résultats inattendus

Plusieurs résultats inattendus ont été notés pouvant se résumer comme suit:

- Sur le **plan institutionnel** et le **respect des normes**: En plus du renforcement de capacités, les institutions étatiques ayant participé à la mise en œuvre du projet ont tiré avantage d'un cadre de concertation<sup>8</sup> pour discuter des aspects liés à la sécurité sanitaire des aliments en général et du poisson fumé en particulier, permettant d'aborder des questions d'intérêt et de réfléchir sur les initiatives pouvant être mises en œuvre au niveau national. Les activités de caractérisation et d'élaboration de la stratégie nationale de gestion des risques liés aux pesticides et aux HAP ont favorisé la prise de conscience des autorités compétentes recommandant l'élaboration de normes alimentaires nationales pour la gestion des contaminants. Ainsi, les résultats des analyses de laboratoires serviront à l'AMANORM pour l'élaboration de normes alimentaires qui seront soumises aux décideurs politiques pour adoption en spécification technique d'application obligatoire sur l'étendue du territoire. Des contrôles seront menés sur le respect des normes sur les produits au niveau des marchés et les acteurs seront ainsi sensibilisés tout en appliquant les sanctions nécessaires.
- Concernant la **mise en pratique du four amélioré au sein du LTA**: l'utilisation de la nouvelle technologie et les produits qui en sont issus ont suscité l'intérêt de l'Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako, qui s'est traduit par l'engagement des étudiants, désireux de poursuivre la recherche sur la qualité sanitaire et organoleptique en pratiquant le fumage des poissons et des poulets. Les produits sont fumés par les

<sup>8</sup> Le cadre de concertation regroupe les représentants des organisations suivantes: ministères chargés de l'élevage et de la pêche (DNSV et DNP), Ministère du développement industriel (AMANORM), Conseil de la pêche, communautés de pêcheurs (pêcheurs, collecteurs, mareyeuses et grossistes), UNASCOP-FAMA, transformatrices regroupées au sein d'associations, ONG (projets PAFHa+ et Jege Ni Jaba).

étudiants sur demande des clients, générant de petits revenus (20 USD par jour) pour le laboratoire et pour les étudiants. De nombreuses sessions de bonnes pratiques de fumage sont également organisées au sein du LTA, animées par 30 étudiants (dont 27 jeunes femmes) se spécialisant en technologie alimentaire.

- **Augmentation des possibilités d'emploi des jeunes** dans les chaînes de valeur de l'aquaculture: grâce au four Sabu Manian, les bénéficiaires ont donné envie à de nombreux jeunes de pratiquer la pisciculture et la transformation agroalimentaire (des produits halieutiques en premier lieu, mais sans s'y limiter). Cette tendance pourrait contribuer à terme à une baisse du taux de chômage, à la résilience des couches sociales et à l'amplification de l'entrepreneuriat dans ce domaine.
- Proposition de **nouvelles technologies de fumage**: au regard de la meilleure qualité des produits issus de cette nouvelle technologie comparativement à celle des autres fours, les acteurs ont proposé lors de l'atelier de partage des résultats la mise en place de fours à fumage au gaz (butane, méthane, biogaz, etc.). Selon eux, l'utilisation de fours à gaz améliorerait les pratiques de fumage en réduisant l'impact sur l'environnement (moindre utilisation du bois et du charbon de bois).
- **Production de produits additionnels**: sur la base de la qualité des poissons fumés du four amélioré, constaté par les populations, d'autres types d'aliments très consommés comme les poulets, les dindes, les pintades, les canards, les lapins ont été fumés et appréciés. Ces produits sont de plus en plus demandés par les consommateurs, et les acteurs/rices reçoivent des requêtes de diversification de leurs produits, au-delà du fumage du poisson. Cet effet positif est dû aux résultats liés à la nouvelle technologie de fumage introduite par le projet.
- **Élargissement de l'implication des acteurs**: lors de l'atelier final de partage des résultats du projet, la Directrice générale du marché central à poisson de Bamako a apporté un témoignage positif de l'utilité de la nouvelle technologie et souhaité leur vulgarisation à plus grande échelle. Le marché central à poisson de Bamako compte plus de 200 actrices impliquées dans le fumage des poissons, qui ont besoin de ce genre de projets pour les appuyer.
- La **contribution additionnelle de deux autres projets de la FAO au Mali** à la vulgarisation du four amélioré: les communications sur le four amélioré et la qualité des produits qui en sont issus ont créé un réel engouement dans le pays. C'est ainsi qu'à travers la FAO, un premier projet financé à hauteur de 5 219 655 USD par le Canada (projet UNJP/MLI/065/CAN<sup>9</sup>) et un deuxième projet financé à hauteur de 7 791 800 USD par le Fonds international de développement agricole (UTF/MLI/066/MLI<sup>10</sup>), en partenariat avec le LTA/IER ont permis la confection et la fourniture de 17 fours améliorés additionnels destinés aux associations féminines des régions de Kayes, Mopti, Tombouctou, Ménaka, Gao et Kidal. Ces projets se sont appuyés sur les conclusions du projet STDF/PG/611 pour mener les activités liées aux fours améliorés.
- **Labélisation du poisson fumé**: les bénéficiaires des fours améliorés sont très satisfaits de la meilleure qualité (organoleptique et sanitaire) des produits fumés, vendus à un prix plus élevé sur le marché<sup>11</sup> que les poissons fumés des autres fours. Ils ont émis une requête afin de bénéficier d'un label de qualité pour ces poissons fumés, baptisés «poissons Sabu Manian». Dans cette optique, un processus de labélisation a été lancé en collaboration avec le LTA, ce qui permettra, à terme, de différencier ces produits des autres produits présents sur le marché, et contribuera à la promotion et à l'amélioration des bénéfices des actrices de la filière.
- **Ouverture de marchés à l'international**: une bénéficiaire a indiqué avoir livré (de façon informelle) des poissons fumés issus du four amélioré en Europe sur demande des clients. Selon elle, la haute qualité de ces produits est déjà appréciée à l'international, d'où son intention d'augmenter sa production dans l'avenir. Ce témoignage a motivé de nombreux autres acteurs et stimulé la recherche de marchés internationaux pour l'exportation du poisson fumé. En effet, le poisson fumé est un produit consommé et exporté dans tous les pays de l'Afrique de l'Ouest. Le Mali exporte le poisson depuis longtemps et l'amélioration de sa qualité vise à augmenter les quantités d'exportation et les partenaires commerciaux. Des données d'exportation du poisson fumé par pays de l'Afrique de l'Ouest figurent dans la base de données sur le [site ITC de l'OMC](#).

<sup>9</sup> Projet conjoint de relèvement précoce Programme alimentaire mondial et FAO en réponse à la covid-19, financé par le Canada à hauteur de 5 219 655 USD et mise en œuvre du 1<sup>er</sup> février 2021 au 20 février 2025.

<sup>10</sup> Programme conjoint Sahel en réponse aux défis covid-19, conflits et changements climatiques (SD3C), financé le Fonds international de développement agricole à travers un fonds fiduciaire, du 11 août 2021 au 31 décembre 2024.

<sup>11</sup> Le poisson fumé par les fours traditionnels se vendait sur le marché à 3 437 FCFA/kg de 2020 à 2023, à 4 000 FCFA en 2024. Celui issu des fours améliorés se vend à 7 250 FCFA/kg.

**Tableau 1:** Récapitulatif du nombre total de personnes formées, désagrégé par genre et groupé par types d'acteurs

Acteurs	Femmes	Hommes
LTCQE	6	4
LTA	28	5
PROSLABS	6	3
Acteurs/Actrices du fumage du poisson	309	230
Sous-total	349	242
Total	591	

## 5. QUESTIONS TRANSVERSALES

### 5.1 Genre

L'activité de pêche au Mali est majoritairement faite par les hommes (86 pour cent), tandis que les activités de transformation dont le séchage et le fumage du poisson et de commercialisation sont du ressort des femmes (90 et 78 pour cent). La mise en œuvre du projet a été plus bénéfique aux femmes selon les chiffres ci-dessous:

- Vingt-trois transformatrices/eurs (22 femmes et 1 homme) ont bénéficié de renforcements de capacités comme formateurs sur la bonne maîtrise de manipulation et d'entretien des fours améliorés et sur les bonnes pratiques de fumage et d'hygiène.
- Au moins 25 sessions de transferts de connaissances sur le four amélioré et les bonnes pratiques de fumage ont été tenues par les formatrices, suivies par 539 acteurs du fumage (309 femmes et 230 hommes).
- Ainsi, 1 033 personnes bénéficiaires indirects, transformatrices/transformateurs, membres d'associations et de groupements des régions à forte production de poisson de l'Est, du Sud, du Centre, du Centre-Nord et de Bamako sur le long du fleuve Niger (Djenné, Mopti, Koulikoro, Niono, Ségu, Sélingué, Sikasso, San et Bamako) ont bénéficié de la présence d'une nouvelle technologie de fumage de poisson (prototypes de fours améliorés).

### 5.2 Environnement, biodiversité et changements climatiques

Le fumage de poisson utilise tant le bois que le charbon de bois pour fumer des produits alimentaires répondant aux exigences des consommateurs. Cette activité a un effet néfaste sur l'environnement, puisqu'elle favorise la coupe abusive des arbres et la déforestation. L'un des objectifs parallèles du projet était de réduire cet impact sur l'environnement tout en prenant en compte les aléas liés au changement climatique.

Les actions initiées dans ce sens se résument comme suit:

- Prise en compte des aspects environnementaux pour mettre au point la nouvelle technologie de fumage de poisson (four amélioré): le fumage de poisson utilise du bois de chauffe et du charbon de bois, ce qui impacte négativement l'environnement en aggravant la coupe abusive du bois. L'une des innovations visant la pérennisation des résultats du projet a été la mise au point des fours qui utilisent une quantité plus réduite de bois, mais également d'autres sources d'énergie, tout en donnant des produits fumés de qualité supérieure. En effet, le four amélioré conçu utilise 100 g de bois et 220 g de charbon – au lieu de 700 g de bois – pour fumer 1 kg de poisson. Cette amélioration diminue les coûts de production et encourage l'utilisation du four amélioré.
- Proposition d'alternatives au bois de chauffe et au charbon de bois pour l'opération de fumage: lors de la transmission des connaissances sur les bonnes pratiques de fumage, l'accent a été mis sur l'utilisation de combustibles alternatifs pour le fumage comme les sciures de bois, les coques d'arachides ou les noix de coco, qui permettent d'aboutir aussi bien à des produits fumés de qualité.
- Prise en compte des sources de contamination du poisson par le milieu et les activités connexes: la contamination des poissons frais par l'environnement a été prise en considération à travers la décision d'analyser des poissons frais pour vérifier la présence de résidus de pesticides et de HAP. La caractérisation des risques a montré que les poissons frais étaient légèrement contaminés par des résidus de pesticides pouvant être introduits dans les eaux par les activités agricoles et minières, les mauvaises pratiques de pêche, etc.

Ces conclusions ont été prises en compte dans la stratégie nationale de gestion des risques. Il a été recommandé de mener des études sur la qualité des eaux de pêche des poissons au Mali afin de trouver des solutions appropriées à leur possible contamination.

- Alternatives à l'approvisionnement régulier en poisson: le changement climatique a un impact sur la disponibilité de poissons frais, selon les départements techniques (INSP). Ce constat désastreux s'explique par la rareté des eaux, les longues périodes de sécheresse et courtes périodes de pluies, mais aussi par les pratiques des acteurs de la pêche ne respectant pas les temps de reproduction et de développement des poissons. Lors de la capitalisation des réalisations du projet, il a été mentionné la nécessité d'accentuer les efforts de promotion de l'aquaculture, qui peut servir d'alternative au manque saisonnier de poisson.

## 6. APERÇU PROVISOIRE DE LA SITUATION FINANCIÈRE

Le montant total du projet était de 855 825 USD (la contribution du STDF s'élève à 765 825 USD [dernier budget approuvé]; la contribution en nature de la FAO à 90 000 USD). Le détail des dépenses se trouve dans le rapport financier final (Appendice 2) et comprend notamment:

- les salaires des consultants et les voyages entrepris;
- les supports techniques du Bureau régional de la FAO pour l'Afrique et du siège;
- le protocole d'accord signé avec la DNP;
- les protocoles d'accord signé avec le LTA, le LTCQE et la structure d'évaluation indépendante;
- le reportage et la promotion des fours améliorés;
- l'organisation des comités de pilotage;
- l'évaluation finale indépendante du projet.

Tableau 2: Récapitulatif provisoire de la situation financière, en attente du rapport financier

Rubriques	STDF	FAO	Total
Montant total du projet (en USD)	765 825	90 000	855 825

## 7. DIFFICULTÉS, RISQUES ET MESURES D'ATTÉNUATION

Le projet a identifié, activement suivi et atténué les contraintes/risques décrits ci-après.

- a) **Conception et utilisation des fours améliorés:** le regroupement des informations techniques sur les fours par le LTA a permis de constater la faible ou non-utilisation par les bénéficiaires des fours mis à disposition par les projets précédents. Les raisons évoquées ont trait à leur non-mobilité, une trop grande capacité, des difficultés de nettoyage, des coûts d'acquisition élevés, l'inadéquation des matériaux de construction, des combustibles et la basse qualité sanitaire des poissons fumés. Le présent projet a pris en compte ces différents aspects techniques lors de la conception du prototype de four Sabu Manian. Ce travail de réflexion a pris un certain temps, allongeant la durée de mise au point du prototype de four amélioré.

Mesures de mitigation prise par le projet:

- Multiplication des entretiens et regroupement d'un maximum de données et de retours d'expérience sur l'utilisation des fours avec les acteurs/rices afin de concevoir un prototype adapté aux besoins.
- Suivi rapproché de l'utilisation des fours mis à la disposition des acteurs/rices.
- Multiplication des opportunités de promotion auprès du grand public, des fours et de leurs bienfaits sur l'amélioration de la qualité des poissons fumés.

- b) **Finalisation de la stratégie nationale de gestion des risques pesticides et HAP:** l'élaboration de la stratégie nationale pour la filière poisson fumé a subi des retards importants, car elle dépendait des résultats de deux activités devant être menées en amont, soit la collecte et l'analyse de 300 échantillons de poissons et la caractérisation des risques HAP et pesticides pour le consommateur. Ces activités ont été reportées en raison de délais dans la conception des fours améliorés, de la situation sécuritaire des zones à parcourir. Une fois réalisées, elles ont permis la caractérisation des risques et l'élaboration de la stratégie nationale, qui a été validée par le Ministère de l'élevage et de la pêche.

Mesures de mitigation prise par le projet:

- Suivi rapproché à travers les rencontres techniques avec les parties prenantes pour appuyer la réalisation des activités en amont.
- Implication des acteurs locaux dans les zones affectées par l'insécurité pour la collecte et l'envoi des échantillons.
- Appui de la DNP, des laboratoires (LTA, LTCQE, PROSLABS) aux activités d'échantillonnage et de livraison des échantillons de poissons.
- Suivi rapproché de la FAO auprès des laboratoires pour la fourniture des résultats ainsi que l'encadrement de l'équipe chargée d'élaborer le draft de la stratégie nationale (membres du cadre de consultation pilotés par la DNP).
- Facilitation des ateliers nationaux de validation technique et politique de la stratégie nationale.
- Appui de la FAO à la DNP pour la transmission accélérée de la stratégie nationale au ministre chargé de la pêche.

c) **Habitudes des vendeurs des produits finis:** dans les marchés où les poissons fumés sont exposés et vendus à l'air libre, on constate le recours à des pratiques non recommandables, notamment l'emploi de pesticides de toute origine comme conservateurs pour allonger la durée de conservation des poissons fumés. Par ailleurs, beaucoup d'acteurs ne pratiquent pas le fumage du poisson à temps plein comme une activité pérenne, mais offrent leurs services sur demande, ce qui pourrait affecter négativement l'utilisation efficiente et à grande échelle du four amélioré dans certaines zones.

Mesures de mitigation prise par le projet:

- Renforcement de capacités des acteurs sur les bonnes pratiques et méthodes de conditionnement et de conservation.
- Promotion des fours grâce à des publi-reportages sur les médias publics (ORTM1) et privés et campagnes de sensibilisation sur les risques sanitaires par le ministère de la pêche.
- Prise en compte d'axes et d'interventions stratégiques focalisés sur la filière poisson dans la stratégie nationale de gestion des risques liés aux pesticides et HAP.

d) **Rareté des poissons frais** (manque de disponibilité) à certaines périodes et **difficultés de conservation des poissons frais** durant la période de grande pêche à cause des coupures d'électricité impactant la chaîne de conservation à l'état frais avant le fumage: les actrices sont dans l'obligation de fumer ces poissons frais en grande quantité en évitant la conservation réfrigérée.

Mesures de mitigation prise par le projet:

- Possibilité de fumer du poulet avec le four Sabu Manian pour la diversification et la continuité de l'activité économique.
- Collaboration avec et entre les actrices bénéficiaires du projet.
- Confection et fourniture de six fours additionnels à d'autres acteurs déjà formés, portant le nombre de fours améliorés fournis par le projet à 15.
- Vulgarisation à travers la confection et fourniture de 17 fours améliorés à des associations féminines des régions de Kayes, Mopti, Tombouctou, Ménaka, Gao et Kidal, dans le cadre d'autres projets de la FAO, financés par le Canada (UNJP/MLI/065/CAN) et le Fonds international de développement agricole (UTF/MLI/066/MLI) en partenariat avec le LTA/IER.
- Promotion systématique de l'innovation sur les fours améliorés à travers le LTA/IER.

e) **Accessibilité des fours à cause du prix d'acquisition:** selon les actrices, le prix d'acquisition du four amélioré, 1 500 000 FCFA, est difficilement supportable. Un plaidoyer est en cours pour faciliter l'accès des groupements et associations à cet outil, en révisant à la baisse le prix du four, en cherchant des subventions étatiques, en privilégiant l'achat au bénéfice d'associations plutôt que d'individus. L'aspect de subvention étatique est pris en compte dans la stratégie nationale de gestion des risques afin de faciliter la vulgarisation du four amélioré.

Mesures de mitigation prise par le projet:

- Prioriser l'achat du four par des groupements ou associations.
- Faire subventionner les fours par l'État ou par les partenaires techniques et financiers.
- Recherche d'amélioration continue sur le four par le LTA.

- f) **Nécessité de labéliser les produits du four amélioré** à cause de la difficulté de différenciation des poissons fumés par le four Sabu Manian et d'autres fours sur le marché: le projet, à travers la collaboration avec des structures étatiques (LTA, DNP, AMANORM, APEX), a pris des mesures pour labélisation des poissons fumés issus du four amélioré.

Mesures de mitigation prises par le projet:

- Poursuite des échanges d'expérience avec le projet Enabel sur le label de l'Association OURADI.

## 8. COMMUNICATIONS ET SENSIBILISATION

- **Renforcement des capacités du LTCQE:**
  - <https://tinyurl.com/rzcy8h9d>.
  - <https://tinyurl.com/m83eatnx>.
- **Présentation du prototype de four amélioré** lors de la première journée portes ouvertes du parc des technologies, le 24 octobre 2022 au Centre régional de recherche agronomique de Sotuba, sous la présidence du conseiller technique du Ministère du développement rural du Mali:
  - <https://tinyurl.com/mrjwxzp4>.
  - <https://tinyurl.com/35j5k2h4>.
  - <https://tinyurl.com/4wabvnmf>.
  - <https://tinyurl.com/yzv2mj3u>.
- **Mission de partage d'expérience en Côte d'Ivoire** sur les fours et les techniques de transformation-conservation du poisson en janvier 2023:
  - <https://tinyurl.com/3ynk5an4>
- **Autres communications en 2023:**
  - Formation des formateurs/trices bénéficiaires en juillet 2023:  
<https://tinyurl.com/28j5yh5a> et <https://tinyurl.com/bdfmp8jf>.
  - Mission de suivi-supervision des bénéficiaires du four amélioré à Ségou mi-août 2023:  
<https://tinyurl.com/mme8vyth> et <https://tinyurl.com/sx6mwpuu>.
  - Journée mondiale de la pêche 2023, promotion du poisson fumé sain, source de protéines et de revenu: <https://tinyurl.com/h9h658jr>.
  - Promotion du four amélioré lors d'une foire (décembre 2023), avec l'explication sur l'amélioration de la qualité du poisson fumé au Mali par une bénéficiaire:  
<https://tinyurl.com/3hfzf72d>.
- **Communications en 2024:**
  - Présentation du four amélioré Sabu Manian par le LTA lors de la journée portes ouvertes du Programme régional de mise à l'échelle des technologies et innovations agricoles pour l'accroissement de la résilience des systèmes de production et des exploitations familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre: <https://tinyurl.com/4s54fhat>.
  - Communication sur l'échantillonnage durant en avril et mai 2024 à Samanko, Sélingué, Bamako, Medina Coura, Badalabougou, Ségou, Niono, San, Djenné:  
<https://tinyurl.com/5avsxw28>.
  - Communication sur le partage des bonnes techniques et pratiques de collecte d'échantillons de poissons frais et fumés en avril 2024 par l'équipe multisectorielle (DNP, DNSSA/INSP, LTA, LTCQE, PROSLABS et FAO): <https://tinyurl.com/5b9vhc6n>.
  - Publication de la validation politique de la stratégie nationale par le Ministère de l'élevage et de la pêche en collaboration avec l'INSP, le 4 mars 2025:  
<https://tinyurl.com/3m7njbmb>.
- **Autres posts du projet sur X:**
  - <https://tinyurl.com/3kyuzf5a>.
  - <https://tinyurl.com/5n874vjf>.
  - <https://tinyurl.com/2tz4n3s6>.
  - <https://tinyurl.com/y7mfszzz>.
  - <https://tinyurl.com/askdc5e7>.

#### ▪ Quelques témoignages des parties prenantes du projet

- Fanta Guindo, technologue alimentaire au **LTA/IER**: «Je tiens à remercier le projet STDF mis en œuvre par la FAO pour la confection du four amélioré au sein de notre structure, le LTA/IER. Nous avons beaucoup apprécié la synergie avec les autres structures (INSP, DNP, AMANORM, etc.) qui a permis d'arriver aux résultats du projet. L'IER en tant qu'institut de recherche a pu mettre en place une technologie de four de fumage Sabu Manian, adaptée aux besoins de la population locale.»
- Moussa Dembele, chef du **LTCQE** du Laboratoire central vétérinaire: «Je tiens à remercier le projet STDF et la FAO pour le renforcement des capacités analytiques de nos agents et l'opérationnalisation de nos équipements d'analyse de pesticides et de HAP présentes dans les aliments. Nous avons grandement apprécié la collaboration avec la FAO. Notre participation à ce projet a créé une collaboration parfaite et encourageante avec le laboratoire privé PROSLABS, tirant aussi d'immenses bénéfices de l'appui technique du consultant international, sans oublier la parfaite symbiose avec les autres services techniques. Le LTCQE souhaite poursuivre les actions entreprises au niveau de: i) la continuité des analyses d'échantillon pour plus de données scientifiques; ii) la multiplication et le suivi des fours; iii) la garantie de la sécurité sanitaire des aliments sur toute l'étendue du territoire.»
- Sana Tieminta, **bénéficiaire**: «Je suis juriste et spécialiste en marketing de formation, vice-présidente nationale des jeunes ruraux et présidente de l'UNASCOP-FAMA. Au nom de l'UNASCOP-FAMA, qui a participé au comité de pilotage du projet, je remercie le projet STDF et la FAO pour nous avoir offert l'opportunité d'un partenariat. L'un des résultats les plus appréciés du projet est le four amélioré Sabu Manian, dont je suis l'une des bénéficiaires. J'évolue dans la transformation (fumage des poissons) depuis 2005 et je peux affirmer que la qualité du produit issu du four Sabu Manian dépasse de loin celle des poissons issus des fours traditionnels ou avec les autres fours améliorés que nous utilisons. Grâce à ce four, j'ai atteint un niveau de clientèle jusque-là inaccessible; je reçois des commandes pour mes poissons fumés de la France (Paris) et des États-Unis (New York et Atlanta). J'ai aussi réussi à intéresser beaucoup de jeunes à l'activité de pisciculture et de transformation agroalimentaire (des produits halieutiques en particulier). Les connaissances acquises grâce aux formations du projet sur l'hygiène-qualité ont été reproduites gratuitement à l'attention de plus de 150 personnes par notre coopérative (Femmes en action) et le centre de formation (Fatoumata Diallo - La femme rurale) dont je suis la directrice.»
- Amely Fanta Diallo, **bénéficiaire**: «Je suis promotrice de la ferme Amely depuis huit ans. Notre structure comprend 20 employés (12 femmes), dont 5 permanents et 15 temporaires. Nous sommes reconnaissants au projet STDF et à la FAO, car nous avons reçu de nombreuses formations et un grand soutien. En tant que bénéficiaires, nous remercions chaleureusement la FAO, l'IER et toutes les personnes impliquées pour cette opportunité. Grâce à ce projet, nous avons pu accéder à des formations et du matériel qui ont transformé notre manière de travailler. Le fumage du poisson est désormais perçu comme un véritable métier. Avant, nous rencontrions de nombreuses difficultés de commercialisation et d'équipements adéquats. Le projet a su nous guider, nous apporter des solutions et alléger nos défis en nous montrant la voie à suivre. Nous sommes convaincus que sa mise en œuvre a été bénéfique et nous espérons qu'il continuera à se développer pour soutenir davantage les bénéficiaires.»

## 9. DURABILITÉ ET SUIVI

Le projet a mis en place plusieurs initiatives visant à assurer des actions efficientes de suivi pour que les résultats obtenus dans le cadre du projet soient durables, développés et/ou reproduits.

- **Continuité de l'appui fourni à la DNP pour la mise en œuvre de la stratégie nationale de gestion des risques pesticides et HAP:** la stratégie nationale, avec ses six axes d'intervention, est l'un des résultats du projet qui assure directement la pérennité des actions menées. Elle décrit clairement les orientations nationales pour une mise à l'échelle nationale, en agissant positivement sur l'amélioration de la santé des consommateurs à travers le commerce et la fourniture permanente de poissons fumés sains. FAO-Mali poursuivra les discussions avec le Gouvernement (Ministère de l'élevage et de la pêche) pour définir des ressources internes de la mise en œuvre de la stratégie. Les ministères chargés de la santé, de l'élevage et de la pêche ont affirmé leur disponibilité et leur engagement à soutenir le financement des activités définies par la stratégie nationale de gestion des risques.
- **Partenariat public-privé des laboratoires pour la continuité des analyses des produits alimentaires:** à la demande des actrices ou vendeuses et à leur charge, les analyses continueront après la clôture du projet avec le personnel qualifié du laboratoire, permettant des entrées d'argent pour le LTCQE et PROSLABS, qui ont harmonisé leurs méthodes d'analyse de la qualité. La volonté du LTCQE d'évoluer vers l'accréditation sur l'analyse des résidus de pesticides et de HAP pour une reconnaissance internationale des résultats d'analyse fait partie des points d'action retenus par la FAO.
- **Pérennisation de synergies d'action avec d'autres projets:** deux partenaires expérimentés du fait de leurs interventions depuis de longues années sur la filière poisson et présents sur le terrain (le projet PAFHa+ financé par l'Agence belge de développement et le projet Jege ni Jaba financé par les Pays-Bas), membres du comité de pilotage du projet, ont appuyé la prise en considération de plusieurs aléas liés aux fours de fumage et leur utilisation, aux habitudes des acteurs, permettant d'éviter les conflits internes des associations bénéficiaires ou le rejet ou l'abandon des bonnes pratiques d'utilisation du kit de fumage. Aussi, l'engouement créé au sein des acteurs de la filière poisson grâce aux fours améliorés a inspiré d'autres projets mis en œuvre par la FAO (UNJP/MLI/065/CAN et UTF/MLI/066/MLI) permettant de confectionner et de fournir des fours améliorés supplémentaires aux acteurs pour la pérennisation et le suivi régulier des acquis de ces projets par les différentes entités.
- **Association d'un plus grand nombre d'acteurs au projet,** pour faire passer les messages pertinents au sein des acteurs de la filière poisson (disponibilité d'une nouvelle technologie de fumage, possibilité de produire des poissons fumés de qualité répondant aux normes du Codex Alimentarius pour l'approvisionnement des consommateurs). Une dissémination des informations auprès des communautés assurera la pérennité des résultats à tous les niveaux, les représentants des associations suivantes jouant un rôle relais:
  - UNASCOP-FAMA;
  - deux transformatrices bénéficiaires du projet Jege ni Jaba (poisson et oignons);
  - la coopérative des pêcheurs de Sélingué regroupant plus de 30 campements de pêcheurs (60 femmes, soit deux par campement);
  - la coopérative «Femmes en action» et plusieurs femmes vendeuses de poissons fumés.
- **Perfectionnement constant du four amélioré:** En plus de la capitalisation des recherches au niveau national et à l'extérieur pour l'élaboration et l'utilisation du four amélioré de fumage, la recherche d'améliorations se poursuit chaque semaine avec les étudiants stagiaires du LTA, notamment sur la qualité sanitaire et organoleptique des poissons et poulets fumés. La capitalisation des expériences et la prise en compte dans le projet des bonnes pratiques constituent en outre un gage d'amélioration continue renforçant ainsi la durabilité et la pérennité des fours améliorés.
- **Prise en compte des réalités des acteurs de la filière poisson fumé dans l'élaboration d'outils:** les modules de formation/boîtes à images sur les bonnes pratiques de fumage et le cahier des charges pour l'utilisation du four amélioré, le plan d'affaire pour son acquisition et sa rentabilité sont disponibles et adaptés pour une utilisation à long terme par les acteurs. De plus, la labélisation des poissons fumés des fours améliorés pour leur haute qualité et leur plus-value financière est un gage de durabilité des acquis du projet. Cette labélisation commencera par l'adoption d'un nom commercial du poisson fumé (Sabu Manian) par les actrices, le regroupement et la reconnaissance officielle d'une association des actrices (baptisée «Association Sabu Manian»), suivis par la protection de la marque auprès de l'Agence malienne de la propriété intellectuelle, l'élaboration avec l'AMANORM de

spécifications techniques intégrant le cahier de charge et enfin par la création d'un label «Sabu Manian».

- **Prise en compte des aspects environnementaux** dans la nouvelle technologie de fumage (four amélioré): le four conçu et promu par le projet utilise une quantité plus réduite de bois et d'autres sources d'énergie, ce qui représente un intérêt considérable et laisse bien augurer de sa durabilité. En effet, les fours améliorés apportent un avantage économique et une diminution de la consommation de bois contribuant à la lutte contre la déforestation.
  - Formulation de **nouveaux projets** avec le gouvernement prenant en compte l'origine diversifiée des sources de contaminants du poisson fumé: les résultats d'analyses ayant démontré une contamination des poissons frais par des résidus de pesticides et de HAP liée sans doute aux activités agricoles (pesticides agricoles) et minières ou encore industrielles (pollution de l'eau et d'air) favoriseront l'action des décideurs et autorités compétentes afin de réduire ces sources de contamination.
  - **Orientations additionnelles** de durabilité et d'actions futures:
    - Renforcement continu de la capacité analytique et analyse de la situation.
    - Mise en œuvre de la stratégie nationale de gestion des risques pesticides et HAP.
    - Utilisation des modules de formation développés pour les opérateurs des filières identifiées.
    - Formation continue et l'équipement des communautés avec les fours améliorés.
    - Promotion continue des produits élaborés selon les normes et codes d'usages du Codex.
- À part la stratégie nationale de gestion des risques pesticides et HAP d'un budget estimé à 3 360 000 000 FCFA, non financée pour l'instant par l'Etat et ses partenaires techniques et financiers, toutes les recommandations sont devenues des activités de routine des autorités compétentes, parties prenantes du projet.

## 10. ENSEIGNEMENTS TIRÉS

### Éléments de réussite

- **Approche novatrice à la fois institutionnelle et stratégique:** les réunions de suivi technique et de discussion sur l'orientation et la mise en œuvre du projet, instaurées par la FAO avec les parties prenantes nationales ont permis de maintenir un rythme approprié de mise en œuvre et un cadre idéal de résolution des difficultés rencontrées. Les comités de pilotage semestriels ont contribué à créer un cadre national multisectoriel de gestion du projet.
- **Approche technologique:** l'outil Log Alto de suivi-évaluation du projet a apporté une valeur ajoutée au suivi des activités (canevas de reportage clair et concis avec progrès vérifiables) et du budget.
- **Collaborations public-public et public-privé:** à travers la réalisation conjointe des activités de formation sur les bonnes pratiques de fumage, de collecte d'échantillons, d'élaboration de la stratégie nationale de gestion des risques de pesticides et de HAP, entre autres, la DNP, l'INSP et l'IER ont renforcé leurs interactions. Des collaborations public-privé (LTCQE et PROSLABS) ont ensuite vu le jour grâce au projet, permettant d'atteindre les résultats tangibles.
- **Engouement des acteurs de la filière et des consommateurs,** dans une logique d'acceptation, de valorisation et de recherche constante d'amélioration de la qualité sanitaire du poisson fumé sans impact environnemental: les produits fumés (poissons, poulets) issus du four amélioré étant de meilleure qualité que ceux des autres fours, une demande a émergé pour le fumage d'autres aliments (dindes, pintades, canards, lapins) courants. Les acteurs ont également émis le souhait de bénéficier de futurs projets axés sur un four fonctionnant à gaz, ce qui contribuerait à réduire l'utilisation excessive de bois de chauffe pour le fumage.
- **Amélioration des connaissances et prise de conscience des populations dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments** en général et celui du poisson fumé: les communications réalisées sur les activités du projet sur les réseaux sociaux (Facebook, X) et sur la presse écrite, la radio et la télévision a permis de sensibiliser une grande variété d'acteurs, y compris dans le secteur privé (interprofessions poisson, association des consommateurs du Mali, Regroupement pour la défense des consommateurs du Mali, etc.) et d'améliorer la visibilité de la FAO et de son partenaire financier STDF au Mali dans la protection de la santé des consommateurs.

### Contraintes

- **Habitudes des bénéficiaires** (acteurs du fumage du poisson): les problèmes d'approvisionnement en poisson frais dans certaines zones favorisent la mobilité des acteurs. Deux bénéficiaires ne pratiquaient pas le fumage du poisson à temps plein, ce qui aurait dû être pris en compte dans la sélection des bénéficiaires pour une vulgarisation optimale des fours améliorés et l'amélioration de la disponibilité de produits sains et de qualité dans les sites de vente.
- **Faible implication de la direction du marché central des poissons de Bamako** dans le projet depuis son démarrage: cette situation a été présentée par la Directrice générale lors des derniers ateliers bilan. Seules deux actrices, sur 200 femmes impliquées dans les activités de fumage sur ce marché, ont pris part aux activités du projet. Ces dernières ont témoigné de l'utilité du four amélioré et ont exprimé le désir d'être davantage impliquées dans de futurs projets.

## 11. RECOMMANDATIONS

- Recommandations adressées au Gouvernement
  - **Ajustements techniques additionnels sur le four amélioré** (Centre d'étude et d'expérimentation du machinisme agricole de l'IER):
    - Assurer la fonctionnalité du thermomètre des fours.
    - Envisager des plateaux en inox de récolte du gras de poisson dans les fours.
    - Adapter le four à d'autres sources d'énergie (gaz, biogaz ou solaire).
    - Faciliter la mobilité du four (incorporation de roulettes).
    - Procéder à la labélisation du produit fini (poisson fumé).
    - Produire des fours de petite taille pour une utilisation domestique.
    - Prévoir des isolants ou du bois pour les poignées du four pour une sécurité de manipulation par les opérateurs durant le fumage.
    - Accompagner la dotation de four avec une table d'égouttage, une armoire de conservation et une conditionneuse sous vide des produits finis.
    - Remplacer le fer galvanisé du four amélioré par du fer simple pour réduire le coût d'acquisition.
    - Augmenter l'inclinaison du plateau de récupération d'huile/graisse pour faciliter son écoulement.
    - Faciliter les opérations de recharge de charbon par un système de rail sur le four amélioré.
  - **Recommandations institutionnelles** à l'intention des autorités compétentes liées à la filière poisson fumé:
    - Associer dans le futur d'autres acteurs aux activités et aux projets liés à la filière (marché central à poisson de Bamako, Agence malienne de la météorologie, Centre malien de promotion de la propriété industrielle).
    - Procéder à la vulgarisation du four à grande échelle par l'INSP et la DNP.
    - Impliquer les services de communication des structures étatiques dans la vulgarisation des fours.
    - Initier et favoriser le contrôle et l'inspection conjoints auprès d'acteurs par les autorités compétentes.
    - Développer un partenariat public-privé entre le LTA, l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture du Mali et le marché central à poisson.
    - Étendre le partenariat à d'autres structures nationales qualifiées.
    - Organiser des sessions de partage d'expérience entre les transformatrices par la DNP, l'INSP et le LTA.
    - Multiplier les sessions d'information et de sensibilisation sur les risques alimentaires et les sessions de formation des actrices du fumage avec les outils élaborés par le projet.
    - Programmer des calendriers de suivi et de supervision des acteurs de la filière.
    - Promouvoir davantage l'activité piscicole.
    - Appuyer les pisciculteurs pour la reproduction des alevins.
  - **Recommandations politiques** à l'attention des ministères chargés de la santé, de l'élevage et de la pêche et de l'ensemble du Gouvernement:
    - Mener un plaidoyer auprès des autorités pour la subvention des fours Sabu Manian afin de faciliter leur acquisition par les acteurs/actrices.

- Faciliter l'obtention de l'autorisation de mise sur le marché des produits fumés issus du four amélioré.
- Élaborer des normes nationales sur les HAP, sur l'hygiène et la qualité des poissons fumés.
- Faciliter et accompagner la mise en œuvre de la stratégie nationale de gestion des risques pesticides et HAP.
- Élaborer des normes nationales de fabrication du four amélioré.
- Transformer les normes d'intérêt sur le poisson fumé en règlements techniques obligatoires.

▪ **Autres recommandations:**

- Adapter le four aux réalités des zones de grande production (fours en terre avec intérieur en inox au lieu d'un four entièrement en fer).
- Utiliser les fours pour le fumage d'autres produits alimentaires (poulet, pintades, lapin, canards, viande rouge, etc.).
- Organiser des sessions de partage d'expérience entre les transformatrices.
- Faciliter la création d'une association Sabu Manian pour protéger la marque collective des produits issus du four.

• **Recommandations pour la FAO Mali :**

- Plaidoyer auprès des bailleurs pour une phase de consolidation et une phase de mise à l'échelle ;
- Plaidoyer auprès des Hautes Autorités pour plus d'actions de soutien en faveur du développement de la pisciculture : cela représentera une parfaite source d'approvisionnement en poisson à fumer.
- Elargir le comité de pilotage des projets futures à d'autres structures et acteurs.
- Avant la mise en œuvre des projets futures, évaluer les indicateurs de départs pour s'assurer de la disponibilité des données.
- Initier des sessions de travail entre l'OMS, la FAO et les structures techniques pour renforcer les collaborations et mieux régler le problème de santé publique.
- Continuer à travailler en étroite collaboration avec les communautés locales, les organisations de producteurs et les transformatrices pour s'assurer que les interventions répondent à leurs besoins réels.

2. Recommandations sur les questions transversales (égalité des sexes et environnement)

- Multiplier les campagnes de promotion et de sensibilisation sur l'usage des fours améliorés à consommation énergétique réduite.
- Associer aux campagnes de promotion et de sensibilisation sur les fours améliorés des sessions dédiées aux sources d'énergie et sources de fumée.
- Multiplier les séances de sensibilisation et d'information des populations sur les textes en matière d'environnement (par radio, télévision, presse écrite, crieurs publics).
- Promouvoir l'implication des agents de l'environnement.



## 12. ANNEXES

### 12.1 Matrice de cadre logique (telle que figurant dans le document de projet)

Chaîne de résultats	Indicateurs				Si non réalisé, expliquer pourquoi	Le cas échéant, action de suivi à mettre en œuvre
	Indicateurs	Base de référence	Objectif final (valeur attendue à la fin du projet)	Réalisé		
Impact Contribuer au développement durable de la filière pêche au Mali	Augmentation des exportations (volume et valeur).	1 200 tonnes/an (moyenne ITC 2016-2019), prix unitaire maintenu ou augmenté.	6 000 tonnes/an à partir de 2024 (+500 %), prix unitaire maintenu ou augmenté (0-20 %).	1 030 tonnes en 2020 968 tonnes en 2021 1 504 tonnes en 2022	Absence de données récentes (2023-2025) sur les exportations de poisson fumé. Les statistiques disponibles (2020-2022), issues de l'ITC et calculées à partir des données de la DNSI/Mali et de la base UN COMTRADE, montrent une progression annuelle des volumes échangés.	Échanges techniques avec les autorités maliennes pour actualiser la base de données sur les exportations, et mobilisation de ressources pour collecter, analyser et partager les données auprès de l'APEX et la DNP (pays de destination, volumes, interceptions).
	Emplois dans la filière.	Emplois actuellement dans la filière.	Emplois a minima maintenus, voire créés.	197 000 en 2020 59 100 h; 137 900 f  115 000 en 2021 34 500 h; 80 500 f  106 833 en 2022 32 050 h; 74 783 f  140 000 en 2023 42 000 h; 98 000 f	N/A	Plaidoyer pour la collecte régulière des données sur l'emploi dans la filière poisson fumé au Mali.
Résultat du projet Amélioration de valeur ajoutée des produits fumés et séchés grâce à une application des normes et codes d'usage du Codex Alimentarius	Niveau de contamination par HAP et pesticides dans la zone d'intervention.	Pratiques actuelles identifiées comme dangereuses. Produits non marchands.	Suppression de l'utilisation des pesticides et diminution des taux de HAP sur les aliments, permettant l'accès au marché. Nouvelles pratiques	Les 830 femmes des 14 associations et au LTA utilisant les fours améliorés déclarent ne pas recourir à des conservateurs, mais utilisent des emballages alimentaires sûrs pour	N/A	Suivi de l'application de la stratégie nationale pour pérenniser les acquis et changer les habitudes de manière durable.

Chaîne de résultats	Indicateurs				Si non réalisé, expliquer pourquoi	Le cas échéant, action de suivi à mettre en œuvre
	Indicateurs	Base de référence	Objectif final (valeur attendue à la fin du projet)	Réalisé		
			conformes aux normes et codes d'usage du Codex. Produits sains et marchands.	une conservation durable.		
Produit 1 Renforcement de la capacité analytique et analyse de la situation réalisée	Disponibilité des résultats.	Pas de cadre de concertation, pas d'analyses de pesticides et de HAP dans le poisson.	Cadre de concertation, analyses de pesticides et HAP dans le poisson en place.	Mise en place d'un cadre de concertation réunissant FAO, institutions nationales, actrices de fumage et projets partenaires.	Le cadre de concertation existant est jugé suffisant et répond pleinement aux attentes des parties prenantes nationales	Suivi des rencontres du cadre de concertation, accompagnement des laboratoires LTCQE et PROSLABS renforcés en capacités, facilitation de l'apport d'échantillons par les actrices et plaidoyer pour l'accréditation du LTCQE-LCV.
Produit 2 Stratégies nationales des risques pesticides et HAP élaborées	Disponibilité des stratégies.	Stratégie nationale non disponible.	Une stratégie nationale de gestion des risques validée par le Mali.	Élaboration et validation technique et politique d'une stratégie nationale de gestion des risques au Mali.	N/A	Mobilisation de ressources additionnelles pour la mise en œuvre de la stratégie nationale.

Chaîne de résultats	Indicateurs				Si non réalisé, expliquer pourquoi	Le cas échéant, action de suivi à mettre en œuvre
	Indicateurs	Base de référence	Objectif final (valeur attendue à la fin du projet)	Réalisé		
Produit 3 Modules de formation développés pour les opérateurs des filières identifiées comme prioritaires	Disponibilité des modules de formation.	Modules de formation non disponibles, productivité des fours traditionnels (ligne de base) définie en kg poisson fumé/h et kg poisson fumé/combustible.	Modules de formation disponibles et validés, productivité de l'outil augmentée grâce aux fours améliorés (ligne de base +30 %) mesurée sur la base des performances du prototype de four amélioré.	Élaboration de 6 modules de formation (bonnes pratiques d'hygiène, bonnes techniques de fumage, techniques de collecte et de conditionnement du poisson frais, maintien de la sécurité sanitaire des poissons frais et sécurité sanitaire des poissons) utilisés pour former des formateurs en vue d'une duplication à large échelle.	N/A	Poursuivre la vulgarisation des modules de formation auprès des acteurs de la filière.
Produit 4 Communautés équipées et formées à l'utilisation des fours améliorés	Nombre de fours améliorés fournis.	Communautés de femmes ciblées utilisant des fours traditionnels.	10-12 communautés équipées de fours améliorés.	Fabrication de 15 fours, distribution de 14 aux associations de fumeurs, et maintien d'un four au LTA pour la recherche continue.	N/A	Mobiliser les ressources pour la vulgarisation des fours améliorés.
	Nombre de femmes formées à leur utilisation (>50 %). Age médian des personnes formées.		500 personnes formées à leur utilisation. Âge médian des personnes formées <40 ans.	539 personnes formées dans les zones d'interventions du projet		Poursuivre le suivi et ou et appuyer les sessions de duplication.
Produit 5 Promotion des produits élaborés selon les normes et codes d'usage du Codex	Activités de marketing de la filière.	Produits améliorés inconnus et non disponibles sur le marché au début du projet.	Activités de marketing des produits élaborés selon les normes Codex mises en œuvre et documentées.	Plusieurs produits de marketing et de promotion développés - 1 cahier des charges pour la construction du four amélioré - 1 plan d'affaire pour l'adoption du four amélioré	N/A	Plaidoyer pour la vulgarisation continue des produits élaborés.



FONDS POUR L'APPLICATION des NORMES  
et le DÉVELOPPEMENT du COMMERCE



Organisation des Nations Unies  
pour l'alimentation  
et l'agriculture



Chaîne de résultats	Indicateurs				Si non réalisé, expliquer pourquoi	Le cas échéant, action de suivi à mettre en œuvre
	Indicateurs	Base de référence	Objectif final (valeur attendue à la fin du projet)	Réalisé		
				- 1 article scientifique produit sur les fours et les poissons fumé - 1 reportage sur la mise en œuvre du projet et la nouvelle technologie		

## **12.2 Documents produits au cours du projet**

**Fanta Guindo (LTA/IER), Bakary Désiré Dembélé (IER), Sekou Sala Guindo (CEEMA/IER), Mamadou Sounfountera (LTA/IER), Abdoulaye Aziz Kossibo (FAO), Sansan Kambire (FAO), Blaise Ouattara (FAO).** Mars 2023. Schéma du four amélioré.

**Fanta Guindo (LTA/IER), Mamadou Sounfountera (LTA/IER), Sekou Sala Guindo (CEEMA/IER).** Juillet 2023. Manuel de formation: Guide de bonnes pratiques.

**Fanta Guindo (IER-LTA), Mamadou Sounfountera (IER-LTA), Sekou Sala Guindo (CEEMA/IER), Abdoulaye Aziz Kossibo (FAO), Sansan Kambire (FAO), Blaise Ouattara (FAO).** Juillet 2023. Cahier des charges du four amélioré.

**FAO Mali et FAO Côte d'Ivoire.** 2023. *Compte rendu de la visite d'échange sur les fours.*

**LCV/LTCQE et PROSLABS.** Juin-juillet 2024. Résultats d'analyse des résidus de pesticides et de HAP sur les poissons par les laboratoires.

**Fanta Guindo (LTA/IER), Bakary Désiré Dembélé (IER).** Juillet 2024. Rapport de l'étude de faisabilité du four amélioré Sabu Manian.

**ANSSA/INSP, FAO Mali.** 2024. Rapport de l'atelier présentant les résultats de l'évaluation des risques.

**IER, Centre régional de recherche agronomique de Sotuba, LTA, FAO Mali.** 2024. Rapport sur la production et la livraison de six fours supplémentaires pour le projet PG611.

**Oouroubou Diarra (DNP), Adama Traore (INSP/DNSSA), Fanta Guindo (LTA/IER), Abdoulaye Aziz Kossibo (FAO), Sansan Kambire (FAO), Blaise Ouattara (FAO).** Janvier 2025. Document final de stratégie de gestion des risques liés aux résidus de pesticides et de HAP.

**Fanta Guindo (LTA/IER), Bakary Désiré Dembélé (IER), Sekou Sala Guindo (CEEMA/IER), Mamadou Sounfountera (LTA/IER), Abdoulaye Aziz Kossibo (FAO), Sansan Kambire (FAO), Blaise Ouattara (FAO).** Mars 2025. Article scientifique sur le four amélioré Sabu Manian: Étude de faisabilité sur la promotion ou la mise à échelle du fumoir «Sabou Manian». En cours de publication.

### Autres documents (protocoles d'accord, contrats)

**FAO.** Comptes rendus des six comités de pilotage du projet.

**FAO.** Décembre 2024. Compte rendu de l'atelier final de partage des résultats du projet, tenu du 3 au 5 décembre 2024 à Bamako.

**FAO.** Protocoles d'accord signés avec les partenaires:

- PA n° 22001 avec le LTA;
- PA n°24057 avec l'IER de Sotuba;
- PA n°22017 avec le Laboratoire central vétérinaire;
- PA n°24001 avec la DNP-Mali.

### **Photographies du projet (disponibles sur demande)**

- Photos de l'atelier de partage des résultats.
- Photos de l'atelier de formation des formateurs.
- Photos des laboratoires de contrôle et d'analyse.
- Photos de la mission de suivi des bénéficiaires (Ségou, Nioro, San).

### 12.3 Personnel du projet

<b>Fonction</b>	<b>Durée du contrat</b>	
	<b>Entrée en fonction</b>	<b>Fin des fonctions</b>
<b><i>Personnel international</i></b>		
Chargé du suivi du projet	2 août 2021	7 décembre 2021
Expert en méthodes d'analyses de laboratoire	21 février 2022	31 décembre 2022
Expert en sécurité sanitaire des aliments	7 juin 2022	31 janvier 2025
<b><i>Personnel national</i></b>		
Expert en nutrition	1 <sup>er</sup> décembre 2021	17 janvier 2025
Assistant IT	1 <sup>er</sup> décembre 2021	31 janvier 2023
Chauffeur	1 <sup>er</sup> décembre 2021	30 novembre 2022
Appui aux achats	1 <sup>er</sup> avril 2024	31 juillet 2024
Suivi et évaluation	4 septembre 2024	23 janvier 2025
Appui au Programme	10 septembre 2024	10 janvier 2025

## 12.4 Formations et voyages d'étude

<b>Nombre de participants (h/f)</b>	<b>Titre de la formation/du voyage d'étude</b>	<b>Lieu</b>	<b>Date</b>
2 h/3 f	Visite d'échange sur les fours	Côte d'Ivoire	24-28 janvier 2023
7 h/27 f	Atelier de formation sur le poisson fumé	Kati, région de Koulikoro	25-28 juillet 2023
1 h	Mission de suivi et supervision technique, incluant la participation à la 3 <sup>e</sup> rencontre semestrielle du comité de pilotage	Bamako	6-10 février 2023
8	Mission conjointe d'évaluation des marchés et de la sécurité alimentaire au Mali	Kita, Diema, Nioro du Sahel, Kayes, Ségou, Bla, San, Mopti, Koutiala, Sikasso	8-15 février 2024
1 h	Mission de formation sur le Codex Alimentarius et participation à la 5 <sup>e</sup> rencontre semestrielle du comité de pilotage	Bamako	2-7 juin 2024
2 h	Mission de participation à la 6 <sup>e</sup> rencontre semestrielle du comité de pilotage et à l'atelier final de capitalisation des résultats	Bamako	30 novembre au 5 décembre 2024
2 h	Atelier de présentation des résultats de l'évaluation des risques	Bamako	6-7 novembre 2024
1 h	Atelier national de validation technique de la stratégie de gestion des risques	Bamako	16 et 17 janvier 2025
1 h	Atelier national de validation politique de la stratégie de gestion des risques	Bamako	4 mars 2025
	Mission de suivi-supervision des bénéficiaires du four amélioré	Ségou, Sikasso, Sélingué, Niono, San, Djenné-Mopti	7-14 février 2025

## **12.5 Matériel fourni par le projet (coût unitaire supérieur à 1 000 USD)**

<b>Quantité</b>	<b>Article</b>	<b>Coût (en USD)</b>
1	Burette digitale tirette	12 645
25	Smartphones pour l'enregistrement des bénéficiaires et la mise en place du mécanisme de gestion des plaintes	4 742
2	Laptop HP EliteBook 840 G11	3 916
1	Switch de 48 ports	3 127
1	Logitech H340	1 582

## **12.6 Liste des appendices**

- Appendice 1: Cadre logique actualisé (format STDF)
- Appendice 2: Rapport financier final signé
- Appendice 3: Rapport de validation technique de la stratégie nationale
- Appendice 4: Compte rendu de l'atelier de validation politique de la stratégique nationale
- Appendice 5: Compte rendu de la formation des formateurs
- Appendice 6: Plan d'affaire pour les fours améliorés
- Appendice 7: Article scientifique: Étude de faisabilité sur la promotion ou la mise à échelle du fumoir Sabou Manian