

## PROJET PIPA-DAC / PROLINNOVA-CAMEROUN

### RECUEIL DES PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT PARTICIPATIF DE L'INNOVATION

#### Première partie



Avec l'appui financier de : MISEREOR KZE

**MISEREOR**  
IHR HILFSWERK

Préparé par :

- ◆ Jean Bosco ETOA
- ◆ Francis Roger NTIMENA

- ◆ Amina BWEBEYUPU
- ◆ Chantal NGO BONGA

NOVEMBRE 2024

## TABLE DES MATIERES

<b>SIGLES ET ACRONYMES.....</b>	<b>iv</b>
<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>vi</b>
<b>Contexte et Justification.....</b>	<b>1</b>
<b>A. PRODUCTION ANIMALE.....</b>	<b>3</b>
<b>A.1. UTILISATION DU VIN DE PALME ET DU JUS DE PEAUX D'ANANAS COMME ADDITIF ALIMENTAIRE DANS LA PRODUCTION DE "FOSS/MEGNET" (VERS BLANCS) DANS LE VILLAGE TIKONG.....</b>	<b>3</b>
I. Présentation de l'initiatrice.....	4
II. Contexte de la localité de TIKONG.....	4
III. Origine de l'idée et technique utilisée par l'innovatrice.....	4
IV. Sélection de l'idée de la production de Foss par un nouveau substrat.....	5
V. Les objectifs du processus recherche conjointe.....	5
VI. Caractéristiques générales et rôles des différents groupes d'acteurs.....	6
VII. Description chronologique des différentes activités menées.....	7
VIII. Méthodologie pour l'atteinte des objectifs.....	8
IX. Résultats.....	9
X. Evaluation du processus.....	10
XI. Les défis rencontrés et les solutions adoptées.....	10
XII. Partage de l'expérience et des résultats.....	10
XIII. Principales leçons apprises.....	11
XIV. Mise à l'échelle du processus DPI.....	11
<b>A.2. FORMULATION ET PRODUCTION D'ALIMENTS POUR CLARIAS GARIEPINUS À BASE DES INTRANTS LOCAUX.....</b>	<b>12</b>
I. Présentation de l'innovateur.....	13
II. L'origine de la production des granulés locaux.....	13
III. Localisation du site de l'innovation.....	13
IV. Historique et climatologie d'Eséka.....	13
V. La fabrication locale des granulés des poissons.....	14
VI. LES ACTEURS PARTICIPANTS A LA SELECTION DE L'INNOVATION.....	16
VII. Les objectifs du processus de développement participatif.....	17
VIII. Les institutions parties prenantes et leurs rôles dans la mise en œuvre des activités.....	17
IX. EVALUATION DU TRAVAIL DE RECHERCHE.....	18
<b>B. PRODUCTION VEGETALE.....</b>	<b>19</b>
<b>B.1. BIOFERTILISANT A BASE DU MELANGE DE CENDRE D'EPLUCHURE DE MANIOC ET DU PURIN D'ORTIE (BIOFEROLD) SUR LA CULTURE DE LA MORELLE NOIRE DANS LA LOCALITE DE DZENG, VILLAGE KOMASSI.....</b>	<b>19</b>
I. Présentation de M. OLINGA Ntsene Aurele Brice.....	20
II. Origine et motivation de l'innovateur.....	20
III. Description du Contexte du village KOMASSI.....	20
IV. Matériels et description de l'innovation sur la fabrication du BIOFEROLD.....	21
V. Les objectifs du processus de recherche conjointe.....	21
VI. Mécanisme de sélection du BIOFEROLD.....	22
VII. Caractéristiques générales et rôles des différents groupes d'acteurs.....	22
VIII. Méthodologie utilisée dans le processus d'expérimentation afin d'atteindre les objectifs.....	23
IX. Résultats.....	24
X. Evaluation du processus DPI et ses résultats obtenus.....	25
<b>B.2. FABRICATION DE L'ENGRAIS KMC 532.....</b>	<b>26</b>

I.	<i>PRESENTATION DE L'INNOVATRICE KMC 532</i> .....	27
II.	<i>ORIGINE DU KMC 532</i> .....	27
III.	<i>CONNAISSANCE DE LA GEOGRAPHIE DU MILIEU BIGNA II</i> .....	27
IV.	<i>PRATIQUE DE L'INNOVATION KMC 532</i> .....	28
V.	<i>ACTIVITES LIEES A LA SELECTION DE KMC 532</i> .....	29
VI.	<i>LES OBJECTIFS du DPI</i> .....	30
VII.	<i>ACTIVITES ET ROLES DES PARTIES PRENANTES DANS LE PROCESUS DE DEVELOPPEMENT PARTICIPATIF</i> .....	30
<b>C.</b>	<b>SANTE DES VEGETAUX</b> .....	<b>34</b>
<b>C.1.</b>	<b>MÉLANGE DES FEUILLES DE TABAC, MAÏS SAUVAGE, DU PETIT PIMENT SAUVAGE ET DE LA CENDRE DE BOIS POUR LUTTER CONTRE LA COCHENILLE DES RACINES DE MANIOC</b> .....	<b>34</b>
I.	<i>Informations générales de Mme MEZANGA Joséphine</i> .....	35
II.	<i>Description du village Akoaloui</i> .....	35
III.	<i>Genèse et description du bio-insecticide testé</i> .....	35
IV.	<i>Le processus de sélection du bio insecticide</i> .....	36
V.	<i>Objectifs de la recherche conjointe</i> .....	37
VI.	<i>Principales activités entreprises et rôles joués par les acteurs</i> .....	37
<b>C.2.</b>	<b>DYNAMIQUE D'ÉMERGENCE ET DE VIABILITÉ D'INNOVATIONS ENDOGÈNES : CAS DU PURIN DE TITHONIA DIVERSIFOLIA ET CAPSICUM ANNUM</b> .....	<b>40</b>
I.	<i>Informations générales sur Mama Douala</i> .....	41
II.	<i>Localisation du village Nkolbibanda</i> .....	41
III.	<i>Circonstance de la naissance de l'innovation</i> .....	41
IV.	<i>Processus d'obtention du biointranant</i> .....	42
V.	<i>Présentation des activités liées à la découverte de cette innovation</i> .....	43
VI.	<i>Les objectifs de la recherche conjointe</i> .....	44
VII.	<i>Les activités du développement participatif de l'innovation et les rôles des acteurs</i> .....	44
VIII.	<i>Acteurs de l'évaluation du processus DPI et résultats</i> .....	45
<b>D.</b>	<b>TRANSFORMATION ET COMMERCIALISATION DES PRODUITS</b> .....	<b>47</b>
<b>D.1.</b>	<b>CONSERVATION LOCALE DE LA TOMATE PAR PASTEURISATION ET APPERTISATION</b> .....	<b>47</b>
I.	<i>PRESENTATION DE Mme ADIDJATOU</i> .....	48
II.	<i>GENESE ET CONTEXTE DE LA PASTEURISATION ET L'APPERTISATION</i> .....	48
III.	<i>ITINERAIRE A SUIVRE POUR SE RENDRE SUR LE SITE DE L'INNOVATION A MBALMAYO A PARTIR DE YAOUNDE</i> .....	48
IV.	<i>PRATIQUE DE LA PASTEURISATION ET APPERTISATION PAR Mme ADIDJATOU</i> .....	49
V.	<i>COMMENT MADAME ADIDJATOU A ETE SELECTIONNEE</i> .....	51
VI.	<i>LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE CONJOINTE</i> .....	52
VII.	<i>LES ACTEURS QUI ONT PARTICIPE AUX ACTIVITES ET LEURS ROLES</i> .....	52
VIII.	<i>Evaluation du travail de recherche</i> .....	54
<b>D.2.</b>	<b>MUTUALISATION DES ACTIVITÉS DE LA MISE EN MARCHÉ DES PRODUITS AGRICOLES PAR LE GIC ENTENTE DANS LA LOCALITÉ DE METONDOK</b> .....	<b>55</b>
I.	<i>Informations générales sur le GIC ENTENTE</i> .....	56
II.	<i>Circonstance de la naissance de l'innovation organisationnelle</i> .....	56
III.	<i>Présentation de l'itinéraire partant de la ville de YAOUNDE vers le village METONDOK</i> .....	56
IV.	<i>Histoire, climatologie et système foncier du village METONDOK</i> .....	56
V.	<i>Mise en œuvre de la mutualisation des activités liées à la commercialisation des produits agricoles</i> .....	57
VI.	<i>Présentation des activités liées à la sélection de la stratégie de mutualisation</i> .....	59
VII.	<i>Les objectifs de la recherche conjointe</i> .....	60
VIII.	<i>Acteurs ayant pris part au processus de développement participatif de l'innovation</i> .....	60

IX.	<i>Evaluation du travail de recherche</i> .....	62
<b>E.</b>	<b>PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUE</b> .....	<b>63</b>
<b>E.1.</b>	<b>CAPTURE ET DOMESTICATION DES ÉVOULBÈBÈ (PAPILLONS) RARES A DES FIN SCIENTIFIQUES, ECONOMIQUES ET ECOTOURISTIQUES</b> .....	<b>63</b>
I.	<i>Nom et caractéristiques générales de ENTOMOCAM</i> .....	64
II.	<i>Contexte de la capture et la domestication des Evoulbebè à Ebogo</i> .....	64
III.	<i>Genèse de la capture et domestication des papillons</i> .....	64
IV.	<i>Description du processus de chasse des papillons</i> .....	65
V.	<i>Identification et sélection de la capture et domestication des Evoulbebè</i> .....	66
VI.	<i>Caractéristiques des acteurs et leurs rôles dans le processus de recherche conjointe</i> .....	67
VII.	<i>Évaluation du processus de DPI et de ses résultats / conclusions / produits</i> .....	70
VIII.	<i>Défis rencontrés durant le processus DPI</i> .....	71
IX.	<i>Partage de l'expérience et des résultats / conclusions / produits du processus de DPI</i> : .....	71
<b>E.2.</b>	<b>PRODUCTION DE BOUTURES DE PATATE DOUCE PAR IMMERSION PARTIELLE EN SAISON SÈCHE</b> .....	<b>73</b>
I.	<i>Présentation de Mme ADOUBE MPEGNA Laure</i> .....	74
II.	<i>Aperçu du contexte spatiotemporel de la production des semences de patate douce en saison sèche par immersion</i> .....	74
III.	<i>Genèse et description de la technique de production de semences de patate douce en saison sèche par immersion</i> .....	74
IV.	<i>Identification et sélection de la technique pour le processus de recherche conjointe</i> .....	75
V.	<i>Les objectifs du processus de développement participatif de l'innovation</i> .....	76
VI.	<i>Acteurs du processus recherche conjointe et leurs rôles</i> .....	76
VII.	<i>Evaluation du travail de recherche</i> .....	78
<b>E.3.</b>	<b>UTILISATION DU LISIER DE PORC (ME BI ME NGOUÉ) POUR LUTTER CONTRE LA SÈCHERESSE ET FERTILISER LE CACAOYER</b> .....	<b>80</b>
I.	<i>Nom et caractéristiques de l'innovateur</i> .....	81
II.	<i>Genèse de l'innovation et contexte de la localité de Nkolmeyang</i> .....	81
III.	<i>Pratique de M. MBARGA MENGUE</i> .....	82
IV.	<i>Processus de sélection et critères de choix de l'innovation</i> .....	83
V.	<i>Objectifs du processus DPI</i> .....	83
VI.	<i>Caractéristiques des acteurs et rôles des parties prenantes</i> .....	84
VII.	<i>Evaluation du processus DPI et résultats</i> .....	86
	<b>DIFFICULTES MAJEURES RECONTREES ET LECONS APPRISES DANS L'ENSEMBLE DES ONZE PROCESSUS DPI</b> .....	<b>95</b>

## SIGLES ET ACRONYMES

AGRISTAT : Statistique Agricole

AIDER : Association des Ingénieurs du Développement Rural

ANOR : Agence des Normes et de la Qualité

AOAC: Association of Analytical Communities

ASSOFFIM: Association des Femmes et Filles Mvog Madza

CAPEF : Chambre d'Agriculture, des Pêches, de l'Élevage et des Forêts du Cameroun

COOP : Coopérative

COOPROCCA : Coopérative de Producteurs de Cacao et de Café

COSADER : Collectif des ONG pour la Sécurité Alimentaire et le Développement Rural du Cameroun

CRAFEJ : Cercle de Recherche et d'Appui à l'Entreprenariat des Femmes et des Jeunes

CTD : Cellules Techniques Départementales

DD : Délégué Départemental

DPI : Développement Participatif de l'Innovation

ENSIAC : Ecole Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires du Cameroun

ENSP : Ecole Nationale Supérieure Polytechnique

ENTOMOCAM : L'Association des Guides Entomologistes de Base du Cameroun

FASA : Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles

GIC : Groupe d'Initiative Commune

GIC AUDEN : Groupe d'initiative commune des éleveurs et agriculteurs pour l'unité et le développement de Bafia

GIC EP- PROTRAMA : Groupe d'Initiative Commune d'Éleveurs de Porcs, Producteurs Transformateur du Manioc d'Akoaloui

GIC PROMAZAM : Groupe d'Initiative Commune de Producteurs Maraichers de Zamakoe Mbalmayo

GIC SOPAGRO : Groupe d'Initiative Commune

GTAC : Groupement des Techniciens Apicoles du Cameroun

IITA : International Institute of Tropical Agriculture

IMPM : Institut de Recherches Médicales et D'études des Plantes Médicinales

IRAD : Institut de Recherche Agricole pour le Développement

KMC : KEGUENI Marie Claire

MINADER : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

MINEPDED : Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable

MINEPIA : Ministère de l'Elevage des Pêches et Industries Animales

MINESEC : Ministère des Enseignements Secondaires

MINFOF : Ministère des Forêt et de la Faune

MIRAP : Mission de Régulation des Approvisionnement des Produits de Grandes consommations

MISEREOR KZE : Agence Centrale Catholique allemande pour l'aide au développement

ODD : Objectifs de Développement Durable

ODECO : Organisme de Développement, d'Étude, de formation et de Conseils

OIPDA : Organisation Interprofessionnelle de Développement de l'Aquaculture

ONG : Organisation Non Gouvernementale

OP : Organisation de Producteur

PAD : Partenaires Au Développement

PAD-CACAO : Projet d'Appui au Développement de la filière Cacao

PCP-ACEFA : Programme de Consolidation et de Pérennisation du conseil agropastoral

PFNL : Produits Forestiers Non Ligneux

PIB : Produit Intérieur Brut

PIPA-DAC : Promouvoir l'Innovation Paysanne et les Approches Participatives dans les processus de Développement en faveur des petits producteurs des Chaînes de valeurs agricoles et d'Adaptation aux Changements climatiques dans la Région du Centre Cameroun

PROLINNOVA : Promoting Local Innovation

SDSR : Stratégie de Développement du Secteur Rural

SND 30: Stratégie Nationale de Développement du Cameroun en 2030

SOCOMAPA : Société Coopérative de manioc, autres Tubercules et Produits Agricoles

SODECAO : Société de Développement du Cacao

Te : Aliment importé régime trois

## REMERCIEMENTS

Le réseau Prolinnova témoigne, au préalable, toute sa gratitude à son fidèle partenaire financier, Misereor/KZE. Il s'agit d'importantes ressources financières octroyées qui, non seulement servent à la mise en œuvre du Projet, mais surtout ont facilité la réalisation des différents processus DPI, objet du présent recueil.

Ensuite, ces processus DPI ont été rendus possible grâce aux Organisations de Producteurs, pour lesquels, le Projet est éternellement reconnaissant. Il s'agit de : SOCOMAPA/ GIC AUDEN/ GIC Entente/ GIC PROMAZAM/ GTAC/ GIC SOPAGRO/ GIC EP PROTRAMA/ ENTOMOCAM/ Coop COOPROCCA-N/ GIC AGRI+/ ASSOFIM.

Ont également contribué à ces différents processus de recherche conjointe, l'organisation hôte, qui est le Collectif des ONG pour la Sécurité Alimentaire et le Développement Rural (COSADER), avec ses membres et partenaires, à savoir : l'Organisme de Développement, d'Étude, de formation et de Conseils (ODECO), la Chambre d'Agriculture, des Pêches, de l'Élevage et des Forêts du Cameroun (CAPEF), le Cercle de Recherche et d'Appui à l'Entreprenariat des Femmes et des Jeunes (CRAFEJ), l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), l'Association des Ingénieurs du Développement Rural (AIDER) et le Groupement des Techniciens Apicoles du Cameroun (GTAC). Nous les remercions pour leur appui technique, leur coopération et leur engagement.

Se sont également déployés dans ce cadre, les administrations locales en charge du développement rural. Nous pensons aux délégations départementales suivantes : Agriculture et Développement Rural (MINADER), Forêt et Faune (MINFOF), Environnement, Protection de la Nature et Développement Durable (MINEPDED) et Elevage, Pêche et Industries Animales (MINEPIA), le Programme PCP-ACEFA dans les départements du Nyong et so'o, Nyong et Mfoumou, Nyong et Kélé, Mefou et Afamba, Mefou et Akono, Lékié, Mbam et Inoubou, Mbam et Kim et Haute Sanaga. Nous leur témoignons notre reconnaissance pour toutes les informations, les facilités et l'encadrement institutionnel apportés

Enfin, nous remercions tous les membres du Comité de pilotage du réseau Prolinnova Cameroun qui ont notamment contribué aux processus à travers le suivi, les conseils, la sélection des innovations et la formation des acteurs.

## Contexte et Justification

Le secteur agricole participe pour environ 21% au Produit Intérieur Brut (PIB) et occupe quelques 63,7% des ménages au Cameroun. La majorité des acteurs vivent en milieu rural où on dénombre 90,7% de pauvres (Agristat, 2023). L'agriculture familiale qui était caractérisée par l'autosubsistance est de plus en plus tournée vers le marché.

La nouvelle orientation de la politique agricole nationale vise à assurer la souveraineté et la sécurité alimentaire et nutritionnelle du Pays. Cette volonté de l'Etat d'assurer à ses populations, à travers l'agriculture, des conditions de vie jugées désirables, au plan alimentaire, s'illustre encore par sa célèbre SND30, notamment le pilier 1: « **Transformation structurelle de l'économie : Développement de la productivité et de la production agricole** » et sa **Stratégie de Développement du Secteur Rural (SDSR, 2005)**: « *Mettre en œuvre un vaste programme d'accroissement de la production agricole en vue de garantir, non seulement la sécurité alimentaire des populations, mais également satisfaire les besoins en matières premières des agro-industries* ». Ces élaborations s'inscrivent par ailleurs, dans la logique des Objectifs de Développement Durable (ODD), N°2 qui préconisent : **Faim « Zéro » dont l'objectif est « d'éliminer la faim, d'assurer la sécurité alimentaire, d'améliorer la nutrition et de promouvoir l'agriculture durable ».**

Par ailleurs, l'intensification, durant la décennie en cours, de la **politique d'import-substitution**, a amené les pouvoirs publics, avec le soutien de ses Partenaires Au développement (PAD), à entreprendre un vaste programme d'amélioration de l'environnement institutionnel, de promotion de la formation, de recherche, d'appui-conseil et de vulgarisation, d'investissement dans les infrastructures structurantes et de facilitation de l'accès à la terre et aux financements.

Il convient de noter que le développement des chaînes de valeur agricoles, en général, se heurte à de nombreuses contraintes parmi lesquelles : (i) la dégradation continue des terres couplée avec une fertilité des sols très faible, (ii) l'inorganisation de la filière semencière se traduisant par un très faible accès et utilisation de semences améliorées, (iii) les difficultés récurrentes rencontrées par les agriculteurs pour l'accès aux marchés et aux services techniques et financiers et (iv) l'inefficacité des liens faibles qui existent entre les institutions de recherche, d'enseignement et de développement au service du monde rural, les variations de climat etc. Il importe d'indiquer aussi que la pandémie de COVID-19 a eu un impact dramatique sur le secteur agricole en particulier et les secteurs de l'économie mondiale en général.

En réponse à tous ces défis, le réseau Promoting Local Innovation (Prolinnova) se déploie depuis plusieurs années afin d'apporter sa contribution au développement des chaînes de valeur agricoles. En effet, il met l'accent sur l'aspect local de l'innovation. De manière concrète, il est question de faire la promotion de l'innovation locale à travers l'identification et la recherche conjointe grâce au processus du développement participatif de l'innovation (dpi).

Il s'agit d'une sorte de collaboration de l'ensemble des parties prenantes du secteur agriculture et développement rural (agriculteurs, prestataires de services, chercheurs, travailleurs d'ONG, etc.) dans le processus pour rechercher des solutions aux problèmes de moyens d'existence dans les communautés (Waters-Bayer et al., 2015; Prolinnova, 2017). La prise en compte des solutions endogènes dans la gestion efficace et efficiente des problèmes de sécurité alimentaire et de conservation de la biodiversité constitue alors la logique d'intervention de ce Réseau. Dans la poursuite de cette ambition sus-déroulée, Prolinnova met en œuvre, depuis Novembre 2022, le projet dénommé PIPA DAC. Sur financement de Misereor KZE, le projet vise à contribuer au

développement des innovations portées par les petits producteurs agricoles en milieu rural, ainsi qu'à l'amélioration de l'accès aux services de base des paysans dans la Région du Centre-Cameroun. Parmi les activités prévues, il y'a la mise en place de plusieurs processus de recherche conjointe assortis d'une documentation.

Le présent catalogue a donc pour objectif, de présenter, de façon détaillée, les onze processus de développement participatif conduits au cours des années 2023 et 2024. Il s'agit, en effet, des résultats des recherches effectuées autour des innovations correspondant aux quatre principaux domaines retenus par le Projet, à savoir : (i) Production végétale et animale (ii) Protection des végétaux et santé animale (iii) Transformation et commercialisation (iv) Protection de la nature et conservation de la biodiversité, adaptation aux changements climatiques et produits forestiers non ligneux. Les innovations ayant fait l'objet des processus de recherche conjointe ici sont :

- 1) Utilisation du vin de palme et du jus de peaux d'ananas comme additif dans l'aliment pour la production de "Foss/Magnet" (Vers Blancs) dans le village TIKONG
- 2) Evaluation d'effet des granulés des poissons à base de la drèche de brasserie enrichie aux tourteaux de palmiste, farine de poissons et son de blé
- 3) Fabrication de l'engrais KMC 532 qui signifie 50kg de fiente de poule pondeuse, 30kg de Tithonia et 20kg de cendre de cabosse de cacao
- 4) Biofertilisant à base du mélange de cendre d'épluchure de manioc et du purin d'ortie (bioferold) sur la culture de la morelle noire dans la localité de Komassi.
- 5) Mélange des feuilles de tabac, maïs sauvage, du petit piment sauvage et de la cendre de bois pour lutter contre la cochenille des racines de manioc.
- 6) Dynamique d'émergence et de viabilité d'innovations endogènes : cas du purin de *Tithonia diversifolia* et *Capsicum annum*
- 7) Conservation locale de la tomate par pasteurisation et appertisation
- 8) Mutualisation des activités de la mise en marché des produits agricoles par le GIC ENTENTE dans la localité de METONDOK
- 9) Capture et domestication des Evoulbèbè (papillons) rares à des fins scientifiques, économiques et écotouristiques.
- 10) Production de boutures de patate douce par immersion partielle en saison sèche
- 11) Utilisation du lisier de porc (Mebi me ngoué) pour lutter contre la sécheresse et fertiliser le cacaoyer

## **A. PRODUCTION ANIMALE**

### **A.1. UTILISATION DU VIN DE PALME ET DU JUS DE PEAUX D'ANANAS COMME ADDITIF ALIMENTAIRE DANS LA PRODUCTION DE "FOSS/MEGNET" (VERS BLANCS) DANS LE VILLAGE TIKONG**

Présenté par :

**Mme EWODO née BILOA Marie**

*Agricultrice/commerçante, innovatrice et présidente du groupe de femmes ASSOFFIM*

Préparé par :

**NTEDE Faustin Lesin**

*Ingénieur agronome spécialisé en productions animales et aquaculture/ Ecole Nationale  
Supérieure Polytechnique de Maroua*

*Stagiaire à Prolinnova-CAMEROUN*

Ce travail a été soutenu à l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de l'université de Maroua, le 13 juillet 2023 sous le titre « influence de la composition des substrats sur la production, la qualité sensorielle et la qualité nutritionnelle des vers blancs (*Rhynchophorus phoenicis*) dans la localité de Tikong, Région du Centre-Cameroun ».

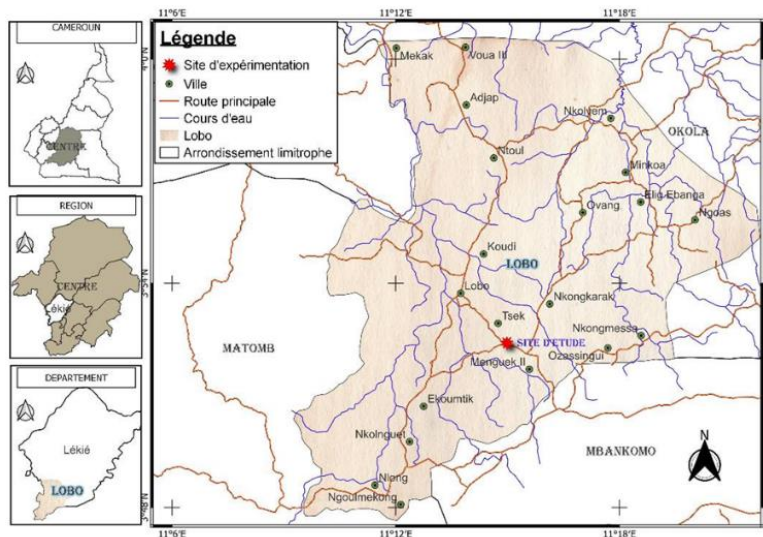
### I. Présentation de l'initiatrice

Mme EWODO née BILOA Marie est âgée de 53 ans est originaire du Département du Nyong et So'o dans la Région du Centre-Cameroun. Elle se retrouve dans le village Tikong dans le département de la Lékié par les liens du mariage. Elle est couturière à la base mais va devenir employée d'un Etablissement de microfinance locale. Victime d'un accident de circulation grave qui lui fera subir des opérations chirurgicales, elle est contrainte d'abandonner son travail de banquière. Dès lors, elle va se reconverter à l'agriculture. Elle fait des champs qui associent plusieurs cultures (manioc, arachide, plantain, ...). Elle est également présidente et membre de plusieurs associations à but économique, religieux et politique.

### II. Contexte de la localité de TIKONG

Le village Tikong où réside Mme Ewodo est situé dans la commune de Lobo, Département de la Lékié, Région du Centre-Cameroun. Il est limité par les villages Tsek au Nord, Menguek II au Sud, Ozassingui à l'Est et Ekoumtik à l'Ouest. Il se trouve dans la zone agroécologie forestière avec un climat équatorial guinéen. Les activités économiques sont majoritairement agropastorales. Le palmier à huile joue un rôle très important dans l'alimentation et les cérémonies traditionnelles. Pour l'alimentation, il est en effet utilisé d'une part pour la production des huiles végétales et d'autre part pour la cueillette du vin de palme et la récolte du foss.

Figure 1 : Site d'expérimentation de Tikong



Source : PCD, 2011 ; NGONO MBASSI Antoine

### III. Origine de l'idée et technique utilisée par l'innovatrice

Mme EWODO substitue l'eau avec le vin de palme et du jus de peaux d'ananas. C'est ce qui fait la différence avec ce qui se fait ailleurs (Obala, Obout, Bafoussam, etc). L'idée d'introduire le vin de palme vient du fait que le Foss est naturellement extrait des palmiers et des raphias en décomposition. Quant à l'additif de jus de peaux d'ananas, la genèse vient de l'usage dans

l'élevage du porc. En effet, cet additif est utilisé par les éleveurs pour dégraisser le porc. Le Foss ayant beaucoup de graisses, elle a eu l'idée de réduire la quantité.

Elle mélange les ingrédients dans les bacs rectangulaires transparents, de dimensions 30\*30\*45cm<sup>3</sup> avec des couvercles perforés facilitant l'aération. Cette nouvelle façon de faire permet de rendre un produit rare (foss) disponible et accessible, en utilisant moins de ressources, moins d'espace tout en limitant l'abattage des palmier/raphia.

#### **IV. Sélection de l'idée de la production de Foss par un nouveau substrat**

L'équipe du projet est entrée en contact avec les services déconcentrés MINADER, MINEPIA, MINFOF, MINEPDED du département de la Lékié dès le 26 décembre 2022 pour collecter des informations sur les organisations de producteurs ayant un potentiel innovant. Les 7 et 8 février 2023, l'équipe du projet PIPA DAC organise l'« atelier d'information et de sensibilisation en faveur des petits producteurs pour améliorer leur accès aux services de base du gouvernement et favoriser l'identification des innovation paysanne » à Monatélé. C'est au cours de cet atelier que l'innovatrice a été présélectionnée. Mme EWODO a, ensuite, été invitée au premier « atelier de formation inter départemental sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations » à Yaoundé les 21, 22 et 23 Février 2023. C'est au cours de cette formation sur le développement participatif de l'innovation que l'idée a été retenue pour faire l'objet d'un processus de recherche conjointe. Les principaux critères ayant guidés en faveur de ce choix, notamment les avantages que présentent l'innovation sont :

- La valorisation des peaux d'ananas qui sont disponibles et souvent jetées ;
- La protection du palmier à huile et du raphia dont l'abattage continu peut amener à la disparition ;
- La lutte contre l'insécurité alimentaire, notamment la diversification des sources de production de protéines animales ; des revenus économiques ;
- Un cycle de production assez court et faible et coût pour produire le foss ;
- Le processus de production de foss est assez facile à imiter.

#### **V. Les objectifs du processus recherche conjointe**

Le processus de recherche avait pour objectif général de contribuer à la production de vers blancs (foss) à partir de nouveaux substrats et évaluer l'influence de ces substrats sur la qualité sensorielle et nutritionnelle du produit.

De manière spécifique, il s'est agi de :

- ❖ Déterminer l'influence de la composition des substrats sur la production des vers blancs ;
- ❖ Déterminer l'influence de la couleur des bacs sur la production des vers blancs ;
- ❖ Déterminer l'influence de la composition des substrats sur la qualité nutritionnelle des vers blancs ;

- ❖ Déterminer l'influence de la composition des substrats sur la composition nutritionnelle des vers blancs ;
- ❖ Déterminer les causes des mortalités lors du processus de production des vers blancs.

Le problème à résoudre dans le cadre de cette étude était de déterminer les apports possibles des nouveaux substrats dans la production de vers blancs.

## VI. Caractéristiques générales et rôles des différents groupes d'acteurs

Les parties prenantes de ce processus de recherche conjointe se retrouvent dans les secteurs des ONGs, de la recherche et du conseil agricole. Leur présentation et le rôle joué par chacun sont décrits dans les paragraphes ci-dessous.

**a) Les organisations de producteurs.** L'idée de l'utilisation du vin de palme et du jus de peaux d'ananas comme substrat est du GIC ASSOFFIM. Les OP venues des départements du Mbam et Kim, de la Mefou et Afamba, de la Lékié, du Nyong et So'o sont celles qui ont sélectionnés l'idée de Mme Biloa pour faire l'objet d'un processus de recherche conjointe lors de l'atelier interdépartemental des 22, 23 et 24 février 2023 à Yaoundé. L'une des principales préoccupations des producteurs au cours de la séance de caractérisation pour l'élaboration du protocole de recherche a été le problème de la mortalité des géniteurs. Madame Biloa a collecté les données après la mise en place du dispositif expérimental avec l'aide d'un de ses petits-fils.

**b) L'équipe du projet** a présélectionné l'innovation à deux niveaux. La première sur la base des 4 listes proposées par services déconcentrés du secteur développement rural du département de la Lékié. La deuxième présélection a été à la suite de présentation de l'idée de l'innovation par Madame Biloa à Monatélé lors de l'atelier de sensibilisation. En dehors de la coordination de l'ensemble du processus, l'équipe du projet avait pour souci la préservation des espèces palmier à huile et raphia. Sachant que le foss est récolté naturellement sur ces deux espèces lorsqu'ils sont en décomposition.

**c) Les services du conseil agricole.** C'est le PCP-ACEFA qui a identifiée Mme Biloa à travers le conseiller du programme qui couvre le village Tikong. Ce Conseiller est en même temps délégué MINEPIA de l'arrondissement de Lobo. Lors de la séance de caractérisation, le délégué régional du PCP-ACEFA a soutenu la pertinence de l'initiative et proposé une pérennisation de la production pour mettre le groupe ASSOFFIM en contact avec des restaurateurs à la recherche de foss à Yaoundé. Une de leurs préoccupations a également été l'élaboration d'un plan d'affaires permettant aux agriculteurs de mieux évaluer leur rentabilité.

**d) Les services de recherche.** Ceux-ci interviennent à deux niveaux dans ce processus de recherche conjointe. D'une part, il y a l'IRAD et d'autre part l'Université de Maroua à travers le département d'agriculture, élevage et des produits dérivés de son Ecole Nationale Supérieure Polytechnique (ENSP). Les préoccupations des deux structures de recherche lors de la séance de caractérisation se rejoignent sur l'influence des substrats sur la quantité et la qualité des foss produits. Pour ces deux structures, une autre préoccupation majeure était de faire une analyse sur les propriétés organoleptiques des vers blancs produits ainsi qu'une analyse sensorielle. L'IRAD a contribué à l'élaboration des fiches de collecte des données alors que l'ENSP qui fournit l'étudiant qui menait sur le terrain les travaux de recherche conjointe a supervisé les analyses dans les

laboratoires de l'IITA, de l'IMPM. C'est également au niveau de l'ENSP que la première évaluation des résultats de la recherche conjointe a été faite lors de la soutenance pour obtenir le diplôme d'ingénieur agronome, option productions animales.

## VII. Description chronologique des différentes activités menées

La chronologie dont il est question est celle de l'ensemble du processus de développement participatif de l'innovation qui a son point d'entrée, l'identification. Le tableau ci-dessous indique les principales activités, la période de mise en place ainsi que les structures impliquées à chaque étape.

Tableau 1 : Description chronologique des différentes activités menées

N°	Activités principales	Période	Structures
1	Identification et première présélection de l'innovation	26/12/2022 au 15/01/2023	PCP-ACEFA /MINEPIA /PROLINNOVA
2	Atelier de sensibilisation et d'information au profit des petits producteurs, et faciliter l'identification des innovation paysannes (Présélection de l'innovation).	7 et 8 février 2023	MINADER/MINEPIA /MINFOF/MINEPDED /OP/IRAD/PCP-ACEFA/PROLINNOVA
3	Atelier de formations inter départemental sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation et de recherche conjointe de leurs propres innovations	22, 23, 24 février 2023	OP/IRAD/PCP-ACEFA/ENSP/PROLINNOVA /
4	Atelier de caractérisation des innovations pour produire le protocole de recherche	31/03/2023	OP/IRAD/PCP-ACEFA/ENSP/PROLINNOVA /MINEPIA
5	Elaboration du protocole de recherche		ENSP/IRAD/PROLINNOVA
6	Mise en place du dispositif expérimental	05/05/2023	ENSP/IRAD/PROLINNOVA
7	Collecte des données	05/05/2023 au 05/06/2023	ENSP/PROLINNOVA/OP
8	Analyse et production des résultats	15/06/2023	ENSP/PROLINNOVA
9	Restitution/Evaluation partie 1	13/07/2023	ENSP
10	Restitution/Evaluation partie 2	31/07/2024	ENSP/PROLINNOVA/OP

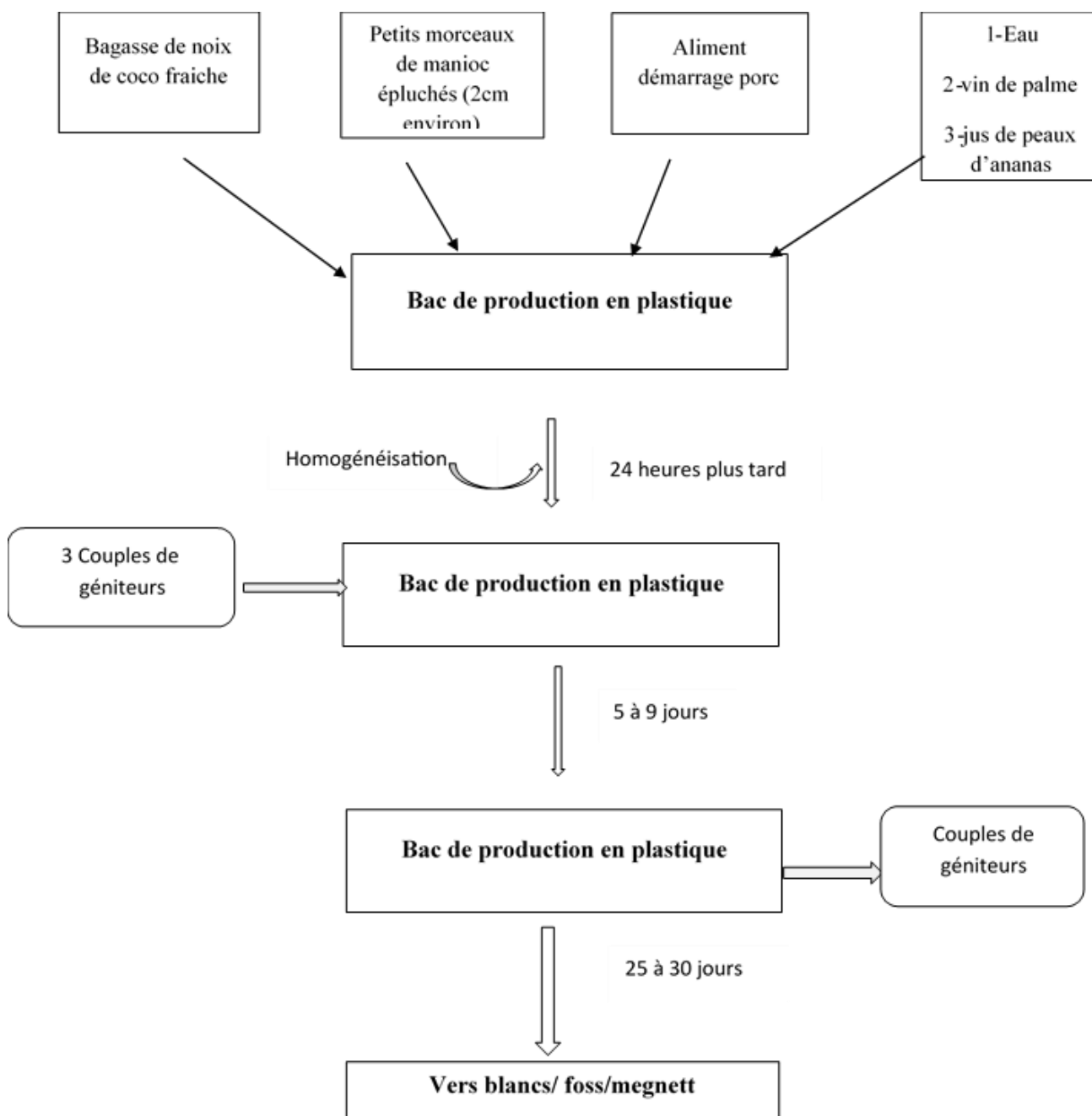
## I. Méthodologie pour l'atteinte des objectifs

Trois substrats ont été testés pour la production de foss/megnett avec quatre (04) répétitions pour chacun.

**Substrat1** = de vin de palme+ de peaux de noix de coco + de petits morceaux (1-2 cm environ) de tubercules de manioc épluchés+ d'aliment démarrage porc+ couples de géniteurs.

**Substrat2**= de jus de peaux d'ananas pilées+ de peaux de noix de coco + de petits morceaux (1-2 cm environ) de tubercules de manioc épluchés+ d'aliment démarrage porc+ couples de géniteurs.

**Substrat 3**= eau + peau de noix de coco+ tubercules de manioc épluché+ d'aliment démarrage porc.



**Figure 2** : dispositif mis en place pour tester l'innovation.

Les paramètres d'élevage ont été collectés avec un pH-mètre et un hydro thermomètre, ce qui permettait le contrôle des paramètres physicochimiques (température, pH, luminosité et humidité) dans les bacs. Les paramètres morphométriques (taille, poids, circonférence) des foss ont été mesurés avec une balance électronique et un pied à coulisse afin de déterminer l'homogénéité dans les différents substrats et de faire une comparaison claire avec les foss « naturels ». S'agissant de l'analyse sensorielle, un test hédonique ayant des variables de 1 à 7 a été fait en présence des membres du groupe et des chercheurs.



**Photo 1** : dispositif lors de l'analyse sensorielle sur les foss (NTEDE,2023)

## II. Résultats

Les résultats produits lors de cette étude conjointe tiennent compte de certains critères qui sont : la productivité par type de bac et par substrat ; les paramètres morphométriques ; les qualités organoleptiques (couleur, odeur, goût, texture en bouche et acceptabilité globale) des produits (Foss) et leur valeur nutritionnelle. Ainsi nous pouvons affirmer que :

- (i) Les substrats d'élevage influencent la production (appétibilité) et la qualité sensorielle des foss ;
- (ii) Le substrat avec le vin de palme donne une meilleure production (quantité) et que le substrat avec le jus de peaux d'ananas donne les foss de meilleure qualité ;
- (iii) Les bacs de couleur transparente donnent une meilleure production que les bacs colorés en fonction de la luminosité de chaque type de bac ;
- (iv) L'aliment (substrat) n'influence pas significativement la valeur nutritionnelle des foss élevés ;
- (v) La mortalité des géniteurs est liée d'abord à la composition de certains substrats qui crée des fermentations défavorisant ainsi le bien être des géniteurs, à l'utilisation directe des tubercules de manioc qui contient du cyanure (toujours tremper le manioc 48-72H avant son utilisation) et le stress lié au changement d'environnement.

### Conclusion :

Pour produire un kilogramme de foss, il faut prévoir trois kilogrammes de chaque ingrédient. L'innovation de Mme EWODO trouve tout son intérêt dans la lutte contre l'insécurité alimentaire en raison de la forte demande en protéines animales liée à la croissance exponentielle de la population mondiale. Les vers blancs ont des teneurs en protéines, lipides, minéraux et vitamines

élevées par rapport à certains produits animaux conventionnels. Ils ont un cycle de production relativement court (30 jours). Ils utilisent moins d'eau et demandent un petit espace. Ils limitent donc, les conflits liés à l'accès au capital foncier. Ils sont une source importante d'aliments et de revenus pour les populations locales. Cette innovation est durable, car elle permet de limiter le déboisement chez les personnes qui collectent les vers blancs (foss/megnett) dans la nature et qui sont obligées de détruire plus de 11000 palmiers et raphias par an.

### **III. Evaluation du processus**

L'équipe de projet effectuait des évaluations et suivis hebdomadaires. Pour la recherche, le mémoire qui a été soutenu a retenu l'attention du jury. Ce dernier a insisté sur le fond, notamment sur le nombre de personnes utilisées pour l'analyse sensorielle. Il a précisé que pour une meilleure fiabilité des résultats, l'analyse sensorielle devait être effectuée sur un panel d'au moins 30 personnes. Il a souligné que l'une des principales causes de la mortalité des géniteurs était la fermentation du vin de palme et du jus de peau d'ananas présents dans les substrats. Les membres du groupe ASSOFIM et le conseil agricole présents lors de la séance de restitution ont également apprécié les résultats du travail effectué.

### **IV. Les défis rencontrés et les solutions adoptées**

**D1)** Demande d'une rémunération des tâches à accomplir par les membres du groupe de producteurs

**S1)** Dialogue avec les agriculteurs et leur présenter les enjeux du processus à court et à long terme ; préciser aux producteurs que tous les matériels et produits à l'issue de l'expérimentation conjointe leur revenaient.

**D2)** Indisponibilité des producteurs

**S2)** Planification des jours de travail en fonction de leur emploi de temps. En effet, les séances se tenaient beaucoup plus dans l'après-midi et les dimanches.

**D3)** Faible capacité financière des producteurs à fournir les matières premières locales

**S3)** Achat des matières premières locales nécessaires à la mise en place de l'expérimentation qui devraient être fournies par les agriculteurs.

**D4)** Mortalité des géniteurs

**S4)** Se former à la production des géniteurs qui seront mieux adaptés à son environnement ; acheter les géniteurs vierges auprès des personnes ressources et ne plus utiliser les géniteurs capturés dans la nature ; contrôler les paramètres physico-chimiques (température, pH, humidité) dans les bacs.

### **V. Partage de l'expérience et des résultats**

Les résultats ont été partagés par l'équipe du projet et l'étudiant avec les agriculteurs et le conseil agricole à travers une séance de restitution organisée. Ils seront également disponibles à travers la documentation et sur les différentes plateformes digitales.

## **VI. Principales leçons apprises**

- **Leçons positives :** Il importe de mettre les producteurs en confiance pour une meilleure réussite du processus DPI.
- **Leçons négatives :** Il existe, dans plusieurs communautés paysannes, une réticence/refus du partage des connaissances ; un manque d'éducation financière et une négligence des autres sources de financement.

## **VII. Mise à l'échelle du processus DPI**

Environ 8/10 femmes de l'association ASSOFFIM et 13 autres de la localité de TIKONG utilisent déjà l'innovation sur la production des vers blancs. L'étudiant et d'autres chercheurs l'utilisent également.

## **A.2. FORMULATION ET PRODUCTION D'ALIMENTS POUR CLARIAS GARIEPINUS À BASE DES INTRANTS LOCAUX**

Présenté par :

**M. NYENMECK, Président d'OIPDA**

Rédigé par :

**ZELDAYE DOUMBLOU RUBENE**

*Elève Ingénieur, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua*

Ce travail fait l'objet d'un mémoire de fin de cycle d'Ingénieur en production animale et aquaculture qui sera soutenu à l'Ecole Supérieure Polytechnique de Maroua en Décembre 2024.

### **I. Présentation de l'innovateur**

Monsieur **NYENMECK** est fonctionnaire au Ministère des Enseignements Secondaires (MINESEC) et occupe le poste d'inspecteur pédagogique national chargé des enseignements dans les lycées techniques. C'est un produit de l'Ecole Nationale Supérieure des Industries Agricoles et ; Alimentaires du Cameroun (ENSIAAC) à l'Université de Ngaoundéré promotion 1987-1990. Natif du quartier briqueterie dans la ville d'Eseka chef-lieu du département du Nyong et Kelle dans la région du Centre, M. NYENMECK utilise son temps libre pour mener ses activités agricoles, notamment la pisciculture. C'est dans ce cadre qu'il est le secrétaire de l'organisation de producteur de la pisciculture dans le département de Nyong et Kellé. Dans cette organisation se trouvent les éleveurs et les techniciens de l'élevage qui font dans la vente et la commande des intrants (les alevins et les aliments des poissons) et la vente de leurs produits d'élevages (poissons *clarias*).

### **II. L'origine de la production des granulés locaux**

La pression sur les forêts et les cours d'eau environnants fait que les populations s'adonnent de plus en plus aux activités d'élevage. La pisciculture est le troisième élevage, après les poulets de chairs et les porcs. Il s'avère que la production de poissons nécessite un investissement conséquent pour avoir accès aux intrants, notamment l'aliment.

La motivation principale est de limiter les dépenses en réduisant le coût de l'aliment. C'est ainsi que sur la base que le maïs entre dans la composition de plusieurs aliments de bétail, M. Nyenmeck commence à récupérer les déchets des sociétés brassicoles communément appelées drêches pour composer son aliment de poisson.

### **III. Localisation du site de l'innovation**

Deux moyens de transport sont possibles pour se rendre à Eseka. Vous pouvez emprunter le train A partir de Yaoundé, vous prenez le train qui fait le tronçon Yaoundé-Douala. Vous descendez directement à la gare d'Eseka. L'autre moyen de transport est la route. Dans ce cas, vous empruntez la route nationale N<sup>o</sup> 3. Vous arrivez au carrefour Boumyebel, juste après l'actuel poste de péage, vous prenez à gauche à partir de Yaoundé. M. Nyenmeck réside au quartier briqueterie, sur l'axe « si j'étais riche ».

### **IV. Historique et climatologie d'Eséka**

Le mythe voudrait que Eseka tire son nom de l'amitié de deux personnes vivant dans les collines environnantes qui se rencontrèrent au lieu actuel de la ville et s'appelèrent « Sèga ».

Or, « Sèga » en langue Bassa veut dire semblable, ou égal ou encore personne de même âge.

La ville d'Eséka a connu d'importants événements historiques qui commencent avec la colonisation et font de la ville un lieu exceptionnel dans la Région. D'abord, poste allemand pendant le protectorat, Eséka est restée pendant longtemps la gare terminus du chemin de fer partant de Douala pour Yaoundé ; un centre commercial (grand marché) où convergeaient tous les vendeurs des produits agricoles (huile de palme, cacao et palmistes), venant de l'arrière-pays (Bafia, Yambassa, Ewondo, Eton, etc.) et qui devaient, par la suite, s'approvisionner en produits manufacturés, notamment le sel de cuisine, les allumettes, la morue, le vin rouge, etc.

La Commune d'Eséka fait partie de la zone écologique dite de la forêt équatoriale et caractérisée par un climat de type équatorial avec deux saisons sèches et deux saisons de pluies d'égale longueur ; des écarts thermiques faibles ; une pluviométrie moyenne de 1500 mm.

#### **V. La fabrication locale des granulés des poissons**

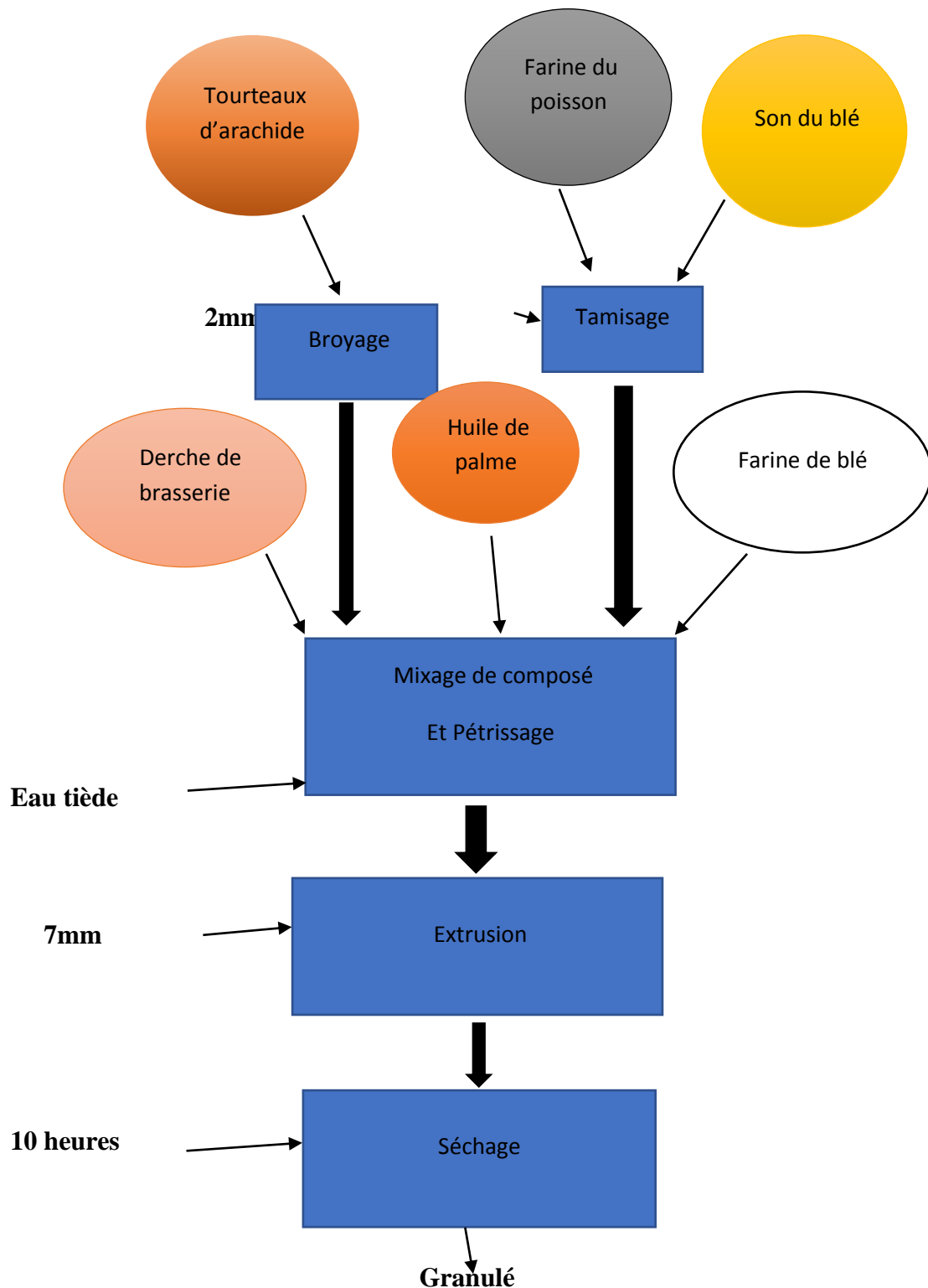
Pour fabriquer son aliment, l'innovateur utilise les éléments qui n'entrent pas en compétition avec la consommation à la maison. C'est ainsi qu'on retrouve : le drèche de brasserie, les restes d'arachides pourries ou le tourteau d'arachide sur le marché, le son de blé ou le son de maïs.

Sa formule de fabrication est de : 9/15 du drèche, 1,5/15 tourteau d'arachide, 1,5/15 farine du poisson, 1/15 farine du blé et 1/15 son du blé et puis 1 litre d'huile de palme.

#### **Schéma de fabrication**

Pour fabriquer les granulés, monsieur NYENMECK commence par le broyage de tourteau d'arachide et le son du blé, en suite il passe au mélange des différentes proportions dans une bassine pour le pétrissage à l'eau fraîche. Ensuite, les spaghettis sont fabriqués avec de machine extrudeuse qu'il a pu s'acheter. En fin il fait sécher dans le séchoir artisanal fabriqué par lui-même à une durée de 10 heures du temps d'habitude de 18 heures à 6 heures du matin.

Le processus de fabrication établie afin d'obtenir les aliments locaux est décrit ainsi de suite.



**Figure 3 :** Schéma du processus de production locale de l'aliment de poisson

Cette innovation a permis d'économiser beaucoup d'argent, car pour produire les granulés de 15KGS, l'innovateur n'a que dépenser 5475 FR CFA seulement, alors que pour un aliment de 15KGS sur le marché de Yaoundé il faudra dépenser 25000 FRCFA.

## VI. LES ACTEURS PARTICIPANTS A LA SELECTION DE L'INNOVATION

A la fin du mois de juillet 2023, le réseau Prolinnova prend contact avec les services déconcentrés du MINADER, MINEPIA, MINFOF et MINEPDED au niveau des délégations départementales. C'est ainsi que le nom de M. Nyenmeck est remis à l'équipe du projet PIPA DAC à travers une liste produite par la délégation départementale MINEPIA du Nyong et Kelle. Les 8 et 9 août 2023, le Prolinnova organise « l'atelier d'information et de sensibilisation en faveur des petits producteurs pour améliorer l'accès aux services de base du gouvernement et favoriser l'identification des innovations paysannes » à Eseka et invite l'initiateur de ce processus. L'idée de M. Nyenmeck séduit l'équipe de PIPA DAC et l'invite à prendre part à « la formation inter départementale sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations » du 27 au 29 février 2024 à Yaoundé. Au cours de cette formation d'autres organisations de producteurs venant des départements du Mbam et Kim, de la Mefou et Akono, de la Haute Sanaga, du Nyong et Mfoumou et du Nyong et Kelle étaient également invités. Les formateurs issus du conseil agricole, de la recherche agricole et des ONG sont ceux qui ont bénéficié d'une formation par les formateurs du réseau Prolinnova. C'est pendant cette formation et sur la base des développements des enseignements que l'innovation de M. Nyenmeck a été sélectionnée. Les critères qui justifient cette sélection sont les suivants :

- La production des granulés à partir des produits locaux peut contribuer à réduire la dépense de production des poissons et encouragés l'élevage en grande quantité. Le producteur estime qu'il ne dépense que 4 575 FCFA pour 50 KG alors que le coût tourne autour 25 000 F CFA par sac.
- Il est possible d'utiliser la même technique dans une autre localité avec la même matière ou avec les éléments différents selon les disponibilités de la place.
- Les granulés produits par ce processus donnent des poissons avec un goût proche des poissons qu'on trouve dans les rivières alors les poissons produits avec l'aliment conventionnel semblent contenir beaucoup d'éléments gras.
- La technique de production ne heurte aucune sensibilité culturelle où religieuse et utilise les éléments disponibles dans l'environnement du producteur.

## VII. Les objectifs du processus de développement participatif

**Objectif principal :** L'objectif général de cette étude est de contribuer à l'intégration des ingrédients locaux dans la formulation des aliments d'élevage en général et de poissons en particulier.

### Les objectifs spécifiques

- Déterminer les capacités de flottaison de l'aliment produit à base des ingrédients locaux ;
- Evaluer l'effet de la technique de formulation et de fabrication d'aliment à base des ingrédients locaux sur l'évolution des paramètres zootechniques des *clarias gariepinus* ;
- Comparer la technique de formulation et de fabrication d'aliment à base des ingrédients locaux celui importé.

Le problème à résoudre était celui de la cherté d'aliment poissons sur le marché.

## VIII. Les institutions parties prenantes et leurs rôles dans la mise en œuvre des activités.

Les parties prenantes dans ce processus de recherche conjointe viennent des organisations de producteurs, des ONGs, du conseil agricole et de la recherche.

**Les organisations de producteurs.** C'est l'OP qui a initié l'innovation. Les organisations de producteurs ont également sélectionné l'innovation pour faire l'objet d'un processus de recherche conjointe. Au cours de la session de caractérisation organisée le 6 mai 2024 à Eseka au quartier Briqueterie, la préoccupation des OP semblait liée au goût dans la bouche des poissons qui sont produits et vendus. Particulièrement, l'innovateur était préoccupé par les capacités de flottaison

**Les ONGs.** Il s'agit ici du réseau Prolinnova qui initié et coordonné l'ensemble du processus de développement participatif. Les réunions d'évaluation hebdomadaire pour le suivi et l'évaluation in situ avec le producteur. Lors de la séance de caractérisation, la principale préoccupation des ONG semblait au niveau de la performance des intrants qui peuvent améliorer la productivité.

**Le conseil agricole.** Le conseil agricole a procédé à l'identification de l'auteur de cette introduction des ingrédients locaux. Lors de la sélection, le conseil était parmi les formateurs qui expliquaient comment exploiter les critères qui bénéficient à la communauté.

**La recherche.** La recherche a été impliqué dans l'ensemble du processus à travers l'IRAD et l'ENSP de l'Université de Maroua. Lors de la séance de caractérisation, elle attirait l'attention du producteur sur la dangerosité de l'utilisation des ingrédients comme les arachides pourries dans le processus de fabrication.

### La méthode

La méthode utilisée pour atteindre ces objectifs consistait à fabriquer deux régimes d'aliment dont l'un est de la formule de l'innovateur (R1) et l'autre régime expérimental R2, mais à la différence avec R1 dans les ingrédients utilisés est le tourteau d'arachide qui est substitué par le tourteau de palmiste. Un aliment témoin du marché (conventionnel) nommé régime trois (Te) est acheté pour évaluer l'efficacité deux autres. Les trois régimes sont soumis à un test d'élevage des poissons *clarias* qui sont repartis dans 9 seaux différents, dont 3 seaux par régime pour une durée d'un mois.

Les données récoltées pendant l'élevage sont les poids des poissons, la quantité d'aliment consommé et le nombre de perte de poissons tous le 7 jours.

### **Résultats**

- L'aliment expérimental et l'aliment témoin utilisés sont flottants plus que l'aliment de pisciculteur et les alevins arrivent à ingérer les trois types d'aliments.
- La granulométrie de l'aliment expérimental ainsi que celui de pisciculteur n'était pas adaptée à la taille des poissons par manque du matériel.
- Les deux aliments ne répondent pas aux besoins nutritionnels des alevins (sauf aliment importé).
- Les meilleures performances zootechniques ont été obtenues avec l'aliment importé Te avec  $2,57 \pm 1,069$  d'indice de consommation et de 39,6g de gain de poids moyen contrairement à celui obtenu par les aliments locaux R1 et R2 qui ont eu l'indice de consommation de  $23,61 \pm 13,8$  et  $87,18 \pm 40,22$  un gain moyen de poids de 8,83g et 1,83g respectivement.
- Les paramètres économiques de l'aliment expérimental ont montré une très grande différence par rapport à ceux de l'aliment importé. Pour produire un kilogramme d'aliment expérimental, il faut seulement 363F CFA alors qu'un kilogramme d'aliment importé coûte 1400F
- L'aliment de pisciculteur présente un avantage économique, notamment au niveau du coût. Cependant, il est moins performant sur le plan zootechnique.

### **IX. EVALUATION DU TRAVAIL DE RECHERCHE**

Pendant la période de stage, nous avons pris part aux réunions hebdomadaires organisées par la Coordination du projet. Lesdites rencontres ont permis de faire des recadrages, notamment les observations et des corrections à mi-parcours. Toutefois, d'autres circonstances prévues, à savoir : la soutenance et la séance de restitution permettront d'évaluer davantage les résultats du présent document.

## **B. PRODUCTION VEGETALE**

### **B.1. BIOFERTILISANT A BASE DU MELANGE DE CENDRE D'EPLUCHURE DE MANIOC ET DU PURIN D'ORTIE (BIOFEROLD) SUR LA CULTURE DE LA MORELLE NOIRE DANS LA LOCALITE DE DZENG, VILLAGE KOMASSI.**

Préparé par :



**M. OLINGA Ntsene Aurele Brice,**  
*Promoteur de l'innovation*

Rédigé par :

**DONGMO Marvine,**

*Ingénieur environnementaliste, spécialiste en Biodiversité et Développement, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de l'université de Maroua, Stagiaire à Prolinnova-Cameroun.*

Ce travail a fait l'objet d'un mémoire de fin de cycle d'Ingénieur soutenu en juillet 2023 à l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de l'Université de Maroua sous le thème : *Effet d'un biofertilisant à base du mélange de cendre d'épluchures de manioc et du purin d'ortie sur la culture de la morelle noire dans l'arrondissement de Dzeng.*

## **I. Présentation de M. OLINGA Ntsene Aurele Brice**

Monsieur Olinga est originaire de la localité de Bagofit dans le département du Haut Nyong dans la région de l'Est Cameroun. Marié à une fille du village Komassi où il mène certaines de ses activités agricoles, il est père de 02 enfants et est âgé de 38 ans. Les autres activités de M. Olinga sont l'élevage des poulets de ferme, la fabrication savons naturels à base des huiles essentielles dans la ville de Mbalmayo. Dans cette ville, l'innovateur s'exerce également dans l'immobilier avec la vente des terrains.

## **II. Origine et motivation de l'innovateur**

M. Olinga présente la genèse de son idée en deux parties. La première concerne le vécu avec ses parents qui avaient l'habitude d'utiliser l'ortie et la cendre pour enrichir le sol pendant les semis. La seconde partie lorsque c'est le déclic qui se produit alors qu'il se retrouve comme travailleur dans une compagnie brésilienne faisant dans la transformation du manioc. Dans cette entreprise, il constate que les épluchures de manioc contiennent beaucoup d'éléments nutritifs nécessaires pour la croissance des plantes, alors que le constat est que ces épluchures de manioc sont jetées à la poubelle. C'est ainsi qu'à la fin de son contrat avec l'entreprise sud-américaine en 2018, il décide de composer son fertilisant fait à base de cendres d'épluchures de manioc et de feuilles d'ortie. Il fait un purin à base de ces deux éléments qu'il appelle BIOFEROLD et l'utilise sur le bananier plantain.

## **III. Description du Contexte du village KOMASSI**

Le village Komassi se situe dans la commune de Dzeng, Département du Nyong et So'o, Région du Centre-Cameroun. Il est limité au nord par le village Goteh, au sud par le village Kat, à l'Est par le fleuve Nyong et à l'Ouest par cours d'eau Mbah. Le village est situé à 83 km de la ville de Yaoundé. Bien que le village se trouve dans le département du Nyong et So'o dont le chef-lieu est Mbalmayo, les populations qui ont des documents à signer doivent passer par Yaoundé et reprendre la direction de Mbalmayo. Le climat est de type équatorial à pluviométrie bimodal à deux saisons sèches et deux saisons de pluie. Lesdites saisons sont réparties au cours de l'année ainsi qu'il suit :

- Une grande saison sèche qui va de mi-novembre à mi-mars ;
- La petite saison des pluies qui va de mi-mars à juin ;
- La petite saison sèche qui va fin juin à mi-août ;
- La grande saison des pluies qui va de mi-août à novembre.

L'économie du village comme celle de l'ensemble de la commune repose sur l'agriculture. Le manioc, le bananier plantain, le macabo, le palmier à huile, les arachides etc... semblent les productions végétales majeures. Les protéines animales proviennent principalement de la chasse dans la forêt verdoyante environnante et la pêche dans les rivières qui traversent la localité. La capitale Yaoundé la capitale est la principale zone d'écoulement des produits venant de Dzeng et Komassi.

#### IV. Matériels et description de l'innovation sur la fabrication du BIOFEROLD

En dehors des contenants, trois éléments sont nécessaires à la fabrication du BIOFEROLD. Il s'agit :

- ❖ Les feuilles d'orties.



**Photo 2:** une photographie des feuilles d'ortie ( DONGMO,2023)

- ❖ Les épluchures de manioc qui sont par la suite transformées en cendre.
- ❖ L'eau.

Le processus de fabrication du biofertilisant (BIOFEROLD) se fait suivant les six (4) principales étapes ci-dessous :

- Collecter les feuilles d'ortie, particulièrement les jeunes pousses, puis les macérer (Environ 1kg de jeunes pousses de grandes feuilles d'orties pour 10 litres d'eau de pluie ou de rivière).
- Sécher au soleil les épluchures de manioc contenues dans une casserole, puis les incinérer jusqu'à l'obtention de la cendre.
- Mélanger le purin d'ortie et la cendre d'épluchures puis brasser le mélange chaque jour jusqu'à ce que les petites bulles qui remontent à la surface pendant le brassage ne sortent plus.
- Laisser ensuite le mélange fermenter pendant 14 jours à une température d'environ de 20°C. A noter que, avec une température élevée, la durée de la fermentation peut être réduite.

Lorsque le mélange n'est pas utilisé dans l'immédiat, on filtre le produit et le conserve dans un contenant à l'abri de la lumière.

Au moment de la caractérisation de cette innovation paysanne dans le village Komassi, l'innovateur et M. Léon Bekono, les principaux utilisateurs du BIOFEROLD dans la localité l'utilisaient pour la culture du bananier plantain.

#### V. Les objectifs du processus de recherche conjointe

L'objectif principal de cette recherche conjointe était d'évaluer la contribution du BIOFEROLD sur la productivité des plantes, notamment la morelle noire et les effets possible sur la santé humaine et l'environnement.

Plus spécifiquement, il était question :

- De déterminer les propriétés chimiques que le BIOFEROLD est susceptible d'apporter à une plante.

- D'évaluer l'effet du BIOFEROLD sur les paramètres de croissance et de rendement sur la culture de la morelle noire ;
- De caractériser le sol amendé par le BIOFEROLD.

## VI. Mécanisme de sélection du BIOFEROLD

L'équipe du projet PIPA-DAC a pris contact avec les services déconcentrés du MINADER, MINEPIA, MINFOF et MINEPDED du département du Nyong et So'o dès le 10 Janvier 2023. Le nom de l'auteur du BIOFEROLD était sur la liste proposée par le MINEPDED. C'est ainsi que M. Olinga est invité à prendre part à « l'atelier d'information et de sensibilisation en faveur des petits producteurs du Nyong et So'o pour améliorer leur accès aux services de base du gouvernement et favoriser l'identification des innovation paysanne » organisé à Mbalmayo par le projet PIPA DAC les 24 et 25 janvier 2023. La présentation faite par M. Olinga séduit l'équipe de projet et il est invité à prendre part à l'« atelier de formation inter départemental sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations » à Yaoundé les 21, 22 et 23 Février 2023. Les représentants 15 organisations de producteurs venant des départements de la Lékié, du Mbam et Kim, de la Mefou et Afamba, du Nyong et So'o sélectionnent en présence de l'équipe du projet et des formateurs l'innovation de M. Olinga. Les critères qui ont concouru à cette sélection sont les suivants :

- En dehors des précautions à prendre pour manipuler les feuilles d'ortie, le processus ne heurte aucune sensibilité culturelle, religieuse, sociale.
- L'abondance donc la disponibilité dans les environs des producteurs de la matière première. En effet, les épluchures de manioc sont jetées à la poubelle dans les villages et l'ortie est considérée comme une mauvaise herbe.
- Le coût pour la fabrication de ce bio fertilisant est presque nul, en dehors du temps consacré à sa production.
- Le processus de production du bio fertilisant est facile à répliquer par les producteurs.
- L'innovation contribue à un bon usage des ressources jusque-là délaissées.

## VII. Caractéristiques générales et rôles des différents groupes d'acteurs

Les acteurs impliqués dans la mise en œuvre sont les organisations de producteurs, notre ONG, les services du conseil agricole et la recherche. Les rôles des acteurs sont présentés dans les paragraphes qui suivent.

- **Les Organisations de producteurs.** Quinze représentants des organisations de producteurs des départements de la Lékié du Mbam et Kim, de la Mefou et Afamba et du Nyong et So'o dans le Centre ont sélectionné l'innovation en février 2023 sur la base des critères présentées à la section V. La session de caractérisation qui s'est tenue dans le village Komassi dans la commune de Dzeng le 19 Avril 2023 a permis aux petits producteurs de faire ressortir leurs préoccupations. Ainsi, la procédure d'utilisation du biofertilisant et les doses à appliquer étaient au centre de leurs préoccupations. L'idée de la composition de ce bio fertilisant est une initiative d'un producteur Olinga. Pendant la collecte des données, le producteur Bekono Leon étaient chargé du suivi quotidien et du prélèvement des paramètres de croissance.

- ❖ **Le réseau Prolinnova**, à travers le projet PIPA DAC a présélectionné le biofertilisant BIOFEROLD. Elle a assuré l'organisation technique et matérielle de l'ensemble du processus de recherche conjointe. L'idée de mener le test sur la morelle noire plutôt que sur le bananier est venue de l'ONG car, les délais étaient courts pour que l'étudiant puissent travailler sur le plantain sur lequel le producteur utilisait le BIOFEROLD.
- ❖ **Le Conseil agricole**. C'est le conseil agricole à travers la délégation départementale MINEPDED du Nyong et So'o qui identifié M. Olinga et transmis son nom à l'équipe de Prolinnova. Lors de la séance de caractérisation pour orienter les questions de recherche, la préoccupation du conseil était sur la pression qui pourrait être faite sur l'ortie et les mécanismes à mettre en place pour sa préservation.
- ❖ **La recherche (IRAD)**. Le secteur de la recherche était impliqué dans ce processus à travers deux institutions, l'IRAD et l'ENSP de Maroua. Lors de la session de caractérisation, l'enseignant de l'ENSP et le chercheur de l'IRAD ont insisté sur les aspects suivants : la composition chimique du BIFEROLD ; les effets de la solution sur sol après utilisation sur les plantes. C'est l'étudiante de l'ENSP de Maroua qui a rédigé le protocole de recherche sur la base des orientations données pendant la séance de caractérisation. Le suivi quotidien des travaux de collecte des données d'avril à juin 2023, l'élaboration des fiches de collecte et l'analyse des données ont également été supervisées par l'étudiante qui a finalement soutenu son mémoire le 14 juillet 2023 avec ces informations collectées.

### VIII. Méthodologie utilisée dans le processus d'expérimentation afin d'atteindre les objectifs.

#### Le dispositif expérimental

Un dispositif de quatre compositions avec quatre répétitions sur des blocs de 4 m x 3 m chacune a été mis en place. Les différents produits formulations testées étaient les suivantes : témoin (T0) ; au biofertilisant (T1), l'urée (T2), et enfin l'urée +biofertilisant (T3). La distance entre deux blocs distincts était de 1 mètre, entre les lignes au sein d'un bloc, la distance était de 40 cm et, entre deux poquets 10 cm. L'ensemble du dispositif expérimental tenait sur 163 m<sup>2</sup> et, il y avait 56 poquets par bloc.

Les doses appliquées étaient les suivantes :

Traitements	Urée (Kg)	BIOFEROLD (L)
Témoin (T0)	0	0
BIOFEROLD (T1)	0	5L
BIOFEROLD + Urée (T3)	0.75 Kg	2.5L
Urée (T2)	1.5Kg	0

Le semis en pépinière a eu lieu le 12 Mars et le repiquage des plants 26 jours après le semis (11 Mai 2023). La mise en place de l'essai ou du dispositif expérimental a duré 3 mois (Avril-Juin 2023). Les traitements ont été appliqués de manière homogène par voie épandage foliaire et au niveau de la tige.



**Photo 3:** Une vue de l'essai mis en place avant les semis à gauche et après semis à droite (Dongmo, 2023)

Les paramètres mesurés dans le cadre de cette recherche conjointe étaient essentiellement ceux de la croissance et du rendement. Il s'agit du nombre de feuilles, de la hauteur des feuilles, du diamètre du collet.



**Photo 4 :** Le producteur Leon Bekono et l'étudiante Marvine Dongmo pendant la prise des paramètres (Image Auteure, 2023).

## IX. Résultats

Il ressort des analyses du BIOFEROLD faites au Centre Technique Agro-alimentaire de Douala le biofertilisant contient 1030 mg/L de Potassium ; 400,8 mg/L de Calcium ; 148 mg/L de Phosphore ; 97,2 mg/L de Magnésium et 65 mg/L d'Azote.

Le BIOFEROLD semble montrer des effets hautement significatifs sur tous les paramètres de croissance de la morelle noire. Le BIOFEROLD influence significativement la taille, le diamètre du collet et ne nombre de feuilles. En effet, il semble qu'il y ait un plus grand nombre de feuilles avec le mélange Urée + BIOFEROLD, suivi par le BIOFEROLD appliqué seul. Le biofertilisant proposé par l'innovateur Olinga semble donc plus performant que l'Urée appliquée seule.

Le diamètre du collet, la taille et la largeur des feuilles semblent également plus grandes pour les plants bénéficiaires du traitement Urée + BIOFEROLD.

Le BIOFEROLD semble également apporter des modifications au niveau de certaines propriétés du sol. Les modifications apparaissent notamment sur l'humidité du sol, la matière organique, le carbone organique, l'azote totale, le phosphore assimilable, le calcium, le magnésium, le potassium, le sodium et le pH du sol.

#### **X. Evaluation du processus DPI et ses résultats obtenus**

L'évaluation a été faite en deux phases. La première, au niveau de l'ENSP de Maroua pendant la soutenance. A partir du constat selon lequel le BIOFEROLD semble ne pas avoir des effets néfastes sur le sol, même après récolte des cultures, le sol reste toujours riche en Oligo éléments. Même des éléments majeurs tels que l'azote, le phosphore et le potassium semblent présents pour recevoir une nouvelle culture. Les enseignants membres du jury ont donc recommandé de poursuivre les recherches pour déterminer à quelles proportions le BIOFEROLD pourraient être appliquer et la durée de conservation de ces avantages dans le sol.

Le second niveau de l'évaluation a été effectué lors de la restitution des travaux auprès de l'innovateur et son groupe. Les résultats ont été appréciés par le groupe. Mais le problème pour pouvoir conditionner le produit et le mettre sur le marché se pose.

## **B.2. FABRICATION DE L'ENGRAIS KMC 532**

Présenté par :

**KEGUENI Marie Claire,**

**Innovatrice**

Rédigé par :

**BAROUNG A BOUMBA Evarist Levi**

*Ingénieur en Sciences environnementales, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de  
l'université de Maroua*

*Stagiaire à Prolinnova*

Ce travail a fait l'objet d'un mémoire de fin de cycle d'Ingénieur en sciences environnementales et soutenu en Juillet 2024 à l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de l'université de Maroua sous le thème : « *Formulation d'un substrat organique 532 et effet sur la culture du maïs : Bafia village Bigna (Région du Centre Cameroun)* ».

## **I. PRESENTATION DE L'INNOVATRICE KMC 532**

L'innovatrice s'appelle Mme KEGUENI Marie Claire, déléguée du GIC AUDEN (groupe d'initiative commune des éleveurs et agriculteurs pour l'unité et le développement de Bafia), elle est âgée de 39 ans, mariée et mère de trois enfants (deux filles et un garçon) et native de Bafia. Il semble que le nom de l'innovation soit ses initiales. Elle s'investit énormément dans la formation dans le domaine de l'entrepreneuriat notamment paysan. Le GIC AUDEN compte 15 membres actifs et une multitude de sympathisants venant du quartier Bigna qui abrite son institut environs. Elle chrétienne d'obédience protestante et s'investit dans l'agriculture. C'est dans le cadre de son investissement dans plusieurs pans de l'agriculture que son innovation est ressortie.

## **II. ORIGINE DU KMC 532**

Selon Madame KEGUENI, en 2019, Dr BIRANG, chercheur à l'IRAD arrive dans la localité pour sensibiliser les acteurs sur les avantages de la fleur marguerite. Cette sensibilisation s'est suivie d'une séance de formation de 03 jours. Avant l'arrivée de l'expert de l'IRAD, la jeune dame avait essayé plusieurs méthodes d'amendement du sol telles « verser la cendre sur les cultures » ; « déposer les fientes de poule au pied des plantes ». Mais elle n'a pas obtenu satisfaction.

Avec l'avènement de l'utilisation de la fleur marguerite (*Tythonia*) dans l'escarcelle des produits pouvant amender le sol pousse Mme KEGUENI à associer l'ensemble des trois éléments fertilisants qu'elle connaît. C'est ainsi qu'elle associe la fleur marguerite, la cendre et les fientes. Mais elle fait face à une autre difficulté qui est celle de la disponibilité des cendres. Elle choisit de brûler les coques des cabosses de cacao souvent abandonnées par les producteurs de cacao sur leurs parcelles après écabossage. Depuis l'année 2022, elle utilise cette association et est satisfaite de la production qu'elle obtient.

De plus, Madame KEGUENI estime que lorsque les parcelles voisines sont attaquées à l'exemple du maïs, son champ est épargné.

## **III. CONNAISSANCE DE LA GEOGRAPHIE DU MILIEU BIGNA II**

### **III.1. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE**

Le siège du GIC AUDEN ou Madame KEGUENI mène ses activités est situé dans la ville de Bafia, dans le quartier Bigna II qui couvre une superficie d'environ 4 km<sup>2</sup> et occupe la brèche de terre coincée entre 4° 20' et 4° 45' de latitude Nord, 11°9' et 11°15' de longitude Est. Créé en 2019,

ce GIC a pour but de former les jeunes camerounais dans les métiers agricoles afin de faciliter leur insertion professionnelle et favoriser l'auto emploi.

### III.2. ITINERAIRE YAOUNDE-BAFIA (Village Bigna II)

Pour se rendre à Bigna II, il faut emprunter la route nationale N<sup>o</sup>4 en passant par Olembe au nord de la ville de Yaoundé. Bafia est à 120 KM environ sur la route. Arriver à Bafia, vous entrez en ville et demander le champ de prière. Le site de KMC est juste à côté. L'itinéraire à suivre est le suivant :

Gare d'Olembé ➔ Obala ➔ Ebèbda ➔ Ombessa ➔ Bafia ➔ Champ de prière

### III.3. CLIMATOLOGIE DU VILLAGE BIGNA II

Le climat de la localité de Bafia semble très différent du climat de toute la Région du Centre. Mais, c'est un climat tropical humide, de type équatorial, avec 4 saisons bien marquées. La moyenne annuelle des précipitations est de 1 700 mm et celle des températures de 24,5°C.

### IV. PRATIQUE DE L'INNOVATION KMC 532

Pour obtenir l'engrais KMC 532, l'on procède par une collecte la matière première c'est-à-dire les trois composantes qui sont représentées ici :

M1 : Plants de Tythonia (fleur marguerite) découpées.

M2 : Fiente de poule collectées

M3 : Cendre de cabosse de cacao.

L'association des différentes matières, mélangeage se fait suivant les proportions 50% de M1, 30% de M2 et 20% de M3. Par la suite on passe à l'humification les deux premières semaines, conditionnement dans les sacs pendant 21 jours et obtention du KMC 532.



**Photo 5** : Composantes du KMC 532 prêtes au mélange (Baroung, Mai 2024)

Le schéma ci-dessous présente les différentes étapes que Mme Kegueni Marie Claire parcourt pour obtenir le substrat organique KMC 532.

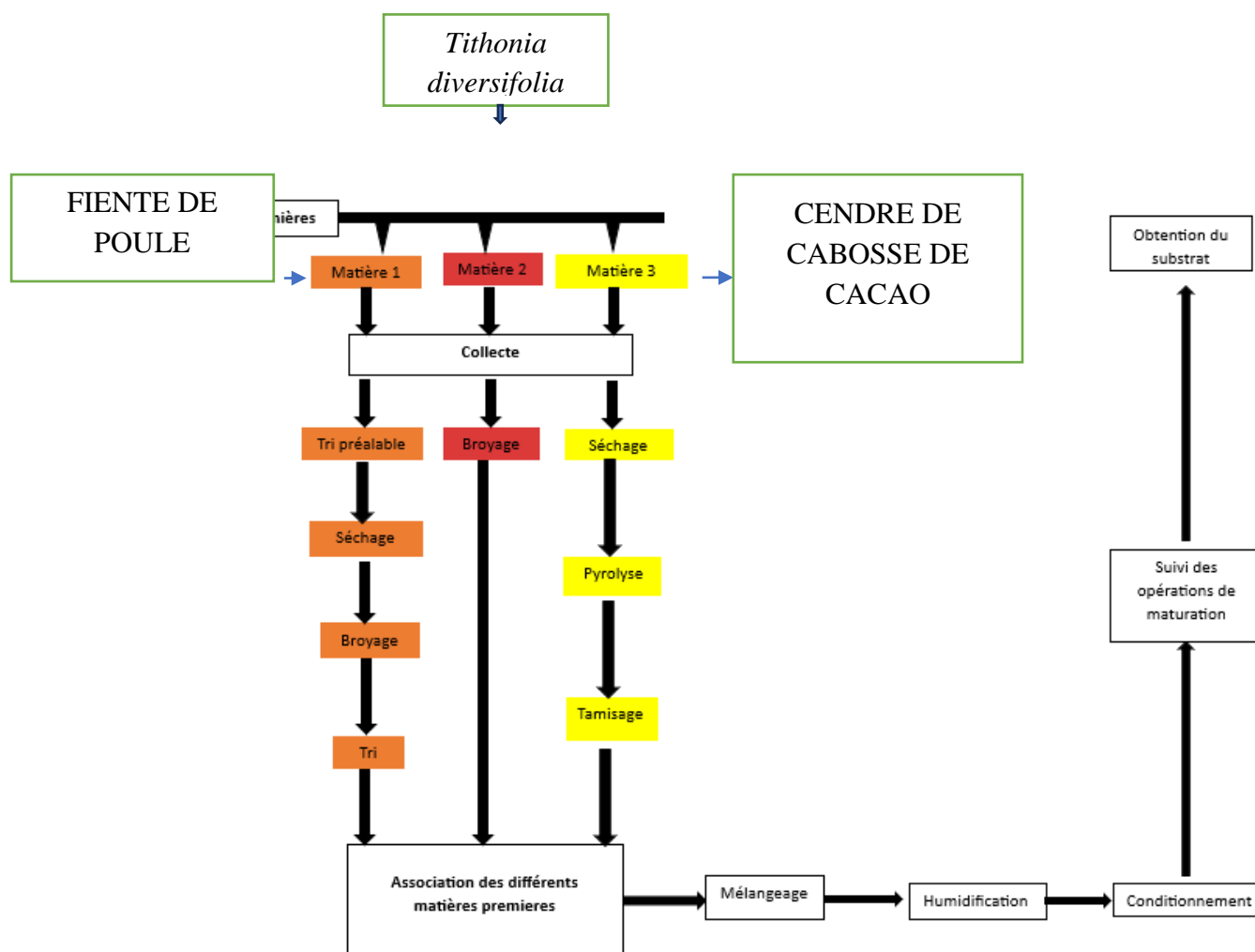


Figure 4 : Schéma illustratif du processus de production du KMC 532

#### V. ACTIVITES LIEES A LA SELECTION DE KMC 532

En février 2024, lors d'une descente préparatoire à « l'atelier d'information et de sensibilisation en faveur des petits producteurs pour améliorer leur accès aux services de base du gouvernement et faciliter l'identification des innovations paysannes » pour le département du Mbam et Inoubou organisé à Bafia le 14 et le 15 février 2024, l'équipe de projet PIPA DAC du réseau Prolinnova prend contact avec les services déconcentrés du conseil agricole du département. Madame KEGUENI est invitée à l'atelier sur proposition de la délégation départementale MINADER du Mbam et Inoubou. Elle présente son idée sous l'appellation NPK 532. Malgré les observations l'idée est retenue et l'initiatrice est invitée « la formation inter départementale sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations ». Cette formation se déroule à Yaoundé est organisée par Prolinnova à Yaoundé du 27 au 29 février 2024. Parmi les représentants des organisations de producteurs invitées, on trouve d'autres OP venant du Mbam et Inoubou, de la Haute Sanaga, du Nyong et Mfoumou, du Nyong et Kelle et de la Mefou et Akono. C'est au cours de cet atelier que le KMC

532 est sélectionné après avoir suivi les présentations faites par tous les représentants des OP présents. Les critères qui ont prévalu pour favoriser cette sélection sont les suivants :

- Les éléments constitutifs pour la composition du KMC 532 sont disponibles localement et parfois abandonnés dans la nature.
- L'idée de production du KMC 532 contribue à l'avancement des recherches sur les engrais biologiques ;
- Le produit proposé semble avoir un double effet bio fertilisant et bio pesticide.
- Le KMC 532 contribue à une augmentation de la production agricole et par conséquent, une amélioration de la sécurité alimentaire et/ou du revenu.
- Le KMC 532 offre une alternative pour une agriculture durable, préservatrice de la biodiversité.
- La plupart des éléments qui entrent dans la composition du KMC 532 peuvent être collectés gratuitement dans la nature sans faire quelque dépense que ce soit.

## VI. LES OBJECTIFS du DPI

L'**objectif général** de notre travail était d'évaluer les éléments du composé KMC 532 et sa bio-efficacité sur la productivité du *Zea mays*.

### Objectifs spécifiques

- Evaluer les caractéristiques physico-chimiques du **KMC 532** ;
- Evaluer les effets du **KMC 532** sur les paramètres agro-morphologiques du *Zea mays* ;
- Comparer les performances du **KMC 532** avec celles des engrais chimiques NPK 20.10.10 sur la culture du *Zea mays*.

**Le problème majeur à résoudre par ce processus** était de présenter aux agriculteurs une alternative aux intrants synthétisés. En effet, la pratique sert à préserver la santé environnementale et humaine tout en produisant des cultures en quantité suffisante pour couvrir les besoins des générations présentes, en sauvegardant les ressources (sol-air-eau) des générations futures.

**Les résultats** nous montrent que, outre les paramètres de croissance, le KMC 532 présente les meilleures performances sur le diamètre collet et le nombre de feuilles. S'agissant de l'effet sur le maïs, l'on a constaté que les épis sont sains, les graines serrées, une bonne texture tant sur la taille que sur la grosseur.

## VII. ACTIVITES ET ROLES DES PARTIES PRENANTES DANS LE PROCESUS DE DEVELOPPEMENT PARTICIPATIF

Les acteurs parties prenantes à ce processus de développement participatif se retrouvent dans les organisations de producteurs, les ONGs, les services de vulgarisation et du conseil agricole, les institutions de recherche.

**Les organisations de producteurs.** L'initiatrice du KMC est du GIC AUDEN et ce sont les organisations de producteurs qui ont procédé à la sélection de cette innovation. La principale préoccupation des producteurs lors de la session de caractérisation le 8 mai 2024 à Bigna I était le processus de partage. Leur attention se concentrait sur la composition du KMC 532.

**Les ONG.** Le réseau Prolinnova à travers le projet PIPA DAC a invité les parties prenantes en fonction de leurs compétences respectives pour prendre part au processus de développement participatif. C'est pendant les réunions hebdomadaires d'évaluation que le processus de collecte des données du 24 mai au 4 juillet 2024 était évalué pour s'assurer de la qualité des résultats. C'est au cours de l'atelier pour d'information et de sensibilisation de Bafia les 14 et 15 février 2024 que l'innovatrice a changé le nom de son produit sous les conseils de l'ONG.

**Les services vulgarisation et du conseil agricole.** Ce sont les services du conseil agricole, particulièrement la délégation départementale MINADER du Mbam et Inoubou qui a identifié l'innovatrice. Les services du conseil agricole à travers le CTD du PCP ACEFA de la localité lors de la séance de caractérisation a soulevé le problème de la disponibilité de la matière première en cas de forte pression.

**Les institutions de recherche.** Les acteurs de la recherche agricole qui ont pris part à ce développement participatif. Il s'agit de l'ENSP de l'Université de Maroua et l'IRAD. Pour les acteurs de la recherche, les préoccupations pendant la caractérisation était qu'il fallait connaître la composition du composé KMC 532 et faire une comparaison avec d'autres produits fertilisants couramment utilisés dans la localité. La première évaluation publique du KMC 532 a été faite à Maroua lors de la soutenance du mémoire.

## **Méthodologie**

La mise en place de l'essai a duré 6 semaines, période allant du 24 mai au 4 juillet 2024. Le dispositif expérimental qui a été utilisé est un bloc de Fisher complètement randomisé. Ce bloc était composé de trois unités expérimentales. Dans chaque unité expérimentale on retrouvait douze parcelles de 3 m X 1,5 m chacune et distantes de 0,5 m. Deux unités expérimentales étaient séparées de 1 m. L'ensemble du bloc expérimental tenait sur 18,5 m de long et 13,5 m de large.

La semence Kabamanoi variété hybride de maïs jaune F1 a été semée dans chaque parcelle suivant les écartements 75 cm sur entre les lignes et 50 cm entre les poquets.

Les différents fertilisants utilisés dans cette expérimentation sont contenues dans le tableau ci-dessous.

- Le témoin (pas d'engrais) (T0)
- La fertilisation organique (T1)
- La fertilisation minérale (T2)
- La fertilisation organo-minérale (T3)

Soit 36 unités expérimentales.

**Tableau 2:** Dose de fertilisant par traitement.

Traitements	Engrais chimique (g)	KMC 532 (g)
Témoin (To)	0	0
KMC 532 (T1)	0	20
20.10.10 (T2)	5	0
KMC 532 + 20.10.10 (T3)	20	5

Le biofertilisant a été analysé au BIO-LAB FOODS COMPANY et, les paramètres agro morphologiques collectées étaient le diamètre du collet, le nombre de feuilles, la hauteur de la tige.

Les données ont été mis en forme dans Excel 2010 et les analyses de la variance ont été effectuées par le logiciel XLSTAT au seuil de signification 5%.

### Résultats

Propriétés physico chimiques du KMC 532.

Les résultats de l'analyse du KMC 532 obtenus sous forme anaérobique et sous forme aérobie montre qu'il y a une quantité importante d'éléments qui peuvent permettre d'améliorer le développement d'une plante et donc le maïs.

**Tableau 3 : Résultats de l'analyse du Substrat Organique 532**

ECHS		Echantillon 1	Echantillon 2
Milieux		Aérobique	Anaérobique
<b>Les paramètres de croissance</b>  Il ressort des analyses que les paramètres de croissance ne sont pas significatifs jusqu'à la quatrième semaine. A partir de la quatrième semaine, on observe une différence significative en faveur des plants qui ont bénéficié du KMC 532.	<b>Azote (N) (%) MS</b>	12,60 ± 0,04	8,30 ± 1,56
	<b>Phosphore (P) (%) MS</b>	10,35 ± 0,03	7,74 ± 0,03
	<b>Potassium (K) (%) MS</b>	22,00 ± 0,03	16,40 ± 1,13
	<b>Calcium (Ca) (%) MS</b>	58,40 ± 2,83	64,00 ± 5,66
	<b>Magnésium (Mg) (%) MS</b>	10,20 ± 0,06	8,31 ± 1,14
	<b>Zinc (Zn<sup>2+</sup>) (%) MS</b>	0,100 ± 0,000	0,130 ± 0,042

Le KMC 532 semble présenter une alternative pertinente y compris en le comparant avec le fameux 20.10.10 très utilisé dans la localité de Bafia.

### **Evaluation du processus**

Le système d'évaluation dans le cadre de ce processus de recherche conjointe se situe à trois niveaux. Une évaluation hebdomadaire était faite par l'équipe projet chaque semaine pendant la mise en œuvre du développement participatif de l'innovation. Une deuxième évaluation a été effectuée à l'Université de Maroua lors de la soutenance du mémoire le 19 juillet 2024. Une troisième évaluation en présence des producteurs a été faite à Bigna II au siège de KMC le 22 août 2024. Cette dernière date était l'occasion de voir le dernier paramètre qui est la récolte. Et le maïs fertilisé avec le KMC semble meilleur avec un plus grand nombre d'épis plein.



*Crédit photo 6 : Séance de restitution des résultats du DPI à bafia, Baroung 15 octobre, 13h12*

## C. SANTE DES VEGETAUX

### C.1. MÉLANGE DES FEUILLES DE TABAC, MAÏS SAUVAGE, DU PETIT PIMENT SAUVAGE ET DE LA CENDRE DE BOIS POUR LUTTER CONTRE LA COCHENILLE DES RACINES DE MANIOC.

Présenté par :

**Joséphine MEZANGA**



Rédigé par :

**BELINGA Hervé Laurent**

*FASA, Annexe Bafia*

*Stagiaire Prolinnova,*

Ce travail a fait l'objet d'un Mémoire de fin de cycle d'Ingénieur option production végétale soutenu en juillet 2024 à la FASA, Annexe de Bafia sous le thème : « *Effet des extraits aqueux de Lasimorpha senegalensis, Capsicum annuum, Nicotiana tabacum et de la cendre de bois sur la Cochenille racinaire du manioc (Stictococcus vayssierei) à Endom Centre Cameroun.* »

## **I. Informations générales de Mme MEZANGA Joséphine**

MEZANGA Joséphine est une fille d'Akoaloui mariée du côté de la France. Actuellement, elle est installée dans son village et est déléguée du GIC EP-PROTRAMA (Eleveurs de Porcs, Producteurs Transformateur du Manioc d'Akoaloui). Mais, elle cultive aussi l'igname de table, le plantain etc. Madame MEZANGA possède également une petite boutique à Akoaloui et, elle fait également de la musique. La commercialisation du manioc transformé ou à l'état brut se fait essentiellement dans les villes périphériques, Mbalmayo, Yaoundé voire Douala. Elle est ancienne de l'Eglise à la paroisse protestante d'Akoaloui.

## **II. Description du village Akoaloui**

Suivant la description du chef, le nom du village vient du préfixe « Akoa » qui veut dire pierre et du suffixe « loui » qui signifie polir. Les premiers habitants du clan Mbidabani qui occupe actuellement ce village seraient des artistes spécialistes pour polir la pierre. Le village se situe dans la commune d'Endom, département du Nyong et Mfoumou dans la région du Centre. Mais la longueur du trajet et le mauvais état de la route obligent ceux qui veulent s'y rendre à passer par la commune de Zoéfé dans le département du Dja et Lobo, région du Sud. Le village compte un peu plus de 2000 habitants.

L'Institut de Recherche Agricole pour le développement classe cette aire dans la zone agro écologique de forêt humide à pluviométrie bimodale favorisant ainsi deux campagnes agricoles. On observe une forêt secondaire semi caducifoliée à l'ulmacée avec savane péri forestières. Ces formations végétales sont riches en essences commercialisables et en Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL). Les sols sont acides ferrallitiques, des latérites, des sols sablo-limoneux et des sols marécageux.

## **III. Genèse et description du bio-insecticide testé**

### **➤ Genèse**

L'innovation naît du fait que l'innovatrice se rappela que ses grands-parents traitaient les poux avec les feuilles d'Igougouen (maïs sauvage). Elle essayait donc d'assimiler le pou à la cochenille qui sont tous des parasites. Elle s'est aussi souvenue que le tabac est une drogue, le piment est un épice très piquant et la cendre est utilisée comme insecticide. Dès lors, elle décida de faire la combinaison de toutes ces plantes en utilisant les fruits et les feuilles + la cendre de bois pour obtenir son (Bio insecticide).

### **➤ Description de l'innovation**

Pour préparer notre bio-insecticide, on a besoin de 7 feuilles de tabac qu'on macère dans un sceau contenant 10l d'eau, 7 feuilles d'Igougouen que l'on macère également dans le même récipient, 7 petits piments du village qu'on concasse avant d'ajouter dans le récipient. Par la suite, introduire les 7 graines d'Igougouen dans l'eau, et en fin ajouter 1kg de la cendre de bois puis tourner le

mélange. Une fois le bio insecticide obtenue, on trempe directement les boutures dans ce dernier, sans attendre, on les retire et on entrepose à l'ombre pendant 24h avant plantation.



**Photo 7 :** Composition de l'extrait aqueux

A=feuilles de tabac, B= masse feuilles tabac, C= feuilles de *Lasimorpha*, D= graines de *Lasimorpha*, E= masse de feuilles *Lasimorpha*, F= masse graines *Lasimorpha*, G= piments, H= masse de piments, I= cendre de bois, J= macération des feuilles de tabac et du maïs sauvage, K= solution obtenue après tout le mélange

#### IV. Le processus de sélection du bio insecticide

Le contact de Madame Joséphine Mezanga par la délégation départementale MINADER du Nyong et Mfoumou à la suite de la prise de contact de Prolinnova du 25 mai 2023. C'est ainsi que la native d'Akoaloui est invitée à l'« atelier d'information et de sensibilisation pour améliorer l'accès des petits producteurs du Nyong et Mfoumou aux projets et programmes du gouvernement et faciliter l'identification des innovations paysannes » à Akonolinga les 14 et 15 juin 2023. Elle de nouveau invitée à prendre part à l'« atelier interdépartemental sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations » organisé les 27, 28 et 29 février 2024 à Yaoundé. Les OP venant des départements du Mbam et Kim, Mefou et Akono, du Nyong et Kelle, du Nyong et Mfoumou, de la Haute Sanaga ont sélectionné l'innovation. Les critères qui ont favorisé cette sélection sont les suivants.

- L'innovation elle améliore la productivité et en réduisant les coûts de production.
- Utilisation des connaissances et capacités locales, car « l'Igougouen », le tabac, la cendre sont des matières premières utilisées sont disponibles dans l'environnement immédiat des petits producteurs.

- L'idée apporte une solution locale à une préoccupation importante pour les producteurs de manioc qui en plus sont nombreux dans la région et se plaignent de la cochenille racinaire du manioc.
- Le processus est de production du bio insecticide est reproductible, ne nécessite pas de qualifications préalables. Il faut juste un effort physique pour rassembler la matière première.
- L'innovation a suscité un grand intérêt auprès des producteurs et ne heurte pas la culture des populations.

## V. Objectifs de la recherche conjointe.

### Objectif général :

Evaluer l'effet des extraits aqueux de *Lasimorpha senegalensis*, *Capsicum annum*, *Nicotiana tabacum* et de la cendre de bois sur la Cochenille racinaire du manioc.

### Objectifs spécifiques :

- Déterminer les propriétés physico-chimiques de *Lasimorpha senegalensis* ;
- Déterminer les propriétés physico-chimiques de l'extrait aqueux ;
- Evaluer le rendement en tubercules après traitement des boutures.

Le problème à résoudre est de savoir si les éléments contenus dans l'extrait aqueux peuvent permettre de contrôler plus efficacement la cochenille racinaire du manioc.

## VI. Principales activités entreprises et rôles joués par les acteurs.

Les parties prenantes de la recherche agricole pour le développement qui ont participé à ce processus de recherche conjointe sont issus des organisations de producteurs, des ONGs, du conseil agricole et de la recherche.

**Les organisations de producteurs.** L'idée de l'innovation vient d'une OP. Elles ont sélectionné l'innovation pour faire l'objet d'une recherche conjointe. Lors de la session de caractérisation à Akoaloui le 30 Avril 2024, la préoccupation majeure des OP tournait autour des quantités à assembler pour que le produit soit efficace.

**Les ONGs.** Prolinnova à travers l'équipe du projet PIPADAC a organisé toutes les étapes du processus, de l'identification à l'évaluation par les producteurs le 14 Août 2024. La principale préoccupation pendant la séance de caractérisation pour orienter le protocole de recherche se situait au niveau des mécanismes de partage de la fabrication du bio-insecticide.

**Le Conseil agricole.** C'est la délégation départementale MINADER du Nyong et Mfoumou qui a identifié l'innovation. Mais les autres services du conseil agricole tel que le MINEPIA, Le MINFOF, le MINEPDED ont émis des arguments lors de présélection lors de l'atelier d'information et de sensibilisation.

**La recherche.** L'IRAD et la FASA ont été les deux institutions de recherche parties prenantes de ce processus de recherche conjointe. Le six mois impartis pour le stage de l'étudiant venant de

l'antenne FASA de Bafia n'étaient pas suffisants pour découvrir le sujet et mettre un dispositif expérimental et collecter les données jusqu'à la récolte du manioc. C'est les chercheurs qui ont réajusté le dispositif pour être dans les délais.

### La Méthodologie

La contrainte de temps évoquée dans le précédent paragraphe a amené à faire des prélèvements sur les parcelles sur lesquelles Mme Mezanga a appliqué le bio-insecticide. Ce travail a débuté le 2 juin 2024 avec l'identification des parcelles. Nous avons échantillonné 4 plants comme témoin dans la parcelle où les boutures n'ont pas été traitées avec le bio-insecticide pour chaque variété identifiée au préalable. Nous avons répété cela deux fois pour résoudre le problème d'hétérogénéité du terrain. Par la suite, nous avons échantillonné 4 plants par variétés dans la parcelle où les boutures ont été traitées par le bio-insecticide.

Les paramètres pris en compte ici sont : le nombre de tubercules par tige ; la masse des tubercules par tige et la présence du ravageur sur les tubercules.

Une nouvelle descente a été effectuée le 12 juin 2024 pour la composition des extraits aqueux pour faire une analyse qualitative à l'IMPM (INSTITUT DE RECHERCHES MEDICALES ET D'ETUDES DES PLANTES MEDICINALES).

### Résultats

Les analyses réalisées à l'IMPM d'une part de l'Igougouan, et d'autre part de la solution aqueuse composée de l'Igougouan, du petit piment et la cendre de bois ont donné les résultats dans le tableau ci-dessous.

Classes de composés	Echantillon S0	Echantillon S1
Alcaloïdes	-	+++
Composés phénoliques	++	+++
Flavonoïdes	++	+++
Triterpènes	-	+
Stéroïdes	-	-
Tannins	+++	+++
Glucosides	+	++
Anthraquinones	-	-
Coumarines	+	+
Anthocyanes	++	+++
Saponosides	-	++

**Légende :** S0 extrait de *Lasimorpha senegalensis*, S1 extrait de *Lasimorpha*, *Capsicum*, *Nicotiana* et la cendre de bois ; - : Absent ; + : présent ; ++ : présence modérée ; +++ : très abondant. Des composés comme tels des alcaloïdes qui ferment la nicotine qui est excessivement toxique pour l'insecte, car la structure chimique de cette molécule est similaire à celle du neurotransmetteur acétylcholine et provoque donc une stimulation excessive des circuits nerveux qui mène à la paralysie et à la mort de l'insecte agresseur.

Les composés phénoliques quant à eux ont des propriétés virales et antifongique.

Les tannins qui sont très abondants dans l'extrait S0 ont un effet antiseptique, antibactérien et antiviral.

Sachant que l'innovatrice présente l'Igougouan comme la base de son produit, on peut remarquer que l'association avec le petit piment

On a constaté que les parcelles avec des boutures traitées avaient un plus grand nombre de tubercules contrairement à celles qui n'ont pas été traitées ceci quel que soit la variété de manioc. De même, la masse des tubercules semble plus importante pour les boutures traitées indépendamment de la variété.

Enfin, on a constaté que la cochenille racinaire sur les racines de manioc récoltés était significative sur les tiges des boutures non traitées. Sur les tiges traitées, les cochenilles racinaires semblaient en début de croissance. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le bio-insecticide possède des composés bioactifs qui pourraient jouer le rôle d'insectifuge ou insecticide au vu des résultats du screening phytochimique. Ou encore que, le traitement ayant été effectué une seule fois au moment des semis, il y a une réinfection au moment de la récolte.

### **Evaluation**

Le thème soumis à l'appréciation des universitaires a été très apprécié au vu de l'actualité sur la filière manioc au Cameroun et tous les problèmes auxquels elle fait face. Il s'agit entre autres, le problème de semences améliorées, le problème de maladies et ravageurs. Ce travail est donc une alternative pour une agriculture durable. Certaines personnes ont même relevé que cela faisait partie d'un système de culture qui entre dans l'agroécologie. Mais cela n'était pas suffisant pour présenter un résultat de recherche, car il fallait faire une expérimentation bien structurée. Cela a donc suscité certaines ouvertures à savoir :

Refaire l'expérience, varier les doses et le temps de trempage dans le bio-insecticide pour voir si cela ne va pas impacter sur la germination.

**C.2. DYNAMIQUE D'ÉMERGENCE ET DE VIABILITÉ D'INNOVATIONS  
ENDOGENÈS : CAS DU PURIN DE *TITHONIA DIVERSIFOLIA* ET  
*CAPSICUM ANNUUM***

Présenté par :

**Mme MINSILI Hélène, Innovatrice**

Rédigé par :

**MATHE Ariane Laure, Stagiaire Prolinnova**

Ce travail a fait l'objet d'un Mémoire de fin de cycle d'Ingénieur agronome option économie et sociologie soutenu en juillet 2024 à la FASA, Annexe de Bafia sous le même titre.

## **I. Informations générales sur Mama Douala**

« Mama Douala » est mariée à Monsieur ONDOBO, âgée de 65 ans et auteure de 12 maternités dans le village Nkolbibanda dans l'arrondissement de Ngoumou. De son nom de jeune fille, MINSILI Hélène est grand-mère de 37 petits enfants mais, elle est très célèbre par son dynamisme dans les organisations de producteurs. Ses activités dans la production et la transformation du manioc sont connues de plusieurs institutions de recherche nationale et internationale. Sa renommée a atteint d'autres régions du pays. Elle soutient des groupes de producteurs dans d'autres régions du Cameroun telles que le Littoral, l'Adamaoua à travers la Société Coopérative de Manioc, autres Tubercules et Produits Agricoles (SOCOMAPA) pour laquelle elle présidente du conseil d'administration. Elle est membre de la Chambre d'Agriculture, des Pêches de l'Elevage et des Forêts (CAPEF).

## **II. Localisation du village Nkolbibanda**

Le village tient son nom du fait que les malades y allaient pour le traitement en langue Ewondo. Situé dans la Commune de Ngoumou, département de la Mefou et Akono, Région du Centre, l'accès à Nkolbibanda est quelque peu difficile. Pour s'y rendre, il faut à partir de Yaoundé, emprunter la route nationale N<sup>o</sup> 3 qui va à Douala. Juste après le pont bascule de Mbankomo, il faut virer à gauche pour emprunter la nationale N<sup>o</sup> 22 et parcourir 14 Km jusqu'à Oveng. A partir d'Oveng, vous devez emprunter la route en terre qui est l'entrée du Lycée et parcourir 8 Km pour vous retrouver à Nkolbibanda.

Le domicile de Mama Douala est situé sur une des collines en pleine forêt équatoriale. La zone agro écologique est donc celle des forêts humides à pluviométrie bimodale. La température moyenne annuelle se situe autour de 25,7 °C. La pluviométrie moyenne est de 1800 mm avec un pic au mois d'octobre. On observe cependant des perturbations qui se manifestent par de fortes périodes de chaleur qui surviennent en saison des pluies, avec un début prématuré des pluies et leur arrêt brusque. Ces perturbations troublent le calendrier agricole et ont une forte incidence sur la production agropastorale, les voies de communication et l'environnement.

Nkolbibanda est limité au nord par le village Mbeyengué ; au sud par le village Koali, à l'est par le village Ntouessong et à l'ouest par le village Nkong Abok I.

## **III. Circonstance de la naissance de l'innovation.**

Au cours de l'année 2015, l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) forme Mama Douala pour l'utilisation de la biomasse de la fleur marguerite (*Tithonia Diversifolia*) pour fertiliser le sol. Sauf que Madame Minsili trouve que la pratique est pénible. En effet, il faut transporter des quantités importantes de fleur marguerite et les enfouir au sol dans les buttes. Elle décide donc de faciliter son travail en utilisant son biofertilisant sous forme liquide. En même temps, elle fait face au problème de la cochenille racinaire du manioc. Elle décide d'ajouter les petits piments dans sa solution.

#### IV. Processus d'obtention du biointrait

Le processus de préparation du biofertilisant avec effet insecticide ou insectifuge de Mama Douala se prépare en cinq étapes. Ces étapes sont présentées dans les paragraphes ci-dessous.

##### Étape 1 : Collecte de la matière première

- ✚ 50 kg de feuilles de fleur marguerite ; s'assurer que ces feuilles soient saines et non endommagées ;
- ✚ 700g de petits piments sauvages (*Capsicum annuum*);
- ✚ 200 litres d'eau.



**Photo 8 : *Tithonia diversifolia***



**Photo 9 : *Capsicum annuum***

MATHE Ariane Laure, Nkolbibanda, le 23 mai 2024 à 12h12

##### Etape 2 : Préparation du mélange

- ✚ Dans un fût de 200 litres, ajouter 50 kg de feuilles de tithonia découpées au préalable avec une machette ;
- ✚ Ajouter également 700g de petits piments ;
- ✚ Mélanger soigneusement les ingrédients pour assurer une répartition homogène.

##### Etape 3 : Fermentation

- ✚ Laisser le mélange fermenter pendant 14 jours ;
- ✚ Pendant cette période, veiller à remuer le mélange tous les trois jours pour favoriser la décomposition et la libération des composés actifs.

##### Etape 4 : Filtration

- ✚ Après la période de fermentation, filtrer le mélange pour éliminer les résidus solides ;
- ✚ On obtient un liquide riche en nutriments et en composés bioactifs.

##### Etape 5 : Application

- ✚ Diluer le liquide dans l'eau à raison de 1 litre de solution pour 3 litres d'eau ;
- ✚ Dans le cas du manioc par exemple, les boutures de manioc sont trempées 24 heures dans la solution diluée avant le semis.

- ✚ Pour certaines cultures, à l'instar des légumes, le maïs, après chaque 7 jours, on pulvérise la solution sur ces plants. Ces pratiques se font de façon traditionnelle, elle utilise les bouteilles d'eau en plastique qu'elle fait des trous sur le bouchon pour pouvoir asperger le purin sur les plants.

**Rappel : Ce produit présente une durée de conservation illimitée.**



**Photo 10:** Purin de fleur marguerite + petit piment sauvage  
*MATHE Ariane Laure, Nkolbibanda le 23 mai 2024 à 11h34*

#### V. Présentation des activités liées à la découverte de cette innovation

Durant les rencontres préparatoires de l'« Atelier d'information et de sensibilisation en faveur des petits producteurs pour améliorer l'accès aux services de base du gouvernement et favoriser l'identification des innovations paysannes » organisé à Akono pour le compte du département de la Mefou et Akono les 19 et 20 juillet 2023, le nom de Mama Douala était sur la liste proposée par la délégation départementale MINADER. Sa présentation à Akono va convaincre pour qu'elle soit invitée à la formation « inter départementale sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations » du 27 au 29 Février 2024 à Yaoundé. C'est au cours de cette formation interdépartementale que son idée est retenue par les organisations de producteurs venues des départements du Mbam et Inoubou, Mefou et Akono, Haute Sanaga, Nyong et Mfoumou et, Nyong et Kelle. Les critères suivants ont permis de sélectionner cette innovation :

- Ce purin est respectueux de l'environnement et a un double effet, c'est un fertilisant mais aussi un insecticide/insectifuge.
- Il favorise la croissance des plantes et améliore la productivité agricole et par conséquent les gains pour le petit producteur.
- Renforcement de l'autonomie des agriculteurs et réduction de la dépendance aux produits chimiques venant des villes et autres produits importés.
- La possibilité de répliquer cette innovation à petite échelle auprès d'autres producteurs puisque le matériel utilisé pour faire ce travail est présent dans toute la localité.

- La disponibilité de la matière première (fleur marguerite et petit piment) dans les villages environnants.

## VI. Les objectifs de la recherche conjointe

Les objectifs de cette étude se déclinent en objectif général et objectifs spécifiques.

### a) Objectif général

Comprendre la dynamique d'émergence et d'adoption du produit agrobiologique (purin de *Tithonia diversifolia* et *Capsicum annuum*) dans l'Arrondissement de Ngoumou, Région du Centre Cameroun.

### b) Objectifs spécifiques

- Dresser la typologie des producteurs ayant adopté cette innovation dans l'Arrondissement de Ngoumou ;
- Déterminer les mécanismes de fabrication (ressources, activités de cette innovation endogène (purin à base de *Tithonia diversifolia* et *Capsicum annuum*) ;
- Identifier les potentiels acteurs (les clients) et les canaux par lesquels ce produit est censé leur parvenir ;
- Evaluer les changements observables et attribuables à l'utilisation de cet intrant sur la durabilité (i) de la protection de l'environnement, (ii) la vie socio-économique des producteurs ;
- Identifier les leviers mobilisables pour mettre à l'échelle cette innovation.

### c) Problème à résoudre était de déterminer les perspectives de valorisation et de durabilité du mélange *Tithonia diversifolia* et *Capsicum annuum*.

## VII. Les activités du développement participatif de l'innovation et les rôles des acteurs.

Les parties prenantes à ce processus de recherche conjointe se retrouvent dans les organisations de producteurs, les ONGs, les services du conseil agricole et les institutions de recherche.

**Les organisations de producteurs.** L'innovation ici qui entre dans la facilitation du travail et la lutte contre les ennemis des cultures est une idée de la PCA de la coopérative SOCOMAPA. Ce sont les OP venant des départements du Mbam et Inoubou, de la Haute Sanaga, du Nyong et Kelle, de la Mefou et Akono et du Nyong et Mfoumou qui ont sélectionné l'innovation pour la recherche conjointe. La plus grande préoccupation des producteurs lors de la séance du 23 Avril 2014 était la composition chimique du biofertilisant. Il faut également noter ici la disponibilité des producteurs pour répondre aux questions pendant la collecte des données.

**L'ONG.** Le réseau Prolinnova Cameroun à travers le projet PIPA DAC a mis en contact l'ensemble des acteurs intervenus dans le cadre de ce projet. Prolinnova a présélectionné l'innovation avant la sélection par les OP. La principale préoccupation du réseau pendant la séance de caractérisation pour préparer les questions de recherche était sur les changements attribuables à l'innovation et la composition chimique.

**Le conseil agricole.** C'est le conseil agricole à travers la délégation départementale MINADER de la Mefou et Akono a identifié l'innovatrice et transmis le contact à Prolinnova. C'est Madame la déléguée Mme Agon A Beke Annick qui a commencé à donner les éléments de réponses sur les changements attribuables à l'innovation lors de la séance de caractérisation.

**Les institutions de recherche.** Les deux institutions de recherche présentes ici étaient la Faculté d'Agronomie et de Sciences Agricoles (FASA) et l'IRAD. L'étudiante a assuré l'ensemble des travaux de rédaction, son encadreur académique qui a effectué la descente sur le terrain pendant la caractérisation a beaucoup apporté sur la fiche de collecte et l'analyse des données. L'IRAD a été à la manœuvre pour orienter la revue de littérature, les fiches de collecte.

### **Méthodologie et résultats**

Du 25 mars jusqu'au 08 juin 2024 nous avons procédé à la collecte des données en servant des outils de collecte tels que l'observation participative, l'administration d'un questionnaire sélectionnés par la technique d'échantillonnage aléatoire simple, boule de neige dans les villages de Oveng, Nkolbibanda et Nkolmessi choisis de façon raisonnée. Les guides d'entretien et les *focus group* qui ont servi à la production du mémoire.

Une fois toutes informations collectées ces informations ont été dépouillées progressivement et saisies sur WORD, et traités sur les tableurs Excel et d'autres analysés par le logiciel SPSS 25.0.

Il en ressort que chez les producteurs de Ngoumou on retrouve en majorité des femmes (61%) mariées (68,62%) âgées de 50 ans et plus (31,37%), qui ont reçu une éducation formelle jusqu'au secondaire (66,67%) et appartiennent à une OP (association 51,02%). Ils ont pour activité principale l'agriculture et comme culture le manioc (84, 91%) avec une main d'œuvre en majorité familiale (85,7%) avec une expérience de plus de 10 ans dans ladite culture (50,98%). Les plantations des producteurs sont des exploitations familiales obtenues par héritage (88, 24%) de superficie moyenne de 2 à 5 hectares.

Plusieurs acteurs tels que le MINADER, Prolinnova, l'IRAD et les Producteurs travaillent ensemble pour viabiliser cette innovation. L'approche de diffusion de cette pratique dans la localité est l'approche participative.

Les stratégies de diffusion sont : Farmer Field School, Farmer to Farmer Extension, Formations, Réseautage et partage d'expériences, bouche à Oreille. Elle présente de nombreux avantages tant sur le plan économique (augmentation de revenue), sur le plan social avec le renforcement des liens sociaux et sur le plan environnemental avec la restauration et la préservation de la biodiversité.

Cependant elle pourrait faire face à nombreuses difficultés qui peuvent être la rareté progressive de la matière première, les mentalités, le manque d'équipement moderne de production et des moyens financiers.

Comme perspectives pour mettre à l'échelle cette innovation, nous pensons qu'il est judicieux de mettre en place des politiques publiques agricoles de subventions, de renforcement des capacités et des partenariats.

### **VIII. Acteurs de l'évaluation du processus DPI et résultats**

Dès le début du processus, un suivi-évaluation hebdomadaire a été effectué par l'équipe du projet PIPA-DAC. Par ailleurs, les résultats ont été présentés au jury lors de la soutenance du Mémoire le 4 juillet 2024 à l'antenne FASA de Bafia. Une évaluation par les producteurs a eu lieu le 20 Aout 2024. Dans toutes ces évaluations, l'absence d'une analyse chimique du composé obtenu ressort. Le temps imparti par l'université pour effectuer le stage et la fin de cycle pour le financement au niveau de l'ONG sont les causes de ce manque.

Mais de manière globale, les résultats ont été largement appréciés à tous les niveaux.

A cette occasion, quelques recommandations ont été formulées, notamment faire une analyse en laboratoire pour déterminer les différents éléments majeurs et oligo-éléments constitutifs du purin ; faire des parcelles expérimentales dans différentes autres Région du Cameroun (les perspectives d'étude future).

L'innovatrice a trouvé une autre formulation du biofertilisant. Le but étant toujours de réduire la pénibilité du travail et faciliter le transport, la production du purin se fait maintenant en laissant le *Tithonia* se décomposer pour recueillir le jus, puis de le conserver avec le citron. La dilution avec l'eau a lieu au moment de l'utilisation. Le produit actuellement sur le cacao et certaines compagnies font des commandes.

## **D. TRANSFORMATION ET COMMERCIALISATION DES PRODUITS**

### **D.1. CONSERVATION LOCALE DE LA TOMATE PAR PASTEURISATION ET APPERTISATION**

Présenté par :

**Mme ADIDJATOU MOUSSA**

**Innovatrice**



Rédigé par :

**SONZIA NDONFACK Maiva Lauve**

*Etudiante à l'Ecole Nationale Supérieure polytechnique de Maroua, Stagiaire à Prolinnova*

Ce travail a fait l'objet d'un Mémoire de fin de cycle d'Ingénieur agronome, option agroalimentaire et soutenu en juillet 2024 à l'Ecole Nationale Supérieure polytechnique de Maroua sous le thème : « *Effet de la technique de conservation et appertisation sur les qualités de la tomate (*Solanum lycopersicum*). »*

## **I. PRESENTATION DE Mme ADIDJATOU**

Mme ADIDJATOU est née et grandi à Garoua dans la Région du Nord -Cameroun. C'est une femme mariée et mère de huit (08) enfants. Elle est âgée de 60 ans et est déléguée du GIC PROMAZAM (Producteur Maraichers de Zamakoe Mbalmayo). Elle exerce dans la culture du manioc (transforme le manioc en amidon, fufu et gari) et de la tomate (la transforme en conserve de fruit, tomate séchée et en concentrée). Par ailleurs, elle dispose d'un atelier de transformation non loin de chez-elle où elle effectue cette activité. Outre l'agriculture, elle commercialise le bois de chauffage devant sa maison.

## **II. GENESE ET CONTEXTE DE LA PASTEURISATION ET L'APPERTISATION**

L'idée lui vient d'un constat et d'une abondance sur le marché des tomates. Cette situation a toujours découragé les producteurs quand il y'a des invendus. Elle se retrouvait aussi avec des périodes d'abondance où elle n'arrivait pas à commercialiser le stock entier. Par conséquent, elle enregistrait des pertes considérables. Face à cette crise, elle a pensé à un mécanisme consistant à conserver ses tomates. C'est ainsi qu'une fois au Gabon, en 2019, elle s'est inspirée de la conservation du « casmango » en vigueur, pour conserver ses fruits de tomates.

Le procédé de conservation du « casmango » consistait à chauffer de l'eau et verser sur ces fruits-là, laisser 20 minutes et les introduire dans le bocal en y ajoutant un conservateur chimique et bien fermer le bocal. Ensuite, on effectue une appertisation (qui est une opération qui consiste à stériliser le contenant par le contenu c'est-à-dire introduire le bocal dans une marmite et ajouter de l'eau et faire bouillir). Enfin, l'on procède au refroidissement. C'est ainsi qu'elle modifie légèrement cette technique pour conserver ses tomates en fruits.

## **III. ITINERAIRE A SUIVRE POUR SE RENDRE SUR LE SITE DE L'INNOVATION A MBALMAYO A PARTIR DE YAOUNDE**

Pour se rendre sur le site, il faut se rendre à la gare routière de Mvan. Il y existe des agences de voyages qui transportent sur la ligne. Ensuite, arrivée à l'agence de Mbalmayo, prendre un « moto taxi » (qui est le moyen prédominant dans la ville) et donner la destination quartier newton, en face de la station-service se trouve une poissonnerie. Mme Adidjatou vit juste derrière celle-ci.





**Photo 11: Pasteurisation de la tomate**

Deuxièmement, une **immersion** de l'extrait de tomates pasteurisées dans le bocal en verre préalablement pasteurisé pendant 1 heure et elle y ajoute de l'eau issue de cette pasteurisation (il s'agit ici d'introduire la tomate chauffée dans le bocal en verre et ajouter son eau qu'on a fait bouillir avec)



**Photo 12: Pasteurisation des bocaux**



**Photo 13 : Immersion des tomates**

Troisièmement, elle effectue une **appertisation** des boites de conserve de tomates pendant 1 heure 30 minutes au feu de gaz (c'est une opération qui consiste à stériliser le contenant par le contenu c'est-à-dire introduire le bocal dans une marmite et ajouter de l'eau et faire bouillir).

Après le temps écoulé, on retire les conserves de tomates dans la marmite et on les laisse à l'air libre pendant 15 minutes avant de les introduire dans de l'eau froide pour le refroidissement. Le refroidissement se répète trois (03) fois en changeant l'eau froide quand elle commence à prendre une température élevée. Et enfin le stockage.

La conservation s'étend sur une longue durée à température ambiante. Il s'agit d'une innovation dans la transformation et la conservation de la tomate. Mme Adidjatou cherche à labéliser son produit et s'étendre sur le marché national.

Ce diagramme illustre les différentes opérations qu'effectuent Mme Adidjatou pour la conservation de ses tomates.

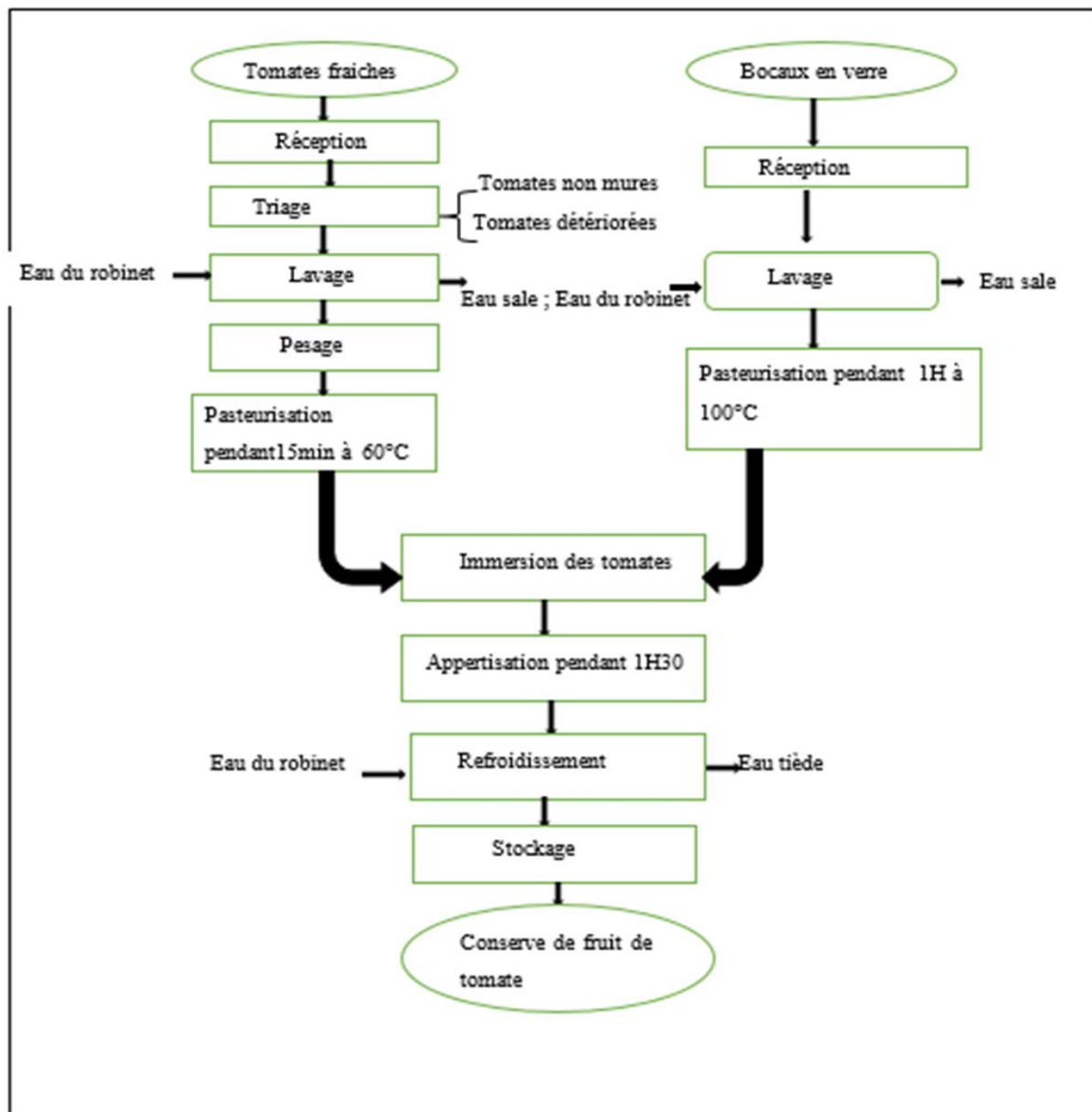


Figure 6 : Diagramme du procédé de production des conserves de fruits de tomates par Mme Adidjatou



Photo 14 : fruits de tomates pasteurisées et appertisées

## V. COMMENT MADAME ADIDJATOU A ETE SELECTIONNEE

En janvier 2023, le réseau Prolinnova Cameroun prend contact avec les démembrements des administrations en charge de l'agriculture et du développement rural. C'est ainsi que L'innovation est retenue par l'équipe du projet PIPA-DAC (Prolinnova) et invite Mme Adijatou à l'« atelier

d'information et de sensibilisation en faveur des petits producteurs pour améliorer leur accès aux services de base du gouvernement et identifier les innovations paysannes » les 24 et 25 janvier 2023 à Mbalmayo. Elle parvient à convaincre les administrations, les autres organisations paysannes et l'ONG au cours de cet atelier invitée à la formation « inter départementale sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations », à Yaoundé les 21,22 et 23 Février 2023. Son innovation est sélectionnée par les autres organisations de producteurs pour faire l'objet d'un processus de recherche conjointe. Mais parmi les étudiants en stage, il n'y a aucun dans la spécialité conservation et transformation des produits agricoles. C'est la raison pour laquelle ce n'est qu'à partir du mois de janvier 2024 que le processus s'est poursuivi.

Les raisons qui ont guidé au choix de cette innovation sont les suivantes :

- Elle contribue à l'avancement des connaissances sur les techniques de conservation alimentaire ;
- Elle offre des solutions innovantes et locales pour répondre aux enjeux actuels d'alimentation durable ;
- Elle permet d'enrichir le domaine scientifique, ouvrant ainsi des perspectives pour son application pratique dans l'industrie agroalimentaire ;
- La technique de conservation par pasteurisation et appertisation contribue à réduire les pertes post-récoltes ;
- La possibilité de reproduire cette technique dans une autre localité ou région avec les ressources identiques est envisageable, car elle n'utilise que le matériel local ;
- Elle conserve les qualités sensorielle, nutritionnelle et microbiologique de la tomate avec le temps

## VI. LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE CONJOINTE

**Objectif général :** Evaluer l'effet de la technique de conservation par pasteurisation et appertisation sur les qualités de la tomate.

### Objectifs spécifiques :

**1 :** Evaluer l'effet de la technique de conservation par pasteurisation et appertisation sur les qualités sensorielles de la tomate.

**2 :** Evaluer l'effet de la technique de conservation par pasteurisation et appertisation sur les qualités nutritionnelles de la tomate.

**3 :** Evaluer l'effet de la technique de conservation par pasteurisation et appertisation sur les qualités microbiologiques de la tomate.

Dans ce processus de recherche conjointe, le problème à résoudre était déterminer si la pasteurisation et l'appertisation qui contribuent à la réduction des pertes post-récoltes, conserve la qualité des fruits tomates.

## VII. LES ACTEURS QUI ONT PARTICIPE AUX ACTIVITES ET LEURS ROLES

Quatre acteurs de la recherche agricole pour le développement ont joué chacun un rôle majeur pour mener à bien ce développement participatif de l'innovation. Il s'agit des organisations de producteurs, des ONGs, du conseil agricole et de la recherche.

**Les organisations de producteurs.** L'idée de la conservation de la tomate par pasteurisation et appertisation vient de Mme Adijatou du GIC PROMAZAM. La sélection de cette innovation pour faire l'objet d'un processus de recherche conjointe par des OP venant des départements de la Léké, Mbam et Kim, Mefou et Afamba et Nyong et So'o. Pendant séance de caractérisation du 7 mai 2024 au quartier Newton à Mbalmayo, la principale se situait au niveau de la conservation des qualités sensorielles (le goût) du fruit.

**L'ONG.** Il s'agit ici de Prolinnova Cameroun à travers le projet PIPA DAC qui a assuré l'ensemble de l'organisation technique et matérielle du processus de développement participatif de l'innovation. Elle a assuré que la prise de parole soit participative après la présélection. Le réseau a orienté constamment l'étudiant au moment de la collecte des données et lors de l'analyse des données. Pendant la caractérisation, la capacité des petits producteurs à répéter le processus de manière indépendante était une de ses préoccupations.

**Le conseil agricole.** Les services déconcentrés du conseil agricole dans le département du Nyong et So'o ont permis l'identification de l'innovation à travers le CTD PCP-ACFEA du Nyong et So'o. Nous rappelons que le PCP-ACEFA est un projet conjoint du MINADER/MINEPIA. La séance de caractérisation qui a connu la participation du PCP-ACEFA et de la délégation départementale MINADER du Nyong et So'o a permis à ces services de d'assister l'innovatrice pour répondre à certaines questions pointues qui semblaient anticipées avant le processus de recherche conjointe.

**La recherche.** Les acteurs institutions de la recherche qui ont pris part à ce développement participatif sont l'ENSP de l'Université de Maroua et l'IRAD. L'étudiante stagiaire rédigé le protocole de recherche sur la base des orientations faites lors de la séance de caractérisation en présence de son enseignant. La collecte des données du 10 mai au 24 juin 2024 et le suivi des résultats des analyses du 27 juin au 4 juillet 2024 étaient faits de manière hebdomadaire par l'ONG et l'IRAD. L'évaluation avec le jury de soutenance à Maroua a permis de donner le nom exact de l'appertisation du processus.

### **La méthodologie**

Les tomates de variété rio ont été achetées au marché de Mbalmayo. Ces tomates ont subi une pasteurisation et une appertisation, et ont été conservées pendant des jours différents.

Les analyses sensorielles ont été effectuées à l'aide d'un panel de 31 sujets et les critères d'appréciations étaient : le goût, la couleur, l'odeur, la texture en bouche et l'appréciation générale.

Les teneurs en eau et en cendre ont été déterminées par la méthode A.O.A.C.

La teneur en vitamine C par la méthode colorimétrique.

Les teneurs en minéraux (sodium, potassium, calcium, magnésium, fer) par absorption atomique. Pour la qualité microbiologique, la flore fongique (levures et moisissures) a été déterminée par les méthodes standards.

## Résultats

Les résultats de l'analyse sensorielle ont montré que les tomates traitées par pasteurisation et appertisation ne modifient pas de manière générale le goût, la couleur, l'odeur, la texture en bouche des tomates conservées avec le temps.

Concernant les qualités nutritives, la pasteurisation et l'appertisation augmente significativement les teneurs en cendres, fer, potassium, sodium et réduit significativement les teneurs en eau, calcium, et vitamine C avec le temps.

La pasteurisation et l'appertisation assurent une stabilité microbiologique des tomates conservées avec le temps.

## VIII. Evaluation du travail de recherche

Durant la période du stage, chaque lundi nous étions conviés à une évaluation hebdomadaire sur l'évolution des travaux. L'évaluation des travaux de recherche lors de la soutenance le 16 juillet 2024 ont été très appréciée par les membres du jury. Un évaluateur a même proposé de reproduire la pasteurisation et l'appertisation avec la tomate produite à Maroua ou les conditions climatiques sont très différentes.

Concernant l'appréciation du travail de recherche conjointe par les membres du GIC PROMAZAM révèle que les membres étaient dans l'attente des résultats. Ils en ont besoin pour pouvoir le commercialiser, déposer un dossier au niveau de l'Agence des Normes et de la Qualité (ANOR).

## **D.2. MUTUALISATION DES ACTIVITÉS DE LA MISE EN MARCHÉ DES PRODUITS AGRICOLES PAR LE GIC ENTENTE DANS LA LOCALITÉ DE METONDOK**

Présenté par :

**ZE Patrice**

*Innovateur*

Rédigé par :

**AZOMBO AMOUGOU Bruno**

*Stagiaire Prolinnova*

Ce travail a fait l'objet d'un mémoire de fin de cycle d'ingénieur agronome, option économie et sociologie soutenu en juillet 2024 à la FASA, Université de Dschang sous le thème : « *Défis de pérennisation de l'innovation organisationnelle dans les stratégies de mise en marche des produits agricoles : cas du GIC ENTENTE de METONDOK, département du Nyong et Mfoumou, Région du Centre Cameroun* ».

## **I. Informations générales sur le GIC ENTENTE.**

Le GIC ENTENTE est une organisation créée en 2011 dont le siège social se trouve à METONDOK aussi appelé MEBA. C'est une organisation de producteurs formée par 7 hommes et 8 femmes avec un âge moyen de 36,7 ans, les membres se consacrent principalement à la production des cultures vivrières en association comme le manioc, le macabo, la banane plantain, les arachides sur une superficie moyenne de 6,93 ha. En plus d'effectuer des activités agricoles, ils sont impliqués dans d'autres activités économiques telles que le commerce, l'élevage, la chasse, l'artisanat et la cueillette.

## **II. Circonstance de la naissance de l'innovation organisationnelle**

Les prix des produits agricoles en milieu rural sont généralement bas. Cette situation est due à un mauvais état des routes, à la quasi inexistance des infrastructures de transformations, à des méthodes de conservation peu performantes. A cela s'ajoute le faible pouvoir de négociation de la part des producteurs vis-à-vis des revendeurs appelés Bayem Sallem qui imposent leurs prix dans les marchés villageois.

Pour faire face au coût de la vie en milieu urbain, la MIRAP (Mission de Régulation des Approvisionnement des Produits de Grandes consommations) a été créé en 2011 par le gouvernement camerounais. C'est cette institution que les membres du GIC ENTENTE vont exploiter pour essayer d'améliorer les prix de vente de leur produits agricoles. Le GIC ENTENTE a travaillé pour mutualiser le processus de commercialisation à METONDOK (MEBA).

## **III. Présentation de l'itinéraire partant de la ville de YAOUNDE vers le village METONDOK**

Le village METONDOK ou MEBA se trouve dans la commune d'AKONOLINGA, Département du NYONG et MFOUMOU et Région du centre. Pour se rendre au village METONDOK, partant de YAOUNDE, il faut emprunter la route nationale N<sup>0</sup> 10 qui conduit à BERTOUA. Arrivée au pont bascule situé à 92 KM de Yaoundé, prendre l'embranchement à droite qui va à AKONOLINGA, situé à 12 KM. Lorsque vous arrivez à AKONOLINGA, pour se rendre à METONDOK ou MEBA, situé à environ 37Km, prendre la route en direction d'ENDOM. A partir du premier carrefour EBO'O juste après la traversée du pont sur le Nyong, prendre la route qui va à gauche. A partir de là, suivre la grande route tout en se renseignant à chaque carrefour sur la route qui va à MEBA.

## **IV. Histoire, climatologie et système foncier du village METONDOK**

Le village METONDOK est habité par 2 clans, à savoir les YI-ZE, descendants de la tribu d'ESSE, autrefois originaires du NYONG et SO'O et les MVOG NOAH qui sont autochtones. Cela justifie la présence de 2 chefs dans ce village. Il tire son nom de l'arbre ATONDOK (du nom scientifique *Harungana madagascarensis*).

En effet, cet arbre s'est beaucoup développé dans la localité. Il prit le pluriel METONDOK. Aussi, METONDOK signifie localement se jucher. Autrement dit, il signifie se porter vers le haut. C'est d'ailleurs le constat fait sur le plan social, car aujourd'hui, selon le Plan Communal de Développement 2020 de la commune d'AKONOLINGA, le village MEBA abrite environs 1800 personnes, soient 1000 femmes et 800 hommes. Sur le plan religieux, les populations sont principalement chrétiennes d'obédience catholique et protestante.

Le village METONDOK fait partie de la zone forestière à pluviométrie bimodale.

Dans la localité, la disponibilité des terres arables limite certains conflits fonciers. Concernant la manière de produire, les producteurs de la localité pratiquent le système de cultures associées, la restauration des sols après culture, notamment par des jachères pouvant aller de 3 à 5 ans.

## V. Mise en œuvre de la mutualisation des activités liées à la commercialisation des produits agricoles.

L'innovation dans la mutualisation des activités liées à la commercialisation des produits agricoles par le groupe ENTENTE se situe à **2 niveaux**. Il s'agit d'une part, de l'organisation pour la production, et d'autre part l'organisation pour la commercialisation des produits agricoles. Ce processus peut donc se schématiser de la manière suivante :

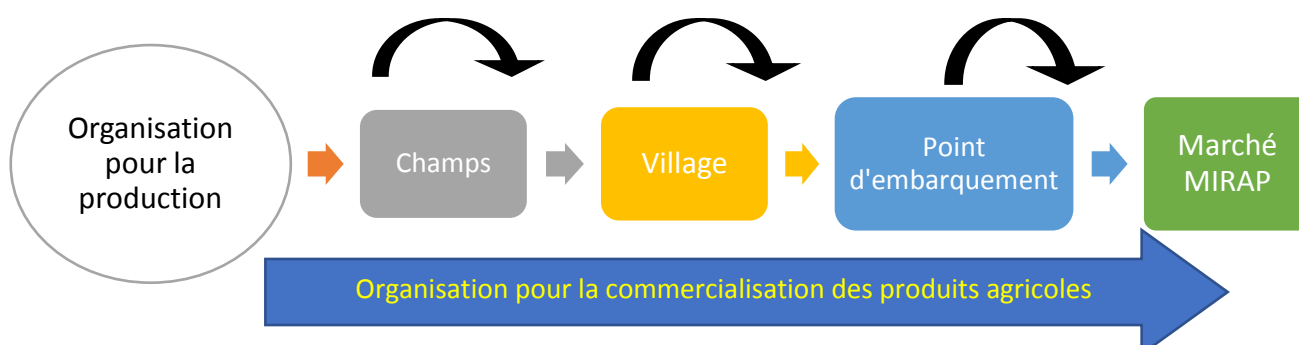


Figure 7: Stratégie d'organisation de la production et de commercialisation des produits agricoles.

### A. Organisation pour la production

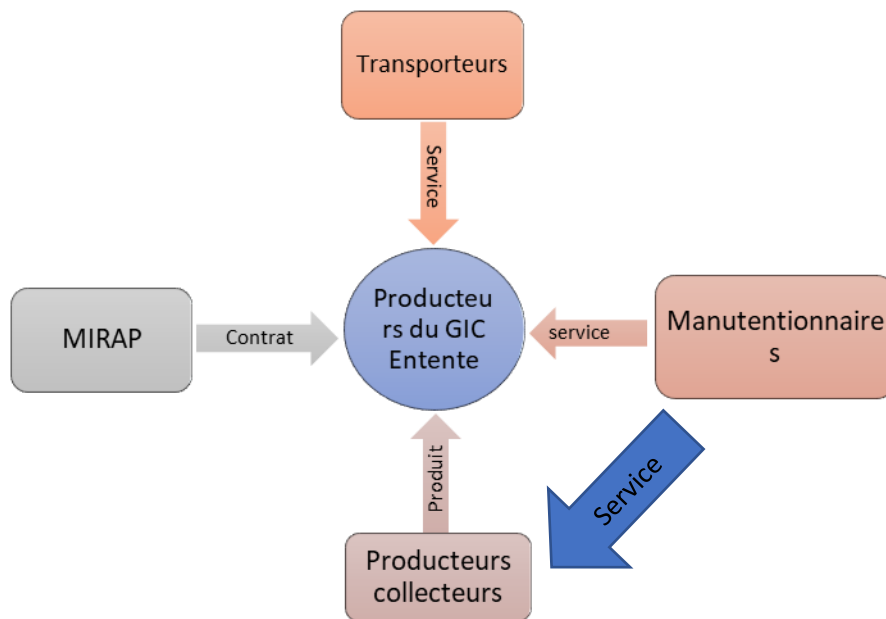
La combinaison des activités mises sur pied par les membres du GIC ENTENTE pour la production telles : les jachères pour la restauration des sols ; les champs individuelles pour des membres ; champs collectifs par les groupes de personnes ; l'organisation du travail collectif dans les parcelles individuelles (DOUMA en langue locale), l'organisation des tâches entre les hommes (l'abatage, le défrichage et le nettoyage) et les femmes (le semis et les entretiens) résultent de la première phase du processus d'innovation.

### B. Organisation pour la commercialisation

L'organisation pour la commercialisation résulte d'une combinaison complexe entre les activités, les acteurs dans un circuit de commercialisation. S'agissant des activités et des acteurs, comme le montre la figure7 nous avons : le transport des produits du bord champs vers la plateforme de

collecte au village où les producteurs font appel aux manutentionnaires pour faciliter le transport. Les activités de conditionnement et embarquement des produits nécessitent toujours l'assistance des manutentionnaires. Le transport de la production de différentes plateformes de collecte vers les marchés MIRAP nécessitent l'assistance en même temps des transporteurs et des manutentionnaires.

La figure 8 ci-dessous qui s'ajoute à la figure 7, met en évidence la position centrale des producteurs du GIC au cœur des interactions les producteurs collecteurs, les manutentionnaires, les transporteurs et la MIRAP.



**Figure 8: Sociogramme de types de relations entre acteurs**

Les producteurs du GIC ENTENTE conscients de leurs capacités limitées et selon les contrats à remplir, font appel aux producteurs collecteurs pour combler l'approvisionnement mensuel en denrées alimentaires. Aussi ils ont besoin des services des manutentionnaires et des transporteurs pour les services de conditionnement et transport respectivement. Grace au dispositif de la MIRAP, ils disposent des espaces de ventes afin d'écouler leurs productions.

La figure 9 présente de manière globale le circuit de commercialisation des produits agricoles du GIC ENTENTE afin de rendre disponible sa production dans les marchés MIRAP.

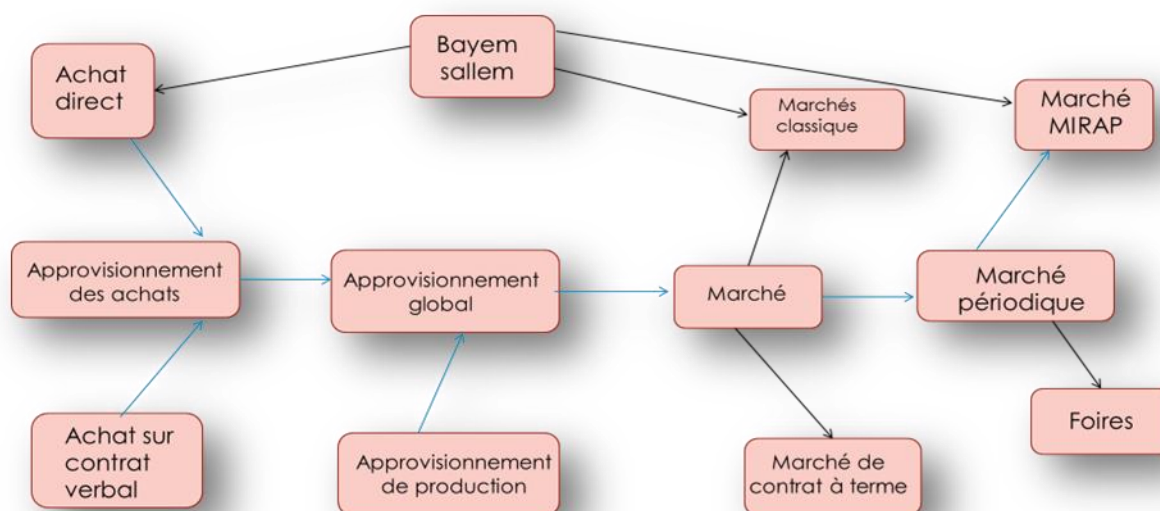


Figure 9: Circuit d'approvisionnement des produits agricoles

L'approvisionnement global des producteurs se compose d'une part des approvisionnements issus des achats auprès des producteurs collecteurs et des productions du GIC. Cette production, une fois combinée, est acheminée vers les marchés périodiques témoins MIRAP.

## VI. Présentation des activités liées à la sélection de la stratégie de mutualisation.

La sélection de l'innovation est passée par plusieurs étapes. Premièrement, lors d'une descente préparatoire de Prolinnova dans la ville d'Akonolinga en mai 2023. La délégation départementale MINADER du Nyong et Mfoumou a transmis les coordonnées de M. Patrice ZE, délégué du GIC ENTENTE à l'équipe du projet PIPA DAC. Le GIC a ensuite été invité à « l'atelier d'information et de sensibilisation pour améliorer l'accès aux services de base et favoriser l'identification des innovations paysannes » du Nyong et Mfoumou à Akonolinga les 14 et 15 juin 2023. La présentation faite, le délégué du GIC Entente M. ZE attire l'attention de l'équipe de projet PIPA DAC et des autres représentants des services du conseil agricole qui ont participé. C'est ainsi que le GIC est invité à la « formation inter départementale sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations » organisée à Yaoundé du 27 au 29 février 2024. C'est au cours de cette formation, après avoir exposé à nouveau, que l'innovation du GIC ENTENTE a été sélectionnée par des autres paysans innovateurs venant des départements du Mbam et Inoubou, de la Mefou et Akono, de la Haute Sanaga, de pour faire l'objet d'un processus de recherche conjointe. Des critères ont été avancés pour justifier ce choix. Parmi eux, on peut citer :

- Une mobilisation améliorée des ressources locales telles que la main d'œuvre, les terres cultivables et les ressources financières issues des activités primaires et secondaires à l'échelle du village pour résoudre le problème de commercialisation.
- La stratégie de mutualisation contribue à l'amélioration des revenus des producteurs.

- Le processus prend appui sur les systèmes endogènes tels que le DOUMA (travail collectif sur des parcelles individuelles), les techniques de restauration des sols mises sur pied par les membres du groupe et transmises de génération en génération.
- La possibilité de reproduire cette stratégie dans une autre localité ou région avec les ressources identiques est envisageable, car elle n'implique que très peu de changements.
- La mise en place du processus n'est pas coûteuse, car elle nécessite essentiellement un investissement humain.
- La stratégie d'approvisionnement des produits permet la redistribution des ressources financières dans le village, entre les producteurs du GIC entente, les producteurs collecteurs, et les manutentionnaires résidant.

## **VII. Les objectifs de la recherche conjointe**

### **Objectif général**

Étudier l'efficacité de la mutualisation des activités liées à l'approvisionnement des produits agricoles sur le mécanisme de mise en marché.

### **Objectifs spécifiques**

- Caractériser la mutualisation des activités d'approvisionnement implémentée par le GIC ENTENTE DE METONDOK ;
- Évaluer la capacité organisationnelle du GIC ENTENTE ;
- Déterminer les coûts de transaction liés à la commercialisation et la production agricole du GIC ENTENTE

### **Problème à résoudre**

L'inefficacité de la stratégie de commercialisation qui est due à un leadership fragile, la faible productivité agricole et une gestion peu structurée.

## **VIII. Acteurs ayant pris part au processus de développement participatif de l'innovation**

Les acteurs qui ont pris part à la sélection de l'innovation sont regroupés en catégories ainsi qu'il suit : les Organisations de producteurs, l'ONG, Services du conseil agricole, la recherche agricole (IRAD et Université de Dschang).

**Les Organisations de producteurs.** Il y a le GIC ENTENTE et les 14 autres OP représentées à la formation et qui ont procédé à la sélection de l'innovation. En dehors du fait que l'auteur de l'innovation soit un GIC, lors de la séance de caractérisation de l'innovation le 29 avril 2024, une des préoccupations majeures des producteurs était l'équité dans le partage des bénéfices de l'activité et les questions de leadership local.

**L'ONG.** Le réseau ProInnova a organisé l'ensemble du processus de développement participatif, en invitant chacune des parties prenantes et en assurant une évaluation hebdomadaire sur l'évolution des travaux. Au moment de l'orientation des questions de recherche lors de la séance de caractérisation, une préoccupation majeure était la structuration du GIC ENTENTE pour établir une réserve financière du groupe.

**Le Conseil agricole.** Le rôle du conseil a été prépondérant au moment de l'identification de l'innovation, pendant la présélection à Akonolinga grâce à la délégation départementale MINADER Nyong et Mfoumou.

**La recherche agricole.** La FASA de l'Université de Dschang et l'IRAD ont orienté la revue de la littérature. Lors de la séance de caractérisation, la principale préoccupation a été la caractérisation du processus de mutualisation de la commercialisation. La conception du guide d'entretien et autres outils de collecte a été rédigée par l'étudiant de la FASA, c'est également cet étudiant qui a effectué la collecte des données du 25 mars au 08 juin 2024 et le dépouillement du 5 au 8 juillet 2024. Une évaluation a été faite par le jury lors de la soutenance le 11 juillet 2024.

### **Méthodologie**

La méthodologie utilisée pour trouver des réponses aux objectifs de ce processus de recherche conjointe repose sur les sources des données, la technique d'échantillonnage et la taille de l'échantillon. Concernant les sources de données, il y a des sources secondaires et des sources primaires. Les sources secondaires étant la revue de la littérature, la mairie de la localité. Les sources primaires sont, les transporteurs, les collecteurs en rapport avec la dynamique organisationnelle mise en évidence par le GIC ENTENTE.

La technique d'échantillonnage et la taille de l'échantillon, elle s'est faite en plusieurs phases. Metondok étant le village de résidence des membres est devenu de fait la zone d'étude. Quarante-deux acteurs venant du GIC ENTENTE, du GIC OYILI BOBEGNAN, du GIC PROMAIL, des producteurs collecteurs, des personnes ressources de la MIRAP et des transporteurs ont répondu aux questions de l'enquête.

Les outils de collecte dans le cadre de cette recherche conjointe ont été le guide d'entretien et le *focus group*.

Les données collectées ont été traitées à l'aide de Excel 2016 et logiciel GAMS 21.0 (*General Algebraic Modeling System*) a été utilisé pour procéder à une programmation linéaire permettant de prendre la meilleure décision pour la production et pour la commercialisation.

### **Résultats**

Concernant la caractérisation des acteurs qui interviennent dans le processus de commercialisation, on retrouve les producteurs du GIC, les producteurs collecteurs, les manutentionnaires, les transporteurs et la MIRAP. Cette caractérisation met en lumière la diversité des objectifs de chaque acteur. Mais on y voit aussi une relation de complémentarité entre ces acteurs à travers partenariats, des accords, des échanges commerciaux.

L'évaluation de la capacité organisationnelle du GIC ENTENTE laisse transparaître quatre problèmes majeurs ayant chacun plusieurs causes principales. Ces 4 problèmes sont : l'organisation associative, la production agricole, la gestion financière et comptable et enfin le cadre institutionnel.

Pour ce qui est des coûts des transactions, le GIC ENTENTE s’approvisionne souvent auprès d’autres groupes pour atteindre ses quotas auprès de la MIRAP. Qu’il est préférable pour le GIC de commencer à explorer d’autres options. Car, si vendre à la MIRAP a à un moment permis d’améliorer les prix, la MIRAP « n’est plus ce qu’elle était » selon un producteur du GIC ENTENTE.

### IX. Evaluation du travail de recherche

Durant la période du stage, chaque lundi, nous avons été conviés bureau du COSADER pour la présentation du niveau d’avancement du travail de recherche conjointe. Les recadrages sur l’avancement du travail ont été apportés par l’équipe du projet à l’étudiant afin d’améliorer continuellement le travail de recherche.

Concernant l’appréciation du travail de recherche conjointe, les remarques qui ont été apportées durant la phase de soutenance du mémoire, reposaient principalement sur la revue de littérature qui était légèrement densifiée. Dans l’ensemble, le travail a été félicité avec une mention excellente.

Nous nous sommes aussi rendus une fois de plus à METONDOK pour faire une évaluation et une présentation des résultats de recherche aux producteurs. Nous avons montré que le GIC était confronté à un problème central qui est celui de savoir : **l’inefficience de la stratégie de commercialisation des produits agricoles**. Ce problème était dû à un leadership fragile, une faible productivité agricole et à une gestion comptable et financière peu structurée. Nous avons ainsi montré que l’amélioration de l’organisation commerciale serait la solution face à ce problème. A travers les activités telles que les formations sur le leadership, les pratiques agricoles et la gestion des ressources, le groupe serait à mesure de se porter vers le progrès. Par la suite il a été recommandé de mettre sur pied un système d’épargne afin de financer les activités du groupe et aussi une restructuration du groupe à travers la définition du bureau.

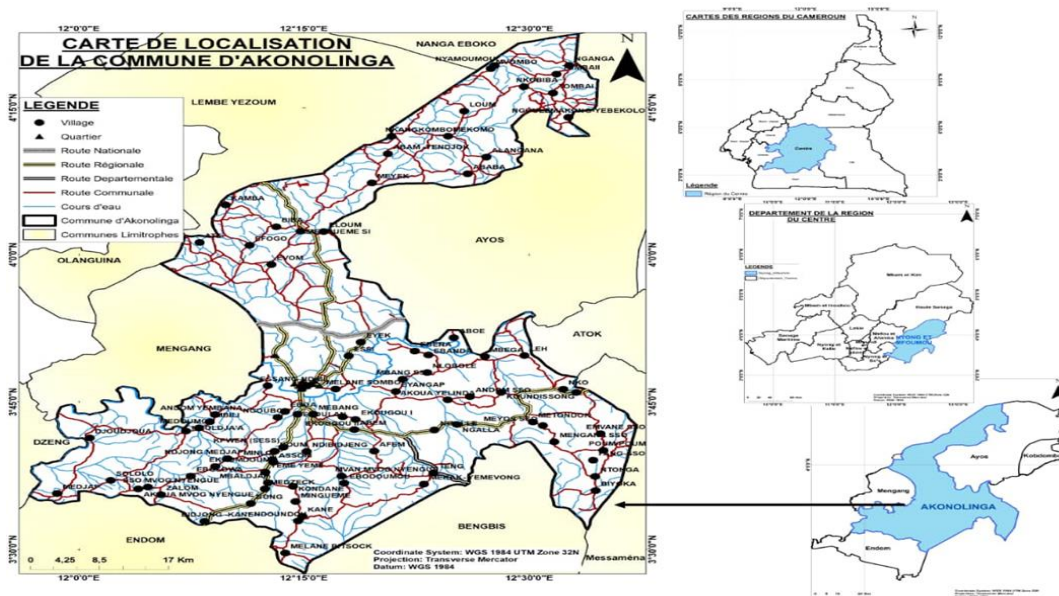


Figure 10 : Carte illustrant la localisation du village de METONDOK

METONDOK

## **E. PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUE**

### **E.1. CAPTURE ET DOMESTICATION DES ÉVOULBÈBÈ (PAPILLONS) RARES A DES FIN SCIENTIFIQUES, ECONOMIQUES ET ECOTOURISTIQUES**

Présenté par :

**FOUDA OZELA Jean Claude**

(ENTOMOCAM)

Rédigé par :

**TIEPMA DJOMO Gabin Ulrich**

Stagiaire Prolinnova

Ce travail a fait l'objet d'un mémoire de fin de cycle d'ingénieur de conception en sciences environnementales, soutenu en juillet 2023 à l'Ecole nationale supérieure polytechnique de Maroua sous le thème : « *Diversité et importance socio-économique des papillons (*Rhopaloceres*) dans la zone écotouristique d'Ebogo, Région du Centre Cameroun.* »

## **I. Nom et caractéristiques générales de ENTOMOCAM**

L'Association des Guides Entomologistes de Base du Cameroun (ENTOMOCAM) a été créée en 2018 dans le village Ebogo, arrondissement de Mengueme. C'est une initiative de deux frères, FOU DA OZELA Jean Claude et ONAMBELE OZELA Joseph. Selon les initiateurs, le groupe a pour objectif principal de contribuer à la gestion durable et à la protection de la biodiversité des insectes dans leur localité. L'association compte 14 membres dont 4 femmes. Mais les 4 femmes occupent la moitié des postes du bureau exécutif.

## **II. Contexte de la capture et la domestication des Evoulbebè à Ebogo.**

La localité d'Ebogo est située en plein cœur de la réserve forestière de Mbalmayo, dans la Région du Centre-Cameroun. Elle se caractérise par une riche biodiversité floristique et faunique, ce qui a favorisé le développement de l'écotourisme dans la zone. On retrouve généralement à Ebogo des reptiles, des mammifères, des oiseaux, des poissons et des insectes. La classe des insectes la plus diversifiée, constituée essentiellement des papillons (Lépidoptères) et des coléoptères. Ce sont les papillons, localement appelés « Evoulbebè » et leur diversité dans la localité qui confèrent cet intérêt touristique, permettant le développement d'une activité de capture qui occupe un certain nombre de jeunes dans le village. Ebogo couvre une superficie de 3 097 ha et située à proximité de la ville de Mbalmayo et, à environ 1H30 de route de la capitale politique, Yaoundé, elle abrite l'un des rares sites écotouristiques du pays. Cependant, en raison de cette proximité et de l'accroissement des besoins de la population, cette riche biodiversité est de plus en plus menacée depuis des décennies en raison de l'exploitation forestière. Suivant les dires de M. FOU DA OZELA, les espèces de papillons rares qu'on retrouve exclusivement à Ebogo étaient capturés à Mbalmayo, au niveau de la mission catholique.

Les précipitations dans la localité sont comprises entre 1 600 mm et 1 700 mm. Les températures moyennes varient entre 19° C et 28° C.

La principale activité dans la zone demeure l'agriculture, notamment le cacao, la banane plantain, le maïs, l'huile de palme etc.

## **III. Genèse de la capture et domestication des papillons**

Le processus de capture des papillons semble un héritage dans la localité. En effet, il semble la capture des papillons s'étendait sur une zone beaucoup plus grande pendant la période de la colonisation. Les deux enfants OZELA (FOUDA et ONAMBELE) qui sont au-delà de la cinquantaine font comprendre que leur père, de son vivant racontait que pendant sa jeunesse, les « blancs » venaient observer les papillons à la place actuelle de la Cathédrale au quartier Newtown à Mbalmayo. Le rétrécissement progressif de la zone capture qui se concentre davantage dans la localité de Ebogo va amener les populations de ce village à se professionnaliser. Si les enfants

Ozela ont créé ENTOMOCAM, dans la capture et la vente des papillons toutes les populations du village Ebogo s'adonnent à cette activité, même des enfants.

#### IV. Description du processus de chasse des papillons

Le processus tel que présenté par ENTOMOCAM laisse apparaître deux aspects. Il y a d'une part la chasse et d'autre part la conservation.

##### La chasse

La chasse des papillons par ENTOMOCAM fait intervenir les pièges et les appâts. Dans les deux cas, les membres utilisent des ressources locales disponibles et c'est à ce niveau que les aspects innovants apparaissent.

##### Olam Bivoulbebe (pièges à papillons)

##### ENTOMOCAM utilise deux types de pièges à papillons

- AVOT BIVOULBEBE ou filet à papillon.

Ce type de piège se compose d'une manche qui varie entre 2 à 2,5 m de longueur, portant à l'une de ses deux extrémités, une monture circulaire de diamètres variés compris entre 30 à 40 cm, sur laquelle est monté un filet en toile forte d'une profondeur de 1,5 m. Les matériaux utilisés sont à la fois, écologiques et économiques. Ce modèle artisanal diffère des modèles classiques appelés filet fouchois qui sont faits d'alliage de cuivre ou de fer et qui sont constitués d'une manche fixe en fibre de verre de 80 cm de long, un anneau de 45 cm de diamètre et de 86 cm de profondeur.

- OLAM YOP BIVOULBEBE ou piège aérien

Il est composé d'un morceau de moustiquaire usé sous forme de filet ou de tulle cylindrique de 30 à 35 cm de diamètre et de 1 à 1,5 mètre de hauteur.

Il diffère du modèle classique développé appelé piège à Charaxes utilisé par les touristes et qui sont constitués d'un filet (tulle) cylindrique de 25 à 30 cm de diamètre et de 60 à 65 cm de haut relié à un plateau suspendu qui présente un appât dans une coupelle fixée au centre. Le piège lui-même est accroché, généralement en hauteur sur un arbre, avec une cordelette.



**Photo 15:** OLAM YOP BIVOULBEBE (piège aérien). **Photo 16:** AVOAT BIVOULBEBE (filet à papillon).

Ceux-ci sont variés et utilisés en fonction des espèces à capturer et du milieu de chasse. Les principaux substrats sont les suivants :

- **Les appâts sucrés :** La mangue, la banane, le cassimango et la canne à sucre ont été adoptés comme appâts sucrés par les chasseurs d'ENTOMOCAM. Selon eux, lorsque certains fruits comme la banane sont broyés et ensuite fermentés pendant quelques jours,

avec du sucre, ils ont la capacité d'attirer certaines espèces de papillons à plus d'un kilomètre à la ronde ce qui en fait leur originalité.

- **Les excréments de chien et l'urine humaine** : l'excrément de chien est déposé directement au sol et l'urine humaine est versée sur un sol humide afin d'attirer des espèces bien spécifiques de la famille des Nymphalidés. Selon les chasseurs d'ENTOMOCOM, ces appâts émettent des odeurs qui agissent comme des phéromones naturelles et attirent des papillons à des kilomètres.
- **Le poisson pourri** utilisé ici par FOUDA et les membres de son association a la particularité d'être efficace pour la capture de plusieurs types d'espèces aussi bien en milieu éclairé, qu'en pleine forêt pour obtenir ce composé.
- **Mélange de *Mebi Me Mvou* et *Megnolog*** : les *Mebi Me Mvou* (Caca de chien) et le *Megnolog* (Urine humaine) sont mélangés et fermentés pendant 48 heures à une semaine pour attirer les femelles ou les mâles d'espèces bien spécifiques. L'aspect innovant dans ce mélange réside dans son originalité, car l'usage de l'urine humaine (*Megnolog*) comme catalyseur n'avait jamais été de cette façon. Le mélange en soit ne nécessite pas une précision au niveau des proportions et l'appât demeure efficace sur le terrain plus de 3 jours s'il ne pleut pas.



(6) : *Mebi Me Mvou* posé dans un piège à Charaxes ;

(7) : Echantillon de *Bibolbikoss* sur une feuille ;

(8) : Fruit de mangue posé comme appâts ;

(9) : Papillons attirés par du *Megnolog* versée sur un sol humide ;

Après capture, les papillons sont conservés dans des papillotes faites localement à base de papiers cahiers usés. Ils sont ensuite vendus aux principaux clients pour usage divers. D'autres sont capturés et relâchés tout juste après observation par des touristes ou des scientifiques.

## V. Identification et sélection de la capture et domestication des Evoulbebè.

L'innovation a préalablement été présélectionnée par l'équipe de projet sur la base d'une liste de petits producteurs fournie par la délégation départementale du MINEPDED du Nyong et So'o. L'innovateur fut ensuite convié à l'« atelier d'information et de sensibilisation en faveur des petits producteurs pour améliorer leur accès aux services de base du gouvernement et identifier les innovations paysannes » les 24 et 25 janvier 2023. Monsieur Fouda Ozela a alors présenté l'initiative de ENTOMOCAM. Jugée pertinente par l'équipe du projet PIPA DAC de Prolinnova, l'idée est retenue pour participer à la formation « inter départementale sur le développement

participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations », à Yaoundé les 21,22 et 23 Février 2023. C'est au cours de cet atelier que 15 représentants des organisations de producteurs venant des départements de la Lékié, du Mbam et Kim, de la Mefou et Afamba et du Nyong et So'o est sélectionnée pour continuer le processus de développement participatif de l'innovation.

Les critères suivants ont guidé le choix des représentants des organisations de producteurs sur l'innovation d'ENTOMOCAM :

- L'amélioration du revenu et par conséquent des conditions socio-économiques des habitants de la localité d'Ebogo à travers le développement de l'écotourisme dans la zone.
- L'innovation contribue à une gestion de la biodiversité qui permet aux populations autochtones de tirer profit des insectes présents dans leur environnement.
- Cette innovation combine différentes catégories de matériaux qui se trouvent en grande partie dans la localité, ce qui en fait une innovation éco-durable.
- La facilité pour d'autres producteurs de pouvoir dupliquer la même activité ailleurs voire sur d'autres ressources dans d'autres villages.
- L'initiative montre un exemple de diversification des activités pour un meilleur épanouissement des populations en milieu rurale.

## VI. Caractéristiques des acteurs et leurs rôles dans le processus de recherche conjointe

Les acteurs de la recherche agricole pour le développement qui ont pris part à ce processus de recherche conjointe se retrouvent dans les catégories des organisations de producteurs, les ONGs, le conseil agricole et la recherche. Chaque groupe a activement apporté sa pierre pour l'accomplissement des travaux. Les apports de chaque partie prenante sont décrits dans les paragraphes ci-dessous.

- **Les organisations de producteurs.** Dans ce groupe, on retrouve ENTOMOCAM qui a innové et c'est l'exposé présenté par leur leader FOU DA OZELA qui a permis de sélectionner l'innovation. Les 15 OP qui ont pris part à la formation interdépartementale sur le développement participatif ont sélectionné l'innovation. Si leurs préoccupations lors de la séance de caractérisation étaient beaucoup plus concentrées dans le domaine de la réglementation qui semble être pour eux un frein pour leurs activités écotouristiques, ENTOMOCAM a mis son expertise à contribution lorsqu'il a fallu faire les transects et lors de l'identification des espèces de papillons trouvées dans la localité.
- **Les ONG.** Il s'agit de Prolinnova Cameroun et l'équipe de projet PIPA DAC qui a organisé l'ensemble du processus de recherche conjointe. Pendant la session de caractérisation, la principale préoccupation était de renforcer les processus de pérennisation et de partage de l'activité auprès des populations locales.
- **Le Conseil agricole.** C'est la délégation départementale MINEDED du Nyong et So'o qui a identifié l'innovation. La principale préoccupation de l'autorité présente portait sur la connaissance et le respect de la législation qui encadre ce type d'activité. À ce titre, le représentant du DD-MINEPDED a évoqué la nécessité de prendre en compte la loi N°202/014 du 9 juillet 2021 régissant l'accès aux ressources génétiques, à leurs dérivés, aux connaissances traditionnelles associées et le partage juste et équitable des avantages issus de leur utilisation.

- **La recherche.** Constitué des personnels venus de l'IRAD et de l'ENSP de Maroua, les chercheurs ont posé le problème de l'accessibilité et de la durabilité des matières premières pour les appâts (fruits, excréments de carnassier, canne à sucre, filets pour pièges), l'efficacité des appâts (composition, proportions utilisées, durée d'efficacité) et des systèmes de piégeages développés par les paysans.

### **Objectifs du processus de recherche conjointe**

L'objectif global de l'étude est de **“dresser un état des lieux sur la population des papillons afin de contribuer à une gestion durable de cette ressource à Ebogo.”**

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

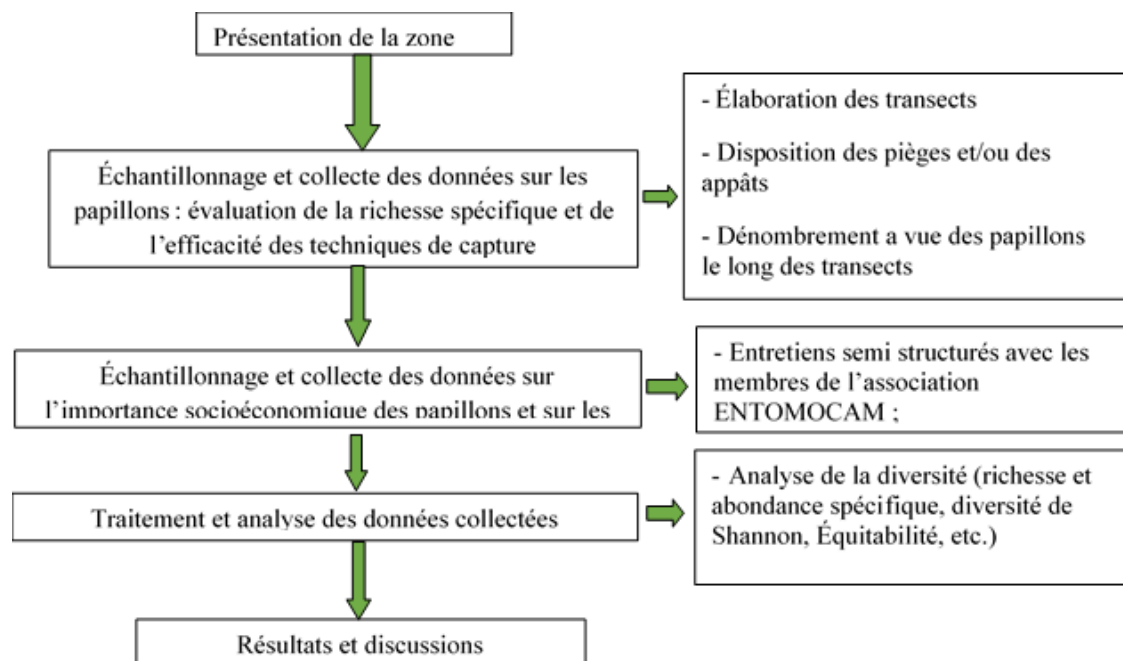
- Évaluer la richesse spécifique, l'abondance et dresser une carte de distribution des papillons à Ebogo afin de contribuer à améliorer les activités autour des papillons ;
- Identifier les techniques d'appât, de capture locale et évaluer leur efficacité afin de contribuer à leur amélioration ;
- Déterminer l'importance socio-économique des papillons dans la zone écotourisme ;
- Identifier les stratégies de conservation des papillons à l'échelle locale.

### **Chronogramme des principales activités**

Le chronogramme présenté dans cette section est la suite des activités d'identification et de formation sur le développement participatif de l'innovation présentés au paragraphe 4. Après la formation interdépartementale de Yaoundé, une séance de caractérisation 20 avril 2023 a permis d'avoir les orientations sur les questions de recherche. Le tracé des transects a suivi 5 jours après pour que la collecte des données couvre la période du 5 mai au 26 mai 2023. C'est le 14 juillet que la première évaluation à l'université de Maroua a eu lieu. La seconde évaluation avec les producteurs était les membres de ENTOMOCAM le 8 août 2024.

### **La Méthodologie**

L'échantillonnage, la collecte des données sur les papillons s'est faite le long de 7 transects de 1,5 km préalablement choisis par Monsieur FOU DA et deux autres membres de l'association. Ces itinéraires sont considérés comme étant les principaux itinéraires touristiques ou de chasse de la zone. La collecte s'est faite durant 7 jours avec la participation d'un à deux membres du groupe par transect. Ces derniers avaient pour rôle de poser les appâts et les pièges aux endroits appropriés et également de capturer les papillons en plein vol grâce à leurs filets. L'étudiant stagiaire quant à lui procédait au dénombrement et à l'enregistrement des individus capturés sur une fiche de collecte, ensuite à leur conservation dans des papillotes.



**Figure 11:** Schéma synoptique du processus de recherche

## Résultats

Le dispositif d'échantillonnage sur 7 transects a permis l'observation de 224 espèces de lépidoptères. 1420 individus ont été observés, principalement dans les zones agricoles (43,9%), suivies des zones habitées (30,9%) et du sous-bois (25,2%). Cela reflète la diversité des milieux et leur influence sur la capture et l'observation des papillons. L'effort d'échantillonnage a permis d'estimer la richesse totale de la zone à 356 espèces, avec un effort de 62%, soulignant le potentiel écotouristique de la région d'Ebogo. Les indices de diversité de Shannon montrent des variations significatives entre les familles de papillons, avec des valeurs d'équitabilité entre 0,75 et 0,90 pour la plupart des familles, indiquant un bon équilibre des espèces. Ces résultats valident la viabilité des initiatives de l'association ENTOMOCAM et la nécessité de mesures de conservation pour optimiser cette durabilité.

**Efficacité des Appâts.** Les analyses ont montré que l'urine humaine est l'appât le plus efficace, avec une abondance relative de 46,2% et une richesse spécifique de 55 espèces. Les excréments de chien et les fruits suivent en efficacité, tandis que le poisson pourri est le moins efficace. ENTOMOCAM utilise principalement l'urine humaine et les excréments de chien pour maximiser la capture des papillons.

**Conservation et Perspectives.** L'étude a mis en évidence l'absence d'initiatives de conservation des papillons dans la région, bien que la déforestation menace plusieurs espèces. ENTOMOCAM envisage des stratégies comme l'élevage, la domestication et le développement de l'écotourisme pour contribuer à la conservation des papillons et à une meilleure exploitation de cette ressource.

**Collecte de Données et Prospection :** ENTOMOCAM a joué un rôle crucial dans la collecte et l'analyse des données sur les papillons, ce qui a permis d'estimer la richesse et la diversité de la région.

**Utilisation d'Appâts :** L'association a identifié les appâts les plus efficaces pour la capture des papillons, optimisant ainsi les activités de recherche et de conservation.

**Conservation et Sensibilisation :** ENTOMOCAM sensibilise les populations locales sur l'importance de la conservation des papillons et met en place des stratégies innovantes pour préserver cette biodiversité.

**Développement de l'Écotourisme** : En valorisant la richesse spécifique des papillons, l'association contribue au développement de l'écotourisme, offrant ainsi des avantages économiques et éducatifs aux populations locales.

**Économiques** : Développement de l'écotourisme, créant des emplois et des opportunités économiques pour les habitants.

**Éducatifs** : Sensibilisation à l'importance de la biodiversité et aux pratiques de conservation. 3.

**Environnementaux** : Préservation des habitats naturels et des espèces menacées, favorisant un équilibre écologique durable. L'engagement de l'association ENTOMOCAM dans ces initiatives permet non seulement de protéger les papillons mais aussi de renforcer la résilience environnementale et économique de la communauté d'Ebogo.

## VII. Évaluation du processus de DPI et de ses résultats / conclusions / produits

### Acteurs ayant pris part à l'évaluation

L'équipe projet PIPA-DAC, le promoteur de l'innovation et huit membres de son association (03 femmes et 5 hommes), ainsi que l'étudiant en charge du DPI ont pris part à la réunion d'évaluation du DPI dans la localité d'EBOGO le 08 Août 2024.

### Critères d'évaluation

Les critères conjointement retenus pour l'évaluation du processus et des résultats étaient les suivants: la diversité, la richesse et l'abondance spécifiques des papillons dans la localité, l'efficacité des appâts conçus par les innovateurs, l'efficacité des pièges, l'efficacité des méthodes de conservation, la répliquabilité de l'activité, la perception et l'implication des populations, et la portée socio-économique de l'innovation.

### Commentaires des participants à l'évaluation :

#### - **Commentaire sur le potentiel écotouristique des papillons**

Selon les représentants de l'association présents la diversité des papillons dans la localité est un atout majeur pour attirer les touristes, surtout les amateurs de nature et les chercheurs. Et ils aimeraient se servir de la beauté et la rareté de certaines espèces de la zone pour développer des circuits écotouristiques essentiellement liés aux papillons.

S'agissant de la Rentabilité socio-économique de la chasse aux papillons et de ses dérivés, selon le groupe d'innovateurs, la chasse aux papillons est une source de revenus complémentaire, en vendant des spécimens à des collectionneurs expatriés ou à des chercheurs. Cependant ces derniers aimeraient élargir leurs activités en produisant des produits dérivés comme des objets artisanaux, des tableaux, des festives ou des expositions. Ces derniers s'accordent également sur le fait qu'il est difficile pour eux de s'exprimer sur la rentabilité réelle de cette activité, en soulignant que le marché pour de tels produits est très limité, et que les revenus pourraient ne pas compenser le temps et l'énergie investis.

#### - **Commentaire autour des enjeux de l'activité écotouristique autour des papillons**

Les innovateurs ont également évoqué la difficulté pour eux de maintenir un équilibre entre la conservation des papillons et leur exploitation touristique. Certains craignent que l'afflux de touristes nuise à l'habitat naturel des papillons, tandis que d'autres comme monsieur Fouda voient cette activité comme une opportunité de financer des projets de conservation, notamment la création des serres à papillons, ou des circuits entomologiques dédiés à l'écotourisme. Cependant, toutes les personnes présentes étaient d'accord sur la nécessité de mettre en place des pratiques durables pour éviter la surexploitation des ressources et préserver l'écosystème local.

- **Commentaires autour de la Perception et l'implication des populations, notamment les jeunes et les femmes**

Pour les innovateurs, il existe dans la localité d'Ebogo un engagement communautaire réel autour des papillons depuis des décennies. Ils ont donc souligné l'implication des jeunes et des femmes surtout durant les vacances et les périodes d'abondance des papillons, tout en relevant l'importance de sensibiliser ceux-ci à la valeur des papillons et à leur potentiel écotouristique.

**Perspectives et propositions pour une amélioration continue**

Comme proposition, l'équipe du projet a précisé la nécessité de renforcer la cohésion au sein du groupe et d'établir des règles solides et claires au sein du groupe afin de mobiliser tous les chasseurs de la communauté autour d'un même objectif. L'intérêt d'une telle initiative est de pouvoir accroître la visibilité de l'innovation et attirer des nouveaux partenaires. Toutes les parties prenantes ont adhéré, de façon consensuelle à cette proposition.

Une autre proposition consensuelle a été l'importance de bien structurer l'organisation ENTOMOCAM, notamment en établissant une hiérarchie au sein du groupe, en répartissant les tâches en mettant l'accent sur des campagnes publicitaires autour de leurs activités. La réalisation des œuvres d'art faites à base de papillons mort (tableaux), la création d'un musée communautaire, la création des festivals, des campagnes de sensibilisation, des activités de formation destinées aux jeunes sont autant de stratégies proposées aussi bien par les hommes et les femmes présent pour permettre le développement de l'innovation.

**Evaluation académique du DPI**

Le collectif d'enseignants de l'ENSP de Maroua qui a évalué le travail durant la soutenance publique du mémoire en rapport avec l'innovation a relevé l'importance écologique du processus DPI et son intérêt scientifique. Il a également souligné la valeur socio-économique d'un tel projet pour les populations locale dans l'avenir car cela pourrait considérablement accroître l'activité touristique dans la zone. Cependant il a déploré le manque de sophistication dans les techniques de chasse développées par les innovateurs tout en appréciant l'initiative novateur des ceux-ci.

**VIII. Défis rencontrés durant le processus DPI**

Le processus de DPI a été entravé par divers défis. Ces obstacles se répartissent en trois catégories : les défis naturels, sociaux et économiques. Les défis naturels incluent des conditions météorologiques imprévisibles, des routes en mauvais état et la présence de prédateurs dans les pièges. Sur le plan social, l'insuffisance des moyens de transport, la mobilité des habitants du village et le désaccord entre membre du groupe ont posé des problèmes. La faible participation des femmes et des jeunes, ainsi que des motivations cachées, ont également été des défis. Pour surmonter ces obstacles, la patience, la persévérance et le dialogue ont joué un rôle crucial. Enfin, sur le plan économique, les dépenses liées au transport quotidien et à la prise en charge des collecteurs de données ont été des défis majeurs. De plus, des problèmes techniques sont survenus lors de la mise en place des dispositifs de capture, car les paysans innovateurs préféraient leurs méthodes traditionnelles.

**IX. Partage de l'expérience et des résultats / conclusions / produits du processus de DPI**

Dans le cadre du processus d'échange d'expériences et de résultats relatifs à la capture et à la collecte de données sur les papillons, un partage a été effectué avec l'ensemble des agriculteurs impliqués, notamment monsieur Fouda Ozela Jean-Claude, madame Mengue Carole Epse Fouda,

monsieur MANI BIHOE Tarcisuis, monsieur Ntsama Fouda André, monsieur Onambelé Ozela et monsieur Noha Mama. Par ailleurs, cette démarche d'échange s'est également étendue à l'ensemble de l'équipe du projet PIPA-DAC ainsi qu'aux membres du Comité de pilotage de ce projet. Le partage des résultats a culminé lors de la soutenance publique qui a eu lieu le 14 juillet 2023 à l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua, impliquant non seulement tous ceux qui ont assisté à cet événement, mais également les membres du jury chargés de l'évaluation des travaux présentés.

Les expériences accumulées durant le projet ont été diffusées de manière variée, d'abord par le biais de photographies documentant chaque étape des ateliers et des expérimentations sur le terrain, offrant ainsi un aperçu visuel du processus ; ensuite, des exposés hebdomadaires ont été organisés à la demande de l'équipe du projet au siège, permettant de rendre compte des avancées et des défis rencontrés ; en parallèle, des rapports détaillant les séances de travail ont été rédigés, fournissant une analyse approfondie des méthodes et des résultats ; de plus, un mémoire de fin de cycle d'ingénieur a été élaboré et soutenu publiquement, illustrant les compétences acquises et les réflexions personnelles sur le projet ; enfin, un article scientifique est en préparation pour être soumis à une revue spécialisée, garantissant ainsi une diffusion académique des connaissances produites.

## **E.2. PRODUCTION DE BOUTURES DE PATATE DOUCE PAR IMMERSION PARTIELLE EN SAISON SÈCHE**

Présenté par :

**Mme ADOUBE MPEGNA Laure,**



Rédigé par :

**Rédigé par YOUBI SIDGE Agnès Kevine**

*Stagiaire Prolinnova Cameroun*

Ce travail a fait l'objet d'un mémoire de fin de cycle d'ingénieur agronome, option productions végétales et soutenu en juillet 2024 à l'Ecole nationale supérieure polytechnique de Maroua sous le thème « *Essai de développement d'une technique locale de production rapide et massive des semences de la patate douce (*Ipomea batatas*)* ».

## **I. Présentation de Mme ADOUBE MPEGNA Laure**

ADOUBE MPEGNA Laure est une jeune veuve de 34 ans qui réside dans le quartier mission catholique à Ombessa. Originaire du village Baliama dans la Commune d'Ombessa, département du Mbam et Inoubou a, à sa charge, 5 enfants. Pour subvenir aux besoins de sa famille, elle loue quelques chambres au niveau de la dépendance de sa maison, elle a ouvert un salon de coiffure et surtout, elle fait de l'agriculture. Les principales spéculations agricoles sur lesquelles elle travaille sont le cacao, la patate douce etc.

## **II. Aperçu du contexte spatiotemporel de la production des semences de patate douce en saison sèche par immersion**

Ombessa est une commune du département du Mbam et Inoubou dans la région du Centre. Pour se rendre à Ombessa, il faut emprunter la route nationale N° 4 dont l'entrée est située au nord de la ville de Yaoundé à partir du quartier Olembe. Ombessa est sur le tronçon approximativement à 100 Km de Yaoundé, et environ 20 Km avant Bafia.

La zone du Mbam présente un relief peu accidenté et varié par endroit (Présence de plaines, collines, vallées) avec des pentes comprises entre 0 et 5% traduisant une faible sensibilité à l'érosion. La commune d'Ombessa est située dans la zone climatique dite équatoriale de type guinéen et de variante Yaoundéen. La moyenne annuelle des précipitations est de 1577mm. La température moyenne annuelle est de 25°C avec une amplitude moyenne annuelle de 2,5°C. Ce climat favorise annuellement la conduite de 2 campagnes agricoles.

Elle constitue par ailleurs une zone de polyculture par excellence. Les méthodes culturales courantes consistent à défricher, brûler et labourer chaque année sans jachère. Nous y retrouvons les cultures suivantes par ordre d'importance : le maïs, la patate douce, le manioc, l'igname, la banane plantain et le café.

La culture de la patate douce concerne 10713 actifs sur les 40 milles habitants d'Ombessa pour une moyenne de 9 575 m<sup>2</sup> par actif. Il se trouve que la majorité des personnes impliquées dans la culture de la patate dans la localité sont des femmes.

## **III. Genèse et description de la technique de production de semences de patate douce en saison sèche par immersion.**

### **Genèse**

Tout est parti d'un constat fait en 2023 pendant la grande saison sèche qui prend fin vers mi-mars. Un petit tubercule de patate oublié dans une assiette contenant de l'eau et abandonnée au champ avait germé. C'est ainsi qu'elle établit un lien entre ce qu'elle observe dans une assiette et le problème de disponibilité de semence de patate douce qui nécessite une attente d'un mois après le retour des pluies pour que les tubercules restés en champ germent pour donner des lianes. Surtout que les début et fin de saisons sont de plus en plus aléatoires avec des apparitions et disparitions de

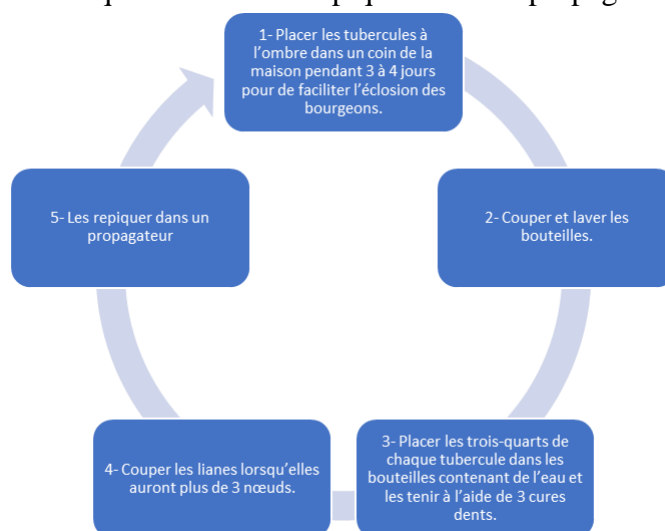
moins en moins prédictibles, particulièrement pour les petits producteurs. Phénomène que certains attribuent aux changements climatiques avec pour conséquence des rallonges ou des réductions selon le cas des périodes de culture.

De là, naît l'idée de produire les lianes de patates et de les commercialiser à la fin de la longue saison sèche. Laure Adoube décide alors d'essayer cela dans des bouteilles d'eau recyclées et coupées en tenant les tubercules grâce aux cure-dents. Lorsque les lianes ont atteint une taille considérable, elles les coupent pour les introduire dans un propagateur.

### Description de la technique

Pour réaliser cette technique, il faut : des bouteilles recyclées, des cure-dents, des tubercules de patates douces et de l'eau. Le processus de production de semence de patate douce par immersion comprend 5 étapes principales :

- Prégermination des tubercules : qui consiste à placer les tubercules à l'ombre dans un coin de la maison pendant 3 à 4 jours pour de faciliter l'éclosion des bourgeons
- Préparation des bouteilles : qui revient à couper et laver les bouteilles.
- Mise en place des tubercules dans les bouteilles : en plaçant les trois-quarts de chaque tubercule dans les bouteilles contenant de l'eau et les tenir à l'aide de 3 cure-dents.
- Sevrage des lianes : consiste à couper les lianes lorsqu'elles auront plus de 3 nœuds.
- Acclimatation des lianes : qui revient à les repiquer dans un propagateur.



**Figure 12** : Cycle de production de la semence de patate douce par immersion partielle dans l'eau.

#### IV. Identification et sélection de la technique pour le processus de recherche conjointe

Le contact de Madame Adoubé nous a été fourni à l'équipe du projet PIPA DAC par M. Ayangma Serge en tant que représentante de GTAC (Groupement des Travailleurs Apicoles du Cameroun), membre de la plateforme ProInnova Cameroun et originaire de la localité d'Ombessa. C'est sur cette base qu'elle a été invitée pour prendre part à « l'atelier d'information et de sensibilisation pour améliorer l'accès aux services de base du gouvernement et faciliter l'identification des innovations paysannes » organisée à Bafia du 14 au 15 février 2024. Elle présente son idée le 15 février et les organisations de producteurs, l'équipe de projet et les services du conseil agricole dans la salle jugent son idée particulièrement intéressante. C'est ainsi qu'elle est invitée à suivre « la formation inter départementaux sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour

améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations » les 27, 28 et 29 février 2024 à Yaoundé. Les organisations de producteurs des départements du Mbam et Inoubou, Mefou et Akono, Haute Sanaga, Nyong et Mfoumou et Nyong et So'o présentes dans la salle sélectionnent l'innovation de Laure Adoube sur la base des critères suivants :

- Elle permet une production anticipée des boutures de patate douce pour faire face au problème de retard des pluies et rallonge de la saison sèche qui détruisent considérablement les cultures de patate douce et réduisent la saison de culture.
- Elle permet de produire une grande quantité de bouture sur un petit espace et se réalise à partir des bouteilles recyclées qui contribue à lutter contre la pollution.
- Elle permet l'augmentation des revenus des producteurs par la vente précoce des récoltes. Par ailleurs, elle permet la création d'une nouvelle source de revenue générée par la vente des boutures en période de soudure.
- Elle contribue à la lutte contre l'insécurité alimentaire en stabilisant la production et en raccourcissant la période de soudure.
- Elle intervient dans une localité où, la patate douce est une culture principale très pratiquée et majoritairement des femmes.

#### **V. Les objectifs du processus de développement participatif de l'innovation**

L'objectif général de la recherche conjointe était de contribuer à la mise en place d'une technique de production des boutures de patate douce saines et en quantité.

Les objectifs spécifiques étaient :

- Evaluer l'effet de l'immersion partielle des tubercules de patate douce dans l'eau sur la production des boutures.
- Evaluer l'effet de l'immersion partielle des tubercules de patate douce dans l'eau sur l'état sanitaire des boutures.
- Evaluer l'effet de la prégermination des tubercules de patate douce dans l'eau après introduction dans le propagateur.

Le problème à résoudre était celui de la disponibilité des semences de patate douce en quantité et qualité à tout moment de l'année.

#### **VI. Acteurs du processus recherche conjointe et leurs rôles**

Les parties prenantes à ce processus de recherche conjointe sont : l'organisation des producteurs, la plateforme Prolinna, les services du conseil agricole et les institutions de recherche.

##### **L'organisation des producteurs.**

Le GTAC a facilité le processus d'identification de l'innovation en permettant la présence de Madame ADOUBE aux ateliers. Elle, en tant que membre du ce groupe a pu présenter son idée d'innovation. Les organisations de producteurs venant de cinq départements de la région du Centre

sont également responsables de la sélection de cette innovation pour faire l'objet du processus de recherche conjointe. La conception du propagateur dans cette recherche est une idée des producteurs du GTAC. Les membres du GTAC ont également pris part à la collecte des données en prélevant les informations du 14 juin au 5 juillet 2024.

**L'ONG.** C'est le réseau Prolinnova qui a identifié l'innovation sur la base des informations fournies par le GTAC. A travers l'équipe de projet PIPA DAC, le réseau a organisé et supervisé l'ensemble du processus de recherche. Lors de la session de caractérisation de l'innovation qui a eu lieu à Ombessa mission catholique le 2 mai 2024, la préoccupation principale du réseau était sur les adaptations des petits producteurs aux variations des saisons.

**Les services du conseil agricole.** Les services déconcentrés du conseil agricole dans département étaient présents lors de la présélection et de la sélection de cette innovation. Leur principale préoccupation semblait se porter au niveau de la vulgarisation du processus au vue de l'importance de la culture de la patate douce dans la localité.

**Les institutions de recherche.** Il s'agit de l'ENSP de l'Université de Maroua qui a fourni l'étudiante stagiaire, le GTAC recevait également une étudiante de l'Université de Ngaoundéré en même temps. Cette dernière a aidé à la collecte des données lorsque celle de Maroua était rentrée pour finaliser la rédaction du Mémoire. Il y a l'IRAD qui est membre du réseau Prolinnova et qui a guidé les premiers pas de l'étudiante dans la revue de la littérature. Un enseignant de la FASA a également pris part à la séance de caractérisation. C'est le secteur de la recherche qui permet de prendre les tubercules à utiliser comme semence au niveau de la station IRAD de Bertoua. Les préoccupations persistantes sur la qualité de l'eau pour des semences saines. A première évaluation du processus a eu lieu à Maroua par le jury lors de la soutenance du mémoire de l'étudiante.

### **Méthodologie**

Le matériel végétal pour mener cette expérimentation conjointe provenait d'une parcelle de l'IRAD dans la région de l'Est-Cameroun. Après récolte et prégermination, les tubercules ont été séparés en lot sain et lot apparemment malade (patate douce à chair orange). Puis, ces lots ont été mis dans les différents milieux de prolifération, notamment : le milieu liquide (eau), le milieu solide (substrat), le milieu mixte (eau et morceau de charbon). Ces derniers étaient disposés dans un abri préalablement construit. Les paramètres qui ont été collectés étaient : le nombre de bourgeons floraux ayant produit 6 jours après la mise en place du dispositif ; la longueur de la liane ; diamètre au collet ; le nombre de nœuds et le nombre de liane (deux prélèvements ont été réalisés, 25 jours après la mise en place du dispositif et le 30ième jour lorsque les lianes avaient un minimum de 3 nœuds chacune).

Ensuite, les lianes prélevées ont fait l'objet d'une observation particulière afin d'évaluer l'état sanitaire des feuilles et de la tige principale en recherchant tout signe de charançons, mosaïque, rabougrissement, feuille bouclée et violacée. Enfin, ces lianes ont été repiquées dans un milieu d'acclimatation donc le substrat était un mélange de terre stérile, de sable et fientes de poules. Les paramètres collectés à ce niveau ont été la longueur de la liane ; le diamètre au collet et le nombre de nœuds.

### **Résultats**

Les résultats ont montré que les tubercules immergés dans l'eau ont présenté un meilleur résultat en termes de germination. Il n'y avait pas de différence significative entre les paramètres

de croissance collectés sur les lianes provenant du substrat et celles provenant de l'eau. Bien que les paramètres recueillis dans le substrat étaient un peu supérieurs. Le milieu liquide présentait quelques défaillances qui ont contribué à la formation des moisissures et présence des pourritures. Les paramètres collectés en acclimatation ont montré que la reprise des lianes était favorable tant pour celles provenant du milieu solide (substrat) que pour celles provenant du milieu liquide (eau).

## VII. Evaluation du travail de recherche

Durant la période du stage, chaque lundi, nous avons été conviés au bureau du COSADER /Prolinnova pour la présentation du niveau d'avancement du travail de recherche conjointe. Les recadrages sur l'avancement ont été apportés par l'équipe Prolinnova à l'étudiante afin d'apporter des améliorations continues sur le travail de recherche.

Les remarques qui ont été apportées sur l'évaluation du travail de recherche reposent principalement sur l'atteinte de l'objectif du travail. En effet, il aurait été idéal d'évaluer le nombre de boutures et le rendement obtenus par cette technique pour une surface donnée. Dans l'ensemble, le travail a été félicité avec une mention très bien.



Photo 17: mise en place du dispositif et entretien



*Photo18* : Etape de production des boutures de patate douce

### **E.3. UTILISATION DU LISIER DE PORC (ME BI ME NGOUÉ) POUR LUTTER CONTRE LA SÈCHERESSE ET FERTILISER LE CACAOYER**

Présenté par :

**Jean MBARGA MENGUE (Innovateur)**



Rédigé par :

**MONEBENE François Xavier**

*Stagiaire Prolinnova*

Ce travail a fait l'objet d'un mémoire de fin de cycle d'ingénieur agronome, option productions végétales soutenu en juillet 2023 à l'Ecole nationale supérieure polytechnique de Maroua sous le thème : « *Effet du lisier de porc sur la tolérance à la sécheresse et sur la fertilisation du cacaoyer (*Theoboma cacao L.*) dans le département de la Mefou et Afamaba, région du Centre Cameroun* ».

## **I. Nom et caractéristiques de l'innovateur**

M MBARGA MENGUE Jean est âgé de 71 ans et marié et père de trois enfants. Fonctionnaire de police à la retraite, il pratique une diversité de cultures sur les parcelles qu'il a hérité de ses parents. Dans son unité de production familiale, on trouve en dehors du cacaoyer, la banane plantain, la banane douce, la culture de manioc, l'élevage des porcs et des poulets. Dans son exploitation on retrouve aussi des arbres fruitiers tel que les manguiers, les avocatiers, les pruniers etc.

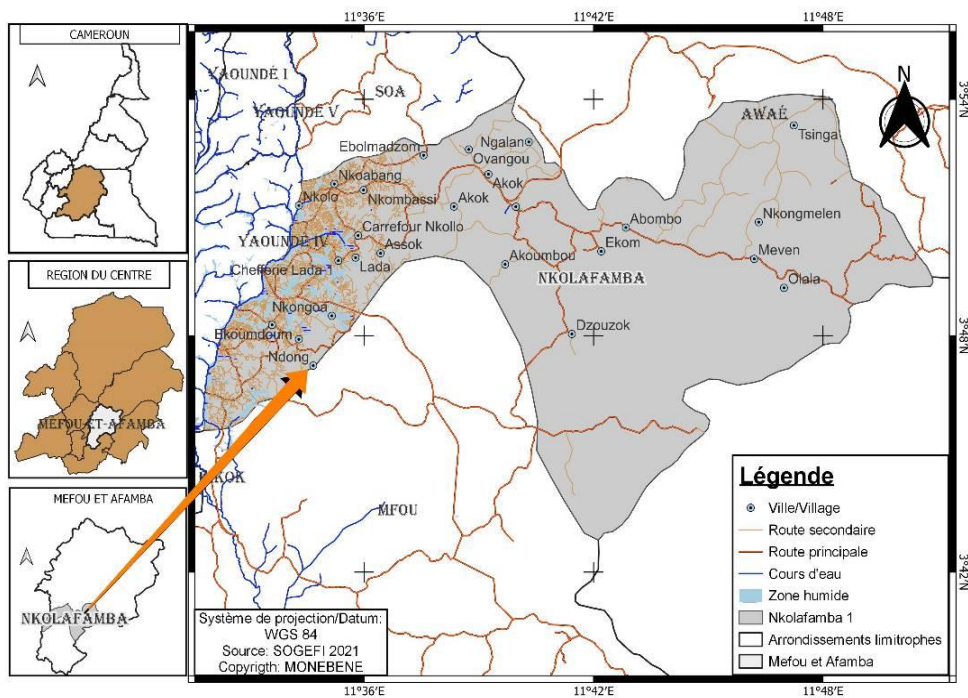
## **II. Genèse de l'innovation et contexte de la localité de Nkolmeyang**

Quelques années avant d'être admis à faire valoir ses droits à la retraite, M MBARGA MENGUE entame ce qui est communément appelé ici la préparation. Celle-ci tourne autour de la récupération de sa part d'héritage de la cacaoyère et la construction d'une porcherie derrière sa maison au village. La cacaoyère est juste à quelques mètres de la porcherie. L'entretien de la porcherie et l'évacuation des déchets contraignent M. MBARGA MENGUE à déverser le lisier de porc issu de sa porcherie près d'une tige de cacaoyer à proximité. Il constate un peu plus d'une année plus tard que le plant de cacao bénéficiaire du lisier garde sa verdure tout le long de l'année, porte plus de chérelles et par conséquent plus de cabosses que les autres dans sa plantation. C'est ainsi qu'il décide d'étendre la pratique à l'ensemble de sa plantation qui couvre près de 5 hectares.

Le village Nkomeyang II (divisé en trois) dans la commune de Nkolafamba, département de la Mefou et Akono, région du Centre se trouve dans la zone forestière. Avec un climat tropical humide, de type équatorial, avec 4 saisons bien marquées. La moyenne annuelle des précipitations est de 1 700 mm et celle des températures de 24,5°C.

Pour se rendre à Nkomeyang 2, village et lieu de résidence de M. Jean Mbarga, il faut emprunter la route nationale N<sup>o</sup> 10. Arrivé au niveau du carrefour Nkolmeyang avant la station de pesage, virer à gauche et rouler sur une distance de 3 KM. Le domicile de M. Jean Mbarga est à une vingtaine de mètres de la chefferie de Nkolemeyang 2.

Les exploitations dans cette localité sont majoritairement des exploitations familiales de cacaoyères, d'ananas, manioc, plantain, patate, ignames qui peuvent parfois être associées à l'élevage de poulet, porc. Dans la localité, chaque famille possède une plantation de cacaoyer qui peut générer des revenus financiers atteignant 1 à plus de dix millions par an. Dans la localité, les hommes et les femmes se rendent au champ aux environs de 8h et sont de retour vers 13h – 14h afin d'effectuer les tâches ménagères.



**Figure 13:** Localisation de la Commune de Nkolafamba dans le département de la Méfou-et – Afamba.

### III. Pratique de M. MBARGA MENGUE

Le lisier de porc, un mélange d'urine et de fèces, auxquels s'ajoutent de l'eau (lavage des bâtiments, boisson et pluie) et divers déchets (aliments, paille, litière et poils). En langue Ewondo, on appelle « Mebi Me Ngoué ».



Photo 19 : Cacaoyer.



Photo 20 : Lisier de porc

Il prélève une quantité de lisier (1 à 2 plats de ce lisier en fonction du diamètre au collet de chaque plant de cacaoyer).

M. MBARGA Jean prend le soin de les épandre sur les plants de cacao afin de limiter l'impact des grandes saisons sèches qui causent des dommages dans les plantations. Ce lisier est aussi utilisé dans le but de fertiliser les plants de cacao.

M MBARGA utilise le lisier de porc provenant de deux sources à savoir : sa porcherie et les porcheries des autres habitants du village en fonction de la demande de son exploitation.

#### **IV. Processus de sélection et critères de choix de l'innovation**

A la mi-janvier 2023 le réseau Prolinnova prend attache avec les services déconcentrés du conseil agricole dans le département de la Mefou et Afamba. C'est ainsi la délégation départementale MINADER transfère le contact de M. Jean Mbarga à l'équipe de projet PIPA DAC. M. Mbarga est alors invité à « l'atelier d'information et de sensibilisation pour améliorer l'accès des petits agriculteurs aux services de base et favoriser l'identification des innovations paysannes » dans le département de la Mefou et Afamba le 31 janvier et le 1 février 2023 dans la ville de Mfou. La présentation faite par M. MBARGA convainc l'équipe de PIPA DAC et les services du conseil agricole présents (MINADER, MINEPIA, MINFOF, MINEPNDED et PCP ACFEA). C'est ainsi que M. Jean MBARGA est invité à prendre part à « la formation inter départementaux sur le développement participatif de l'innovation (DPI) pour améliorer les capacités des petits producteurs à émettre leurs idées lors des phases de caractérisation de recherche conjointe de leurs propres innovations » à Yaoundé du 21 au 23 Février 2023. Au cours de cette formation, d'autres organisations de producteurs venant des départements de la Mefou et Afamba, du Mbam et Kim, de la Lékié et du Nyong et So'o sont également invitées. Toutes les OP présentes font à nouveau leurs présentations et c'est au cours de cette formation que le choix de sélectionner l'innovation de M. Jean MBARGA a été fait. Les critères qui ont guidé la sélection sont les suivants :

- L'idée s'adresse à des solutions immédiates et à long terme. Pour mieux illustrer cet aspect, nous allons citer le titre du journal MondeAfrique du 25 septembre 2021, « C'est la catastrophe » : au Cameroun, les producteurs de cacao frappés par la sécheresse.
- Augmentation des revenus économiques des paysans. Selon M. Amougou Mbatsogo, président de la coopérative à laquelle est affilié M. Jean MBARGA, la production de ce dernier est passée du simple au double en quelques années de 5 ou 6 sacs à 11 ou 12 sacs.
- La pratique est adaptable dans toutes les localités et peut être facilement utilisable par d'autres personnes.
- Elle a un faible coût en termes d'accessibilité : le lisier de porc s'obtient gratuitement dans la localité auprès des autres fermiers et lorsque ceux-ci n'en possèdent pas, on peut l'avoir à Yaoundé ou dans les localités voisines à un prix allant de 1000f à & 1500f pour un sac de 50kg.

#### **V. Objectifs du processus DPI**

Le processus avait pour objectif global d'évaluer l'effet de l'utilisation du lisier de porc sur la fertilisation et la tolérance du cacao à la sécheresse.

De façon spécifique, il fallait

- Déterminer la constitution physico-chimique du lisier de porc et des différentes parcelles de terrain amendées par ce biofertilisant et en absence de celui-ci ;
- Déterminer l'effet du lisier de porc sur les performances agronomiques du cacao ;

- Déterminer la période d'utilisation et la quantité de lisier de porc permettant une meilleure tolérance à la sécheresse.

Le problème majeur à résoudre par ce processus était la limitation de l'impact de la sécheresse sur le cacaoyer et sa fertilisation à base du lisier de porc.

## VI. Caractéristiques des acteurs et rôles des parties prenantes

Les parties prenantes à ce processus de recherche conjointe se retrouvent dans les organisations de producteurs, les ONGs, les services du conseil agricole, les institutions de recherche.

- **Les organisations de producteurs.** Elles sont propriétaires de l'innovation, elles ont participé à la sélection l'innovation pour qu'elle soit l'objet d'un processus de recherche conjointe. Durant la session de caractérisation le 1 Avril 2023, elles ont fait des propositions sur les opérations de taille pour améliorer davantage la production. Elles ont participé à la collecte des données lors de la prise des paramètres. Les informations sur l'état des autres parcelles venaient également des organisations de producteurs
- **L'ONG :** le réseau Prolinnova et les organisations membres ont organisé le processus de développement participatif dans son ensemble. Le suivi et l'évaluation hebdomadaire des activités pendant la période de collecte des données. Les principales préoccupations de l'ONG étaient sur les doses, les fréquences de temps pour l'application du lisier et la capacité de l'innovation à contribuer aux variations fréquentes sur les périodes de saisons de pluies et saisons sèches.
- **Conseil agricole :** C'est la délégation départementale MINADER de la Mefou et Afamba qui a identifié l'innovation. Elle a aussi participé à sa sélection. Les autres institutions du conseil agricole qui ont pris part à la session de caractérisation sont la SODECAO et le projet PAD cacao. Leur préoccupation portait sur le mode opératoire pour une meilleure vulgarisation.
- Les autorités locales ont fourni la base des données qui a facilité l'identification de l'innovation. Elles ont également participé à la formulation des questions de recherche.
- **Recherche agricole :** Les chercheurs de l'IRAD et de l'Université de Maroua impliqués ont facilité la revue de littérature, encadré l'élaboration du protocole de recherche, le processus de collecte des données et la rédaction du mémoire. Ils ont par ailleurs travaillé pour la conception du dispositif expérimental.

## La méthodologie

En raison du temps limité pour mettre en place nous même un dispositif expérimental, nous nous sommes basés sur les parcelles exploitées par Jean Mbarga et ses voisins. Nous avons identifié et délimité trois types de parcelles :

- Celles qui ont reçu le lisier de porc il y a de cela 2 ans (F).
- Celles ayant reçu le lisier depuis une période de 6 mois (M).
- Celles n'ayant pas reçu le lisier de porc.

Ce processus a été répété 5 fois sur une surface totale de 40 500 m<sup>2</sup>.

Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'une tarière et les analyses ont été effectués à l'IITA.

## Résultats

Les résultats des analyses des différents sols sont dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 4** : Composition physico chimique des différents sols

Eléments constitutifs	E1	E2	E3
N total en µg/g	0,151	0,131	0,133
P en µg/g	4,11	3,26	4,11
K en cmol (+) /kg	0,25	0,18	0,16
Ca en cmol (+) /kg	2,2	0,6	0,85
Mg en cmol (+) /kg	0,85	0,42	0,6
PH	4.8	4,33	4.5
Zn en µg/g	4,79	2,54	4,35
Cu en µg/g	15,53	20,13	4,17
Mn me/100g	540	479	262
Fe en µg/g	198	200	189
CEC en cmol(+)/kg	5,29	3,9	3,61

*E1 = parcelle avec lisier de 6 mois ; E2= parcelle sans lisier ; E3= parcelle ayant reçu le lisier de 2ans*

Il ressort des analyses effectuées que le pH du sol augmente puis redescend avec le temps ainsi qu'il suit : Les parcelles avec lisier depuis 6 mois (pH=4,8) ; Les parcelles avec lisier depuis 2 ans (pH=4,5) ; parcelles sans lisier (pH=4,33).

Les sols n'ayant pas reçu le lisier sont dans tous les cas les plus acides.

Les résultats montrent également que les apports du lisier permettent une augmentation de la teneur en azote, en phosphore.

Par contre la teneur en potassium, magnésium, etc. semble plus élevée dans le sol sans lisier. Ce phénomène pourrait être lié à libération puis la consommation de ces éléments dans les parcelles ayant reçu le lisier. La remarque est que les parcelles ayant reçu le lisier depuis 6 mois ont significativement un plus grand nombre d'inflorescences.

Il serait plus efficace d'utiliser le lisier tel qu'il suit :

- Quantité par plant= 900g
- Quant à l'hectare = 900g x 1200 pieds de cacao = 1 080 000 g/hectare soit **1,08t/hectare**

Période d'épandage, pour un traitement efficace, on pourrait utiliser le lisier de porc après 7 ou mois. Compte tenu du fait que les engrais organiques prennent assez de temps pour être assimilés par les plantes.

### **VII. Evaluation du processus DPI et résultats**

Depuis le début du processus DPI, un suivi hebdomadaire a été réalisé par l'équipe du projet PIPA-DAC.

Ces résultats ont été documentés sous forme de mémoire soutenu à l'école nationale supérieure polytechnique de Maroua et évalué par un jury. La principale recommandation était de faire avancer cette recherche, notamment l'approfondir afin de faire ressortir les Oglio éléments présents dans le sol, les résultats obtenus sur les échantillons de sol devront être comparés entre eux.

## **DIFFICULTES MAJEURES RENCONTREES ET LEÇONS APPRISES DANS L'ENSEMBLE DES ONZE PROCESSUS DPI**

### ➤ **DIFFICULTES :**

- Accès à la main d'œuvre dans certains sites en vue de la mise en place des parcelles d'expérimentation ;
- Accès au site expérimental en raison du mauvais état de la route ;
- Conditions climatiques contraignantes (abondance des pluies) ;
- Mauvaise adaptation de certains plants lors de la mise en place du dispositif expérimental sur le site Komassi ;
- Rareté du purin d'ortie nécessaire pour l'expérimentation de l'innovation sur le site Komassi ;
- Faible participation des femmes et des jeunes lors de la mise en place du dispositif expérimental et la récolte des données dans certains sites ;
- Accès aux données fiables ;
- Faible capacité financière des producteurs à fournir les matières premières locales sur le site de Tikong ;
- Mortalité des géniteurs dans le cadre du DPI sur l'élevage du « Foss » ;
- Indisponibilité de l'innovatrice à cause de nombreuses responsabilités et charges familiales ;
- La présence de prédateurs dans les pièges dans le cadre du DPI sur l'élevage des papillons ;
- La mobilité des habitants du village et les désaccords au sein du groupe d'innovateurs dans le cadre du DPI sur le site d'Ebogo ;
- La faible participation des femmes et des jeunes, ainsi que des motivations cachées ;
- Des problèmes techniques survenus lors de la mise en place des dispositifs de capture à Ebogo, car les paysans innovateurs préféraient leurs méthodes traditionnelles ;
- Problèmes d'accès aux tubercules en vue de la mise en place de l'expérimentation à Ombessa, ce qui a contraint à chercher ailleurs, avec comme conséquence : la variété utilisée n'était pas une variété locale ;
- La source d'approvisionnement en eau (puit) ne contenait pas d'eau tout le temps pour le DPI du site d'Ombessa ;
- Absence de la maille de la machine qui correspond au diamètre buccal des alevins pour le DPI d'Eséka, avec comme conséquence, la mauvaise alimentation des poissons ;
- La source d'approvisionnement en eau (puit) a été un travail pénible, car ne permettait pas une vidange à temps des seaux d'élevage sur le site d'Eséka.

### ➤ **PRINCIPALES LEÇONS APPRISES**

- La recherche conjointe permet de construire un réseau relationnel de travail solides avec des acteurs clés ;
- Le travail avec les paysans facilite le partage de connaissances ;
- L'approche participative suscite chez les innovateurs l'envie de se surpasser et l'esprit de curiosité ;
- Il faut faire preuve d'humilité et de respect afin d'atteindre ses objectifs dans un processus DPI ;

- L'approche DPI permet d'identifier les véritables problèmes auxquels les agriculteurs font face et d'en proposer des solutions ;
- Beaucoup de producteurs n'aiment pas partager leurs découvertes ;
- Dans une approche DPI, il est essentiel d'assurer la participation de tous les acteurs pour rendre le processus plus dynamique ;
- Il est nécessaire d'assurer aux paysans, des formations en entrepreneuriat durable un soutien technique et scientifique, en lieu et place des financements ponctuels qui ne répondent pas aux véritables besoins ;
- La collaboration avec les paysans nécessite une communication efficace, un partage d'informations et une réelle adhésion de leur part, ce qui demande une écoute attentive et de la patience ;
- La recherche collaborative et le partage d'expériences sont également des outils précieux pour encourager l'innovation au sein des communautés locales ;
- Les paysans contribuent et adhèrent facilement à toute initiative de développement devant se mettre en oeuvre dans leur localité lorsque la communication se fait en langue locale.