Experts-Solidaires
L'EXPERTISE AU SERVICE DE LA SOLIDARITÉ INTERNATIONALE

Rapport intermédiaire projet
« Gestion Intégrée de la Ressource Forestière à Zaffé, Bénin »

Rapport finale de la phase 1 2020-2022

Fait à Montpellier le 31/07/2022
Mélanie Ramnuth
Chargée de Projets
Mail : contact@experts-solidaires.org

Experts-Solidaires
L'EXPERTISE AU SERVICE DE LA SOLIDARITÉ INTERNATIONALE

Table des matières

I. Rappel du contenu du projet 3

II. Bref historique des actions 2020-201 4

III. Descriptif du bilan par axe du projet 6

III.1. Axe 1: Protéger et augmenter le couvert forestier de Zaffé 6

III.1.1. Remarques générales. 6

III.1.2. Mise en oeuvre d'une stratégie de reforestation en trois volets : enrichissement de la FC, agroforesterie dans la FC et agroforesterie hors FC. 7

III.1.3. Réalisations sur la période octobre 2020 à octobre 2021 12

III.2. Axe 2 : promouvoir les activités génératrices de revenus durables et facilité l'accès à l'énergie 20

III.2.1. Mise en place d'une ferme maraichère ..... **Erreur ! Signet non défini.**

IV. Actions à venir ..... **Erreur ! Signet non défini.**

IV.1. Démarrage du volet « Apiculture » 27

IV.1.1. Première étape : Construction d'un rucher-école de 50 ruches dans les savanes arborées protégées 27

IV.1.2. Deuxième étape : formation aux activités apicoles 27

IV.2. Construction d'un centre de formation électrifié et mise en place d'une filière « foyer de cuisson amélioré » 28

IV.2.1. Bilan de la mission de l'expert en énergie 28

IV.2.2. Bilan de la réunion avec EcoBenin, partenaire de la mise en place des foyers améliorés 30

V. Bilan Financier ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I. Rappel du contenu du projet

L'arrondissement de Zaffé, dans lequel se situe le projet, se trouve dans la Commune de Glazoué au centre du Bénin. Territoire rural, les habitants de la zone vivent dans des conditions d'extrême pauvreté. Les activités économiques y sont principalement informelles et de nature agricole. En effet, l'agriculture est la principale source de revenus pour les habitants de l'arrondissement bien qu'elle soit marquée par des rendements faibles et une absence de diversité des cultures. Cette agriculture de subsistence est caractérisée par des modes d'exploitation extensifs, avec une forte pratique d'extension des terres en abattis-brûlis, portant ainsi atteinte au couvert forestier.
Ce couvert forestier diminue chaque année fortement dans la région. On parle de déforestation. Dans la région, la déforestation s'intensifie également à cause de la fabrication et la vente de charbon de bois pour les grands centres urbains. Cette activité est attirante pour la population car lucrative mais celle-ci est exercée de manière totalement déstructurée, ce qui ne permet pas au couvert forestier de se renouveller assez vite.
Des initiatives locales existent afin de modifier ces pratiques mais manquent de moyens et d'expertise pour concrétiser leurs projets. Esho-ko-Yia est une association très ancrée dans le territoire de Zaffé, et ce depuis les années 1980. Cette association est constituée d'agriculteurs de la zone, préoccupés par le devenir de leur territoire, notamment le couvert forestier.
Esho-Ko-Yia a sollicité Experts-Solidaires pour construire avec eux ce projet et le mener efficacement. Ils ont besoin d'appui en expertise et en renforcement de capacité.
Experts-Soldiares et Esho-Ko-Iya ont défini à partir des besoins identifiés par Esho-Ko-Yia et d'une pré-étude de faisabilité réalisée par Experts-Solidaires, plusieurs activités à mener réparties en trois volets principaux interconnectés afin d'atteindre un objectif global : restaurer le couvert forestier de l'arrondissement de Zaffé.
Afin d'atteindre cet objectif, il ne suffit pas uniquement de replanter des arbres mais il convient également de s'assurer de pallier aux raisons qui expliquent cette déforestation. Ainsi, le projet s'article autour des trois volets suivants:

1. **Axe forestier** : protéger et augmenter le couvert forestier de l'arrondissement de Zaffé de manière organisé et pereine.
   Les résultats attendus dans cette partie sont directement liés à la régénération active du couvert forestier de la zone : plantation d'essences endémiques, mise en défens de zones surexploitées, intégration d'arbres dans les pratiques agricoles.
2. **Axe économique** : promouvoir les activités génératrices de revenus durables et facilité l'accès à l'énergie.
   Résultats attendus : des activités économiques alternatives à la coupe des arbres pour le charbon de bois ont été identifiées par Esho-Ko-Iya et validées par Experts-Solidaires (apiculture, maraîchage agro-écologique, création de foyers améliorés, accompagnement à l'entrepreunariat). Ce volet permettra la formation de bénéficiaires et la promotion de ces activités auprès de la population, notamment grâce à la construction du premier centre de formation électrifié de Zaffé.
3. **Axe social et institutionnel** : améliorer la gouvernance de la gestion des forêts et former la population de Zaffé à l'entretien de leur environnement proche.
   Résultats attendus : un plan de gestion durable des couverts forestiers est établi pour l'arrondissement de Zaffé en concordance avec le plan de développement de sa commune d'appartenance, Glazoué.

Afin de pérenniser l'ensemble des actions mises en place, il est indispensable de mettre en place une organisation institutionnelle et citoyenne adéquate. Les actions mises en place dans ce volet vont être réalisées dans ce but.
Afin d'ancrer le projet dans la durée, la commune de Glazoué sera le maître d'ouvrage du projet. Esho-ko-Yia et Experts-Solidaires seront les opérateurs de mise en œuvre du projet. Les deux associations

partenaires feront appel ponctuellement à d'autres organismes afin de former les bénéficiaires sur des sujets spécifiques.
L'ensemble de la population de Zaffé sera impacté par ce projet, de manière directe ou indirecte. Ainsi, ce projet devrait atteindre environ 13 000 bénéficiaires.

II. Bref historique des actions 2020-2022

Avril 2020 : obtention des fonds permettant le lancement du projet
Mai 2020 :

- Achat du matériel nécessaire au maraîchage
- Préparation du terrain de maraîchage.
- Organisation de la pépinière pour la production de plants d'arbres

Juin-juillet 2020 :
Première campagne de replantation d'arbres ; avant intervention et formation de l'expert solidaire.

- Démarrage de plantation d'arbres sur les premiers sites publics : écoles, sites sacrés, églises, bordure du fleuve Ouémé : **3 800 plants mis en terres**
- Plantation d'arbres sur les terres d'agriculteurs volontaires : **6 800 plants mis en terre.**

Septembre 2020 :

- Lancement du marché pour le recrutement d'une entreprise de construction d'un forage solaire sur le site de maraîchage, avec château d'eau.

Octobre 2020 :

- Première mission de l'expert Jacques Plan, spécialiste de la reforestation en Afrique de l'Ouest, accompagné d'une mission de suivi par la chargée de projet Mélanie RAMNUTH :
  - ⇨ Elaboration d'un plan stratégique sur 12 mois prenant en compte le plan de développement communal des forêts rédigé par Glazoué
  - ⇨ Formation d'Esho-Ko-Iya aux différents principes et modalités de restauration du couvert forestiers
  - ⇨ Rédaction des Termes de références pour le recrutement des formateurs en Gestion Durable des Terres/ Agroforesterie.
  - ⇨ Vérification des activités mis en place dans les mois précédents

Novembre 2020 :

- Construction du forage : débit de 2,5m3/heure obtenu
- Démarrage de la production en maraîchage agroécologique
- Sélection de 12 premières femmes bénéficiaires des formations

Décembre 2020- Mars 2021 :

- Recrutement d'un formateur en maraîchage
- Exploitation de 2,7 hectares en production maraichère de contre-saison en technique d'agriculture durable et ventes des produits sur le marché
- Recrutement d'un formateur en GDT et formation des membres d'Esho-Ko-Iya

Avril 2021- Mai 2021 :

- Arrivée de deux stagiaires sur place afin d'appuyer Esho-Ko-Iya sur le volet maraîchage et sur le volet reforestation : spécifiquement afin de renforcer leurs capacités d'analyse sur les actions menées et leurs capacités de reporting
- Mission de suivi de la chargée de projets et mission du directeur projet énergie afin d'avancer sur les volets foyers améliorés et création d'un centre de formation électrifié
- Deuxième mission de l'expert Jacques Plan pour suivi des travaux réalisés et préparation de la prochaine phase du volet reforestation.

Juin-Aout 2021 :
Deuxième campagne de plantation d'arbres selon le plan stratégique définit avec l'expert Jacques Plan.

- Plantation de **17 000 arbres dans la forêt communal de Zaffé Madengé** pour réhabiliter le couvert forestier
- Plantation de **26 300 arbres sur 21 champs agricoles** pour développer le principe d'agroforesterie dans la commune.

Septembre 2021 :

- Démarrage de la fabrication des ruches pour le lancement du volet apiculture.

Novembre-Décembre 2021 :

- Lancement des activités du volet « énergie » :
  Réalisation de devis de construction du bâtiment de stockage et de formation électrifié au solaire.
  Recherche d'un fabriquant de lampe solaire
  Contractualisation du partenaire EcoBénin sur la formation à la fabrication de foyers améliorés.
- Lancement sur la ferme de maraîchage d'activités d'élevage annexe : lapins, volaille, poisson…

Janvier-Février 2022 :

- Première formations pratiques et théoriques apicoles
- Installation des premières ruches de manières stratégiques : dans les zones de forêt à protéger
- Mission d'Andy et Yvette, deux experts en maraichage afin de faire le suivi de ce volet
- Formation à la sylculture réalisés par l'expert Jacques Plan
- Formation à la carbonisation améliorée réalisée par un formateur local
- Lancement du diagnostic énergétique des foyers de cuissons à Zaffé
- Démarrage de la formation à la fabrication des foyers réalisés par EcoBénin

Mars-Avril-Mai 2022 :

- Recrutement des entreprises de construction du centre et d'installation des panneaux solaires
- Livraison des lampes solaires Lagazel aux foyers vulnérables de Zaffé et aux élèves d'une école.
- Sensibilisation des ménages à l'utilisation des foyers de cuissons améliorés
- Application au sein d'un champ pilote des techniques de sylviculture enseignés
- Application par les bénéficiaires des techniques de carbonisation améliorée

Juin- Juillet 2022 :

- Réalisation d'une mission de suivi des activités du volet « énergie » par le directeur projet énergie et réception des équipements solaires.
- Réalisation d'une mission de suivi des activités de reforestation et d'amélioration de l'utilisation du bois par l'expert Jacques Plan.
- Réception définitive du bâtiment de formation et de stockage par l'équipe locale.

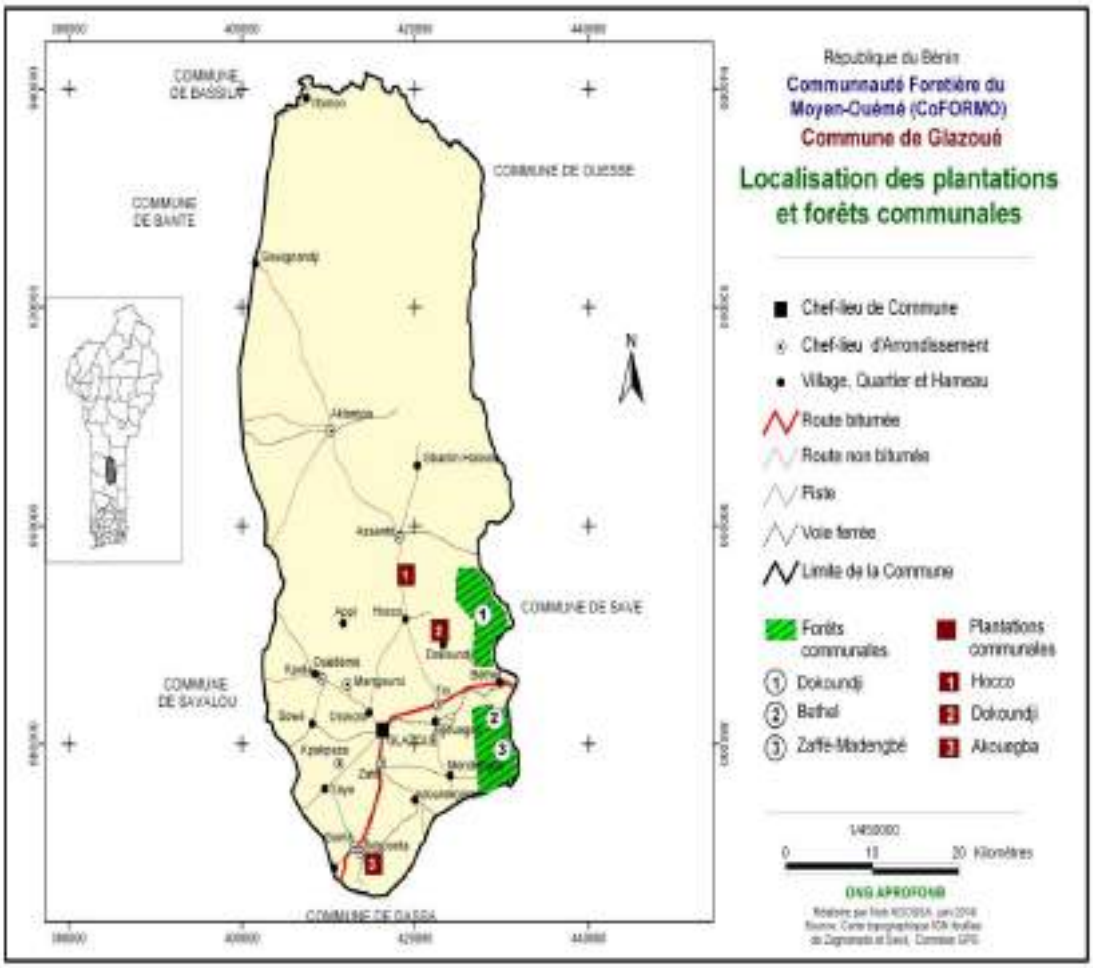
III. Descriptif du bilan par axe du projet

III.1. AXE 1: PROTEGER ET AUGMENTER LE COUVERT FORESTIER DE ZAFFE

III.1.1. Remarques générales.

Avant le démarrage du projet, Esho-Ko-Iya disposait déjà d'une activité de replantation d'arbres dans une optique de sensibilisation des populations. A travers cette activité, Esho-Ko-Iya a démontré ses capacités à assumer sa mission de maître d'œuvre : ils ont produit dans leur pépinière **19 000** plants avant le démarrage du projet et ont encadré 10 agriculteurs pour la plantation et l'entretien de ces arbres au sein de leurs cultures vivrières. Le taux de reprise du système mis place était bon. Esho-Ko-Iya a également reverdi 6 cours d'école, un parvis d'église et les artères d'un village et enrichi une forêt sacrée.
La mise en œuvre du projet en partenariat avec Experts-Solidaires représente pour eux un passage d'une activité "amateur" à une activité de dimension professionnelle avec une compréhension des enjeux de la reforestation, une planification des objectifs à long terme et la mise en place d'actions dont les impacts sur la qualité de l'environnement de vie des habitants de Zaffé seront visibles.
Experts-Solidaires les a accompagnés dans la mise en œuvre d'un plan stratégique précis à cet effet.
La commune de Glazoué possède une forêt classée communale dont tient compte le plan d'actions.
En se basant sur le plan de gestion de la forêt de la commune de Glazoué crée en 2012 et les cartes du couvert forestier qu'il contient, l'équipe a identifié deux types de zones forestières d'intervention du projet à Zaffé :

- Une zone de l'arrondissement de Zaffé, comprenant les villages de Zaffé et de Madengué se trouvant **dans** le périmètre de la "Forêt Communale" officielle de Glazoué.
- Une zone de l'arrondissement de Zaffé, comprenant les 5 autres villages de l'arrondissement, ne se trouvant pas dans le périmètre de la "Forêt Communale" officielle de Glazoué.



Forêts communales de Glazoué en vert- En n°3 : FC de Zaffé Madingué

Les modalités d'intervention dans la forêt communale doivent respecter le plan de gestion officielle. La priorité a été donné dans ce projet à restaurer la zone de Zaffé situé dans le périmètre de la forêt. Cependant, des interventions ont été également planifié dans le plan stratégique sur la zone hors " Forêt Communale" afin de ne pas laisser pour compte les villages n'en faisant pas partie.
L'objectif du projet en termes de nombres d'arbres plantés étaient de 50 000 arbres. Nous avons déjà atteint 53 000 arbres.

III.1.2. Mise en œuvre d'une stratégie de reforestation en trois volets : enrichissement de la FC, agroforesterie dans la FC et agroforesterie hors FC.

N.B. Principes d'intervention dans la mise en œuvre de la stratégie.
Les sept principes d'intervention suivants ont été décidé en amont de la mise en place de la stratégie dans l'optique d'assurer l'efficacité des actions menées, mais aussi et avant tout d'assurer la pérennité des actions de reboisement à moyen et long terme, au-delà de l'intervention d'Experts-Solidaires dans la zone.

1. Ne négliger aucun village par rapport aux autres

2. S'inscrire du mieux possible dans le cadre des plans de gestion forestière des institutions béninoises spécialisées dans ce domaine (COFORMO).
3. Conjuguer des actions de mise en défens, d'enrichissement, de reboisement et de fixation des cultures en accord avec les plans de gestion forestière élaborés
4. Valoriser les prestations de surveillance, plantation et entretien confiées aux agriculteurs des 7 villages en les faisant bénéficier en priorité des formations et des activités de promotion d'activités génératrices de revenus durables
5. Contractualiser la relation entre l'Arrondissement, maître d'ouvrage, les agriculteurs des 7 villages bénéficiaires et ESHO-KO-IYA, animateur et maître d'œuvre du programme,
6. Renforcer les capacités de ESHO-KO-IYA : dotation en matériel technique, formations, appui technique,
7. Garantir la viabilité et la pérennité du modèle par la mise en place d'une coopérative ou GIE ou association à but lucratif associant ESHO-KO-IYA et les producteurs formés dans le cadre du projet pour la production et la vente de plants forestiers, miel, fruits et légumes, foyers améliorés, etc.

III.1.2.1. Volet 1 : Série Protection et enrichissement d'une partie de la Forêt Communale de Zaffé - Madingbé (FC)

Le projet vise à protéger et enrichir pour cette première phase un îlot de forêt de 6 hectares situé en bordure du fleuve Ouémé.

Choix de la zone à reboiser.
Cet îlot de 6 hectares est stratégiquement situé : il se situe en bordure d'une zone forestière faisant face à une espace ayant été entièrement déforesté pour l'implantation d'une zone de riziculture dans le cadre d'un programme de développement agricole soutenu par le gouvernement. Or, plusieurs années après le défrichage de la zone, encore aucune action n'a été mené sur ce terrain.
Ainsi, la mise en défens de cet îlot permet :

1. De marquer une délimitation, reconnue par les autorités, de l'espace forestier à protéger et donc d'arrêter à cette marque les possibilités de défrichage.
2. D'occuper l'espace de cette zone forestière en bordure du fleuve Ouémé afin d'y implanter des activités économiques agricoles respectueuses du couvert forestier.

Il s'agit d'une zone subissant le braconnage pour fabrication de charbon de bois.
L'expert Jacques Plan et l'équipe d'Esho-Ko-Iya ont élaboré ensemble une méthodologie qui consiste à la fois à :

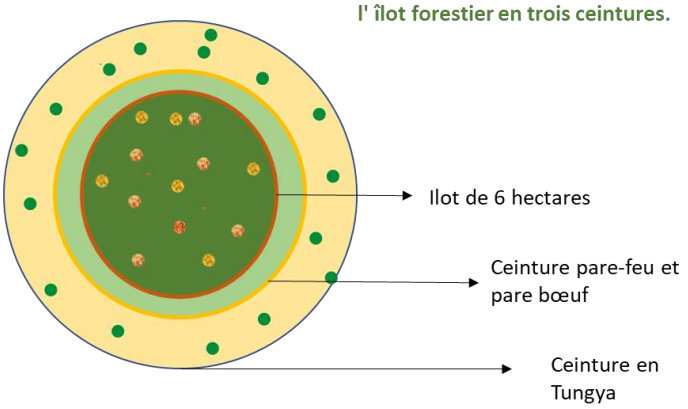
- Replanter cette zone de 6 hectares
- La protéger
- Etendre la surface boisée sur le moyen terme au-delà des 6 hectares.

Méthodologie appliquée

La méthode innovante utilisée consiste à créer des ceintures utiles d'espèces d'arbres endémiques en partant du cœur de l'îlot dont la composition en espèce, le schéma de plantation et la gestion varient en fonction du rôle et de devenir voulu de la ceinture.

Description détaillée du système :

Système de reboisement et de protection de l' îlot forestier en trois ceintures.



1. Ilot de 6 hectares : un tâcheron est recruté pour préparer le terrain à la plantation : enlèvement des ronces empêchant le passage et la plantation.
   Les membres d'Esho-Ko-Iya, des agriculteurs bénéficiaires et d'autres bénévoles se sont chargés de planter les arbres.

La plantation s'est faite en enrichissement des trouées identifiées au sein de l'îlot forestier par la plantation d'essences autochtones des forêts claires : *Ceiba, Khaya, Afzelia. Les pl*

2. 1er Ceinturage de l'îlot : création d'un pare-feu et pare-bœufs arboré sur le périmètre de l'îlot forestier de 15 m de profondeur, comprenant 2 rangées d'anacardiers à 2 m x 2 m et une rangée de ligneux épineux à 1 m x 1 m (*Campécher ou Césalpinia).* L'entretien de cette ceinture est réalisé par des agriculteurs bénéficiaires contractualisés.
3. 2ème Ceinturage de l'îlot : espace agro-forestier sur 50 m de profondeur par une plantation en système Taungya.

N.B. : *Le taungya est une méthode d'agroforesterie développé par les Britanniques au Myanmar pour la mise en culture du teck. Des parcelles de réserves forestières dégradées sont attribuées aux agriculteurs pour y produire des cultures vivrières, combinées à des essences forestières. Le but est d'obtenir un peuplement adulte d'essences commerciales en un temps relativement bref. Il a depuis été appliqué partout dans le monde. Les agriculteurs se retirent après trois ans, les parcelles devenant trop ombragés pour être cultivable.*

Dans le cadre du projet, une association maïs - acacia auriculiformis à 3 m x 3 m est prévu.

<u>Gestion de ce système de reboisement.</u>

Ce système est géré par trois échelons d'acteurs. En premier lieu, Esho-Ko-Iya et ses membres, accompagnés de bénévoles du village, assure la coordination générale de la mise en œuvre de ce système ainsi que la plantation d'une grosse partie des plants. Esho-Ko-Iya est également chargée de la pépinière de production des plants devant être mis en terre et de leur livraison en bordure de terrain. Esho-Ko-Iya est chargée de contractualiser et de suivre et de suivre l'activité des deux autres échelons.
Les acteurs du deuxième échelon sont « les tâcherons » recrutés pour préparer le terrain pour la mise en terre des plants. En effet, cette tâche particulière nécessite du matériel et un travail physique assez important : débroussailler pour enlever les rondes et autres plantes nuisibles aux arbres, délimités les trouées au sein de l'îlot où replanter, préparer le terrain pour l'installation des ceintures de pare-feu et agro-forestières. Ces personnes sont des prestataires, payés à la tâche.

Le troisième échelon est composé de 5 agriculteurs volontaires et bénéficiaires des villages de Zaffé et de Madingbé. Ces agriculteurs sont recrutés pour travailler sur la ceinture agro-forestière, où le projet leur attribue une portion de la ceinture équivalent à un cinquième de celle-ci, et s'occuper du maintien d'un cinquième de l'îlot forestier. Les modalités de leur contrat sont les suivants :

- ✓ Contrat de 3 ans non renouvelable,
- ✓ Entretien des plants forestiers pendant 3 ans : acacia en système Tungya, anacardiers et épineux sur pare-feu, essences autochtones en enrichissement de l'îlot,
- ✓ Surveillance de l'îlot forestier enrichi contre le feu, les défrichements, le braconnage et le pâturage pendant 3 ans.

En échange, les agriculteurs ont donc accès à un périmètre foncier important pour effectuer leur activité agricole pendant trois ans, reçoivent une prime de fin d'année pour le bon maintien de l'ensemble des plants mis en terre dans le cadre du projet sur la parcelle qui leur est dédiée, ont accès aux formations mises en place dans le cadre du projet.

III.1.2.2. Volet 2 : Dans la série agroforestière de la FC

Le modèle proposé dans le cadre de ce volet est de restaurer le couvert forestier dans des zones de la forêt communale utilisé pour de l'agriculture. La proposition est de stabiliser l'avancement des zones agricoles dans les zones les plus dégradées de la FC et de modifier le type d'agriculture exercé par la population en la rendant compatible avec le maintien des forêts. Concrètement, cela se matérialise par la création de champs – école agroforestiers dans la zone.
La plan d'action est le suivant :

I. Sélection de 6 agriculteurs disposant de champ dans la zone ciblée
II. Délimitation et clôture vive de 6 parcelles de 1 ha chacune chez chacune de ces agriculteurs
III. Partage de chaque parcelle de 1 ha en champ –école agroforestier (70 %) et réserve foncière (30%),
IV. Installation d'une culture vivrière et d'arbres fertilitaires à 10 m x 10 m
V. Mise en place d'un dispositif antiérosif,
VI. Instauration d'une lutte biologique contre les parasites (huile de graines de neem),
VII. Fertilisation par épandage de compost organique (déchets verts enrichis de bouse de bovins),
VIII. Gestion durable de la réserve foncière.
IX. Signature d'un contrat entre agriculteurs volontaires de Zaffé (3) et de Madingbé (3) d'une part, l'Arrondissement de Zaffé et Esho-Ko-Iya d'autre part sur les bases suivantes :

- ✓ Contrat de 10 ans renouvelable,
- ✓ Plantation et entretien des arbres du système agro-forestier pendant 10 ans : ligneux, arbres fertilitaires, limites et haies vives,
- ✓ Maintien de tous les arbres préexistants de >15 cm de diamètre sur la parcelle de 1 ha (champ agro-forestier et réserve foncière),
- ✓ Protection intégrale contre le feu,
- ✓ Interdiction de sortir de la parcelle de 1 ha,
- ✓ Interdiction d'épandre des engrais chimiques et des pesticides.

Le rôle d'Esho-Ko-Iya dans le cadre de ce volet consiste en :

- ➢ Sélection des agriculteurs bénéficiaires sur proposition du Chef de village,
- ➢ Piquetage des plantations,
- ➢ Production des plants fertilitaires dans la pépinière de Zaffé,
- ➢ Livraison des plants bord champ depuis la pépinière de Zaffé,
- ➢ Fourniture et livraison du compost la 1ère année,
- ➢ Fourniture et livraison des bio- pesticides la 1ère année,
- ➢ Appui-conseil rapproché aux 6 agriculteurs,

- Accès des agriculteurs aux formations à l'agroforesterie, au maraîchage et à l'apiculture.

III.1.2.3. Volet 3 : Activités à conduire hors de la FC au bénéfice des villages d'Egbessi, Kpakpa-Zoumé, Adourekoman, Oke-Owo et Kabolé

Le modèle proposé dans le cadre de ce volet est de restaurer le couvert forestier dans des zones de hors de la forêt communale en état de dégradation avancée à cause du type d'agriculture qui y est pratiqué. La proposition est de restaurer le couvert forestier, de stabiliser et d'intensifier écologiquement les pratiques agricoles ainsi que de former la population à une production durable de bois énergie dans les jachères du terroir agricole de chacun des 5 villages.
Concrètement, cela se matérialise par la création de champs – école agroforestiers et de plantations de bois-énergie durable dans ces villages.

La plan d'action est le suivant :

I. Sélection de 3 agriculteurs par village sur proposition du Chef de village aux conditions suivantes : (i) présentation d'une attestation foncière : autorisation de la SVGF, attestation de détention coutumière (ADC) ou plan foncier rural et (ii) matérialisation préalable des limites par l'agriculteur
II. Délimitation et clôture vive de 15 parcelles de 1 ha chacun sur les terres des 15 agriculteurs sélectionnés.
III. Partage de chaque parcelle de 1 ha en champ –école agroforestier (50 %) et plantation à vocation bois-énergie (50%)
IV. Installation d'une culture vivrière et d'arbres fertilitaires à 10 m x 10 m,
V. Mise en place d'un dispositif antiérosif,
VI. Lutte biologique contre les parasites (huile de graines de neem),
VII. Fertilisation par épandage de compost organique (déchets verts enrichis de bouse de bovins),
VIII. Plantation du bois-énergie en système Tungya à 3 m x 3m,
IX. Signature d'un contrat entre agriculteurs volontaires d'une part, l'Arrondissement de Zaffé et ESHO-KO-IYA d'autre part sur les bases suivantes :

- ✓ Contrat de 10 ans renouvelable,
- ✓ Plantation et entretien des arbres du système agro-forestier (fertilitaires, limites et haies vives) et des arbres du système Tungya pendant 10 ans,
- ✓ Maintien de tous les arbres préexistants de >15 cm de diamètre sur la parcelle de 1 ha,
- ✓ Protection intégrale de la parcelle de 1 ha contre le feu et la divagation du bétail,
- ✓ Interdiction des engrais chimiques et des pesticides,
- ✓ Engagement de ne pas vendre la parcelle pendant la durée du contrat.

Les tâche incombant à Esho-Ko-Iya sur ce volet sont les suivantes :

- Piquetage des plantations,
- Production des plants fertilitaires et bois-énergie dans la pépinière de Zaffé,
- Livraison des plants bord champ depuis la pépinière de Zaffé,
- Fourniture et livraison du compost la 1ère année,
- Fourniture et livraison des bio- pesticides la 1ère année,
- Appui-conseil rapproché aux 15 agriculteurs,
- Donner l'accès des agriculteurs aux formations à l'agroforesterie, au maraichage et à l'apiculture.

III.1.2.4. Formations dans le cadre de cet axe.

Le projet vise le renforcement de capacités des membres de de l'Association Esho- Ko – Iya et les agriculteurs volontaires sur la ***Gestion Durable des Terres*** **(GTD)** et à apporter un appui rapproché aux agriculteurs dans la mise en place des champs –école en agroforesterie dans leur exploitation.

La gestion intégrée des ressources forestières est étroitement liée à la stabilisation, à la diversification et à l'intensification de la production agricole. Les défrichements et les pratiques extensives sont la cause principale de la disparition du couvert forestier et de la perte de biodiversité dans le milieu.
Ainsi, il est indispensable d'encourager les techniques agroécologiques car elles participent à la restauration durable de la fertilité des sols.
Ces techniques agroécologiques freinent l'érosion hydrique et éolienne, procurent des revenus stables et diversifiés, aux agriculteurs, sans provoquer les dommages sanitaires et environnementaux causés par l'agriculture conventionnelle. D'autre part il est important de reconnaître que l'association arbre/culture en système agro-forestier permet à la fois de restaurer la fertilité des sols et de produire durablement du bois-énergie (fagots et charbon) ou de service (perches et poteaux).

Afin de mettre en place des champs-écoles agro-forestiers efficaces et fonctionnels, la stratégie a prévu le recrutement d'un formateur local donc les références et l'offre de formation seront vérifiés par l'expert solidaire.

Les termes de références pour la réalisation d'une formation complète des membres d'Esho-Ko-Iya et des agriculteurs par le formateur sont rédigés par l'expert solidaire.

III.1.3. Réalisations sur la période octobre 2020 à octobre 2021.

III.1.3.1. Construction et aménagement du site de la pépinière professionnelle d'Esho-Ko-Iya.

Un site de deux hectares a été donné par l'arrondissement de Zaffé à Esho-Ko-Iya pour la réalisation de ces activités dans le cadre du projet.
Une partie de ce site est dédié à la pépinière professionnelle d'Esho-Ko-Iya, une autre à la production maraichère et la dernière à l'installation d'un centre de formation (*cf. paragraphe V du rapport*).
La première étape d'aménagement de ce site a été de construire une source d'eau.
Le projet proposé initialement prévoyait la construction d'un simple puits. Or, au vue de la dynamique du projet et de l'ampleur des besoins, il a été convenu par l'équipe du projet, c'est-à-dire, les membres d'Esho-Ko-Iya, Experts-Solidaires et les responsables du village, qu'un simple puits ne suffirait pas. Un forage ainsi qu'un système de stockage et de distribution de l'eau pompée a été jugée indispensable.
Le coût de ce système est supérieur au coût du puits et a donc fait augmenter le budget du projet.

III.1.3.1.1. Construction du forage et du système de distribution

Afin de répondre aux besoins estimés en irrigation de la parcelle de 2 hectares, une entreprise de construction de système d'adduction d'eau a été recrutée par appels d'offres. Les Termes de Référence ont été rédigé par Experts-Solidaires en collaboration avec Esho-Ko-Iya et l'intercommunalité dans laquelle se situe Zaffé.

Les caractéristiques du système d'adduction sont les suivantes :

- Un forage à pompe solaire a été réalisé à une profondeur de 65m. Le débit d'exploitation est de 2,5m3/h.
- La pompe installée a les caractéristiques suivantes : 4LARS3.6/110—72/750, Voltage : DC 72V, POWER 750W, OUTLET 1Inch, Current 11A, Max Head : 110 m, Max Flow 3.6m3/h
- Un champ de 5 panneaux photovoltaïques a été installés pour alimenter la pompe. Ce champ a été grillagé.
- Un château d'eau d'une hauteur de 7 m de capacité de stockage de 5m3
- Un système d'alimentation de 4 robinets.

Esho-Ko-Iya a par la suite construit des citernes au sol alimenter par ces robinets pour faciliter l'irrigation de toute la parcelle.

III.1.3.1.2. Installation et production en pépinière irriguée dans la ferme d'Esho-Ko-Iya

Sur la ferme de deux hectares équipés d'un forage, l'équipe d'Esho-Ko-Iya a installé la zone de pépinière. Cet zone est segmenté en plusieurs espaces : zone de semence des graines, zones de repiquage, zone de croissance.

Chaque espace est géré de manière différente en termes d'irrigation, de la qualité du sol, des intrants biologiques apportés.

Esho-Ko-Iya produit son propre compost dans des bacs en béton construites à côté de la zone de pépinière.

Les arbres sont repiqués dans les emballages de sac d'eau en plastique ramassé dans l'espace public. Ceci permet la réutilisation d'un des déchets les plus importants du Bénin.

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre d'arbres produits par espèce entre juin 2020 et juin 2021.

Espèces	Nombre
Gmélina	6255
Teck	10395
Acacia auriculoformis	18570
Kaya	4110
Anacardiers	730
Neem	1245
Ceiba	2325
Moringa	780
Campêchers	4020
Anterolobium	750
Papayers	35
Citronniers	26
Total :	**49241**

Ces arbres ont donc ensuite été transporté dans les zones de replantation décrits plus haut : l'îlot de 6 hectares et ses ceintures dans la forêt communale, les champs agroforestiers dans la forêt communale, les champs agroforestiers hors forêt communale.

III.1.3.2. Opération de mise en terre des plants dans les trois types de série à reboiser: ilot et ceintures FC, série agro-forestière FC et série agroforestière hors FC.

Une première opération a eu lieu de juin à Aout 2021.

La gestion de la plantation dans l'ilot forestier a tardé. Malgré la disponibilité des plantes en pépinières, la préparation des zones par les tâcherons, le retard des pluies ont fait craindre un échec de l'opération.

En effet, la période propice à la mise en terre des plantes est très restreinte. Elle correspond au tout début de la saison des pluies, là où le travail est encore réalisable dans des conditions météorologiques correctes pour les planteurs mais où le démarrage des pluies assure la survie des arbres.

L'opération a cependant pu être mené. Le fort retard des pluies a cependant diminué le taux de reprise des arbres et des pertes ont été noté.

Une mission de suivi de l'expert doit être réalisé afin de rendre compte du taux de reprise réel plusieurs mois après la mise en terre.

Esho-Ko-Iya a fait un recensement quelques semaines après la mise en terre, les statistiques de cette opération de reboisement sont récapitulés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau du nombre d'arbres plantés dans la série de protection de l'ilot forestier.

Espèces	**Nombres plantés**	**Nombres de perte**	**Remplacés**
Ilot de 6 hectares			
Ceiba	1536	89	89
Neem	696	54	54
kaya	1061	89	89

Ceintures			
Agro-forestière- *Acacia auriculiformis*	8475	878	878
Pare-bœufs-*Campêchés*	2055	295	295
Pare-feu- *Anacardiers*	1252	562	562
TOTAL SERIE DE PROTECTION	**15075**	**1967**	**1967**

Tableau du nombre d'arbres par espèce et par agriculteur, répartis dans les villages de la FC et hors FC

Nom des agriculteurs	**Espèces**								
	Gmélina	Teck	Kaya	Moringa	Campêchers	Anterolobium	Ceiba	Acacia	**Total**
FC de Madengbé									
EGBATAN Antoine		550		35	600			250	**1 435**
HOUNGNINOU Marc	305	250	25	35	600	10	10	200	**1 435**
HOUNGNINOU Laurent	550			35	600			250	**1 435**
FC de Zaffé									
ONIODJE Benoit	350	350		20	600	15	5	100	**1 440**
HOUNGNINOU Evariste	200	450	25	25	600		25	75	**1 400**
AHOUANGNIVO Félix				55	600	15			**670**
Hors forêt Communale									
· Kabolé									
HOUNGNINOU Romain	75		25	35	600				**735**
OKOUMANSOUN K. Edouard	25	600		30	600	5			**1 260**
DETONDE A. Mathias	200			21	600			55	**876**
· Kpakpazoumè									
ARAWO Ezin Bruno	400			30	600	10			**1 040**
OGATCHOROUN Bruno		690		45	600	10			**1 345**
DJEBOU Stanislas	300	420	20	25	600	10		50	**1 425**
· Egbessi									
AFFOUKOU Eloi				25	600				**625**
BATCHO Gildas	50	450		35	600	7		200	**1 342**
HOUNGNINOU Romain	50	450		35	600	7		200	**1 342**
· Adourékoman									
AWOKOU Stanislas	200	350		20	600	7		200	**1 377**
BADJAGOU Fortuné	205	328		35	600			240	**1 408**
BADJAGOU Gaston	300	150	40	35	600			287	**1 412**
· Oké-Owo									
LEKOYO Adouba Ogouma	377	300	20	35	600	10		50	**1 392**
OGAN Bienvenu	300	250	25	35	600		25	205	**1 440**
AKOUGBE Séidou	250	250	50	35	600		50	200	**1 435**
Total Général FC et HFC	**4137**	**5838**	**230**	**681**	**12600**	**106**	**115**	**2562**	**26 269**

Une deuxième opération de mise en terre 2022 est en cours.

En 2022, Esho-Ko-Iya a produit environ 40 000 plants d'arbres prêts à être mise en terre :

- 21 000 Acacia auriculiformis
- 5 000 Gmelina
- 5 000 Campêchers
- 8 000 Tecks
- 300 Anacardiers greffés
- 400 Terminalia superba.

En 2022, EKI a également expérimenté le greffage des anacardiers pour répondre à une forte demande. Cependant, environ, 50% des greffons sont morts après greffage.

En 2022, seuls de nouveaux champs agroforestiers seront replantés. De nouveaux financements doivent être trouvés avant le lancement d'autres campagne de plantations de grande envergure.

III.1.3.3. Formations réalisées en Gestion Durable de Terres.

Le recrutement d'un formateur a été réalisé par appel d'offre début 2021. Un binôme de formateurs a été recruté.
Deux sessions de formations théoriques ont été organisées :

- La première à l'intention des membres de l'Association ESHO-KO-IYA, du 19 au 21 mars 2021 puis du 1er au 3 avril 2021. Ils étaient 12 à suivre la formation qui s'est déroulé au siège de l'Arrondissement de Zaffé.
- La deuxième session de formation a été organisée à l'intention des producteurs et productrices des 7 villages de l'Arrondissement de Zaffédu 16 au 23 avril 2021. Au nombre de 21, ils sont venus des villages de : Adourékoman, Egbessi, Kabolé, Kpakpazounmè Mandégbé, Oké-Owo et Zaffé. Une partie de cette formation s'est déroulée au siège de l'Arrondissement de Zaffé et l'autre sur le terrain.

A la suite de ces deux sessions de formation, une session pratique d'appui par les formateurs et par Esho-Ko-Iya auprès des agriculteurs dans la mise en œuvre des mesures GDT au niveau de leurs exploitations respectives à été réalisé

III.1.3.3.1. Formations théoriques des membres d'Esho-Ko-Iya

L'objectif de ces formations est de disposer des personnes ressources, capables de mettre en œuvre des mesures de gestion durable des terres ou d'appuyer les activités pouvant permettre d'atteindre ce but.
En plus de quelques notions pratiques d'andragogie, onze modules ont été enseigné :

- Module 0 : Introduction à la formation
- Module 1 : Principes et évolution du concept GDT : Ce qui s'est passé avec notre environnement ;
- Module 2 : Les temps changent, changeons de pratique
- Module 3 : Connaissance du sol et la nutrition des plantes
- Module 4 : Mesures à appliquer pour que nos sols continuent de produire
- Module 5 : Caractéristiques des arbres fertilisants
- Module 6 : Arbres et animaux pour la santé du sol
- Module 7 : Installation et gestion d'une pépinière
- Module 8 : Principes d'installation et de gestion des champs-école
- Module 9 : Méthode d'encadrement des agriculteurs
- Module 10 : Suivi de performance des systèmes agroécologiques
- Module 11 : Communication, visibilité et diffusion de bonnes pratiques

La formation a durée six jours.

III.1.3.3.2. Formation théorique des producteurs

Cette formation a permis aux participants de connaitre les différentes catégories de mesures de gestion durable des terres et leur utilité :

- ✓ la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (GIFS),
- ✓ l'Agriculture de Conservation, la Conservation des Eaux du Sol (CES),
- ✓ la Gestion Intégrée de l'Agriculture et de l'Elevage,
- ✓ l'Agroforesterie et Forêts Individuelles,
- ✓ l'Adaptation au Changement Climatique (ACC).
- ✓ A chaque catégorie de mesure correspond des principes.

Un exercice de simulations a également permis de tirer des mesures locales d'Adaptation aux Changements Climatiques : semis étalé, association des cultures, semis précoce, culture résistante à la sècheresse…

Cette formation a durée sept jours.

III.1.3.3. Formation pratique des producteurs.

Les modules de cette formation pratique sont adaptés aux deux types de zones en agroforesteries décrites dans la stratégie : champs en forêt communal et champs hors forêt communal.
A l'issue de la formation des agriculteurs, deux plantes fertilisantes du sol ont été retenues pour être mises en terre dans les champs-école. Il s'agit du mucuna et du pois d'angole. Les activités GDT menées sont donc relatives à ces deux plantes.

Les agriculteurs ont été regroupés en deux catégories. Le premier groupe est constitué de 6 personnes venant des villages Zaffé et Mandégbé. Le second groupe est composé de 15 agriculteurs venant des villages de Egbessi, Kpakpa-Zoumé, Adourékoman, Oke-Owo et Kabolé.

Tableau : Activités d'accompagnement menées dans la série agroforestière de la forêt communale

N°	ACTIVITE	MENEE PAR
1	Identification et géo référencement de la parcelle	Technicien Esho Ko Iya avec l'appui du prestataire
2	Délimitation de la parcelle	Technicien Esho Ko Iya
3	Clôture de la parcelle	Agriculteur
4	Partage de la parcelle en deux	Technicien Esho Ko Iya
5	Installation d'une culture vivrière	Agriculteur avec l'appui du prestataire
6	Installation du pois d'angole et/ou du mucuna	Agriculteur avec l'appui du prestataire
7	Mise à disposition et épandage d'engrais organique	Agriculteur avec l'appui du prestataire
8	Mise à disposition et utilisation de bio-pesticides	Agriculteur avec l'appui du prestataire
9	Conseil pour bien gérer la réserve foncière	Prestataire

Tableau : Activités d'accompagnement menées dans la série agroforestière hors de la forêt communale

N°	ACTIVITE	MENEE PAR
1	Sélection de 3 agriculteurs par village	Technicien Esho Ko Iya
2	Identification et géo référencement de la parcelle	Technicien Esho Ko Iya avec l'appui du prestataire
3	Délimitation de la parcelle	Technicien Esho Ko Iya
4	Clôture de la parcelle	Agriculteur
5	Partage de la parcelle en deux	Technicien Esho Ko Iya
6	Installation d'une culture vivrière	Agriculteur avec l'appui du prestataire
7	Installation du pois d'angole et/ou du mucuna	Agriculteur avec l'appui du prestataire
8	Mise à disposition et épandage d'engrais organique	Agriculteur avec l'appui du prestataire
9	Mise à disposition et utilisation de bio-pesticides	Agriculteur avec l'appui du prestataire
10	Conseil pour la sécurisation du foncier	Prestataire

Chaque producteur a bénéficié de 2 kg de pois d'angole et de 2kg de mucuna. Les cultures vivrières associées à ces deux plantes améliorantes de la fertilité des sols sont : le soja, le maïs, le haricot et l'arachide. Le système de « culture en couloir » a été enseigné pour le pois d'angole.

III.1.3.4. Formations réalisées en sylviculture et en carbonisation améliorée.

III.1.3.4.1. Formation en Sylviculture

La sylviculture désigne, selon l'Office National des Forêts, « l'ensemble des techniques permettant la création et l'exploitation rationnelle des forêts tout en assurant leur conservation et leur régénération ». En clair, c'est l'activité d'entretien raisonnée des forêts à des fins d'exploitation commerciale durable.

Au Bénin, la déforestation à des fins commerciales pour assurer les besoins traditionnels des familles n'est pas réalisé de manière durable par manque de connaissances des exploitants en sylviculture. Cette mauvaise gestion des surfaces forestières s'accompagne non seulement d'une dégradation du milieu naturelle mais in fini, forcément également d'une diminution du niveau de vie des populations.

Ainsi, il est essentiel d'enseigner aux exploitants forestiers les techniques permettant d'assurer la durabilité de leurs exploitations et l'optimisation de l'entretien des arbres permettant une exploitation efficace de cette matière première.

Au Bénin, et à Zaffé notamment, le teck est un des arbres les plus exploités. A haute teneur en huile, la haute résistance à la traction et le grain serré du teck le rendent particulièrement approprié là où la résistance aux intempéries est souhaitée. Imputrescible au contact de l'eau et très peu envahi par les parasites, il est utilisé dans la fabrication de meubles d'extérieur et de ponts de bateaux. Il est également utilisé pour les planches à découper, les sols intérieurs, les comptoirs et comme placage pour les finitions intérieures.

Il est beaucoup utilisé au Bénin pour la fabrication de perches et de piquet.

Pour la première formation « sylviculture » à Zaffé, une plantation de teckeraie a donc été choisi comme lieu de démonstration. Cette teckeraie, active depuis 2008, permet à l'exploitant de vendre du bois destiné à la fabrication des bancs d'écoles et à fabriquer des perches et des piquets.

La formation réalisée a permis aux bénéficiaires d'apprendre à :

- Observer les différents arbres, repérer les arbres à potentiels et les catégorisés selon leurs exploitations visées, repérer les problèmes rencontrés par les arbres.
- **Marteler** : le martelage est au **cœur du savoir-faire du forestier**. Cette pratique sylvicole consiste à **désigner, au marteau ou à la peinture, les arbres à récolter** au profit d'autres beaux arbres qui vont poursuivre leur croissance et auront plus de place pour se développer
- Elaguer les tiges d'avenir afin de favoriser une croissance optimale
- Reboisés les trouées

A la fin de la formation, les agriculteurs de l'Arrondissement ont bien compris que la coupe d'arbres n'était pas forcément synonyme de déforestation mais pouvait, au contraire, améliorer la vigueur des forêts.

III.1.3.4.2. Formation en carbonisation améliorée

La carbonisation, aussi appelée carbonification est la transformation plus ou moins rapide d'une substance organique en charbon (en carbone), gaz et goudrons, sous l'effet de la chaleur.

Le charbon de bois chauffe bien plus que le bois, car l'énergie est essentiellement produite dans les pores du charbon au lieu d'être dispersée dans de longues flammes ; on peut augmenter la puissance tant que l'on veut en augmentant le « vent » alors que, avec le bois, un « vent » trop fort éteint le feu.

Les villes sont les plus grandes consommatrices de charbon de bois pour la cuisson au Bénin du fait de la densité de population qui s'y trouver. Ainsi, la question du transport du bois-énergie depuis les bassins d'approvisionnement en milieu rural jusqu'au ville a vite donner l'avantage au charbon de bois par rapport au bois brute.

Ainsi, la fabrication du charbon de bois à travers la technique de la « meule » est devenue une activité économique importante pour les ménages en milieu rural. Or, la fabrication du charbon de bois à la meule nécessite beaucoup de savoir-faire des charbonniers par rapport à d'autres techniques (exp : four). De ce savoir-faire va dépendre d'une part, la qualité du charbon, et donc son prix de vente et

d'autre part, le rendement de la production. Mieux le charbonnier maîtrise sa technique, moins il aura à utiliser de matière première pour produite 1kg de charbon.
Ceci montre l'importance de la formation en carbonisation améliorée dans un programme visant à lutter contre la déforestation.

Ainsi en février 2022, une formation a été prodiguée à 10 charbonniers de Zaffé par un formateur spécialisé. Elle a été aussi l'occasion de sensibiliser ces charbonniers à l'importance de préserver la ressource forestière.
Cette nouvelle technique enseignée a permis aux charbonniers d'obtenir 15 sacs de charbons de 100 kg chacun au lieu de 11 sacs pour une meule traditionnelle de même taille, soit 1500kg au lieu de 1100 gk : une augmentation de productivité de 36% donc.
Un co-produit de cette technique est le « groudron ». Ce produit est en pesticide naturelle pouvant être utilisé en agriculture par la suite.

III.2. AXE 2 : PROMOUVOIR LES ACTIVITES GENERATRICES DE REVENUS DURABLES ET FACILITE L'ACCES A L'ENERGIE

III.2.1. Développement du maraîchage durable à Zaffé

III.2.1.1. Rappel des objectifs.

Un des résultats attendus du projet est la diffusion des pratiques de maraîchage durable au sein de la population de Zaffé. Il est attendu qu'en fin de projet au moins 35 agriculteurs/agricultrices mettent en pratique des techniques de maraichages durables sur leurs champs.
L'atteinte de ces résultats passent par les actions suivantes :

- Mise en place d'un jardin maraicher-école
- Recrutement de formateurs en maraichage agroécologique
- Définition des itinéraires techniques culturales
- Formation des bénéficiaires sur la ferme école

III.2.1.2. Réalisations

Une grande partie de la ferme d'Esho-Ko-Iya sur laquelle a été installé le forage est dédié à la production et à la formation en maraîchage durable.
La préparation du terrain pour la mise en place des planches de culture à démarrer dès mai 2020. Celle-ci a été réalisé par les membres d'Esho-Ko-Iya et des bénévoles du village de Zaffé.

Le démarrage des cultures a été lancé début novembre 2020, à la finalisation de la construction du forage.
Le recrutement de formateurs en maraichage agroécologique a été réalisé en janvier 2021. Ce sont deux jeunes issus du lycée agricole de Dassa-Zoumé, la commune voisine de Glazoué, qui ont été sélectionné.
Un de ces techniciens agricoles, servant également de formateur, Sylvestre, est actuellement à plein temps sur la ferme pour le suivi de la production et la formation de la population, majoritairement des femmes des villages de Zaffé mais également les hommes très motivés.
A terme, la ferme école doit pouvoir former 25 personnes par an, dont une grande majorité de femmes. Durant la première saison de production 15 femmes ont été sélectionnées. Durant la deuxième année, 25 femmes ont été formés.
Les bénéficiaires sont formés de manière continue mais pas à plein temps durant un an, de manière à bénéficier des formations techniques sur toutes les saisons de l'année. Elles forment un groupe soudé tout le long de la formation : elles se répartissent le suivi des tâches de production et d'entretien de leurs parcelles et fait des rotations afin que plusieurs femmes soient sur le terrain tous les jours.
Les légumes produits sur le site sont bio, même s'ils ne sont pas encore labellisés. L'équipe formé par Esho-Ko-Iya, les techniciens agricoles et les bénéficiaires réfléchissent ensemble à l'amélioration et à la diversification continue de la production.
A la fin des 24 mois du projet, la ferme s'est fait connaître sur le marché local comme fournissant des produits diversifiés de qualité de manière continue : en effet, des acheteurs viennent des villes aux alentours de Glazoué afin de se fournir en légumes.

III.2.1.2.1. Description de la ferme école : production et ventes

Le terrain de la ferme école fait environ deux hectares. Cette ferme est divisée en plusieurs sections : espace production destiné à la vente sur le marché local servant aussi de lieu de démonstration, espace de formation destiné à l'utilisation par les femmes, pépinière pour les plants d'arbres et un espace d'élevage.
Plusieurs missions d'analyse et de suivi, notamment celles de deux experts solidaires maraichers ont permis de schématiser cette ferme et de formaliser par écrit son fonctionnement.

Ci-dessous, deux illustrations schématiques de la ferme agricole.

<u>Figure 1 : Illustration Schématique succinct à fin aout 2021 de la ferme.</u>

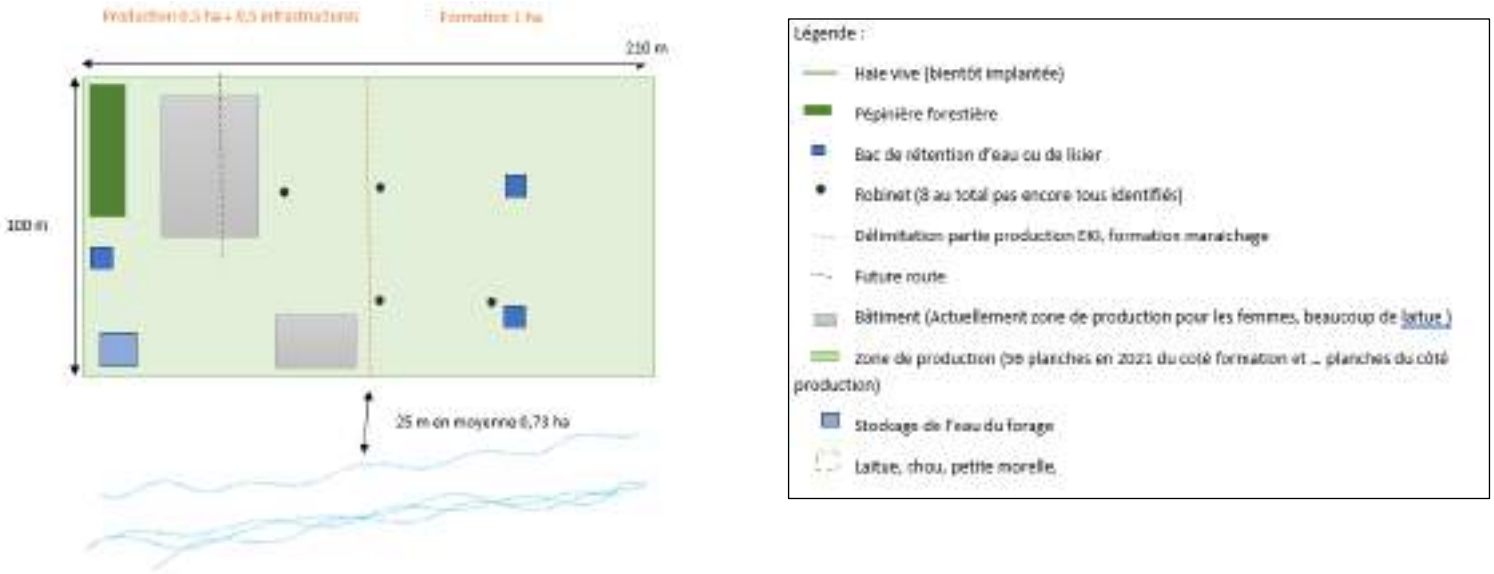
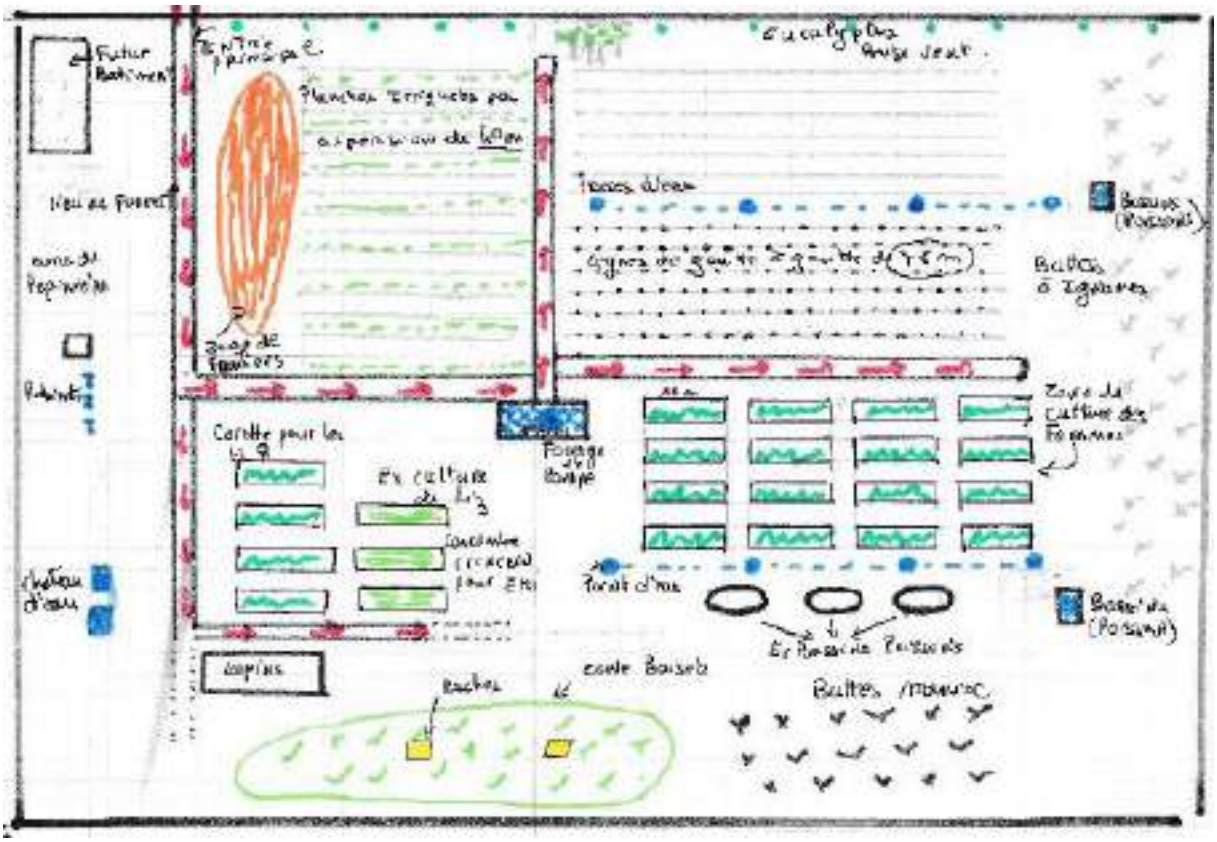


Figure 2 : Dessin schématique de la ferme en février 2022.



Pour rappel en saison sèche, très peu de produits maraichers sont disponibles sur les marchés de Glazoué, tout est importé du Burkina.
La faible production de légumes dans la région est une opportunité pour Esho-Ko-Iya mais cela présente aussi certains freins. L'accès à l'eau a permis de réaliser du maraichage durant la saison sèche, ce qui est un atout majeur pour cette ferme. Esho-Ko-Iya organise sa production en répartissant sur plusieurs semaines les dates de semis afin d'être toujours en production.
En 2022, la majorité du terrain est consacré au volet « production » afin de servir d'exemple d'une activité maraîchère professionnelle mais aussi pour permettre à l'association Esho-Ko-Iya de couvrir ses coûts pour les activités d'intérêt général non-subventionnée et afin de diversifier les activités de la ferme maraîchère. L'autre partie est mise à disposition de la coopérative des femmes en formation maraîchage.

Gestion quotidienne de la ferme

Un technicien agricole ayant effectué une formation agricole au lycée de Savalou a été recruté pour travailler à plein temps sur la ferme. Il est chargé du suivi quotidien de la production et du suivi de la formation continue des femmes. Il a de bonnes bases de connaissances sur les techniques d'agroécologie permettant ainsi que la ferme n'utilise aucun engrais ni pesticide chimique.
Tous les membres d'Esho-Ko-Iya appuie le technicien à la gestion des tâches quotidiennes de la ferme. Toutes les décisions concernant l'aménagement de la ferme et les techniques de production sont prises de manière horizontale, chacun à sa voix au débat.
Les femmes bénéficiaires des formations sont également sollicités afin de participer aux tâches si nécessaire.

Méthodologie de production

Toutes les techniques utilisées au sein de la ferme sont des techniques d'agroécologie locale, visant à être reproductible par les personnes formés et donc accessible financièrement et en termes de disponibilités de la matière première nécessaire.

- Préparation de la terre et fertilisation :

Le terrain est divisé en planche (parcelle) selon le type de production en place. Les légumes sont plantés sur des buttes ou des monticules séparés par des allées.
Pour préparer une nouvelle culture, le terrain est déblayé des restes végétaux de la dernière rotation cultural (qui serviront de compost) et les buttes sont reconstruites si nécessaires. La terre est ensuite mélangée au compost fabriqué à partir des déchets végétaux et animaux.
Esho-Ko-Iya fait des essais de compostage sur le terrain et des démonstrations auprès des agriculteurs. Le fumier, malgré le fait qu'il soit très cher, est amplement plus utilisé comme fertiliseurs au Bénin que le compost. Ainsi, parmi les axes de démonstrations de cette ferme pilote, la question de la fertilisation optimale est importante.
Esho-Ko-Iya produit son compost avec un mélange de rejets végétaux et animaux dans trois fosses d'un mètre cube remplies tous les mois.
Le fertilisation de la terre est renforcée par la présence d'arbres fertilitaires (légumineux) comme le pois d'angole locale, le moringa etc.

- Sémences, sémis et mis en terre.

Pour l'instant le technicien s'arrange pour faire venir des semences du grand distributeur à Cotonou Bénin Semences, qui domine le marché intérieur. Il dit commander les variétés qu'il connait et qui marchent bien, mais il s'agit souvent de variétés hybride F1(carottes, choux, tomates), non -reproductible, à un prix assez élevé, et, bien sûr, traitées aux fongicides et pesticides d'usage. D'autre semences sont autoproduites, notamment des légumes –feuilles, avec des résultats satisfaisants.
Une partie des semences sont directement mis en terre tandis que des semis sont réalisés pour d'autres légumes.

- Irrigation et protection des cultures

Les parcelles sont arrosées deux fois par jour à partir de l'eau du forage. Les grandes parcelles bénéficient d'un système d'arrosage au goutte-à-goutte très fonctionnel.
Le binage et le sarclage des buttes sont effectués de manière régulière.
La protection des cultures est assurée de manière mécanique, à travers l'utilisation des filets antiparasites sur certaines cultures, grâce à des produits naturelles, particulièrement l'huile de neem, et grâce à l'intégration au sein des parcelles de cultures répulsives des nuisibles : tagètes, basilic africain, citronnelle….
Les techniques agroécologiques suivantes sont en cours de mise en place :

- Intégration dans les systèmes d'arbres : moringa arbre fertilitaire (feuilles aux vertus médicinal) et papaye (fruits) au sein des planches, permettant de créer un microclimat (plus humide mais pas trop d'ombre) de participer à la fertilisation de la terre ainsi qu'engendrer plus de revenu
- Intégration des pintades dans le système rotation
- Utilisation des biopesticides suivants : savon noir piment basilic et cendre
- Plantation d'orangers greffés (près du centre de formation)
- Production de gingembre et d'une plante pouvant servir de colorant naturel

- Recensement des produits

A l'heure actuelle les légumes suivants sont produits :

Produits fortement consommés localement :

- Piment (principalement car rentable)
- Chou
- Amarente
- Petite Morel
- Akaya
- Tomates (pb de nématodes)
- Oignon
- Véronia
- Gombo

Produits encore très peu consommés par la population de Glazoué *(action de promotion à réaliser)*

- Aubergine
- Concombre
- Laitue
- Carotte

Vente des produits

Les produits sont vendus à la fois directement sur la ferme et au marché. La récolte s'effectue sur commande des clients : ceux-ci passent les récupérer directement à la ferme. Il s'agit là d'une clientèle sensibilisée à l'importance de de manger des produits de bonne qualité et qui a les moyens de payer légèrement plus cher.

Ils réalisent également des ventes sur le marché de Glazoué. Celui-ci est en train de s'agrandir et sera donc un marché important pour les produits d'Esho-ko-Iya. Ils ont fait la demande pour un emplacement fixe : une stratégie de valorisation des produits par rapport aux autres doit être mis en place.

III.2.1.2.2. Formation des femmes

Profil des femmes formées

Le choix des femmes a été établi avec l'aide des conseils villageois. Elles se sont constituées en coopérative, membre de EKI.
Elles proviennent des 4 villages les plus proches du terrain et toutes les classes d'âges sont représentées de 18 à plus de 75 ans.
Outre leur rôle de mère au foyer elles sont multi-actives ; la plupart d'entre elles participent aux cultures de plein champ en saison des pluies : arachides, soja, manioc, igname, haricot, sorgho etc. Certaines fabriquent aussi du savon, des beignets qu'elles vont vendre ; l'une d'entre elle est coiffeuse, l'autre revendeuse. Lors d'une enquête réalisée durant la mission de l'experte sur place, les raisons pour lesquelles elles souhaitent développer leurs compétences en maraîchage ont été listé :

- Pour avoir une meilleure santé de la famille (les carottes ont des vertus pour la vue)
- Parce que c'est moins difficile que de couper du bois et faire du charbon
- Pour passer le temps et être avec leurs amies
- Parce que dans les champs de grande culture la terre est moins fertile, loin et non irrigable.
- Si elles ont du surplus elles le vendent pour subvenir aux besoins de la famille

Selon le temps dont elles disposent elles peuvent avoir 1 à 4 planches de culture durant les deux saisons au sein du champ d'Esho-Ko-Iya. C'est là qu'elles mettent en pratique les conseils de formation divulgués par Sylvestre tous les vendredis.

Déroulée des formations

Les femmes sont formées sur les deux saisons, ainsi un groupe reste un an au sein de la ferme. Les femmes viennent tout au long de la semaine, par groupe de 4 ou 5 et travaillent sur les planches qui

leur ont été attribuées. Le technicien agricole leur fait des démonstrations au jour le jour sur les techniques à mettre en place en fonction des cultures et de la période de l'année.
Les formations sont donc très pratiques et permettent aux femmes de s'améliorer au fur et à mesure de l'année. Elles participent également à la mise en place des parcelles d'Esho-Ko-Iya, à la fabrication de compost et à la production des semis ainsi qu'à l'entretien de la pépinière.
Les femmes découvrent de cette manière de nouveaux légumes qu'elles peuvent cultiver et cuisiner.

Quelques photos d'une formation à la culture de carottes :

Pertinence et suite des formations.

Les bénéficiaires des formations sont toutes contentes de programme. Lors de sa mission, l'experte en maraîchage a effectué une visite chez trois des femmes ayant bénéficié de la formation.
Il a été observé que les femmes avaient toutes aménagés autour de leur foyer des planches de cultures maraîchères de très bonne qualité. Elles ont elle-même noté les différentes techniques qu'elles mettent en place chez elles maintenant par rapport à avant et la place que prend maintenant le maraîchage dans leur quotidien :

- Durant la dernière saison des pluies au lieu de faire quelques semis en lignes dans les grands champs elles ont élaboré plusieurs planches de culture autour de leur maison selon le modèle appris avec le formateur.

Elles savent maintenant :

- Elaborer des planches concaves ou convexes selon la saison
- Faire des pépinières de différents légumes : salades, amarante, tomates, aubergines, etc.
- Des semis en ligne avec le bon espacement et la bonne profondeur selon la culture.

- Faire des semis en poquets au bon espacement
- Gérer l'irrigation et l'entretien des cultures : sarclage, désherbage, et autre entretien de la culture
- L'impact que peut avoir un apport de compost sur le champ
- Faire du compost et gérer la fertilisation des planches
- Protéger les cultures contre le soleil (paillage), les oiseaux et les insectes ravageurs (moustiquaire)
- Fabriquer des bio pesticides et les utiliser
- Faire des rotations de culture pour limiter les maladies et optimiser la fertilisation
- Gérer les semences et les quantités à semer
- Choisir le moment optimum pour la récolte des légumes cultivés
- Utiliser ces nouveaux légumes dans la cuisine
- Travailler en groupe organisé en coopérative.

III.2.1.1. Analyse des problématiques et des enjeux

III.2.1.1.1. Problèmes techniques liés à la production maraîchère

1. Forte dépendance à l'unique forage en place

La production agricole de la ferme dépend entièrement du forage réalisé dans le cadre de ce projet en saison sèche. Or, la moindre panne du forage a des conséquences catastrophiques car il n'y a aucune autre source d'eau à proximité. Par ailleurs, du fait de la géologie de l'emplacement, il n'est pas possible de creuser un puit classique pour permettre de faire tampon en cas de panne.

En février 2022, une panne de plusieurs jours a eu pour conséquence la perte d'une quantité importante de la production.

Ainsi, une solution doit être trouver afin d'éviter que cela se reproduise régulièrement : deuxième forage, retenu d'eau au niveau de la rivière, bassin de stockage plus important….

III.2.1.1.2. Problème de l'accès à l'eau des bénéficiaires.

Les formations permettent de produire mieux, à moindre coût durant la saison des pluies.
Cependant, à la saison sèche, les bénéficiaires de retour sur leur propre zone d'exploitation se retrouve confronté au manque d'eau. Pratiquement aucun des bénéficiaires ne disposent de puits. Ceci est un véritable frein à l'atteinte de l'objectif du projet : une diffusion et un ancrage de la pratique maraîchère agroécologique comme alternative aux activités de fabrication de charbon de bois par déforestation.
Une des solutions envisagées est alors d'appuyer la construction de retenu d'eau dans les villages.
La création de groupement de bénéficiaires est notamment importante pour la gestion de ces retenus d'eau comme bien commun.

III.2.1.1.3. Valorisation des produits maraîchers.

La commune de Glazoué est en train de construire un très grand marché drainant des habitants de toute la région. Ceci est donc une opportunité afin de placer les produits maraichers.
Actuellement, l'ensemble des cultures produites sur la parcelle de production d'Esho-Ko-Iya sont vendus a des revendeuses du marché qui viennent directement s'approvisionner sur la parcelle.
Les bénéficiaires gèrent eux même la vente des produits sur le marché.
Une forte demande de la part des bénéficiaires sur l'appui à la transformation dans une deuxième phase du projet a été formulée. En effet, aucune activité de transformation des légumes n'existe à Zaffé de manière professionnelle. Or, un marché existe pour une série de produits fortement consommés mais actuellement importés tels que la sauce tomate en conserve et les sauces de piment.

En plus de créer de la plus-value sur les productions, la transformation permet de stocker les excès, autrement perdus.
Un réel accompagnement des bénéficiaires producteur sur la gestion et la mise en valeur de leurs productions est également à réaliser.

III.2.2. Développement de l'apiculture à Zaffé .

Pour rappel, le projet prévoit le développement de l'apiculture comme une alternative aux activités économiques des fabrications de charbon de bois issu de la déforestation.
Ce volet a pris du retard dans son démarrage à cause de la mobilisation tardive du financement complémentaire. Le Rotary Club, à travers le Rotary Club de Mennecy et de ses partenaires à Paris et le Rotary Club de Cotonou cofinance ce volet du projet.
Les actions ont été lancé officiellement fin octobre 2021.

IV.1.1. Première étape : Construction d'un rucher-école de 50 ruches dans les savanes arborées protégées.

Les ruches seront installées dans les savanes arborées qui ont été délimitées et mise en défens en parallèle des activités des autres projets en cours à Zaffé sur la gestion forestière. Les abeilles étant sensibles aux feux de brousse et à l'abattage des arbres, une ruche installée permet aux apiculteurs de protéger la biodiversité sur un rayon 100 mètres au moins, en évitant ces pratiques et en sensibilisant les acteurs autour d'eux pour qu'ils respectent l'environnement également.

Il existe deux types de ruches principales au Bénin : les ruches kenyanes et les ruches Langstroths.

Ruche Kenyane

Ruches Langstroths

Une analyse des avantages et inconvénients de ces deux types de ruches sera effectuée en début de projet, puis une commande de 50 ruches sera passée.

50 ruches écoles seront donc installées et utilisées par 25 agriculteurs élèves par an. Le matériel nécessaire (ruche, combinaison, essaims) sera acheté par le projet et mise à disposition de la commune. Esho-Ko-Iya en sera le gestionnaire. Le matériel sera utilisé d'année en année par les bénéficiaires. Un fonds de roulement sera créé à partir des recettes issues de la vente du miel afin de remplacer le matériel abîmé.

IV.1.2. Deuxième étape : formation aux activités apicoles

Les bénéficiaires seront formés sur l'ensemble de la chaîne de production du miel. Les activités vont de la production à la livraison des produits pour commercialisation et durent environ neuf mois (petite miellée : octobre-janvier et grande miellée : février-juin).

Le programme de formation est le suivant :

Contenu des formations	Date de formation	Lieu de formation	Chargé
Généralités pour amateur en apiculture	Du 15/11/21 au 16/11/21	Zaffé	Gilbert ADAKA
Techniques de piégeage et de transvasions		Zaffé	TCHABI Pierre
Installation des ruches dans la ferme école ESHO-KO-IYA	17/11/2021	Zaffé	Gilbert ADAKA
Piégeage	19/11/21	Zaffé	Gilbert ADAKA
Transport et transvasions des pièges	Samedi 08/01/22	Zaffé	TCHABI Pierre
Suivi et entretien (une fois par mois pendant six mois)	08/11/21 au 03/05/22	Zaffé	Gilbert ADAKA
Récolte	08/01/22	Zaffé	Gilbert ADAKA
Extraction et conditionnement du miel	09/01/22	Zaffé	TCHABI Pierre

Le formateur sélectionné, M. Gilbert ADAKA est le directeur et le chargé de formation du premier centre de production et de commercialisation du miel au Bénin : le centre apicole de Banté.

III.3. CONSTRUCTION D'UN CENTRE DE FORMATION ELECTRIFIE ET MISE EN PLACE D'UNE FILIERE « FOYER DE CUISSON AMELIORE » .

N.B. : Initialement, le projet prévoyait la construction d'un simple magasin de stockage. Or,au vu de l'avancement rapide du projet, de l'implication dynamique d'Esho-Ko-Iya et des besoins ré-évalués des bénéficiaires, il a été décidé d'en faire un centre de formation et de stockage électrifié.

Le coût du projet a donc été ré-évalué en conséquence.Une demande de cofinancement sur ce volet a été fait auprès de la fondation EDF.

Un accord de principe a été émis par le chargé de partenariat mais le lancement des actions sera réalisé à la signature de la convention.

Le calendrier de réalisation prévisionnel de ces deux volet d'étend du 15 novembre 2021 au 15 octobre 2022.

Une mission d'étude d'un expert solidaire a été réalisé pour vérifier la pertinence de l'installation d'un système d'alimentation en énergie solaire sur l'espace de la ferme et définir une stratégie avec le partenaire identifié pour la mise en place d'une filière de foyers de cuissons améliorés à Zaffé, EcoBénin.

III.3.1. Bilan de la mission de l'expert en énergie

Le projet prévoit la construction d'un centre de formation et de petites activités génératrices de revenus afin de pérenniser les actions mises en œuvre dans le cadre du projet.

Ce centre doit servir à toutes les formations théoriques impliquant les villageois : formation théorique du maraichage, formation théorique apicole, reforestation, agroforesterie, foyers améliorés.

Etant donné qu'il sera électrifié et que le manque d'accès à l'électricité est souvent un frein au développement des activités du villages, il a également été décidé qu'une forme de gestion serait mis en place afin de permettre l'accès à l'électricité aux villageois en cas de nécessité forte pour des activités ponctuelles.

Ce centre servira aussi de point d'accès à l'énergie par la mise en œuvre d'activités faisant suite et venant en complément de la production maraîchère :

- Promouvoir les techniques de maraichages agroécologique à travers un espace de formation et l'accès à des ressources,
- Favoriser la valorisation (conservation, transformation) des produits de maraichages et assurer la diffusion des techniques aux femmes formées,
- Développer de nouvelles activités agricoles complémentaires : La mise en place d'élevage de poulet est une perspective notamment pour la récupération des fientes de poules servant d'engrais.

Une séance de travail a eu lieu avec les équipes d'ESHO-KO-IYA pour définir avec eux les activités prioritaires à mettre en place dans l'espace de formation et l'équipement prioritaires à acheter suivant les budgets acquis (Fondation Audemars Piguet) et sollicité (Fondation EDF) :

- Construction d'un bâtiment de 75 à 80 m2, budget 8 400 EUR
- Equipement électrique (réfrigérateur, ordinateur, …) pour une enveloppe globale de 3000 EUR.

Dans ce sens, et afin de privilégier l'espace promotion du maraichage agroécologique, ESHO-KO-IYA a priorisé les activités de promotion des techniques de maraichages et de formation/sensibilisation des femmes. La mise à disposition d'un espace de réfrigération permettra d'introduire la conservation des semences et des produits du maraichage. Le matériel nécessaire pour rendre fonctionnel le centre dans ce but est présenté dans le tableau suivant

Charges	Quantités	Puissance continue	Puissance de pointe	Durée de fonctionnement
Unités :		*Watts*	*Watts*	*heures*
Ordinateur (Laptop)	5	40	60	8
Brasseur d'air	4	40	60	8
Eclairage LED intérieur	8	9	9	5
Eclairage LED extérieur	4	20	20	12
Imprimante	1	25	160	2
Banc de charge 10 téléphones	2	21	35	6
Borne Wifi et routeur	1	20	20	24
Vidéoprojecteur	1	50	300	4
Réfrigérateur - congélateur	1	100	250	16
Total :				

Pour mettre en place ce projet, un approvisionnement en énergie fiable est nécessaire. Les besoins en énergie sont de l'ordre de 6,5 à 7 KWh/jr avec un appel de puissance de l'ordre de 2 kW.
Le centre de formation sera implanté sur le terrain d'Esho-Ko-Iya, dont le terrain a été donné à l'association par l'arrondissement de Zaffé.
Le terrain n'est actuellement pas desservi en électricité. Une ligne BT d'environ 1,1 km devrait être tirée pour alimenter le centre de formation en Energie par le réseau national, qui n'est pas fiable à Zaffé (cf plan ci-dessous). Le coût d'extension du réseau depuis le dernier transformateur MT, est estimé à environ 15 000 EUR (réseau, transformateur, installation).
Vis-à-vis des besoins estimés, et dans la logique d'une installation en capacité d'évoluer dans le temps, le budget nécessaire pour une installation solaire autonome est d'environ 10 000 EUR pour un système de 2,8 kWc. L'installation devra permettre i) d'évoluer dans le temps pour permettre l'ajout de production, de stockage et d'appareil électrique et ii) le raccordement au réseau national s'il était amené à arriver jusqu'au site de maraichage.
L'installation d'un système solaire est donc plus intéressant qu'un raccordement au réseau national.

Figure : Vue d'ensemble Zaffé

En plus du matériel installé, Esho-Ko-Iya est intéressé par des espaces de stockage réfrigéré et le séchage de légumes. Des technologies sans électricité et fabriquée localement pourraient être étudiées :

- Frigo du désert : UN FRIGO MADE IN TCHAD - YouTube
- Séchoir solaire : Fabriquer un séchoir solaire - Solar Brother

III.3.2. Bilan de la réunion avec EcoBenin, partenaire de la mise en place des foyers améliorés

EcoBénin est une ONG qui travaille dans différents secteurs d'activité :

- Biodiversité (dont insectes)
- Valorisation de la biodiversité et du patrimoine (Tourisme)
- Changement climatique (sensibilisation activité verte, projet carbone)
- Lutte contre la pêche illicite
- Capital humain : Centre de formation tourisme, hôtellerie, entrepreneuriat

L'association a la volonté de faire du lien entre les différents volets.
Concernant les foyers améliorés Wanrou :

- Certification carbone obtenue
- Possibilité d'obtention de crédit carbone basés sur les économies réalisées et le taux d'utilisation de chacun des foyers
- Pour absorber les coûts liés à l'évaluation des économies de carbone, il faut proposer le foyer à environ 3700 ménages
- L'évaluation des économies est réalisée par un cabinet d'étude Belge, partenaire d'EcoBénin
- EcoBénin est prêt à s'engager dans un projet sous un format de partenaire (et non prestataire) si le seuil de 3700 ménages est envisageable

- Avec 3700 ménages, l'économie de carbone est d'environ 10 000 tonnes/an. Le marché actuel du carbone est de 5 EUR/tonnes. Le potentiel de financement est donc de 50 000 EUR/an dès lors que le seuil de 3700 ménages est atteint
- La durée de vie des foyers Wanrou est d'environ 3 ans. L'entretien courant concerne la fermeture de fissure. L'expérience d'EcoBénin montre qu'environ 40% des foyers sont casser après 3 ans.

Les échanges avec Esho-Ko-Iya, laisse penser que ce seuil de 3700 ménages est difficile à atteindre. Esho-Ko-Iya propose de se fixer un 1er objectif entre 300 et 500 ménages sur les sept communes de l'arrondissement de Zaffé. Pour atteindre cet objectif, il est proposé de former 21 femmes (3 par villages) aux techniques de fabrication des foyers améliorés.
Des échanges avec EcoBénin pourront être réaliser pour i) comprendre si ce seuil peut être réduire, ii) comprendre si ce seuil peut être partagé avec d'autres projets.
Une enquête complémentaire a été transmise par EcoBénin et sera mis en œuvre par Esho-Ko-Iya. Ces résultats permettront de continuer les discussions sur le sujet et sur le montage du dossier.