Revue Ecosystèmes et Paysages, 5(1): 1-15pp
https://lbev-univlome.com/revue-ecosysteme-et-paysage/
ISSN Online: 2790-3230

Mécanisme Forêt Paysan (MFP) et restauration des écosystèmes forestiers au Togo

Forest Farm Facility (FFF) and forest ecosystem restoration in Togo

Awi Maupertius[1,2], Atakpama Wouyo[1,3,*], Egbelou Hadabalo[1], Folega Fousseni[1], Issifou Aboudoumisamilou[1,4], Batawila Komlan[1], Akpagana Koffi[1]

[1]Laboratoire de botanique et écologie végétale, département de Botanique, Faculté des Sciences (FDS), Université de Lomé (UL), 1 BP 1515 Lomé 1, Togo
[2]Département de production animale et halieutique, Institut National de Formation Agricole (INFA) de Tové, BP 401 Kpalimé, Togo
[3]West Africa Plant Red List Authority (WAPRLA), IUCN Species Survival Commission, Rue Mauverney 28, 1196 Gland, Switzerland
[4]Laboratoire d'Écologie et d'Écotoxicologie, 01 BP 1515, Lomé 01, Togo, Laboratoire d'Écologie et d'Écotoxicologie, Faculté des Sciences, Université de Lomé.
*Auteur correspondant : wouyoatakpama@gmail.com

ORCDI des Auteurs

Awi Maupertius : https://orcid.org/0009-0009-6921-7287, Atakpama Wouyo : https://orcid.org/0000-0001-7041-918X, Egbelou Hadabalo : https://orcid.org/0009-0003-9252-525X, Folega Fousseni : https://orcid.org/0000-0001-9097-3524, Issifou Aboudoumisamilou : https://orcid.org/0009-0008-6147-250X, Batawila Komlan : https://orcid.org/0000-0003-2781-3063

Comment citer l'article : Awi Maupertius, Atakpama Wouyo, Egbelou Hadabalo, Folega Fousseni, Issifou Aboudoumisamilou, Batawila Komlan, Akpagana Koffi (2025) Mécanisme Foret Paysan (MFP) et restauration des écosystèmes forestiers au Togo. *Revue Ecosystèmes et Paysages,* 5 (1), 1-15pp, e-ISSN (Online): 2790-3230.

doi: https://doi.org/10.59384/recopays.tg5111

Reçu : 30 mars 2025
Accepté : 15 juin 2025
Publié : 30 juin 2025

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Résumé

Dans le cadre de la mise en œuvre du Mécanisme Forêt Paysan (Forest and Farm Facility, FFF) au Togo, des activités ont été menées pour promouvoir un environnement plus résilient pour les populations locales face au changement climatique. Il est donc nécessaire d'évaluer et de mieux situer l'impact des Organisations de Producteurs Forestiers et Agricoles (OPFA), bénéficiaires des financements du FFF sur la restauration des écosystèmes forestiers. La présente étude évalue la contribution des OPFA financées par le Mécanisme FFF au Togo dans la restauration des écosystèmes forestiers entre 2019 et 2022. Plus spécifiquement, il s'agit de : (i) cartographier les sites reboisés, (ii) estimer le bilan carbone des activités et (iii) évaluer la contribution des OPFA du mécanisme FFF à l'atteinte des objectifs de la Décennie des Nation unies pour la restauration des écosystèmes (DNURE) au Togo. Les données ont été collectées à travers les enquêtes semi-structurées complétées par la délimitation des sites de restauration des écosystèmes forestiers. La superficie des boisements individuels et collectifs s'établit à 50,44 hectares. Au total, 24 573 plants ont été plantés sur 453 hectares. En outre, 11 forêts communautaires (FC) ont bénéficié d'un soutien du Fonds de développement forestier (FFF). Les initiatives de foresterie communautaire sont concentrées dans les régions du Centre et de la Kara, qui comptent chacune quatre FC. La survie moyenne des plants au niveau national est de

59,55 %. Les régions de la Maritime et des Plateaux ont les taux d'établissement des plants les plus élevés (respectivement 95 % et 86,5 %). Les causes de mortalité des plants sont principalement la sécheresse (32 %) et le pâturage (30 %). Il est recommandé de planter tôt, avec les premières pluies, afin de réduire l'impact de la sécheresse. Il est également recommandé de prévoir des fonds de surveillance et d'entretien devrait être inclus dans tous les projets de boisement.

Mots clés : Écosystème forestier, gestion durable, agriculture, foresterie, Togo.

Abstract

As part of the implementation of the Forest Farm and Facility (FFF) project in Togo, activities have been carried out to promote a more resilient environment for the local population in the face of climate change. Therefore, it is necessary to assess and better situate the contribution of Forest and Farm Producer Organisations (FPOs) financed by the FFF to forest ecosystem restoration. This study examines the involvement of the FPOs funded by the FFF in Togo in restoring the forest ecosystems between 2019 and 2022. Specifically, the study aims to: (i) map the reforested areas, (ii) estimate the carbon balance of these activities, and (iii) evaluate the contribution of the FFF-financed FPOs to the achievement of the United Nations Decade on Ecosystem Restoration goals in Togo. Data were collected through semi-structured interviews. This was complemented by the delineation of forest ecosystem restoration sites. FFF partners' forest restoration initiatives were categorised into four components: individual/collective afforestation, coffee-cocoa agroforests, community forestry initiatives and sustainable protected area management. Individual/collective afforestation covers 50.44 ha. A total of 24,573 seedlings were planted over an area of 453 ha. Altogether, 11 community forests (CFs) received support from FFF. These initiatives were concentrated in the Central and Kara regions, with four CFs in each region. The national average seedling rate is 59.55%. The Maritime and Plateaux regions have the highest seedling establishment rates at 95% and 86.50% respectively. The main causes of plant mortality are drought (32%) and grazing (30%). In order to ensure a more resilient landscape restoration restoration should be supported over time. Planting should take place early, with the first rains, to mitigate the effects of drought. All afforestation projects must include a monitoring and maintenance fund.

Keywords: Forest ecosystems, sustainable management, agriculture, forest, Togo.

1. Introduction

Ces dernières années, les effets du changement climatique dans le monde ne sont plus à démontrer. Les activités humaines modernes comme le transport, l'industrie, la déforestation et l'agriculture sont responsables de l'émission massive de trois principaux gaz à effet de serre (GES) (TCN 2015). Le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O) sont les principaux GES incriminés dans les secteurs de l'agriculture, de la foresterie et des autres utilisations des terres. Face à cette situation, des mécanismes ont été mis en place pour contribuer à l'atténuation des effets du changement climatique. Pour inverser la tendance, l'Organisation des Nations unies a décrété la période 2021-2030 « Décennie pour la restauration des écosystèmes ».

Dans le cadre de cette décennie et conformément à l'engagement du Togo dans l'initiative africaine de la restauration des écosystèmes (AFR100), une superficie de 1,4 million d'hectares devraient être restaurés d'ici 2030 (NEPAD 2022). C'est dans ce contexte que s'inscrivent les activités de restauration des écosystèmes forestiers soutenues par le mécanisme Forêt-Paysan (FFF/FAO-Togo). Ces actions peuvent décliner en quatre types : les plantations individuelles/communautaires (plantations de

bois-énergie, bois de service, bois d'œuvre et fruitiers), l'enrichissement des agroforêts de café et de cacao, la protection/enrichissement des forêts communautaires et la gestion durable des aires protégées étatiques.

Le Mécanisme Forêt-Paysan (Farm and Forest Facility – FFF) à travers ces actions envisage d'accompagner le Togo pour l'atteinte des objectifs de AFR100 par la création de paysages résilients face au changement climatique y compris l'amélioration des moyens d'existence des Organisations de Producteurs Forestiers et Agricoles (OPFA). Dans le cadre de la mise en œuvre des activités de restauration, les OPFA sont considérés comme des acteurs clés pouvant contribuer efficacement à restaurer et à la réhabiliter le couvert forestier.

La présente étude dresse un état des lieux de la contribution du MFP à l'atteinte des objectifs de la DNURE au Togo. Plus spécifiquement, il s'agit de : (i) évaluer la contribution des OPFA à l'atteinte des objectifs de la décennie des Nations unies sur la restauration des écosystèmes ; (ii) cartographier les sites reboisés par les OPFA bénéficiaires du mécanisme FFF de 2019 à 2022 et (iii) estimer le potentiel de séquestration du carbone des projets de restauration des écosystèmes menés par les OPFA du MFP au Togo.

2. Matériel et Méthode

2.1 Description du Togo

Le Togo est situé sur la côte du Golfe de Guinée en Afrique de l'Ouest et couvre une superficie de 56 600 km². Le pays est limité au nord par le Burkina Faso, à l'est par le Bénin, au sud par l'océan Atlantique et à l'ouest par le Ghana (Figure 1). Il appartient à la zone soudano-guinéenne, qui est une zone climatique située au sud du désert du Sahara dans les zones continentales et côtières s'étendant de l'Afrique de l'Ouest à l'Afrique centrale (Kombate et al. 2022). La population du Togo est de 8 095 498 habitants selon les estimations de l'INSEED (2022). Le Togo a un climat tropical soudano-guinéen avec des précipitations allant de 900 à 1 100 mm/an dans les régions du nord (avec une saison humide et une saison sèche distinctes), et de 1 000 à 1 600 mm/an dans les régions du sud (où il y a deux saison pluvieuses et deux saisons sèches) (MERF 2009).

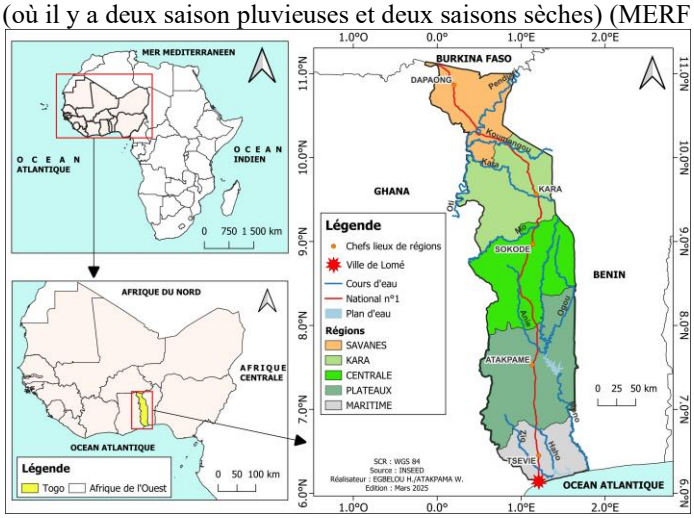

Figure 1. Milieu d'étude

2.2. Collecte des données

❖ **Échantillonnage**

L'évaluation de la prise en compte des indicateurs de restauration par les OPFA s'est basée sur un échantillon de 47 structures réparties sur l'ensemble des cinq (5) régions. On distingue 18 structures dans la région Centrale, 12 dans la région des Savanes, 6 dans la région de la Kara, 6 dans la région des Plateaux et 5 dans la région Maritime. Ces structures sont celles ayant bénéficié des subventions de FFF entre 2019 et 2022 pour effectuer des activités de restauration des terres et des écosystèmes forestiers, ainsi que des activités contribuant à atteindre les objectifs de la DNURE.

❖ **Évaluation de la prise en compte de la DNURE**

Les données ont été collectées lors d'ateliers organisés dans les cinq (5) régions du Togo en présence des différentes organisations œuvrant dans la restauration des écosystèmes. À cet effet, un questionnaire a été élaboré et déployé à l'aide de l'application mobile KoBoCollect. Le choix de cette application se justifie par le fait qu'elle est accessible gratuitement (Akpatcho et al., 2019). Les informations recherchées concernent les objectifs de la DNURE pris en compte dans l'exécution des projets et les

indicateurs concernés par les résultats potentiels obtenus ou escomptés : (I) les indicateurs biophysiques ; (II) les indicateurs de l'eau ; (II) les indicateurs d'énergie ; (III) les indicateurs socio-économiques ; (IV) les indicateurs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

❖ **Cartographie des initiatives de restauration des partenaires FFF du Togo**

Les coordonnées géographiques des parcelles de reboisement ont été obtenues à l'aide de l'outil KoboCollect et de l'application Locus Map. Ces coordonnées géographiques ont été obtenues en associant les membres des structures de chaque localité où les activités de reboisement ont été effectuées. Les données recueillies concernaient l'état initial et actuel d'utilisation des terres, les espèces plantées, les superficies reboisées, les types de culture mis en place et les différentes pratiques agricoles associées (Bernoux et al. 2010). Le nombre total d'espèces plantées a été recensé après la prise de ces coordonnées. Les informations recherchées sur les plantes mises en terre concernent les différents types d'espèces, le nombre total de plants mis en terre et le nombre de pieds morts dans chaque localité. Ces données permettent de suivre l'impact des activités des OPFA dans la restauration des écosystèmes. Les forêts communautaires soutenues par le mécanisme FFF pour l'enrichissement et la conservation de la biodiversité ont également été prises en compte. Ces forêts sont prises en compte dans les actions du FFF en raison de leur participation à la conservation de la biodiversité et à la restauration des paysages dégradés.

2.3. Analyse des données

❖ **Évaluation des initiatives de restauration**

Les coordonnées des points obtenues dans les régions administratives auprès des OPFA lors de la délimitation des parcelles restaurées ont été téléchargées sur le site de KoboToolbox. Ce fichier en format Excel est soumis à l'épuration et rangé en fonction des priorités. Ce fichier a ensuite été converti en format CSV, puis ouvert dans le logiciel QGIS pour la mise en page. Les espèces reboisées ont été classées en genres et familles selon la classification phylogénique (https://africanplantdatabase.ch/en).

❖ **Évaluation du niveau de prise en compte de la DNURE**

Les données obtenues à l'issue des ateliers ont été classées dans la base de données Microsoft Excel, selon les régions et par indicateur. Ces données ont ensuite été soumises au tableau dynamique croisé afin de révéler les indicateurs les plus pris en compte dans chaque région. Ensuite, une matrice « région × sous-indicateurs » a été conçue et soumise à une classification hiérarchique ascendante (CHA) suivant la méthode d'analyse par ordination des indicateurs du PCA plot à l'aide du logiciel Community Analysis Package (CAP) 2.15. Le niveau de similarité entre les indicateurs et les différentes régions a été évalué à l'aide de l'indice de Sorensen.

❖ **Estimation du bilan carbone des activités des OPFA**

Le fichier EX-ACT a permis d'estimer le flux de gaz à effet de serre provenant des activités des OPFA dans chaque Région. Les informations sont attribuées aux modules concernés du fichier en fonction des activités rapportées par les OPFA. Ces activités comprennent notamment le reboisement, l'enrichissement des forêts, la mise en place de cultures annuelles, l'agroforesterie, l'enrichissement d'agroforêts café-cacao et, la régénération naturelle assistée.

Le module « Description » a permis de renseigner les informations suivantes : le nom du projet, le continent, le pays, le climat, l'humidité, le type de sol et la durée du projet. La durée du projet est subdivisée en deux (2) phases : la phase de mise en œuvre et la phase d'implémentation. Dans la présente étude, il a fallu 4 ans pour la phase de mise en œuvre et 16 ans pour la phase de capitalisation (Bernoux et al., 2010). Ce qui explique l'obtention des résultats sur une période de 20 ans. Les émissions obtenues sont exprimées en tonnes équivalent carbone (Louis et al., 2016).

Lors de la saisie du fichier EX-ACT, une correspondance a été établie entre l'utilisation des terres observée sur le terrain et celle proposée par le fichier. La savane est enregistrée dans le fichier EX-ACT comme « Tropical shrubland ». La plantation est considérée comme « Planted tropical dry forest » dans le modul. La forêt est considérée comme « Tropical dry forest » dans le module.

Deux (2) scénarios ont été considérés : le scénario avant-projet et le scénario post-projet. Le scénario avant-projet a été considéré comme pessimiste car il intègre les activités effectuées avant le financement du mécanisme FFF, afin d'estimer le carbone émis ou séquestrée. Dans cette partie, seules les activités initiales des OPFA ont été prises en compte. Le scénario après projet (optimiste) a pris en compte les activités mises en œuvre dans le cadre du projet. La compilation des résultats régionaux a permis d'estimer le résultat global du taux de carbone émis et stocké (Bernoux et al., 2010) suite aux actions menées par les OPFA.

3. Résultats

3.1. Partenaires FFF et restauration des écosystèmes forestiers au Togo

Au total, les OPFA au Togo 99 328 plants entre 2019 et 2021 dans le cadre de la mise en œuvre des activités de FFF. On distingue 51 espèces réparties en 42 genres et 18 familles. Les familles les plus représentées en nombre d'espèces sont : les Fabaceae (12) et les Combretaceae (5). Les moins représentées sont : les Malvaceae, les Arecaceae, les Rubiaceae et les Lauraceae. Le taux de survie global est de 59,6 %.

3.1.1 Restauration des écosystèmes forestiers par les OPFA de la région des Savanes

Dans la forêt communautaire de Moumouane-Pak, située dans la préfecture de Tandjouaré, la communauté a mené des actions de conservation et d'enrichissement (Figure 2). Les OPFA ont reboisé une superficie de 3,7 ha dans les préfectures de Tône, Cinkasse et Tandjouaré.

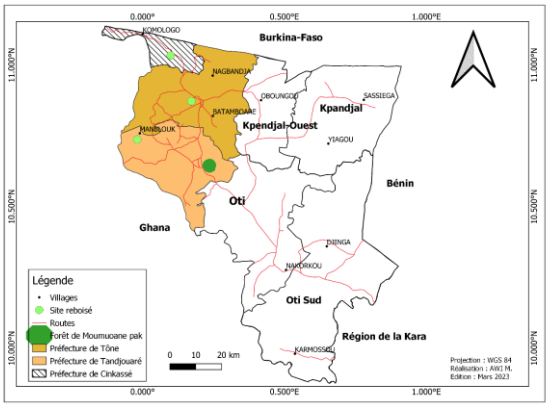

Figure 2. Répartition des sites de restauration des OPFA de la région des Savanes

Un total de six (6) espèces d'arbres répartie en 6 genres et 4 familles a été mis en terre. Les familles les plus représentées sont celles des Meliaceae (2 espèces) et des Fabaceae (2 espèces). Plus de 9 809 arbres ont été plantés dont 5 300 *Eucalyptus camaldulensis*, 1 550 *Azadirachta indica*, 1 170 *Parkia biglobosa*, 1 010 *Khaya senegalensis*, 729 *Senna siamea* et 50 *Vitellaria paradoxa*. Ces espèces ont été reboisées dans plusieurs localités telles que Moumouane-Pak, Tampialim, Tandjikou et Kpalmatum. Le taux de survie global est de 28 % (Figure 3). La principale cause de mortalité est la sécheresse, suivie du feu de végétation, du pâturage et de la sécurisation foncière (Figure 4).

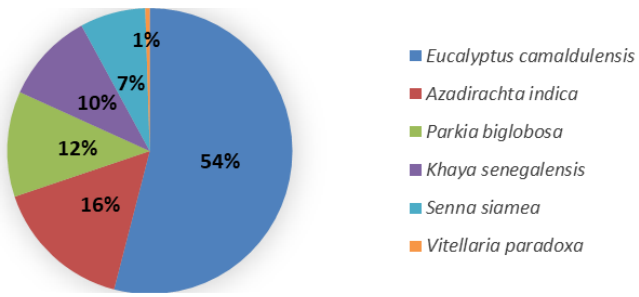

Figure 3. Espèce reboisée par les OPFA des Savanes

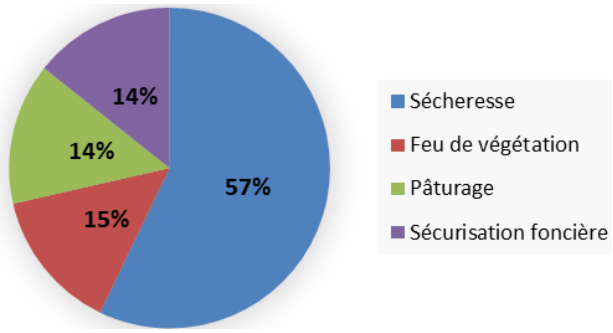

Figure 4. Causes de mortalité dans la région des Savanes

3.1.2 Cartographie des sites des OPFA de la région Kara

Au total, quatre (4) préfectures de la région de la Kara ont été visitées. Il s'agit des préfectures de Dankpen, Kozah, Bassar et de Binah (Figure 5). La superficie des sites de restauration s'élève à 5,45 ha. Cinq (5) forêts communautaires ont été soutenuées par le FFF dans cette région dont trois (3) dans la préfecture de Dankpen (Namab, Yankandjido et Nassibik). On y trouve également une (1) forêt communautaire du nom de Kpandoubouloum dans la préfecture de la Binah et celle de Kpanguiyè dans la préfecture de la Kozah.

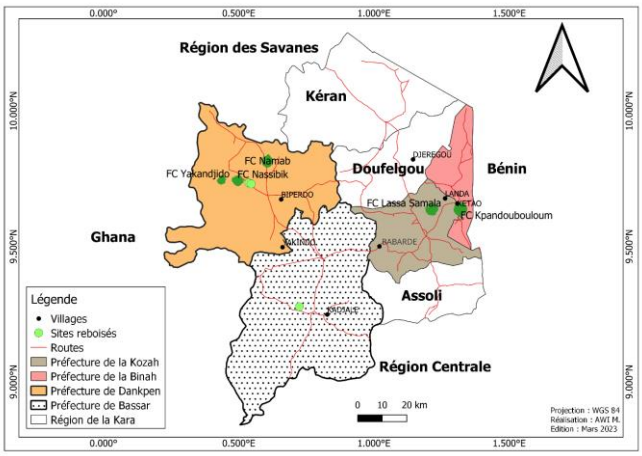

Figure 5. Répartition des sites des OPFA et des forêts communautaires de la Kara

Plus de 6 286 plants environ ont été mis en terre dont *Anacardium occidentale* (2 115 pieds), *Gmelina arborea* (1 060 pieds), *Senna siamea* (965 pieds), *Khaya senegalensis* (600 pieds) *Ceiba pentandra* (546 pieds), *Afzelia africana* (150 pieds), *Parkia biglobosa* (150 pieds) et *Acacia auriculiformis* (100) (Figure 6). Les localités de Lassa Samala Haut, Kpandouboulouum ont été concernées par le reboisement. Huit (8) espèces réparties en huit (8) genres et 5 familles ont été reboisées. La famille des Fabaceae (4 espèces) est la plus représentées.

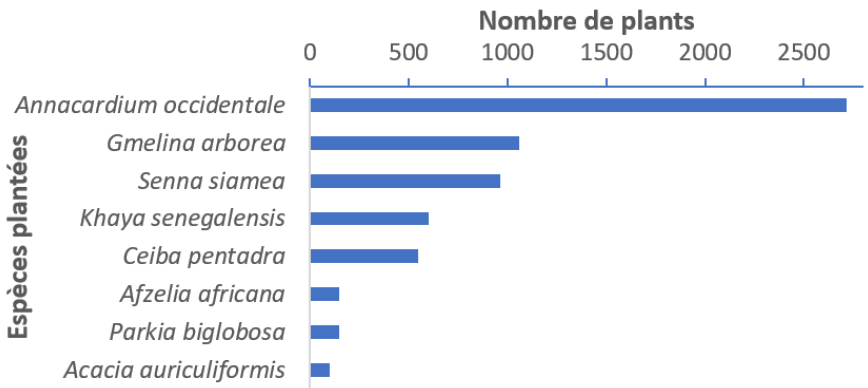

Figure 6. Espèces reboisées par les OPFA de la région de la Kara

La sécheresse reste la première cause de mortalité (Figure 7). On distingue également trois causes secondaires : le feu de végétation, le pâturage et la mise en terre tardive des plants.

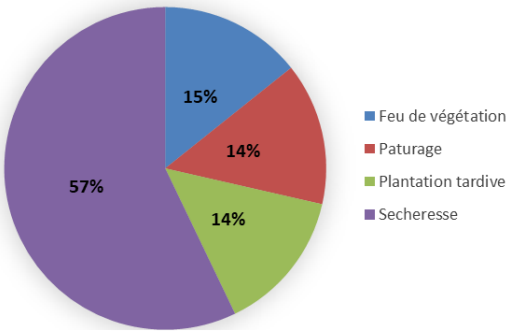

Figure 7. Répartition des causes de mortalité des plants dans la région de la Kara

3.1.3 Cartographie des sites des OPFA de la région Centrale

Quatre forêts communautaires de la préfecture de Tchamba ont reçu l'appui du FFF : Affem-Boussou, Alibi, Goubi et Saabi dans la préfecture de Tchamba (Figure 8). La réserve de faune d'Abdoulaye a quant à elle bénéficié d'un appui de FFF pour la cartographie participative.

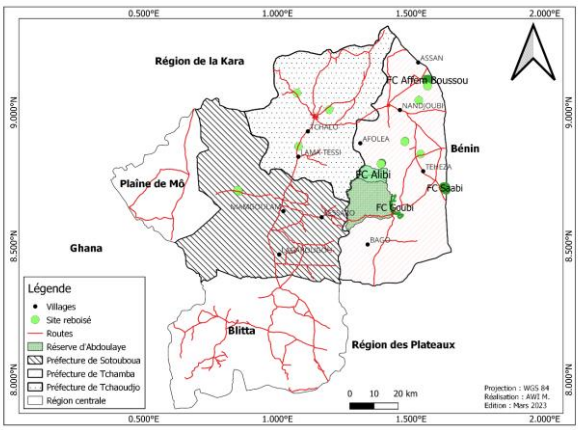

Figure 8. Répartition des sites de restauration de la région Centrale

Plus de 27 358 plants ont été mis en terre par l'ensemble des acteurs du mécanisme FFF dans la région Centrale du Togo sur une superficie de 18,5 ha. Un ensemble de 16 espèces a été recensé réparti en 16 genres et 10 familles. La famille la plus représentée est celle des Fabaceae (6 espèces).

Les espèces plantées dans les forêts communautaires et lors de reboisements individuels sont composées en majorité de *Gmelina arborea* (6953 pieds), *Anacardium occidentale* (6 297 pieds), *Khaya senegalensis* (4 750 pieds). On trouve également des plants de *Vitellaria paradoxa* (2 170 pieds), *Parkia biglobosa* (1 245 pieds), *Cola gigantea* (800 pieds), *Tectona grandis* (600 pieds), *Senna siamea* (420 pieds), *Eleais guinensis* (400 pieds) et *Daniellia oliveri* (200 pieds). On note également, dans une moindre mesure *Carica papaya,* (100 pieds), *Azadirachta indica* (100 pieds), *Annona muricata* (*50* pieds) et *Leucena leucocephala* (Figure 9). Ces espèces ont été reboisées dans des localités telles que Kaboli, Goubi, Koussountou, Katchalikadi, Amoutou, Kolobi et Tchavadè.

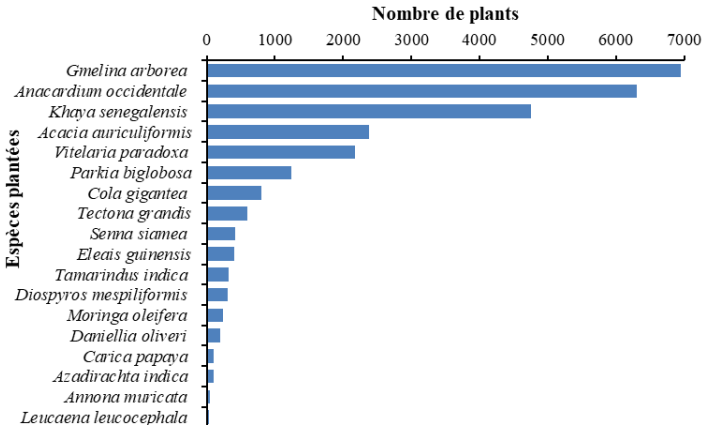

Figure 9. Espèces reboisées par les OPFA de la région Centrale

Le taux de survie global est de 30 %. Cinq (5) principales causes de mortalité ont été rapportées. Il s'agit par ordre d'importance du feu de végétation, du pâturage, de la plantation tardive, de la sécheresse et de la sécurisation foncière (Figure 10). La non-appropriation des terres est à l'origine des mortalités de plants et des conflits.

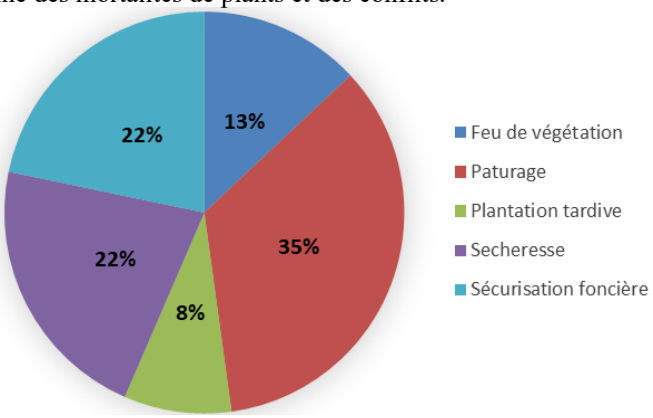

Figure 10. Causes de mortalité des plants mis en terre dans la région Centrale du Togo

3.1.4 Cartographie des OPFA de la région des Plateaux

Dans la région des Plateaux, les réalisations ont concerné trois (3) principales structures soutenues par le FFF (Figure 11). Il s'agit du Centre Africain de Développement des Technologies Agroécologiques (CADETE) à Waapa Copé dans la préfecture d'Amou, de la SCOOPS des Producteurs de Plantes et Semences Forestières d'Amakpapé (PPSFA) dans la préfecture de Haho et de la Fédération des Unions de Producteurs de café et de cacao (FUPROCAT). La FUPROCAT a mené des activités d'enrichissement d'agroforêts de café et de cacao. La SCOOPS PPSFA a enrichi la forêt communautaire d'Amakpapé et le CADETE intervient dans l'agroécologie avec des cultures intercalées d'arbres. La forêt classée d'Amou-Mono a bénéficié de l'appui de la FFF dans le cadre de la cartographie participative de cette forêt.

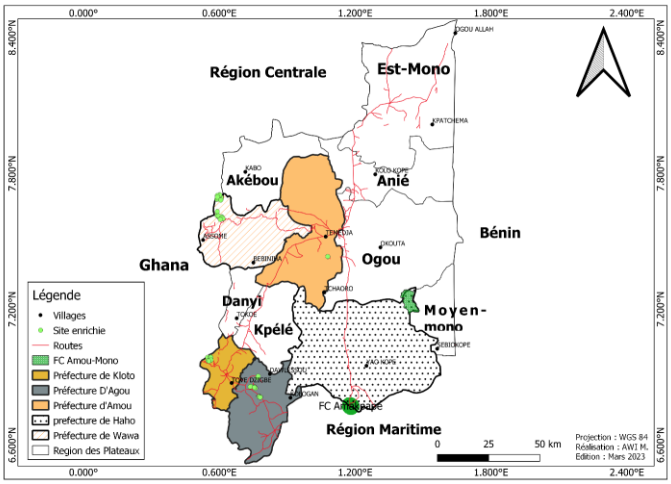

Figure 11. Répartition des sites de restauration et des FC dans la région des Plateaux

Plus de 36 338 plants ont été mis en terre dans les parcelles agro-forestières sur une superficie de 453 ha, ainsi que dans des forêts communautaires. Le nombre d'espèces plantées est de 26 réparties en 16 genres et 11 familles. La famille des Fabaceae est la plus représentée avec sept (7) espèces. Les Rutaceae et Les Annonaceae sont moyennement représentées avec trois (3) espèces chacune. Globalement, le taux de survie des plants mis en terre par les partenaires FFF de la région des Plateaux est de 86,50 %. Les causes d'échecs des plantations mises en place sont la sécheresse, le pâturage, la plantation tardive et la sécurisation foncière (Figure 12).

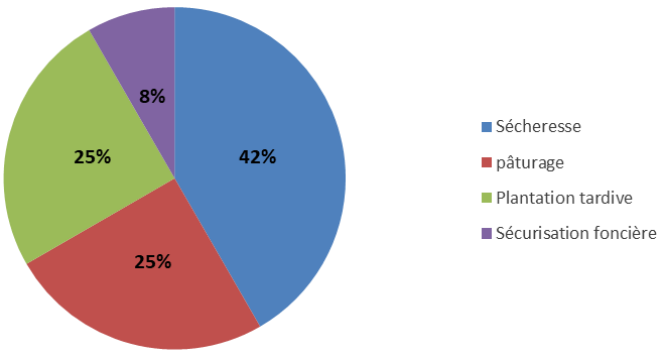

Figure 12. Causes de mortalité dans la région des Plateaux

L'espèce *Terminalia superba* est la plus plantée dans les agro-forêts des trois (3) préfectures : Agou, Wawa et Kloto avec plus de 7 409 pieds. Elle est suivie par *Gmelina arborea* (5 000 pieds). Outres les espèces d'ombrage, on trouve des plantes fruitières telles que *Citrus limon*, *Citrus sinensis*, *Citrus reticulata*, *Cola nitida,* etc. (Figure 13).

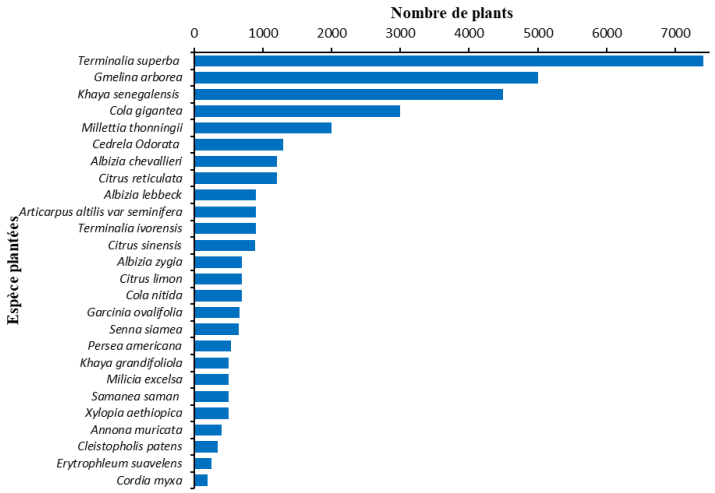

Figure 13. Espèces reboisées dans les agro-forêts à café-cacao de la région des Plateaux du Togo

Les membres de la structure PPSFA Amakpapé ont mené des actions de restauration dans cette forêt. Un reboisement de 50 m sur les deux rives de la rivière Amakpapé sur une longueur de 2 km a été effectué. Cette initiative communautaire vise à protéger les berges de la rivière contre l'érosion hydrique. La superficie de la FC Amakpapé est estimée à 80 ha. Les espèces plantées sont *Gmelina arborea*, *Millettia thonningii*, *Cola gigantea* et *Senna siamea*. Le taux de survie des plants est de 95 %.

3.1.5 Cartographie des sites des OPFA de la région Maritime

Les initiatives de reboisement cartographiées dans la région Maritime ont été réalisées auprès de quatre (4) structures partenaires du FFF (Figure 14). Les OPFA de cette région ont principalement sur la mise en place de plantations à vocation bois énergie et bois d'œuvre. Une seule initiative de foresterie communautaire a été observée au niveau d'Ando-Akpuivé.

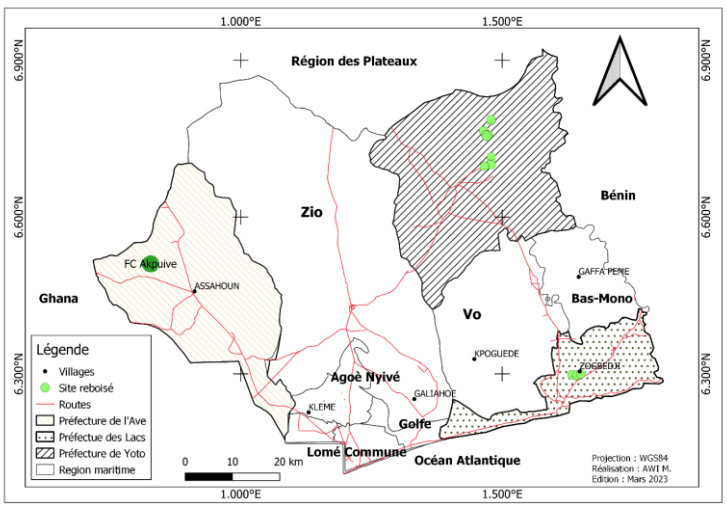

Figure 14. Distribution des Sites reboisés dans la région Maritime

Au total, 19 537 plants ont été mis en terre sur 16,44 ha destinés à la production de bois d'œuvre et d'énergie. 58,62 ha des terres reboisées sont destinés à la protection, à l'enrichissement, à la régénération naturelle et assistée. Globalement, 30 espèces ont été plantées (Figure 15) par les différentes structures. Ces espèces sont réparties en 26 genres et 15 familles. Les familles les plus représentées sont les Fabaceae (6 espèces) et les Combretaceae (5 espèces). Les espèces telles que *Tectona grandis* (35,29 %) et *Eucalyptus camaldulensis* (27,98 %) sont les plus reboisées. Ces espèces ont été mises en terre dans les localités de Gboto-Zeve, Logové, Ando-akpuivé et Tokpo.

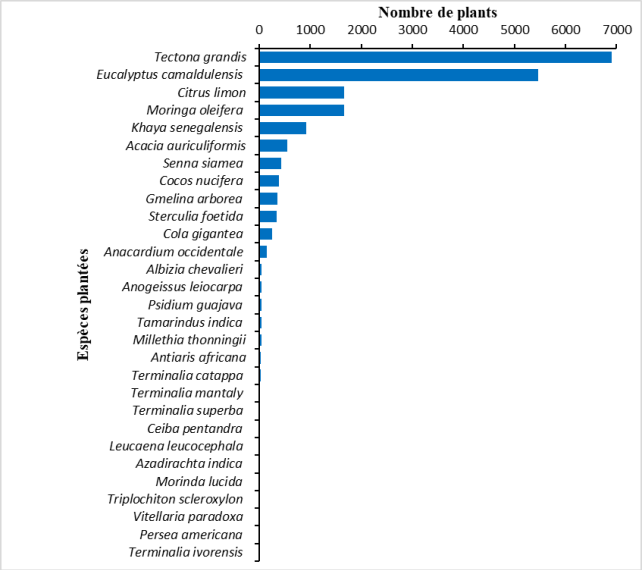

Figure 15 : Espèces reboisées par les OPFA de la Région Maritime

Le taux de survie est d'environ 95 %. Les causes de la mortalité rapportées sont la sécheresse, le pâturage, le feu de végétation et la sécurisation foncière (Figure 16).

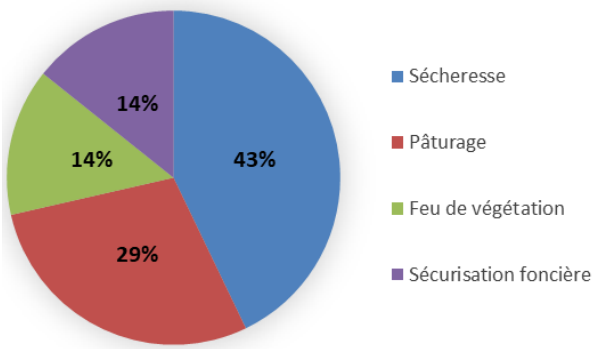

Figure 16. Causes de mortalité des OPFA de la région Maritime

Ces plants seront utilisés pour la production de bois d'œuvre, de bois de service, de bois énergie et de charbon de bois. D'autres espèces telles que *Moringa oleifera*, *Khaya senegalensis*, *Psidium guajava*, *Senna siamea*, *Cocos nucifera, Tectona grandis*, *Antiaris africana,* etc. ont également été plantées. La superficie totale reboisée s'élève à 7,46 ha. Les espèces telles que *Khaya senegalensis* et *Senna siamea* sont les plus plantées dans les écoles, le centre de santé et l'église pour créer de l'ombrage.

Le soutien du FFF à la communauté d'Ando-Akpuivé a porté sur la délimitation et à la réalisation du plan de gestion, ainsi que sur l'enrichissement de la forêt communautaire d'Ando-Akpuivé. Localisée dans le canton d'Ando, dans la préfecture d'Avé, cette forêt communautaire s'étend sur 58,62 ha. Une grande partie de cette forêt est constituée de jachères et de savanes qui devraient être enrichies.

3.2. Bilan carbone des actions des restaurations des écosystèmes forestiers

Un total de 154 417 tCO2-e a été estimé comme stock de carbone des actions des OPFA au Togo. Cette estimation de gaz à effet de serre est inégalement répartie sur le territoire. Par ordre de quantité accumulée, la région Centrale séquestre 110 992 tCO2-e, suivie de la région des Plateaux (26 107 tCO2-e), de la région Maritime (7 900 tCO2-e) et de la région Kara (5500 tCO2-e). La région des Savanes a quant à elle un potentiel de 3 918 tCO2-e (Figure 17).

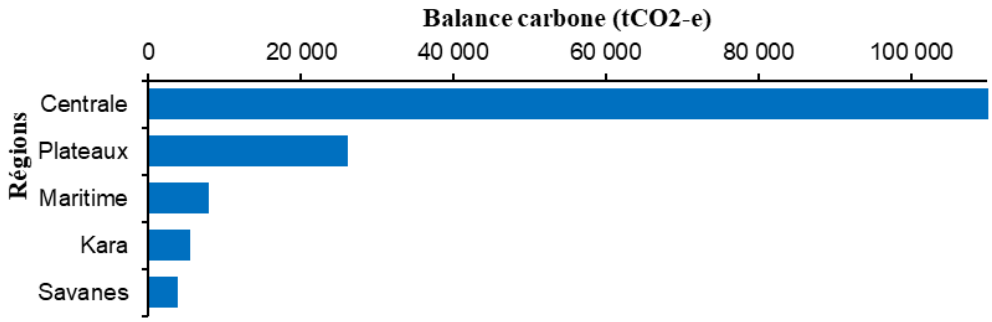

Figure 17. Balance carbone en tCO2-e suivant les régions

3.3. Prise en compte des objectifs de la DNURE par les partenaires FFF du Togo

❖ **Niveau de prise en compte suivant les régions**

Il a été remarqué la prise en compte des mêmes indicateurs dans la région des Savanes, Centrale et Maritime (Figure 18). Il s'agit des indicateurs socioéconomiques, de la biodiversité et d'atténuation, de l'énergie, de l'eau et de changement climatique. Les régions de la Kara et des Plateaux ont presque les mêmes indicateurs excepté l'indicateur de l'eau.

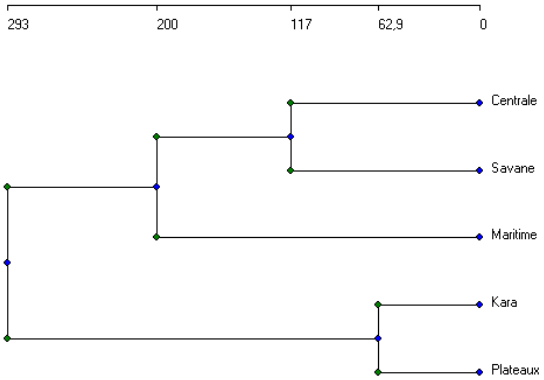

Figure 18. Prise en compte des indicateurs de la DNURE suivant les régions

❖ **Variabilité des sous indicateurs en fonction des régions administratives**

L'équité genre, la justice environnementale, l'accès au marché, la promotion des AGR sont les plus représentés dans la région Maritime. L'indicateur de l'eau notamment la gestion et la disponibilité de l'eau sont également représentés dans cette région. La conservation de la biodiversité, l'augmentation du Stock de carbone et la disponibilité de l'énergie sont plus marquées dans la région Centrale. La santé environnementale, l'augmentation des rendements, l'amélioration du système de production et les pratiques agricoles et intelligentes face au changement climatique sont les plus prises en compte dans la région des Savanes. Tous les indicateurs de restauration ont été atteints dans la région des Plateaux excepté la gestion de l'eau. Dans la région de la Kara, la qualité de l'eau et la disponibilité de l'eau ne sont pas prises en compte, mais les autres indicateurs ont été atteints. (Figure 19).

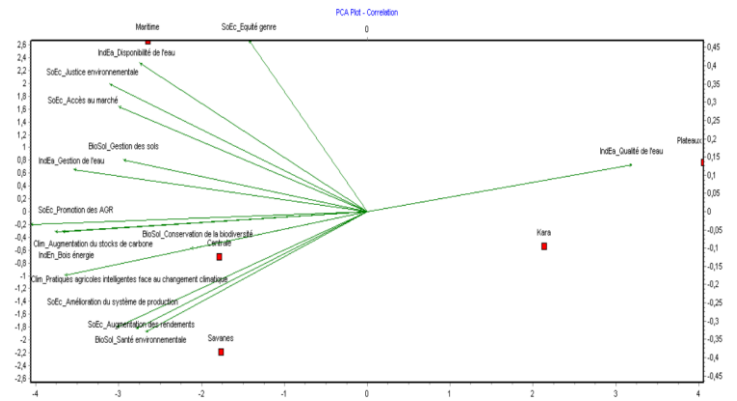

Figure 19. Ordination des sous indicateurs suivant les régions économiques

SoEc : Indicateur socio-économique, IndEa : Indicateur de l'eau, IndEn : Indicateur de l'énergie, Clim : Indicateur d'atténuation et d'adaptation aux effets du climat, BioSol : Indicateur de la biodiversité et des sols

❖ **Prise en compte des indicateurs de restauration**

L'indicateur socio-économique est largement atteint par les OPFA avec un taux représentatif de 48,39 % (Figure 20). L'indicateur d'adaptation et d'atténuation au changement climatique et biophysique sont moyennement représentés avec un taux respectif de 24,57 % et 16,87 %. L'indicateur de l'eau est faiblement pris en compte avec un taux de 5,25 % par les OPFA sur le plan national.

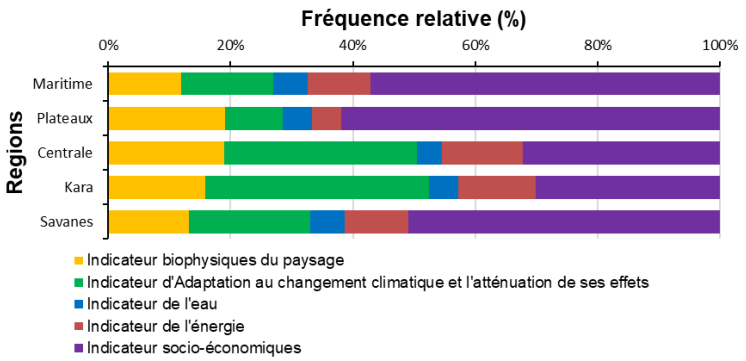

Figure 20. Prise en compte des indicateurs de restauration suivant les régions

4. Discussion

4.1. Activités de restauration des écosystèmes

Le nombre élevé de plants reboisés témoigne de la prise de conscience des acteurs ruraux quant à l'importance de la restauration des écosystèmes. Le nombre élevé d'arbres reboisés se trouve dans les régions des Plateaux, Centrale et Maritime s'expliquerait par la forte motivation et l'engagement de ces communautés en faveur des arbres agroforestiers, qui contribuent à la production durable et de l'augmentation des rendements agricoles en association avec les cultures annuelles. La faible proportion d'arbres reboisés dans les régions des Savanes et Kara serait liée à l'écart plus grand entre les arbres introduits sur les parcelles pour permettre la poursuite des cultures annuelles. Ces pratiques ont été adoptées en Québec (Rivest and Olivier 2007).

Il a été remarqué que la diversité était légèrement supérieure dans la région Maritime que dans la région des Plateaux. Cette différence serait liée aux pratiques de restauration des écosystèmes. Dans la région Maritime, il a été constaté que plusieurs espèces se retrouvaient sur une même parcelle, alors que dans la région des Plateaux, on a observé un enrichissement. Cette diversité élevée d'espèces dans la région Maritime serait également due aux conditions climatiques adéquates au développement des plantes. La faible diversité constatée dans la région des Savanes et de la Kara serait liée au type de climat soudanien qui n'est pas adapté à toutes les espèces. Le fort taux de survie enregistré dans les régions Maritime et Plateaux serait lié à l'engagement des acteurs pour la réussite des reboisements, ainsi qu'au climat de type tropical guinéen qui offre des conditions climatiques favorables notamment une pluviométrie abondante et une saison des pluies suffisamment longue. La sécheresse est citée comme

principal facteur d'échec des jeunes arbres plantés dans les régions des Savanes, Maritime, Kara et Plateau. Le déficit d'eau est évoqué dans le changement climatique et la modification forestière comme cause de mortalité des arbres (Vennetier 2012). Par contre dans la région Centrale, le pâturage constitue le véritable fléau de mortalité des plants. Cette cause est liée à la disponibilité d'espèces fourragères dans la zone (Ameganvi et al. 2023).
Les espèces telles que *Eucalyptus camaldulensis* et *Azadirachta indica* assez rapportés dans la région des Savanes sont moins appétées par les animaux et sont résistantes face à la sécheresse. Elles constituent une ressource pour le bois d'énergie permettant de soulager la pression exercée sur les ligneux dans les forêts. Le choix de ces espèces par les OPFA est comparable à celui du parc agroforestier du terroir de Vipalogo (Yameogo et al. 2013). Les espèces telles que *Terminalia superba* et *Khaya senegalensis* sont utilisées dans les agroforêts de café-cacao pour enrichir le sol grâce à leur capacité à s'adapter et de à développer en association avec d'autres espèces. Les espèces plantées sont similaires à celles rapportées par Adden (2017) concernant l'amélioration des productions de vergers de cacaoyers. Ce dernier préconise l'association du *Terminalia superba* et du *Samanea saman* comme arbres d'ombrage dans les champs de café cacao. La forte dominance du *Tectona grandis* dans la région Maritime est due à l'engouement des populations pour le choix de cette espèce comme un bon bois d'œuvre. Ce choix est également lié à son utilisation en menuiserie (portes et ébénisterie) et en industrie (ouvrages et ponts).

4.2. Influence des activités des OPFA sur le flux du carbone

Les activités ayant permis la séquestration du carbone sont l'afforestation et l'enrichissement des forêts. Ce résultat est similaire à celui de Locatelli (2011). Selon lui, les forêts contribuent à l'atténuation grâce à leur capacité à absorber du carbone dans l'atmosphère et à le stocker. Les régions Centrale et Plateaux ont le potentiel de carbone le plus élevé. En revanche, les régions Maritime, Kara et Centrale ont le potentiel de carbone le plus faible. Le fort potentiel observé dans la région Centrale serait lié à l'abondance des forêts communautaires tandis que dans les Plateaux, il s'expliquerait par l'abondance des parcelles à agroforêts enrichies.

4.3 Prise en compte des indicateurs de la DNURE

Globalement, tous les indicateurs de restauration ont été pris en compte par les OPFA dans chaque région (Bowers 2022). La mise en exergue de l'indicateur socio-économique s'explique par la mise en œuvre des pratiques agroécologiques et le reboisement par les OPFA. Ces activités permettent d'améliorer les rendements agricole (Atakpama et al. 2024) et favorisent la promotion des activités génératrices de revenus. Cet indicateur contribue à l'amélioration du système de production des OPFA. Les techniques de production de biofertilisants et la conservation des résidus de récolte dans les champs constituent des actions de pérennisation de cet indicateur. Dans cet indicateur, une formation des paysans sur l'utilisation des variétés améliorées afin d'atteindre un rendement soutenu et d'assurer le bien-être de la famille. Cet indicateur prône la justice environnementale, à travers la mise en place de parcelles de reboisements destinées compenser les émissions de gaz à effet de serre des entreprises de transformation agroalimentaire. Il met également en évidence les effets néfastes de l'utilisation de produits chimiques sur les terres agricoles et promeut l'utilisation d'intrants organiques. Dans une moindre mesure, l'indicateur d'adaptation au changement climatique et son évolution s'expliquent par le fait que les acteurs favorisent la mise en place d'arbres agroforestiers dans les champs et dans les forêts afin d'augmenter le stock de carbone dans le sol.
L'indicateur de l'énergie est moyennement rapporté, car les OPFA ont mis en place des parcelles de reboisement exclusivement dédiées à *Eucalyptus camaldulensis,* afin de garantir l'approvisionnement en énergie. La présence de sites de pépinière dans ces régions pour la multiplication des plants à mettre en terre lors des reboisements en est une autre raison. Le résultat obtenu serait également dû au renforcement des capacités des acteurs en matière de techniques de production des plants forestiers et de production de compost pour l'apport au champ. La production et la mise en place des plantations de bois-énergie sont cruciales pour réduire le taux de dégradation des formations forestières (Folega et al. 2023).
La faible représentativité de l'indicateur de l'eau s'expliquerait par l'absence des points d'eau. L'amélioration du système de production et la promotion des activités génératrices de revenus sont davantage accentuées dans les régions Maritime et des Savanes. Ceci s'explique par le financement des projets agroécologiques dans ces régions. La région Centrale est celle où la conservation de la biodiversité et l'augmentation du stock de carbone sont les plus prises en compte. Ce résultat serait dû à la promotion des initiatives de la foresterie communautaire dans cette région (Atakpama et al. 2023; Folega et al. 2023; Kombate et al. 2023).
Les indicateurs tels que l'augmentation des rendements et les pratiques intelligentes face au changement climatique sont les plus marqués dans la région des Savanes. Ceci s'explique par les conditions climatiques moins favorables et de la faible couverture forestière dans la zone s'expliquerait. L'accès au marché et la promotion des activités génératrices de revenus sont plus développés dans la région Maritime. Ce résultat s'explique par la densité de population élevée dans cette région (INSEED 2022).

5. Conclusion

La cartographie participative des zones de reboisement a permis d'évaluer les activités de restauration des écosystèmes forestiers,

réalisées dans le cadre du mécanisme FFF entre 2019 et 2022 au Togo. Ces activités peuvent se classer en quatre catégories : la promotion de la foresterie communautaire, les reboisements individuels/collectifs, l'enrichissement des agroforêts à cacao et la gestion durable des aires protégées du Togo. On note toutefois des taux de mortalité élevés imputables à plusieurs activités anthropiques telles que le pâturage, le feu de végétation, les conflits fonciers et la sécheresse. Pour limiter l'impact de la sécheresse, les plants devraient être mis en terre assez tôt dès les premières pluies. Il ne faut pas non plus ignorer la prévision des fonds pour le suivi et l'entretien des plants. Il est également essentiel de soutenir l'enrichissement des agroforêts de café-cacao sur le long terme afin d'obtenir un paysage plus résilient. Prendre en compte des espèces spontanées locales très bénéfique pour la conservation de la biodiversité locale et la conservation des espèces menacées. Le soutien du mécanisme FFF à la foresterie communautaire et à la gestion durable des aires protégées étatiques en synergie avec les autres programmes et structures d'appui techniques et financiers est vivement souhaité.

Remerciement

Cette étude a reçu le financement du Mécanisme Foret Paysans (FFF : Forest Farm and Facility). Elle a été faite en collaboration avec la Coordination National des Organisations des Producteurs agricoles et Forestiers du Togo (CTOP).

Références

Adden AK (2017) Amélioration de la productivité des vergers de cacaoyers (*Theobroma cacao* Linn.) pour une gestion forestière durable au Togo. Doctorat Unique, Ecole Supérieure d'Agronomie de l'Université de Lomé

Ameganvi KP, Atakpama W, Batawila K, Akpagana K (2023) Productivité et usage des parcours bovins dans la préfecture de Tchamba au TogoRevue Nature et Technologie 15:41-55 doi:https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/47/15/1/213518

Atakpama W, Assima T, Nare Mt, Egbelou H, Samarou M, Folega F (2023) La foresterie communautaire au Togo : Où en sommes-nous? RMSAV 11:532-543 doi:https://doi.org/10.5281/zenodo.10479185

Atakpama W, Kokou KB, Issifou A, Folega F, Agbati K, Douhadji ACCM, Batawila K (2024) Approche agro-écologique, solution pour améliorer les rendements de maïs (*Zea mays* L.) au Togo Rev Écosystèmes et Paysages 4:1-14 doi:https://doi.org/10.59384/recopays.tg4104

Bernoux M, Branca G, Carro A, Lipper L, Smith G, Bockel L (2010) Ex-ante greenhouse gas balance of agriculture and forestry development programs Scientia Agricola 67:31-40. https://www.fao.org/fileadmin/templates/ex_act/pdf/exact_ghg.pdf

Bowers S (2022) Restoration Reckoning: Assessment of available options (geospatial / local measurement and modelling) and their strengths and weaknesses for measuring forest landscape restoration (FLR) by Forest and Farm Producer Organisations (FFPOs). https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/2022-11/2127G.pdf

Folega F et al. (2023) Land Use Change and the Structural Diversity of Affem Boussou Community Forest in the Tchamba 1 Commune (Tchamba Prefecture, Togo) Conservation 3:346-362 doi:https://doi.org/10.3390/conservation3030024

Folega, F., Badjare, B., Tokpo, K. G., Wala, K., Batawila, K., & Akpagana, K. (2023). Ecologie numerique par des mesures geospatiales et forestières du système national des aires protégées du Togo. Revue d'Innovation et Dynamiques Territoriales, (3).

INSEED (2022) 5ème recensement general de la population et de l'habitat (RGPH-5). Ministère de la Planification du Développement et de la Coopération, Lomé, Togo

Kokou K, Abalo A, Ronald B, Adzn DK, Guy C (2006) Diversité des forêts denses sèches du Togo (Afrique de l'Ouest) Rev Écol (Terre Vie) 61:225-246. https://hal.science/hal-03533267/document

Kombate A, Folega F, Atakpama W, Dourma M, Wala K, Goïta K (2022) Characterization of Land-Cover Changes and Forest-Cover Dynamics in Togo between 1985 and 2020 from Landsat Images Using Google Earth Engine Land 11:1889 doi:https://doi.org/10.3390/land11111889

Kombate B et al. (2023) Dynamique de l'occupation de sol et modélisation du carbone de la Forêt Communautaire d'Alibi 1 Annale de la Recherche Forestière en Algérie 12:13-26 doi:https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/592/13/1/219326

Kpedenou KD, Koumoi Z (2019) Cartographie et analyse spatiale de la dégradation des terres dans le sud-est du Togo: une approche basée sur la télédétection Annales de l'Université de Parakou, Série Science Naturelle et Agronomie 9:67-78. https://hal.science/hal-02446404/document

Locatelli B (2011) Les synergies entre adaptation et atténuation en quelques mots Centre de recherche forestière internationale:4p. https://agritrop.cirad.fr/562642/1/document_562642.pdf

Mbala O, Okungo L, Yenga D, Basosila B, Lokonga O (2022) Facteurs de mortalité des arbres dans la réserve de biosphère de Yangambi: Site d'Isekelende (Province de la Tshopo, RD Congo) International Journal of Innovation and Applied Studies 37:577-587. file:///C:/Users/Utilisateur/Downloads/IJIAS-22-109-01.pdf

MERF (2009) Plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques - PANA. Ministere de l'Environnement et des Ressources Forestières, Lomé, Togo

NEPAD AUDA- (2022) The State of AFR100: The progress of forest landscape restoration by implementing partne. AUDA-NEPAD, Midrand, South Africa

Rivest D, Olivier A (2007) Cultures intercalaires avec arbres feuillus : quel potentiel pour le Québec? The Forestry Chronicle 83:526-538 doi: https://doi.org/10.5558/tfc83526-4

TCN (2015) Troisieme communication nationale sur les changements climatiques. MERF, Lomé, Togo

Vennetier M (2012) Changement climatique et dépérissements forestiers Ecosystèmes Méditerranéens et Risques:10

Yameogo G, Yelemou B, Boussim IJ, Traore D (2013) Gestion du parc agroforestier du terroir de Vipalogo (Burkina Faso): contribution des ligneux à la satisfaction des besoins des populations International Journal of Biological and Chemical Sciences 7:1087-1105