

RAPPORT FORMATION, PRODUCTION DU BIOCHAR ET MISE SUR PIED DES PARCELLES EXPERIMENTALES MARS ET AVRIL 2024



« Avec le soutien de PRICNAC, un projet financé par l'Union Européenne à travers le Fonds ACP pour l'innovation et mis en œuvre par un consortium coordonné par l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) »

Le contenu du présent rapport relève de la seule responsabilité de ASSAINISSEMENT, et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant l'avis des partenaires, notamment l'OEACP, l'UE, l'AUF

INTRODUCTION

PRICNAC est l'un des douze (12) projets soutenus par le programme Recherche et Innovation de l'OEACP (OACPS RI) avec le concours financier de l'Union européenne. Il a en effet pour objectif global de contribuer à la mise en place d'un environnement de recherche et d'innovation inclusif dans les pays d'Afrique centrale au service du développement durable et de la réduction de la pauvreté. Il vise de manière spécifique à :

- Améliorer l'accès aux solutions durables générées par la recherche et l'innovation et les adapter aux réalités locales.
- Etendre les activités du réseau PRICNAC.

Ce projet est exécuté par un consortium de cinq institutions : l'AUF (Agence universitaire de la Francophonie) via sa Direction régionale Afrique centrale et Grands lacs basée à Yaoundé (coordonnateur), OBREAL Global Observatory (Observatorio de Relaciones Unión Europea – América Latina), l'AUA (Association des universités africaines), le CAMES (Conseil africain et malgache pour l'enseignement supérieur) et le REIFAC (Réseau d'experts en ingénierie de la formation pour l'Afrique centrale et les Grands lacs).

PRICNAC est mis en œuvre dans huit pays : le Cameroun, le Congo, le Gabon, la Guinée équatoriale, la République centrafricaine, la République démocratique du Congo, Sao Tomé-et-Principe et le Tchad, pour une période d'exécution de quatre (04) ans.

Plusieurs micro-projets ont été sélectionnés lors des différents appels à propositions.

Le consortium conduit par Forêts et Développement Rural (FODER), dont Assainissement du Cameroun et FOPAC de la RDC sont membres, a bénéficié d'un financement PRICNAC pour la mise en œuvre du Projet de Dissémination des Innovations pour le Développement Durable en Zone Rurale (ProDIDeDZR). En Afrique, plusieurs innovations dans les domaines agricole, sanitaire et environnemental restent encore peu connues du public, surtout des populations de la zone rurale.

ProDIDeDZR vise à disséminer les innovations afin de contribuer à leur utilisation par les populations rurales en RDC et au Cameroun, pour l'amélioration de leurs conditions de vie tout en protégeant l'environnement. Après l'atelier de lancement conduit par FODER du côté de Ngambé-Tikar, il convient pour ASSAINISSEMENT de commencer la mise en œuvre par la formation et la production du biofertilisant biochar. Cette mission contribuera à la réalisation du résultat 2 : Les innovations utiles aux populations rurales de la RDC et du Cameroun sont connues et rapprocher de la population.

Pour parvenir à ce résultat, le mois de mars a été marqué par la mise en œuvre des activités cruciales marquant le début effectif de la saison 1 du projet ProDIDeDZR (Projet de Dissémination des Innovations pour le Développement Durable en Zone Rurale). La mission de cette première saison s'est déroulée du mardi 12 mars au samedi 6 avril 2024. Elle a concerné les localités suivantes : Ngambé-tikar (du mardi 12 au mardi 19 mars), Foubot (du mercredi 20 au dimanche 25 mars), Ndjamé (du lundi 26 au samedi 30 mars) et Guervoum (du dimanche 31 mars au samedi 6 avril). Au total, cinq OBCs ont été accompagnées. La mission s'est articulée autour des "Ateliers de formation à la fabrication des biofertilisants (biochar) et à la

mise en place des parcelles expérimentales". Pendant cette formation sur le biochar, des discussions approfondies ont également porté sur les biopesticides afin de préparer la population à un prochain atelier sur ce sujet. Ce rapport se concentre sur la mise en œuvre des activités dans les localités (I), les difficultés rencontrées (II) et les recommandations.

L'objectif général de l'atelier était de fournir aux participants une formation théorique et pratique sur la fabrication des biofertilisants, ainsi qu'un aperçu sur les biopesticides et leur application.

De manière spécifique, l'atelier devait permettre de :

- Présenter les enjeux de la dégradation des terres, du changement climatique et les solutions durables (biofertilisants et biopesticides) ;
- Présenter les biofertilisants et les biopesticides ;
- Présenter les techniques de fabrication du biochar, des engrais liquides;
- Mettre en pratique la fabrication du biochar et des engrais liquides;
- Préparer les différentes parcelles expérimentales ;
- Epandre le biochar sur les parcelles avant les semences.

Les résultats attendus à la fin de cette mission étaient les suivants :

- Les enjeux de la dégradation des terres, du changement climatique et les solutions durables (biofertilisants et biopesticides) sont présentés aux participants;
- Les biofertilisants et biopesticides sont présentés aux participants ;
- Les techniques de fabrication du biochar, des engrais liquides sont connues des participants;
- La fabrication du biochar est mise en pratique;
- Les différentes parcelles expérimentales sont préparées;
- Le biochar est épandu sur les parcelles expérimentales.

I- Mise en œuvre des activités dans les localités (Ngambé-Tikar, Baïgom, Ndjamé et Guervoum)

Les activités majeures menées pendant ce mois de mars étaient au nombre de sept. Il s'agissait de l'acquisition du matériel de production (1), la préparation des parcelles (2), la formation théorique (exposées) sur les enjeux de la protection des sols et les biofertilisants, (3), la production du biochar (4), la formation des poquets (5) l'application du biochar (6) et les semis (7).

I.1. Acquisition du matériel de production

Les intrants agricoles ont été acquis conformément aux prévisions faites dès le début du projet. Ainsi, ont été achetés :

- 15 Kg de maïs variété Kassai CHC 201
- Quelques litres d'herbicides
- Les pulvérisateurs
- Les ficelles

- Les outils de travail (houes, machettes, carbonisateurs) etc.

Les carbonisateurs ont été fabriqués à Dschang et transportés sur chaque site expérimental pour la phase de production du biochar. Les semences de maïs ont été achetées auprès de semenciers certifiés par le ministère de l’Agriculture. Ces semences proviennent de la deuxième campagne agricole de 2023. Les ficelles et les décimètres ont été indispensables pour délimiter les parcelles.

I.2. Préparation des parcelles

La préparation des parcelles (voir figure 1) consistait à délimiter la superficie à utiliser dans le cadre du projet sur les terrains offerts par les communautés. Cela impliquait le débarrasage des mauvaises herbes, des résidus de maïs de la précédente campagne, des débris d'arbustes et de tout autre déchet non biodégradable (comme les plastiques) présents sur les parcelles. Les résidus de maïs (tiges et rafles) ont été collectés en vue de leur réutilisation pour la fabrication du biochar. Dans chaque localité du projet, le nettoyage et l'aménagement des parcelles expérimentales ont été réalisés manuellement à l'aide de houes, de pioches et de dabs. Au total, cinq parcelles expérimentales ont été établies, selon le dispositif décrit dans le tableau 1.

Tableau 1 : Dispositif expérimental

Localités	Superficies (m ²)	Répartition			
		SLSB	SASB	SL+B	SA+B
Gah (Ngambe-Tikar)	1100 m ²	275 m ²	275 m ²	275 m ²	275 m ²
Yindji (Ngambe-Tikar)	1060 m ²	265 m ²	265 m ²	265 m ²	265 m ²
Baïgom (foumbot)	1000 m ²	250 m ²	250 m ²	250 m ²	250 m ²
Ndjamé (Ntui)	2000 m ²	500 m ²	500 m ²	500 m ²	500 m ²
Guervoum (Yoko)	1760 m ²	440 m ²	440 m ²	440 m ²	440 m ²

SLSB : Semence Locale Sans Biochar, SASB: Semence Améliorée Sans Biochar,

SL+B: Semence Locale plus Biochar, SA+B : Semence Améliorée plus biochar.

La particularité de Gah, dans l’arrondissement de Ngambé-tikar, était la présence des herbes appelées « chaumes », qui sont très tendres. Cette herbe pousse rapidement et malgré la rareté des pluies, elle était très bien épanouie, rendant la mise en œuvre des parcelles plus difficile. En revanche, du côté de Yindji, dans le même arrondissement, les champs avaient été partiellement brûlés par les feux de brousse. À Foumbot, la préparation était moins ardue car la saison des pluies n’étant pas encore effective, l’herbe n’avait pas pu se développer. Il en était de même à Ndjamé. Le retour des pluies à Guervoum pendant la mise en place des parcelles a facilité cette tâche.



Figure 1 : Préparation des parcelles à Gah (Ngambé-tikar)

I.3. Formation théorique

Les séances de formation dans les différentes localités ont compté la participation de 95 personnes (voir Tableau 2), dont 75,79% étaient des femmes (soit 72 femmes). Les hommes présents étaient principalement des jeunes, représentant 24,21% de la participation, soit 23 jeunes. Pendant ces séances, les sujets abordés ont principalement porté sur les enjeux de la dégradation des terres, les biofertilisants comme solution face à ce problème, les effets des biofertilisants sur le sol et les plantes, les précautions à prendre lors de leur utilisation, ainsi que le processus de fabrication des biofertilisants. Chaque exposé était suivi d'échanges (questions-réponses) avec les participants pour s'assurer de leur bonne compréhension des concepts de base. Chaque matin, des sessions de restitution étaient organisées pour aider les participants à intégrer les notions apprises et apporter des ajustements si nécessaire.

L'atelier étant orienté principalement vers la pratique, les séances de formation théorique ont duré 2 jours, les autres jours étant consacrés aux exercices pratiques. Globalement, il ressort que l'agriculture sur brûlis contribue significativement à la dégradation des sols et à l'émission de CO₂. Il est donc crucial de maîtriser et d'appliquer les techniques de gestion des déchets agricoles pour les transformer en ressources précieuses pour l'agriculture familiale, individuelle et communautaire. La technologie du biochar est l'un des moyens permettant d'améliorer les propriétés physico-chimiques du sol, sa fertilité et le rendement agricole.

Les ateliers tenus à Guervoum ont enregistré la participation du plus grand nombre de femmes, avec un taux de 95%. Ils ont été suivis par ceux de Baïgom, où le taux de participation féminine était de 87,5%. À Ndjамé, le taux de participation féminine était de 76%. En revanche, à Yindji, le taux de participation des femmes était de 55,5%, ce qui a entraîné un plus grand nombre de participants masculins.

Les formations théoriques se sont déroulées du 13 au 14 mars à Ngambé-tikar, du 20 au 21 mars à Foubot et du 31 mars au 1er avril à Guervoum. La localité de Ndjамé n'a pas nécessité de formation car la communauté avait déjà été formée dans le cadre d'un projet précédent sur le biochar avec FODER. Par conséquent, elle se concentrait sur la mise en pratique des connaissances acquises lors de la production de biochar. Après les formations théoriques dans chaque localité du projet, il était essentiel de renforcer ces connaissances par des activités pratiques substantielles.

Tableau 2 : Nombre de participant

Villages	Associations	Effectifs		
		Femmes	Hommes	TOTAL
Gah (Ngambe-Tikar)	Association des femmes de Gah	10	06	16
Yindji (Ngambe-Tikar)	Association des femmes du village Yindji	10	08	18
Baïgom (Foumbot)	GIC agro FESOPA de Foumbot	14	02	16
Ndjamé (Ntui)	Association des femmes de SOCONTUI	19	06	25
Guervoum (Yoko)	AFEDD de Gervoum	19	01	20
TOTAL		72	23	95
Pourcentage		75,79%	24,21%	100%

I.4. Production du biochar

Le biochar produit au cours du mois de mars était destiné à la restauration des sols et à l'amélioration des rendements de maïs dans chaque localité. Une particularité des communautés participant au projet est qu'elles n'utilisent pas d'engrais chimiques. Il s'agit des Tikars (Gah et Yindji) dans la commune de Ngambé-tikar, des Bamoun de Baïgom dans la commune de Foumbot, des Sanaga de Ndjamé dans la commune de Ntui, et des Voutés de Guervoum, Dong et Mbeinbeing dans la commune de Yoko. La production de biochar s'est déroulée à Ngambé-tikar du 15 au 16 mars, à Foumbot du 21 au 22 mars, à Ndjamé du 26 au 27 mars, et à Guervoum du 2 au 3 avril.

La production a commencé par la collecte de la matière première, c'est-à-dire les tiges et les rafles de maïs (voir Figures 2 et 3). Dans certaines localités comme Ngambé-tikar, l'accès aux tiges de maïs a été difficile en raison des feux de brousse ayant dévasté les champs. Pour obtenir les tiges nécessaires à la production de biochar, il a fallu parcourir de grandes distances, plus accessibles en moto qu'en voiture. Nous avons donc dû louer des motos pour cette tâche. Ensuite, l'équipe de formation a procédé à la présentation du carbonisateur et à la fabrication étape par étape du biochar, sous le regard des participants. Ces derniers ont été ensuite impliqués dans le processus de fabrication afin de favoriser leur apprentissage.



Figure 2 : Collecte et transport des rafles et tiges de maïs à Yindji et à Gah



Figure 3 : Collecte des tiges de maïs sur le site de production à Guervoum et à Ndjamé

Une fois le processus suffisamment assimilé, les participants ont été répartis en petits groupes, chacun devant s'organiser pour suivre toutes les étapes de fabrication du biochar. Environ 200 à 400 kg de biochar ont été produits en fonction des superficies et répartis sur les parcelles réservées au biochar dans chaque localité, comme présenté dans le tableau 3.

Tableau 3 : Production par localité

Localités	Quantité (kg)	Répartition			
		SLSB	SASB	SL+B	SA+B
Gah (Ngambe-Tikar)	220 kg	0 kg	0 kg	110 kg	110 kg
Yindji (Ngambe-Tikar)	212 kg	0 kg	0 kg	106 kg	106 kg
Baïgom (foumbot)	200 kg	0 kg	0 kg	100 kg	100 kg
Ndjamé (Ntui)	400 kg	0 kg	0 kg	200 kg	200 kg
Guervoum (Yoko)	360 kg	0 kg	0 kg	176 kg	176 kg
Total	1392 kg				

En résumé pour la production du biochar (Figure 4) le principe était le même par localité suivant les étapes ci-dessous :

1. Choix et collecte de la matière première

Avant la collecte, il convenait de choisir la matière première à utiliser, en prenant en compte la disponibilité, le coût de collecte, la périodicité, l'accessibilité et le transport. Ceci étant fait, nous procédions à la collecte de la matière première, en la rapprochant le mieux possible du lieu où se fera la carbonisation, la production du biochar.

2. Tri et calibrage de la matière première

Après la collecte de la matière première, il convenait de procéder au tri et au calibrage dans le but d'avoir une matière première suffisamment homogène avant l'introduction dans le carbonisateur. On pouvait ensuite découper, émietter, sécher davantage une matière première avant de la carboniser pour l'obtention du biochar

3. Remplissage du carbonisateur

Le placement de la matière première à l'intérieur du carbonisateur se faisait de manière à faciliter la combustion du bas vers le haut. A cet effet, il convenait d'utiliser un joint-perceur.

4. La mise en feu

A l'aide d'une allumette, la matière première introduite dans le carbonisateur était mise en feu, et le carbonisateur fermé.

5. Le contrôle de la carbonisation

Le but de ce contrôle étant d'éviter la combustion complète de la matière première, qui, si elle n'est pas faite, conduira à la production de la cendre et non du biochar. Il faut donc bien contrôler pour rester dans une combustion partielle. A cet effet, on utilise une fourche

6. Le Retrait du biochar du carbonisateur

7. L'extinction du biochar avec de l'eau

Il convient de rappeler qu'à la sortie du carbonisateur, le biochar chaud a besoin d'eau pour mettre fin à la combustion ou être gardé dans la chaleur en fonction du degré de carbonisation atteint à la sortie du carbonisateur. Une fois éteint et refroidi, le biochar est collecté dans un sac et prêt pour l'utilisation en champ pour la restauration des propriétés physicochimiques du sol.



Figure 4 Production Biochar à Yindj et Guervoum

I.4. Formation des poquets

Avant l'application du biochar sur les parcelles concernées (deux par localité), des poquets ont été formés. Pour ce faire, des ficelles ont été tendues sur toutes les parcelles, avec un espacement de 50 centimètres entre les points de semis et de 80 centimètres entre les lignes. Dans les parcelles destinées à recevoir le biochar, des poquets ont été réalisés à chaque point de semis, avec une profondeur de 10 à 12 cm et un diamètre de 8 à 10 cm (voir Figure 5).



Figure 5 : Formation des poquets à Guervoum et Ndjamé

I.5. Application des amendements Biochar

Pour cette saison nous avons quatre parcelles et quatre traitements (cf tableau 1). La quantité de Biochar introduite par poquet était de 400 g (Figure 6).



Figure 6 : Application Biochar dans les poquets à Baïgom et à Yindji

I.6. Le semis

L'activité de semis s'est déroulée sous la supervision attentive du chef de mission agro-pédologue, qui a pris soin d'expliquer aux membres des communautés la technique appropriée pour enterrer correctement les graines dans le sol (voir Figure 7). L'espacement entre les lignes était de 80 cm et de 50 cm entre les poquets, pour une densité de semis de 5000 graines par hectare. Les parcelles ont été semées soit en semis direct (parcelles sans biochar), soit à partir des poquets avec deux graines par poquet. Les semis ont été effectués selon le calendrier agricole du MINADER (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural) et de l'Observatoire National sur les Changements Climatiques (ONACC) dans les localités.

Selon le MINADER, pour ce qui est des dates de démarrage de la saison des pluies, un démarrage probable de ladite saison à partir de :

- la deuxième décade (à partir du 11) du mois de mars dans les régions de Centre et du Sud
- la deuxième décade (à partir du 15) du mois de mars dans la région de l'Est ;
- la deuxième décade (à partir du 11) du mois de mars dans les régions de l'Ouest et du Nord-Ouest ;

- la première décade (à partir du 02) du mois de Mars dans les régions du Littoral et du Sud-Ouest ;

Fort de ce qui précède, l'Observatoire National sur les Changements Climatiques (ONACC) propose un démarrage des semis à partir de:

- La première décade (à partir du 05) du mois de mars dans les régions du Littoral et du Sud-Ouest.
- La deuxième décade (à partir du 14) du mois de mars dans les régions de Centre et du Sud ;
- La deuxième décade (à partir du 14) du mois de mars dans les régions de l'Ouest et du Nord-Ouest;
- La troisième décade (à partir du 18) du mois de mars dans la région de l'Est.

Voici une version corrigée du texte :

Selon ces calendriers, les semis ont été réalisés à Ngambé-tikar les 17 et 18 mars, et du 23 au 24 mars à Foubot. Il est à noter que dans ces deux localités, les populations ne suivent pas le calendrier agricole officiel et anticipent souvent les pluies. Cependant, ces pluies précoces peuvent parfois être préjudiciables pour cette population, qui se retrouve parfois à devoir ressemer les mêmes parcelles deux ou trois fois au cours de la même campagne agricole. Cela entraîne des pertes de temps, de semences et d'argent pour les agriculteurs.

Pour Ndjamé, les semis ont eu lieu du jeudi 28 au vendredi 29 mars, et pour Guervoum, du jeudi 4 au vendredi 5 avril, toujours selon les calendriers. Contrairement à Ngambé-tikar et Foubot, les habitants de Ndjamé et Guervoum attendent généralement le retour effectif des pluies avant de préparer leurs champs et de semer. Cette approche permet de limiter les dépenses inutiles, tant financières qu'énergétiques. L'équipe de mission a encouragé de telles pratiques, tandis que dans les localités comme Foubot et Ngambé-tikar, l'un des objectifs du projet est de dissuader les mauvaises pratiques agricoles que les populations ont historiquement suivies malgré leurs résultats mitigés au fil du temps.



Figure 7 : Opération de semi des parcelles à Ndjamé et à Guervoum

II. Les difficultés

II.1. Production du biochar

La principale difficulté rencontrée a été le début tardif des activités. La collecte de la matière première dans certaines localités était très difficile car les champs avaient déjà été préparés d'une part et les feux de brousse avaient déjà brûlés certains d'autre part. Ceci n'a pas rendu le processus de fabrication du

biochar facile car il fallait donc parcourir plusieurs kilomètres sur les sentiers inaccessibles aux véhicules à moto pour trouver quelques tiges de maïs ayant échappées aux feux de brousse. Le retard considérable des membres des communautés (en raison de leur obligation familiales et champêtres) pendant la production et l'application en champ n'a pas facilité la tâche.

II.2. Les pluies

Depuis le début de mois de mars les pluies sont de retour, les travaux de préparation qui devrait avoir lieu en saison sèche sont un peu plus difficile dans la mise en œuvre à cause de l'état du sol et de la matière première.

II.2. L'effectif de l'équipe de mission

La mise en œuvre pour cette phase initiale n'a pas du tout été facile car l'effectif de trois personnes était petit pour assurer ce travail en une semaine dans chaque localité. Les phases théoriques et pratiques nécessitent un accompagnement des groupes avec minutie.

III. Recommandation

Augmenter l'effectif de l'équipe de mission pour faciliter le travail sur le terrain

Conclusion :

Après les ateliers de formation de production du biochar et les semis pour cette première phase, le défi reste celui du suivi des parcelles, la lutte contre les ravageurs et les adventistes, la collecte des données sur les variables de croissance. Ces activités ont connu la participation massive des femmes et des jeunes par localités. Au total cinq OBCs ont été formées, 95% des personnes formées étant des femmes et les jeunes. 20 parcelles expérimentales ont été préparées et 1392 kg de biochar produit et utiliser. Pour la suite, l'équipe de mission et les responsables des communautés continueront à faire le suivi de proximité pour que chacune de ces activités en faveur du projet se fasse dans le timing et avec la rigueur qu'il faut pour un résultat de qualité.