

# VERS UNE GOUVERNANCE FORESTIÈRE LOCALE ET COMMUNAUTAIRE



pour mettre à l'échelle les solutions basées  
sur la nature, restaurer les écosystèmes à  
long terme et renforcer la résilience des  
communautés dans des contextes  
à fort défi sécuritaire



Une étude de cas au Burkina Faso

2007-2024

# TABLE DE MATIÈRES

<b>SYNTHÈSE</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>8</b>
<b>I. LA DÉCENTRALISATION DE LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE AU BURKINA FASO</b>	<b>10</b>
Qu'est-ce que la gouvernance forestière et pourquoi est-elle importante ?	10
Chronologie de la transition du Burkina Faso vers la gouvernance forestière décentralisée	12
Opérationnaliser la décentralisation de la gouvernance forestière : fruit d'une étroite collaboration avec les gouvernements et les communautés	13
<b>II. LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE DÉCENTRALISÉE EST NÉCESSAIRE À LA RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES, LA RÉSILIENCE DES POPULATIONS, ET AUX INVESTISSEMENTS CARBONE DE HAUTE QUALITÉ</b>	<b>22</b>
A. Restauration des écosystèmes	22
B. Amélioration de la résilience des communautés locales	26
C. Une approche qui attire les investissements carbonés de haute qualité	30
<b>III. CONCLUSION</b>	<b>32</b>
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>36</b>

## Auteurs

Tom Aindow, Matthew Ashpole, David Baines, Pietro Carpena, Jasmin Dorney, Abdoulaye Gango, Joseph O'Toole, Desiré Ouedraogo, Annie Schultz, Alexis Sompougou

## Date

Décembre 2024



# SYNTHÈSE

Les crises mondiales et interconnectées du climat, de la désertification et de la pauvreté s'aggravent et deviennent plus complexes, en particulier dans les régions les plus vulnérables, souvent également des contextes fragiles et touchés par des conflits comme l'Afrique de l'Ouest<sup>1</sup>.

Les solutions fondées sur la nature (ou "Nature-based solutions", NbS) abordent ces crises de manière holistique. Elles doivent être développées en urgence dans les contextes les plus vulnérables.

La restauration des forêts menée par les communautés est une NbS efficace qui donne des résultats à long terme en renforçant la résilience

climatique, en ralentissant et en inversant la désertification, en atténuant la pauvreté et en améliorant la sécurité alimentaire, tout en renforçant la cohésion sociale — cruciale dans le contexte actuel en Afrique de l'Ouest

Pour réussir à développer la restauration des forêts communautaires dans la région, des financements internationaux plus importants et plus accessibles sont nécessaires, et il est particulièrement crucial qu'ils soient investis dans des systèmes de gouvernance des ressources forestières forts, locaux et inclusifs, permettant aux communautés locales d'y avoir accès et de gérer leurs ressources forestières.

## PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

Ce document présente l'étude de cas d'un programme de travail dirigé par Tree Aid en étroite collaboration avec les autorités nationales et locales, les communautés locales ainsi que la société civile sur 17 ans (2007-2024), dans les zones rurales du Burkina Faso.

Il démontre comment ce travail a soutenu la création d'un

environnement juridique et institutionnel favorables au Burkina Faso, et à une gouvernance forestière locale et inclusive, permettant aux communautés rurales de s'impliquer significativement dans la gestion durable de leurs forêts.

## CETTE ÉTUDE DE CAS MONTRE ÉGALEMENT QU'UNE MEILLEURE GOUVERNANCE FORESTIÈRE LOCALE PEUT ENTRAÎNER :



### Une restauration des écosystèmes :

l'augmentation du couvert végétal sur les sites du programme, l'inversion des tendances de dégradation des sols, l'adoption significative des méthodes de régénération et la séquestration de carbone ;



### Des avantages socio-économiques pour les communautés locales :

l'augmentation et la diversification des revenus, l'amélioration de la sécurité alimentaire et de la nutrition, ainsi que l'adaptabilité et la résilience dans les contextes touchés par les conflits ;



### Des investissements carbonés de haute qualité,

qui garantissent une restauration des écosystèmes et des revenus additionnels sur le long terme pour les communautés grâce à des efforts continus et intensifiés jusqu'en 2064.



## RECOMMANDATIONS

La mise en oeuvre d'une gouvernance forestière locale pour renforcer la restauration des écosystèmes, menée par les communautés en Afrique de l'Ouest et dans d'autres pays arides de l'Afrique, tels que les pays de la Grande Muraille Verte<sup>2</sup>, nécessite :

- Pour les gouvernements nationaux **d'adopter des politiques, des cadres juridiques et des budgets pour rendre opérationnelle la décentralisation de la gouvernance forestière**, en s'appuyant sur des exemples nationaux et locaux réussis dans la région, comme des systèmes de fiscalité forestière qui répartissent équitablement les ressources aux niveaux locaux.
- Pour les bailleurs de fonds publics (banques multilatérales, fonds et financement bilatéraux et multilatéraux pour le climat et le développement) de :
  - Redéfinir l'implication dans la région face aux crises interdépendantes climatiques, naturelles, humanitaires et de développement en **priorisant l'investissement dans le renforcement de la gouvernance forestière locale et communautaire**. Cela est essentiel pour renforcer la résilience des communautés aux impacts des conflits et des chocs.

économiques et climatiques. Il s'agit d'une approche d'intervention efficace et relativement peu coûteuse dans des contextes instables et affectés par l'insécurité.

- **Modifier les canaux de décaissement pour améliorer l'accès des communautés locales aux financements.** Cela est essentiel pour permettre à la société civile locale de mettre en œuvre et de mettre à l'échelle des solutions locales, fondées sur la nature, qui ont fait leurs preuves.
- Pour les investisseurs de **réaliser le potentiel latent des investissements carbonés dans la région et d'investir dans des programmes de restauration des terres et forêts communautaires de haute qualité**. Ces programmes de haute qualité mettent en place ou soutiennent la gouvernance forestière locale et communautaire, y compris par le renforcement des capacités locales, et la sauvegarde des droits des communautés sur les ressources forestières pour assurer des résultats durables pour les populations, la nature et le climat.
- Pour les responsables de projets de développement, climatiques et humanitaires au Burkina Faso et autres pays de la Grande Muraille Verte, **d'évaluer et modifier la conception et la mise en œuvre de leurs projets à la lumière des principes de l'adaptation au niveau local**<sup>3</sup>.

# INTRODUCTION

Cette année, les trois Conventions de Rio<sup>4</sup> accueillent des sommets internationaux de prise de décision<sup>5</sup>. Si leur proximité nous rappelle l'aggravation des crises qu'elles combattent, le dernier rapport sur les Objectifs de Développement Durable (ODD) nous rappelle<sup>6</sup> également que le changement climatique, la perte de biodiversité et la désertification ne peuvent être abordés séparément des défis tels que la pauvreté et les conflits.

Il est urgent de développer et d'accélérer le déploiement de solutions qui abordent ces crises de manière holistique<sup>7</sup> si nous voulons atteindre une série d'objectifs mondiaux cruciaux, des ODD à l'horizon 2030<sup>8</sup>, à l'objectif 30x30 du Plan stratégique pour la diversité biologique<sup>9</sup>, à l'objectif de neutralité en matière de dégradation des terres (NDT) de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification<sup>10</sup> et au calendrier de décarbonisation de l'Accord de Paris. Les solutions fondées sur la nature (NbS) sont de plus en plus reconnues comme l'une de ces approches holistiques et intégrées nécessitant un développement urgent<sup>11</sup>.

Il est particulièrement urgent dans des régions comme l'Afrique de l'Ouest, qui a été identifiée comme l'une des régions les plus vulnérables<sup>12</sup> aux impacts climatiques<sup>13</sup>, à la dégradation des sols et à la pauvreté. Les communautés rurales dont la survie et les moyens de subsistance dépendent directement des ressources naturelles y sont affectées de manière disproportionnée<sup>14</sup>.

Le déploiement des NbS en Afrique de l'Ouest présente un grand

potentiel de renforcement de la résilience des communautés, d'inversement de la dégradation des terres et de la tendance à la désertification et de réduction de la pauvreté dans des contextes fragiles. Cependant, pour exploiter ce potentiel, il est essentiel de s'assurer que les NbS sont intégrées dans des approches centrées sur les communautés locales.

Ce rapport vise à s'ajouter aux évidences<sup>15</sup> démontrant que les approches communautaires sont non seulement efficaces en termes d'impacts pour le climat, la biodiversité, la restauration des terres et pour les populations, mais qu'elles sont également essentielles pour mettre en œuvre les NbS à l'échelle et à la vitesse nécessaires pour faire face à ces défis.

Ici, nous présentons une étude de cas axée sur la restauration des forêts communautaires à travers le renforcement de la gouvernance forestière locale et inclusive dans les zones rurales du Burkina Faso. Cette étude de cas porte sur le Programme de gouvernance locale des ressources forestières, mis en œuvre par l'ONG internationale Tree Aid au Burkina Faso entre 2007 et 2024.

Le Programme de gouvernance locale des ressources forestières est une initiative de restauration des écosystèmes à long terme et à grande échelle dans les zones rurales du Burkina Faso au profit des communautés. S'étendant sur 17 ans, sur différentes régions et sur plusieurs phases, son modèle de gouvernance forestière sous-tend l'initiative, qui met les communautés rurales au centre des efforts de restauration forestière.

Ce rapport vise à démontrer comment les NbS peuvent réussir dans des contextes fragiles et affectés par les conflits, comme celui du Burkina Faso, et à quel point la gouvernance forestière locale et inclusive est importante pour mettre à l'échelle la restauration des forêts dans la région. À cet effet, le rapport :

- Présente un exemple réussi d'une solution à grande échelle fondée sur la nature qui profite au climat, à la nature et aux populations dans un contexte fragile : la restauration forestière communautaire.
- Souligne que la gouvernance forestière locale et inclusive est un facteur de réussite clé pour le développement des NbS dans ce contexte.
- Fournit des recommandations claires aux parties prenantes nationales et régionales impliquées dans le secteur et la région pour soutenir la gouvernance forestière locale et inclusive.

## ENCADRÉ 1. LE PROGRAMME DE GOUVERNANCE LOCALE DES RESSOURCES FORESTIÈRES – APERÇU DE L'INITIATIVE

**Nombre de projets :** 25 communes réparties sur 37 sites forestiers, sur deux phases.

**Bailleurs de fonds :** Département britannique pour le développement international, Agence suédoise de coopération internationale au développement (SIDA).

**Superficie totale :** 33 651 hectares

**Deux phases :**

1. **La phase pilote (2007-2019)** a couvert 14 zones forestières dans huit (8) communes de quatre (4) régions. Elle a piloté, ancré et consolidé le modèle de gouvernance forestière sur trois projets individuels. Cette phase a vu la restauration de 26 059 hectares de terres, affectant 14 000 ménages et 42 000 personnes.
2. **La phase de mise à l'échelle (également appelée « Weoog Paani », ce qui signifie « Nouvelle forêt » en Mooré et en Gourmantché, 2019-2024)** s'est étendue à 23 forêts supplémentaires dans 18 nouvelles communes. 7 592 hectares supplémentaires ont été placés sous des pratiques de gestion durable des terres, portant le total des terres en cours de restauration à 33 651 hectares.

Le Programme de gouvernance locale des ressources forestières est maintenant achevé, transférant une partie de ses sites forestiers au projet **'Tond Tenga' (2023-2063)**. Cette phase intensifiera les activités de restauration et générera des crédits carbone tout en améliorant les moyens de subsistance locaux et inclusifs.

# I. LA DECENTRALISATION DE LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE AU BURKINA FASO

## A. QU'EST-CE QUE LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE ET POURQUOI EST-ELLE IMPORTANTE ?

La gouvernance forestière est un ensemble d'outils (règles, structures, mécanismes) qui permettent aux acteurs étatiques et non étatiques de définir et d'appliquer les modalités d'accès et de contrôle des ressources forestières.

Pourquoi est-elle si importante ? Dans un contexte comme celui du Burkina Faso, les ressources forestières sont vitales :

- En tant que pays sahélien avec des régions arides et semi-arides, les forêts du Burkina Faso<sup>16</sup> peuvent également englober des savanes et des zones boisées, où les arbres sont plus clairsemés que dans les forêts denses, mais jouent toujours un rôle écologique et socio-économique essentiel.
- Les forêts couvrent 8,6 millions d'hectares, soit 31,6 % de la superficie du pays. Elles se répartissent entre les zones protégées et les forêts domaniales classées (3,9 millions d'hectares) et les forêts protégées gérées localement par les villages et les

communes (4,7 millions d'hectares). Les terres consacrées à l'agroforesterie, qui ne sont pas considérées comme une catégorie de forêt, représentent 3,3 millions d'hectares supplémentaires, soit 12,2 % de la superficie du pays.

- Les forêts apportent une contribution vitale au développement socio-économique du Burkina Faso. 80 % de la population du Burkina Faso dépend fortement des ressources naturelles pour sa survie grâce à l'agriculture, à l'élevage et à la foresterie<sup>17</sup>. Le secteur forestier contribue à environ 9,6 % du produit intérieur brut (PIB) du Burkina Faso, grâce à la production de bois de chauffage (5,3 %), à la vente de produits forestiers non ligneux (PFNL) bruts et transformés (3,85 %), ainsi qu'à la chasse, au tourisme et à d'autres secteurs liés à la biodiversité (0,5 %). Les forêts fournissent également des biens et des services inestimables qui

réduisent considérablement la dépendance énergétique et réduisent la dégradation des sols et la vulnérabilité aux impacts du changement climatique aux niveaux local, régional et national. En conséquence, les populations dépendent fortement des forêts pour la sécurité alimentaire et leurs revenus, à la fois directement (par le biais des produits forestiers) et indirectement (par le biais des services forestiers)<sup>18</sup>.

Les forêts sont non seulement vitales pour les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire des communautés, mais elles offrent également une protection efficace contre la désertification et le changement climatique. En retenant l'humidité dans le sol et en empêchant l'érosion, les forêts tiennent à distance le désert qui s'étend, protégeant les communautés dans une région gravement touchée par des impacts climatiques aigus, allant de sécheresses fréquentes, d'inondations soudaines et de records de températures.

Les ressources forestières sont actuellement menacées, en raison d'une combinaison complexe d'activités humaines, de pressions environnementales et de défis liés à la gouvernance, qui alimentent la désertification et la perte de terres arables.

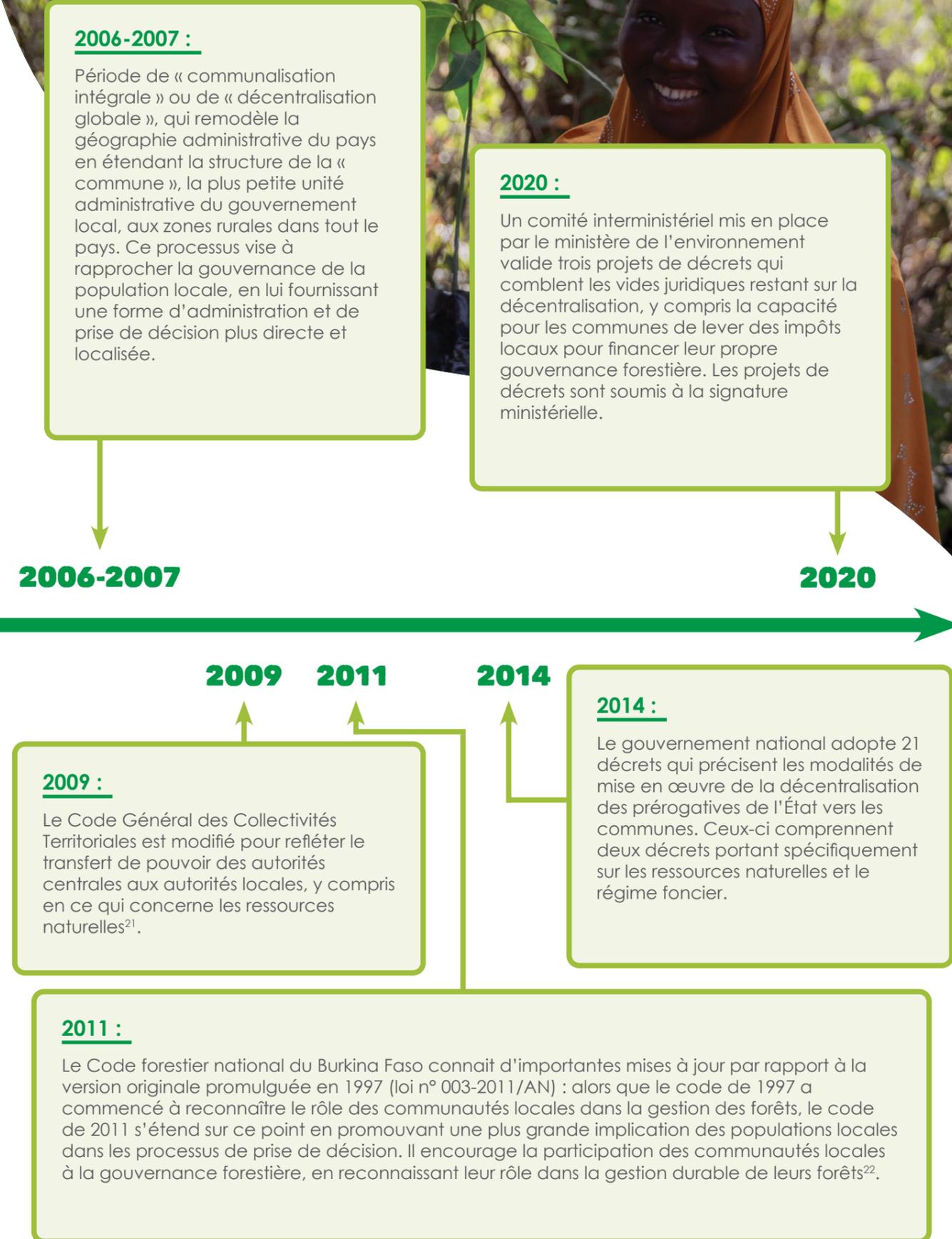
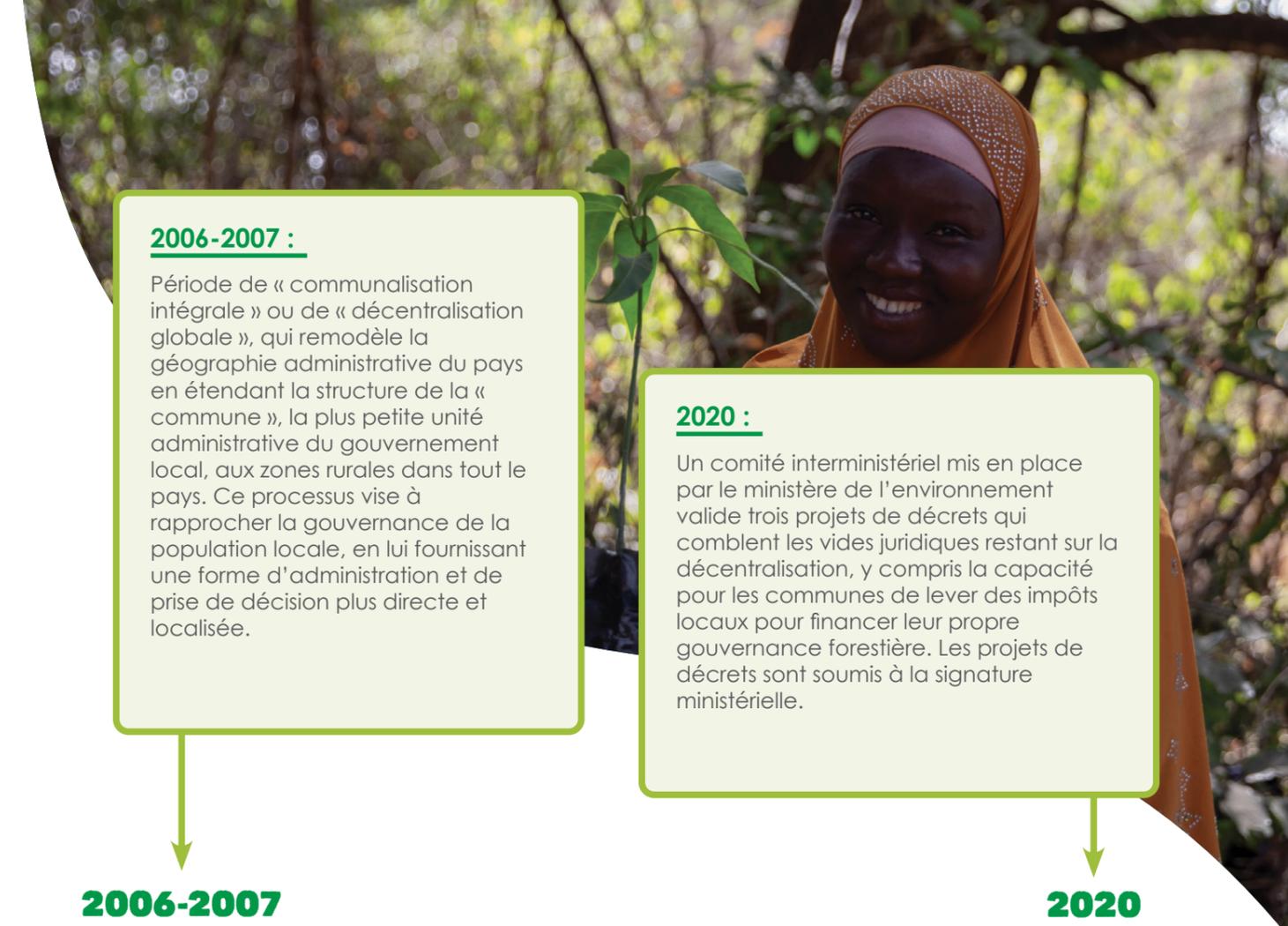
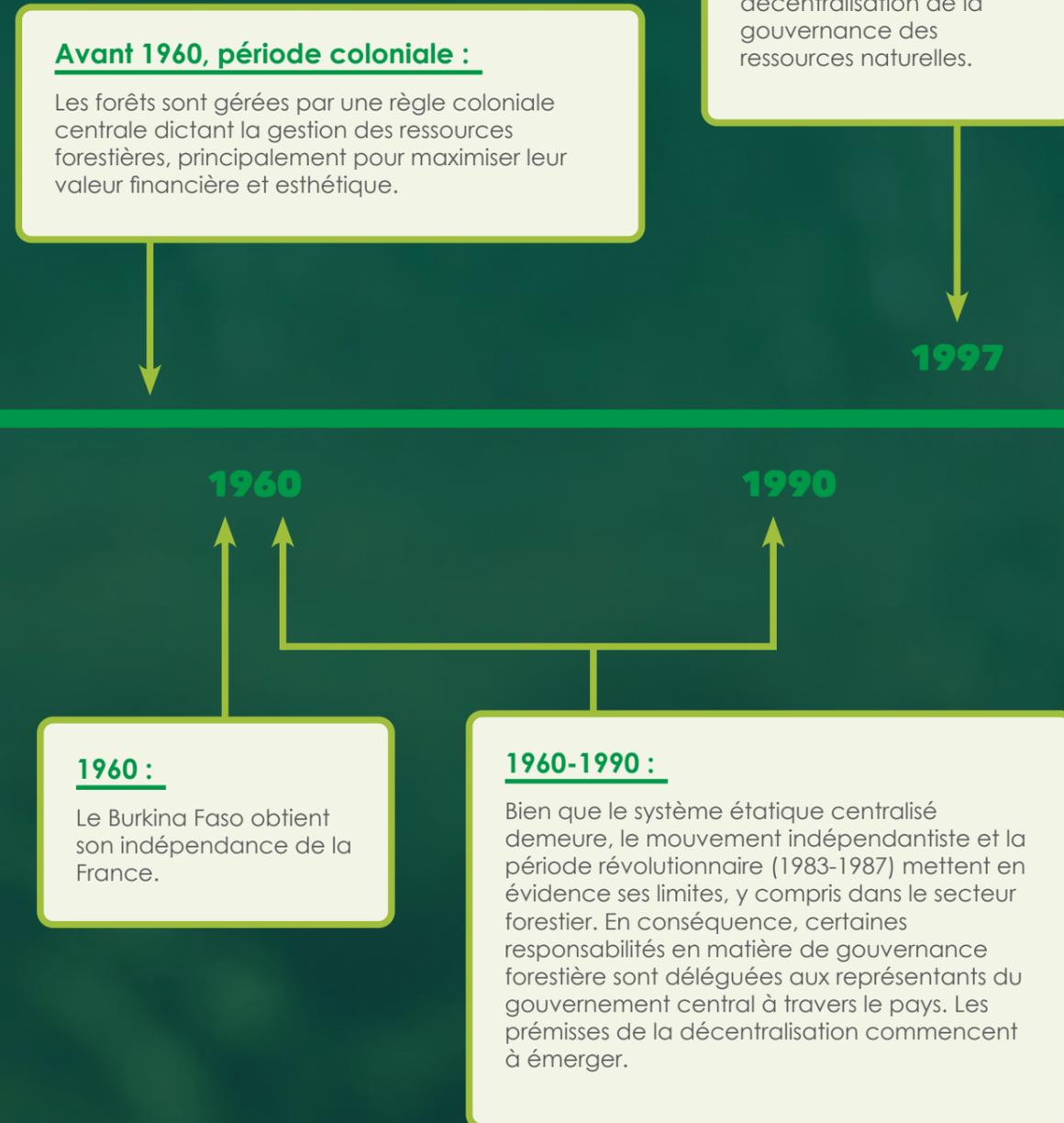
En raison de l'importance des ressources forestières du Burkina Faso pour la protection et le développement de sa population contre les menaces croissantes de la désertification et du changement climatique, il est crucial qu'elles soient gérées de manière durable et au profit des plus vulnérables. La gouvernance forestière est essentielle pour y parvenir, car elle détermine qui a accès aux ressources forestières et comment celles-ci doivent être gérées. Une bonne gouvernance forestière doit garantir un accès équitable et une gestion durable des ressources forestières.

## FOCUS SUR LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE DÉCENTRALISÉE

Ce rapport se concentre sur la gouvernance locale des ressources forestières qui accompagne le processus de décentralisation du pays<sup>19</sup>. La gouvernance locale des ressources forestières implique la gestion des ressources forestières par les autorités locales (au Burkina Faso, ce sont les régions et les communes), plutôt que par un gouvernement central ou ses représentants. En localisant la gouvernance forestière, la prise de décision incombe aux autorités et aux communautés locales afin qu'elles puissent diriger la gestion de leurs ressources forestières en fonction de leur expertise et de leurs besoins locaux.

## B. CHRONOLOGIE DE LA TRANSITION DU BURKINA FASO VERS LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE DÉCENTRALISÉE

Au cours des dernières décennies, le Burkina Faso a progressivement décentralisé certaines prérogatives de l'État central vers les autorités locales, y compris la gestion des forêts et des ressources naturelles.



## C. OPÉRATIONNALISER LA DÉCENTRALISATION DE LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE : FRUIT D'UNE ÉTROITE COLLABORATION ENTRE LE GOUVERNEMENT ET LES COMMUNAUTÉS

Le processus de délégation de la gouvernance forestière des autorités centrales aux autorités locales à partir de 2006 et 2007, et la réforme du Code forestier en 2011, ont démontré une forte volonté politique en faveur de la décentralisation. Cependant, il restait à l'opérationnaliser.

Faire de la gouvernance forestière locale et inclusive une réalité dans tout le Burkina Faso a présenté de multiples obstacles. Pour que les autorités locales s'approprient leur nouvelle prérogative, une législation supplémentaire était nécessaire pour leur fournir un soutien technique et budgétaire. Les autorités locales nouvellement formées devaient également renforcer leurs capacités pour assumer l'entière responsabilité de la gestion des forêts.

Pour ce faire, Tree Aid a commencé à collaborer activement avec le gouvernement au niveaux centraux et locaux, ainsi que les communautés, en vue de rendre la gouvernance forestière locale et inclusive opérationnelle dans les zones rurales.

Figure 1 : Étapes de l'approche de la gouvernance forestière locale

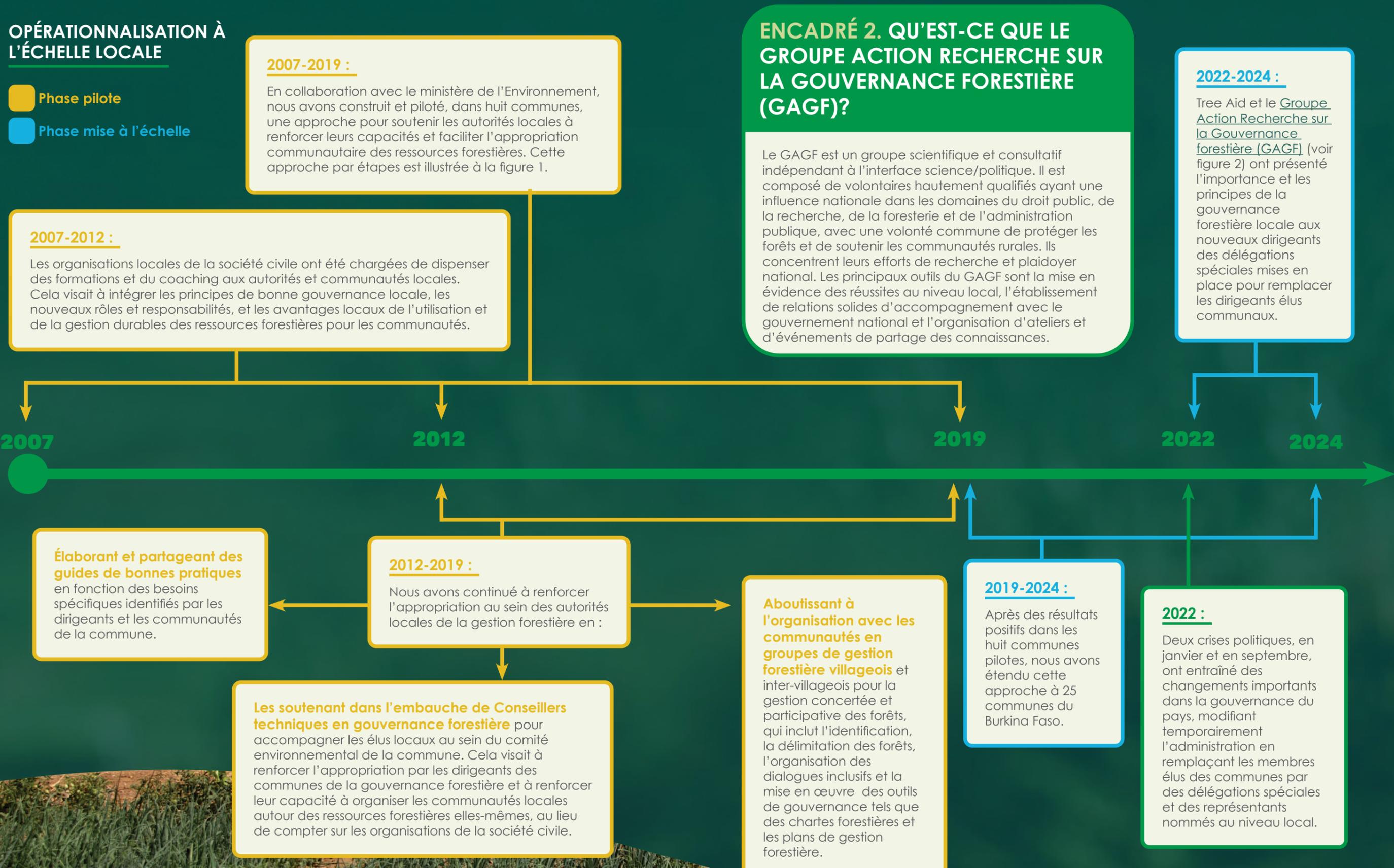


Le modèle de gouvernance forestière utilise un processus stratégique comprenant trois étapes - apprentissage, adoption et consolidation - qui assurent la stabilité et renforcent l'appropriation locale. Au cours de la phase d'apprentissage, la sensibilisation communautaire, la mobilisation et la formation se

déroulent sur les sites. Au cours de la phase d'adoption, la gestion durable des forêts est intégrée dans les plans locaux. Au cours de la phase de consolidation, les communautés dirigent les efforts de gouvernance, restauration et gestion en étendant les pratiques réussies.

## OPÉRATIONNALISATION À L'ÉCHELLE LOCALE

- Phase pilote
- Phase mise à l'échelle

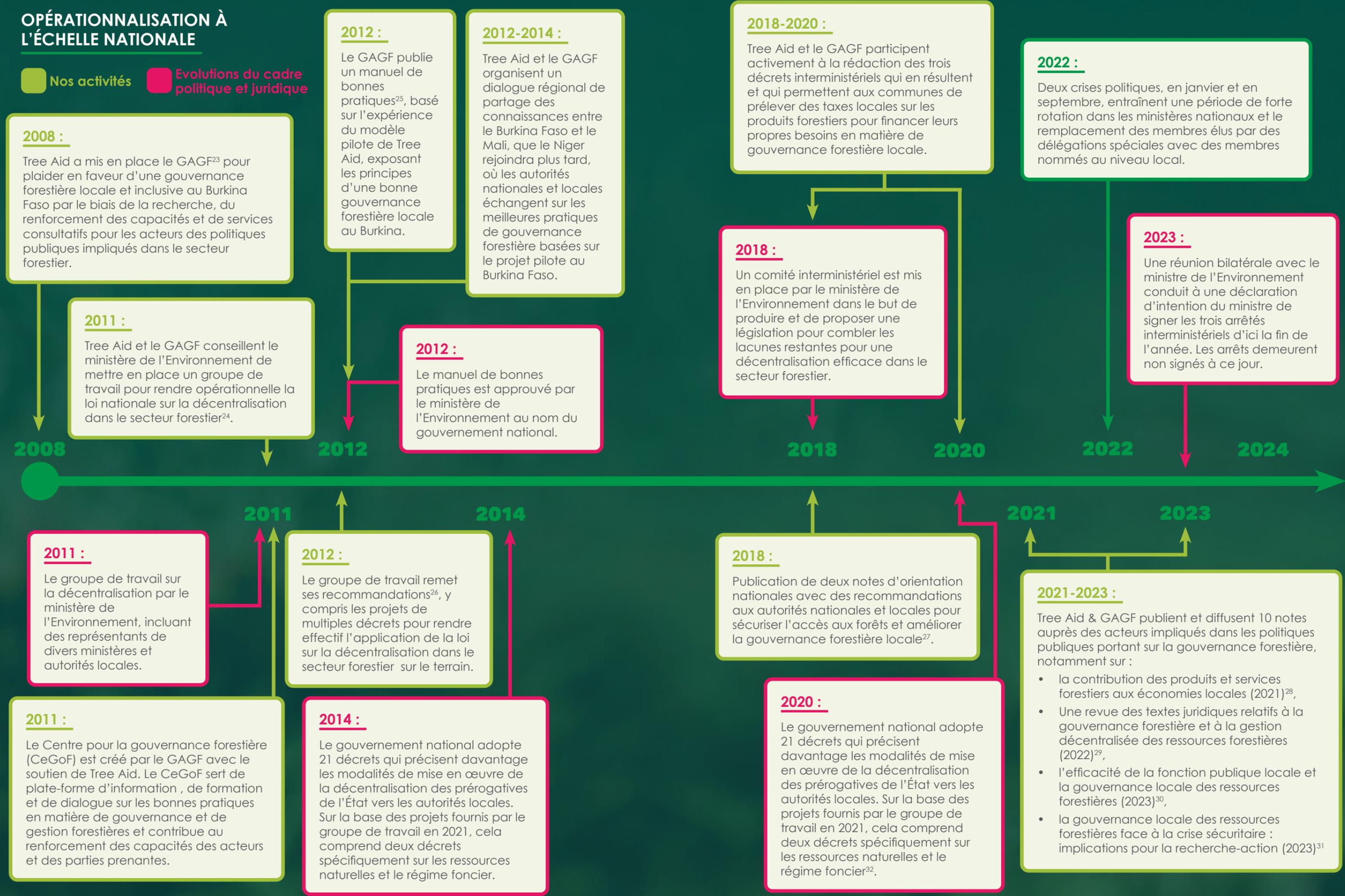


## ENCADRÉ 2. QU'EST-CE QUE LE GROUPE ACTION RECHERCHE SUR LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE (GAGF)?

Le GAGF est un groupe scientifique et consultatif indépendant à l'interface science/politique. Il est composé de volontaires hautement qualifiés ayant une influence nationale dans les domaines du droit public, de la recherche, de la foresterie et de l'administration publique, avec une volonté commune de protéger les forêts et de soutenir les communautés rurales. Ils concentrent leurs efforts de recherche et plaidoyer national. Les principaux outils du GAGF sont la mise en évidence des réussites au niveau local, l'établissement de relations solides d'accompagnement avec le gouvernement national et l'organisation d'ateliers et d'événements de partage des connaissances.

# OPÉRATIONNALISATION À L'ÉCHELLE NATIONALE

**Nos activités** **Evolutions du cadre politique et juridique**



## D. RÉSUMÉ DES CHANGEMENTS ATTEINTS SUR LA DÉCENTRALISATION DE LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE

### La législation nationale permettant l'opérationnalisation de la gouvernance forestière décentralisée

En appliquant les recommandations du groupe de travail, en 2012, le ministre de l'Environnement a chargé sa division forestière de soutenir la décentralisation dans le secteur forestier. Une législation a été adoptée au niveau national en 2014 pour soutenir la mise en œuvre de la gouvernance décentralisée par 21 décrets, dont deux étaient directement liés à la gouvernance forestière locale.



### Un meilleur accès et une meilleure prise de décision pour les femmes vis-à-vis des ressources forestières

À la fin de la phase d'extension, 73 % des femmes impliquées dans le projet ont déclaré avoir un pouvoir égal ou supérieur à celui de leurs époux concernant des questions telles que les revenus, la prise de décision et le contrôle des ressources forestières. La proportion de femmes déclarant être responsables de la prise de décisions sur le revenu et la consommation du ménage a augmenté de 25,93 % (voir l'encadré 3).



### Un sentiment d'appropriation de la gouvernance des ressources forestières par les communautés locales

Le score de gouvernance forestière (voir l'encadré 4) au début de la phase de mise à l'échelle du programme était en moyenne de 52,2 %. En comparaison, le projet de gouvernance forestière de Tree Aid au Ghana a débuté avec un score de 34 % ; au Mali de 31 % ; au Niger de 30,6 % et en Éthiopie de 29,2 %.



### Des structures de gouvernance forestière locales durables assurant la longévité au-delà du programme

À ce jour, 22 plans de développement et de gestion forestiers durables ont été convenus ; 34 chartes foncières locales ont été élaborées ; 76 structures forestières locales fonctionnelles ont été établies ; et 25 stratégies communales ont été développées pour la gouvernance forestière.



### Un financement généré localement pour la gouvernance forestière

Au niveau local, deux communes ont été les premières à prélever leurs propres taxes pour contribuer aux coûts de gouvernance forestière locale, malgré les zones d'ombre qui subsistent dans la législation nationale sur la fiscalité forestière (voir encadré 5).



## ENCADRÉ 3. QU'EST-CE QUE LA VOIX, LE CHOIX ET LE CONTRÔLE ?

« La voix, le choix et le contrôle » est une enquête en 20 questions conçue pour évaluer la dynamique du pouvoir relatif entre une femme et son époux, en se concentrant sur son influence et son autonomie dans la relation.

L'enquête est divisée en trois sections clés :

1. **La voix** (la capacité d'exprimer des opinions et d'être entendue)
2. **La choix** (la capacité de prendre des décisions)
3. **Le contrôle** (la capacité d'influencer les résultats).

Ces sections sont évaluées dans deux domaines principaux : le ménage et la communauté. L'enquête mesure spécifiquement le pouvoir perçu par la personne interrogée par rapport à son conjoint, en fournissant des informations sur l'équilibre entre la prise de décision et l'influence dans leur relation.

## ENCADRÉ 4. QU'EST-CE QU'UN SCORE DE GOUVERNANCE FORESTIÈRE ?

Le module de gouvernance forestière du RHoMIS (pour plus de détails, voir l'annexe I) est conçu pour évaluer les changements dans la connaissance, l'accès et le contrôle des ressources forestières par les communautés. Ce module d'évaluation socio-économique permet aux utilisateurs de la forêt de rendre compte des impacts directs de la gouvernance forestière locale. Les membres de la communauté fournissent des commentaires sur leur connaissance des forêts locales, la fréquence et les objectifs de leur accès, les autorisations liées à l'utilisation des forêts, la disponibilité d'outils et de formations en matière de gestion forestière, l'engagement de la communauté et la présence de protections forestières. Ils évaluent également si la forêt répond aux besoins de la population.

Le module regroupe les réponses pour offrir un score global de gouvernance forestière sur l'accessibilité et les avantages de la forêt dans la région, fournissant ainsi des informations précieuses sur l'efficacité de la gouvernance forestière locale. Tree Aid considère que la gouvernance forestière est « forte » lorsque le score est supérieur à 60 %. Les données montrent que les communautés ont tendance à obtenir un score d'environ 40 % avant les interventions du projet.

Appliqué au Programme de gouvernance forestière, ce module a montré qu'entre 2019 et 2024 :

- 78 % des ménages ont qualifié leur gouvernance forestière de « forte ».
- Une augmentation de 20 % à 39 % des personnes interrogées déclarant que les ressources forestières locales répondent aux besoins de la communauté.

## ÉTUDE DE CAS FADA N'GOURMA

Fada N'Gourma est une commune de l'Est du Burkina Faso qui fait partie du programme de gouvernance forestière de Tree Aid depuis sa création en 2007. Fada N'Gourma est l'une des communes pionnières dans la création de taxes forestières locales pour financer ses coûts de gouvernance forestière.

### DÉCISION :

Pour réduire la dégradation et la déforestation dans la commune, le

maire de Fada N'Gourma a introduit un système de permis pour la coupe et le transport du bois de chauffage, ainsi que du charbon de bois. Ce système a débuté comme un projet pilote en 2019 et a été formalisé en 2020, lorsque la commune a publié un arrêté officiel établissant une taxe locale sur les permis de transport de bois de chauffage. Il s'agit de timbres communaux d'une valeur de 300 FCFA et sont faciles à contrôler pour les gardes forestiers communaux.

### RECETTES :

Les recettes de cette taxe ont commencé à 1 000 000 FCFA en 2019 et ont augmenté à 7 500 000 FCFA par an à partir de 2020. En 2023, la commune avait gagné plus de 30 000 000 FCFA (environ 50 000 USD). Ce sont des chiffres importants, compte tenu de la rareté des budgets locaux, des fortes priorités concurrentes et de l'insécurité croissante, et du fait que la plupart des communes ne prennent pas cette initiative au regard du manque de clarté de la législation nationale au sujet de la décentralisation de la fiscalité forestière.

### IMPACT SUR LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE LOCALE :

Avec ces revenus, Fada N'Gourma est l'une des seules communes à avoir mis en place une source de recettes générée localement pour financer une partie de ses coûts de gouvernance forestière. Elle a pu participer au financement du conseiller technique initialement

soutenu par le programme. Les recettes collectées pour la période 2021-2023 couvrent environ 17 % du salaire de leur conseiller technique local en gouvernance forestière, ce qui représente 7,84 % du budget d'investissement total de la commune sur cette période. Ce phénomène n'a été observé que dans une seule autre commune à ce jour, Diapangou.

### LEADERSHIP :

Il s'agit d'un puissant exemple de leadership au niveau des autorités locales. La législation nationale sur la fiscalité forestière n'a pas été mise à jour pour refléter la décentralisation de la gouvernance forestière. Par conséquent, les communes restent incertaines quant à leur capacité à percevoir des taxes liées aux produits forestiers. En décidant d'être proactive, Fada N'Gourma démontre aux autres communes et au gouvernement national que la décentralisation de la fiscalité forestière est viable et reproductible. Cette affaire a attiré l'attention et les faveurs du gouvernement national.

Figure 2 : Localisation de la commune de Fada N'Gourma dans l'Est du Burkina Faso



## II. LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE DECENTRALISÉE EST NÉCESSAIRE À LA RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES, LA RÉSILIENCE DES POPULATIONS, ET AUX INVESTISSEMENTS CARBONE DE HAUTE QUALITÉ

### A. RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES

#### POINTS CLÉS :



**437,29**

hectares de couvert forestier

acquis sur les sites du projet entre 2013 et 2023<sup>33</sup>



**8,44%**

taux de reboisement

plus de 23 fois supérieur au taux de déforestation national moyen inverse de 0,36 % de la superficie forestière nationale entre 2000 et 2020<sup>34</sup>



**109 000**

tonnes de CO<sub>2</sub>e séquestrées

entre 2017 et 2023. 2 970 000 tonnes supplémentaires de CO<sub>2</sub>e devraient être séquestrées d'ici 2064, soit plus de trois fois la séquestration moyenne du carbone par hectare au Sahel<sup>35</sup>

### TERRES RESTAURÉES

Le Programme de gouvernance forestière local a conduit à un taux de reboisement de 8,44 % sur l'ensemble des sites du projet, ce qui représente une inversion significative du taux de déforestation forestière national du Burkina Faso.

Notre modèle de gouvernance forestière a établi des mesures solides pour réduire et ralentir le taux de dégradation des forêts. Entre 2013 et 2023, les images satellites Landsat 8 montrent un gain net de 437,29

hectares de couvert forestier sur tous les sites du projet. Ce taux de dégradation est notamment l'inverse de la tendance nationale historique. Entre 2000 et 2020, le Burkina Faso a connu une perte nette de forêts de 0,36 %. En revanche, les sites du Programme de gouvernance forestière ont enregistré un taux de restauration de 8,44 % de la superficie forestière de 2013, soit plus de 23 fois la tendance historique nationale inverse.

Figure 3 : Couvert végétal dense du site forestier de Vohoko Ouest entre 2013 (à gauche) et 2023 (à droite)



Sites du programme de gouvernance forestière dans la commune de Nobéré : Vohoko Est, Vohoko Ouest et Bakago Sud entre 2013 et 2023. Le changement du couvert végétal dense est visible, avec une augmentation de 600,89 hectares (+50,98 %) sur Vohoko Ouest et de 142,73 hectares (+12,79 %) sur Vohoko Est.

## CARBONE SÉQUESTRÉ

La restauration des forêts contribue de manière significative à la séquestration du carbone en absorbant et en stockant le dioxyde de carbone de l'atmosphère dans les arbres et le sol. Grâce à un partenariat avec Chloris Géospatial, nous avons pu accéder à des estimations à haute résolution de la séquestration du carbone sur nos sites d'intervention entre 2017 et 2023.

Au cours de cette période, le Programme de gouvernance forestière a séquestré 0,46 tonne de CO<sub>2</sub>e par hectare et par an sans intervention directe de plantation, ce qui a entraîné un total de 109 000 tonnes de CO<sub>2</sub>e. Ce résultat a été atteint en partie en raison d'une réduction de 19 % des émissions de CO<sub>2</sub> liée à la poursuite de la dégradation des terres (de 9 590

tonnes en 2018 à 7 780 tonnes en 2023).

Les interventions de plantation à faible densité par le biais de l'agroforesterie au Sahel permettent de séquestrer jusqu'à trois tonnes par hectare et par an<sup>36</sup>. Le programme de gouvernance forestière, bien qu'il se situe jusqu'à présent à des valeurs inférieures à cette moyenne, a jeté les bases d'une intensification des efforts de restauration et de reboisement sur les sites du programme, dans le cadre du programme de carbone à long terme et de haute qualité Tond Tenga, qui a démarré en 2023. Tond Tenga amènera les sites vers une densité forestière mature et prévoit de séquestrer 9,4 tonnes par hectare et par an sur 40 ans, soit plus de trois fois la référence sahélienne.

## ENCADRÉ 5. QUE SONT LES BOULIS ?

Les boulis sont de grandes cuvettes creusées dans le sol, qui s'étendent sur environ 30 mètres de diamètre et trois mètres de profondeur, pour contenir des quantités importantes d'eau sur des périodes assez longues, malgré les températures élevées et les précipitations limitées pendant la saison sèche. Au fil du temps, la qualité du sol autour des boulis s'améliorant, la vie commence à prospérer avec un impact positif sur la biodiversité et les communautés peuvent utiliser les terres environnantes pour cultiver des produits alimentaires nutritifs tout au long de l'année.

## ENCADRÉ 6. QUE SONT LES JARDINS NUTRITIFS ?

De petites parcelles de terre clôturées dédiées à la culture de produits forestiers non ligneux (PFNL), tels que le moringa et les feuilles de baobab, pour la consommation et la vente.

## ENCADRÉ 7. QU'EST-CE QUE LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE ASSISTÉE (RNA) ?

La régénération naturelle assistée est une méthode de restauration forestière qui favorise la croissance naturelle des forêts en protégeant et en nourrissant la végétation existante tout en gérant les perturbations ainsi que l'utilisation d'engrais liquides organiques et de pratiques agroforestières.

## DE QUELLE MANIÈRE ?

Ces résultats de restauration des écosystèmes et de séquestration de carbone proviennent des systèmes de gouvernance locale qui se sont construits au fil du temps dans les communes d'intervention, qui à leur tour ont mis en place des mesures des techniques de restauration des terres, conservations d'eau et d'agroforesterie comme la régénération naturelle assistée (voir encadré 7) :

- Des plans de gestion forestière locale ont été élaborés et dirigés par les communes (autorités locales) et les communautés. Ces plans ont conduit à la mise en œuvre d'un éventail d'activités de restauration sur 33 651 hectares, 37 sites forestiers et 25 communes. Les exemples incluent la création de 145 boulis (voir l'encadré 6), la plantation de 2,318 millions d'arbres, la régénération de 1,252 million d'arbres, la plantation de 882 022 plants d'espèces locales et la création de 43 jardins nutritifs (voir l'encadré 7).
- Une partie de la mise en place de systèmes de gouvernance forestière locaux consiste à

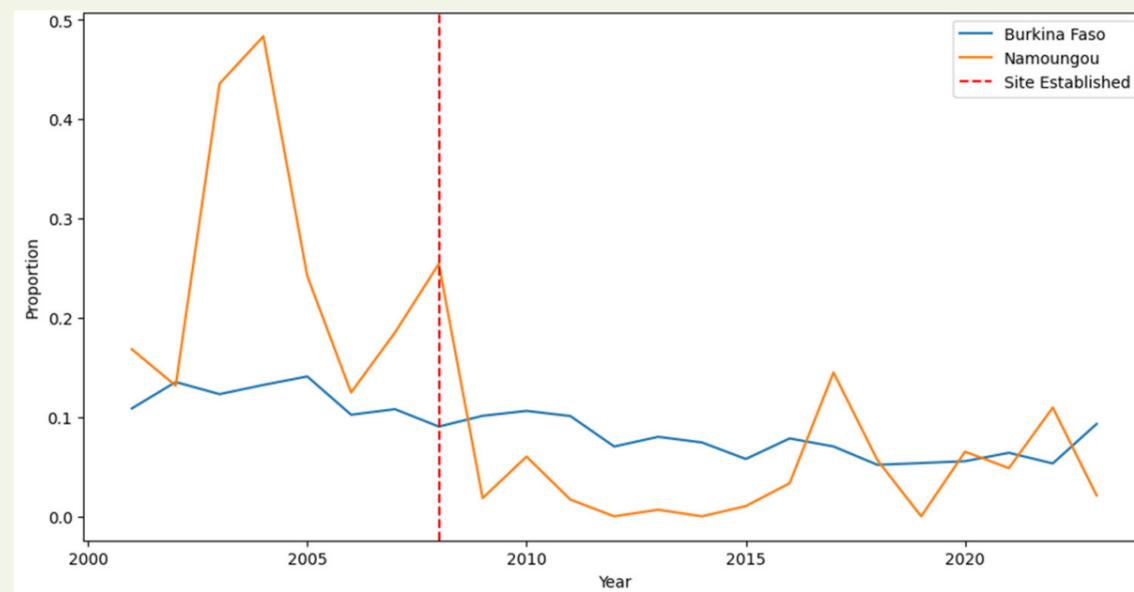
renforcer les capacités sur la façon de gérer les ressources forestières de manière durable. Par exemple, le Programme de gouvernance forestière a soutenu les groupements de gestion forestiers dans les techniques de gestion des feux de brousse (voir l'encadré 8), ainsi que les agriculteurs et les communautés dans la régénération naturelle assistée (RNA) (voir l'encadré 7), les techniques de plantation et de conservation visant à améliorer la productivité des cultures, à réduire l'érosion des sols et à régénérer les arbres. Grâce à ces efforts, la phase de mise à l'échelle a connu une augmentation significative de l'adoption de ces méthodes. Par exemple, nous avons constaté une augmentation de 9,45 % à 50,25 % des ménages utilisant des techniques RNA. Ce changement remarquable dans les pratiques reflète l'efficacité des composantes de sensibilisation et de formation du projet, conduisant à des améliorations substantielles de la gestion durable des terres.

## ENCADRÉ 8. AMÉLIORATION DE LA GESTION DES FEUX DE BROUSSE – ÉTUDE DE CAS NAMOUNGOU

Le Programme de gouvernance forestière a travaillé avec les acteurs pour élaborer et mettre en œuvre des programmes de formation pour les services forestiers et les communautés locales axés sur la réduction des incidents liés à des incendies, dans le cadre de leurs plans de gestion forestière. Les « services forestiers » ont été formés aux techniques de gestion des feux de brousse, jouant un rôle essentiel dans l'adoption et l'application des politiques de gestion forestière sur le terrain.

Le succès de ces interventions est illustré par notre travail à Namoungou, notre plus grand site forestier. Namoungou est un site de l'est du Burkina Faso couvrant 9 400 hectares, près de la moitié (44 %) de toutes les terres gérées dans les régions du projet. Avant l'intervention du projet en 2007, Namoungou connaissait une proportion significativement plus élevée de brûlis sur sa superficie totale par rapport à la moyenne de l'ensemble du pays et de sa zone locale. Depuis l'introduction de nos activités de gestion forestière, nous avons observé une diminution de la superficie totale brûlée au fil du temps, les tendances tombant souvent en dessous de la moyenne nationale. Bien qu'il n'ait pas été observé sur tous les sites du projet, ce résultat à Namoungou fournit des preuves supplémentaires de l'efficacité de notre modèle de gouvernance forestière dans la réduction des incendies et la protection des ressources forestières vitales.

Figure 4 : Proportion de la superficie totale avec des feux détectés par année sur la commune de Namoungou, Burkina Faso (2000-2020)



## B. AMÉLIORATION DE LA RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS LOCALES

### POINTS CLÉS :



**55%**

**de réduction de la proportion de ménages**

en dessous du seuil de pauvreté a été réduite de 55 % (84 % à 29 %) <sup>37</sup>



**184%**

**d'augmentation du revenu moyen des ménages**

(augmentation de 1 052,73 USD par an)



**260 USD**

**d'augmentation des revenus moyen**

issue des PFNL par an



**14%**

**d'augmentation de la proportion du revenu**

provenant des PFNL (de 3 % à 17 %)



**34%**

**de réduction des ménages en dessous du seuil calorique**

(de 100 % à 66 %)



**15,2%**

**de réduction de la proportion de ménages**

en insécurité alimentaire modérée à grave



**La gouvernance locale des forêts**

est liée à des revenus accrus et diversifiés et à l'amélioration de la sécurité alimentaire et de la nutrition, soutenant une résilience accrue des communautés.



**Des structures de gouvernance forestière inclusives et locales**

ont permis l'adaptabilité et la résilience dans des contextes touchés par des conflits avec des personnes déplacées à l'intérieur du pays.

Le modèle de gouvernance forestière de Tree Aid va au-delà de la restauration de l'environnement en permettant aux communautés rurales d'utiliser de manière durable les produits forestiers non ligneux (PFNL) comme source de revenus. En établissant des structures de gouvernance locales qui protègent et favorisent l'utilisation responsable des ressources forestières, en négociant les droits d'accès aux terres pour la création de jardins nutritifs et en soutenant la production et la vente de produits forestiers, le Programme de gouvernance forestière a considérablement amélioré les résultats socio-économiques de ces communautés.

### **LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE LOCALE EST LIÉE À L'AUGMENTATION DES REVENUS ET À L'AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET DE LA NUTRITION**

L'analyse statistique et qualitative (voir encadré 10) a permis d'établir une forte corrélation et un lien de causalité entre l'amélioration de la gouvernance forestière locale et l'augmentation de la production de PFNL, l'augmentation des revenus des ménages provenant de la production de PFNL et la réduction de la proportion de ménages vivant en dessous du seuil de pauvreté.

#### **ENCADRÉ 9. QUE SONT LES ENTREPRISES FORESTIÈRES VILLAGEOISES (EFV) ?**

Un groupe de personnes qui travaillent ensemble pour produire des produits de base à partir de Produits forestiers non ligneux (PFNL), comme des graines, des fruits et des noix. Ensemble, ils les transforment et les vendent.

### **DES REVENUS ACCRUS ET DES FLUX DE REVENUS DIVERSIFIÉS**

Au cours de la phase de mise à l'échelle (2019-2024), notre analyse montre que le revenu annuel des ménages a augmenté en moyenne de 1 052,73 USD au cours du projet, soit une augmentation de 184 % par rapport au niveau de référence de la phase de 571,73 USD. Le revenu des ménages provenant des PFNL est passé d'une moyenne de 16,82 USD à 275,99 USD. Cela représente une augmentation de 14,05 % de la proportion des revenus générés par les PFNL, offrant une résilience accrue aux chocs économiques grâce à des flux de revenus diversifiés. La proportion de ménages vivant en dessous du seuil de pauvreté (1,90 USD par adulte et par jour) est passée de 84 % à 29 %, si l'on considère la valeur totale des activités (la valeur totale de tous les produits locaux consommés par le ménage ainsi que les revenus en espèces).

La phase de mise à l'échelle a également soutenu la création de 206 entreprises forestière villageoises (EFV) (voir l'encadré 9). Sur un échantillon de 182 groupes, les EFV ont enregistré un bénéfice annuel moyen de 2 138,97 USD. Parmi ceux-ci, les EFV produisant des produits à base de karité (noix de karité et beurre de karité) étaient le type d'établissement le plus populaire (147 EAV), avec un bénéfice annuel moyen de 1 686,50 USD. Ces chiffres montrent des progrès dans l'augmentation des revenus provenant de la production de PFNL.

### **L'AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET DE LA NUTRITION**

La sécurité alimentaire et les résultats nutritionnels se sont améliorés au cours de la phase de mise à l'échelle (2019-2024). La proportion de ménages consommant moins du minimum calorique (2 500 kcal par jour par équivalent adulte masculin) est passée de 100 % à 66 %. La proportion de ménages passant de l'insécurité alimentaire modérée à grave sur l'échelle d'expérience de l'insécurité alimentaire (FIES) est passée de 75,6 % à 60,4 %. Le nombre moyen de « mois de famine » signalés est passé de 2,7 à 2,0. Ces résultats représentent une amélioration de la sécurité alimentaire et de la résilience aux chocs climatiques grâce à la promotion et à la consommation de PFNL.

### **LA GOUVERNANCE FORESTIÈRE INCLUSIVE ET LOCALE EST UNE APPROCHE RÉSILIENTE ET ADAPTABLE, CRUCIALE ET EFFICACE DANS DES CONTEXTES INSTABLES ET TOUCHÉS PAR DES CONFLITS**

Le Programme de gouvernance forestière a fonctionné avec succès pendant 17 ans, tandis que le Burkina Faso a traversé des périodes importantes de crises politiques et d'insécurité. Au cours de cette période, trois crises politiques notables, un taux de rotation très élevé des dirigeants politiques nationaux et une menace terroriste croissante ont contribué à un contexte politique instable. Malgré cela, le Programme de gouvernance forestière est resté ininterrompu. Cela peut être attribué au fait que le

programme repose sur des acteurs et des dirigeants locaux existants, qui sont moins susceptibles au changement en période de crises politiques que les acteurs internationaux et nationaux.

En outre, le Programme de gouvernance forestière a mis en place des systèmes locaux et inclusifs capables de s'adapter au contexte en évolution rapide et affecté par le conflit au Burkina Faso. Le Burkina Faso abrite actuellement plus de deux millions de personnes déplacées internes (PDI) et accueille également près de 40 000 réfugiés et demandeurs d'asile, principalement originaires du Mali<sup>38</sup>.

Les structures de gouvernance locale renforcées par le programme ont assuré un dialogue inclusif entre les PDI et les communautés d'accueil. Cette approche inclusive a permis une répartition équitable des ressources forestières, qui sont vitales pour la survie des PDI. Les PDI ont été spécifiquement incluses dans les activités du projet, garantissant leur participation aux efforts de gouvernance et de restauration forestières. Par exemple, en offrant des opportunités de s'engager et de bénéficier de jardins nutritifs.

L'existence de structures de gouvernance locales fortes et inclusives a permis aux communes et aux communautés d'adopter des stratégies d'adaptation pour relever les défis posés par la migration interne et la pression associée sur les ressources naturelles, tout en préservant et en renforçant la cohésion sociale. Cela a renforcé la résilience des communautés déplacées et d'accueil, contribuant à des moyens de subsistance plus durables et plus stables dans les contextes touchés par les conflits.

## ENCADRÉ 10. MÉTHODES SOCIO-ÉCONOMIQUES\*

### Enquête multi-indicateurs auprès des ménages ruraux

L'enquête sur les ménages ruraux à indicateurs multiples (RHoMIS) est une enquête sur les ménages bien établie, conçue pour les communautés agricoles vivant dans la pauvreté et l'insécurité alimentaire, qui recueille des données sur les pratiques agricoles, les moyens de subsistance, la sécurité alimentaire et la diversité du régime alimentaire, ainsi que sur la dynamique du genre. Dans la phase de mise à l'échelle du Programme de gouvernance forestière, les aspects socio-économiques ont été mesurés à l'aide du RHoMIS. Une enquête de référence a été menée en 2018 avec 546 soumissions et une enquête de fin de projet en 2023 avec 469 soumissions.

### Analyse de la corrélation

L'analyse de la corrélation a utilisé le RHoMIS pour évaluer statistiquement les relations significatives entre la gouvernance forestière et l'amélioration des résultats socio-économiques. Cette analyse montre qu'un score accru de gouvernance forestière a une forte corrélation positive avec :

- Une valeur accrue des activités des PFNL
- Une sécurité alimentaire améliorée
- Une baisse de la pauvreté
- Une amélioration du score de la voix, du choix et du contrôle (égalité de genre)

### Cartographie causale

Notre étude de la cartographie causale a interrogé des membres de la communauté pour savoir s'ils attribuaient ces changements socio-économiques positifs au Programme de gouvernance forestière. Lors d'entretiens avec des membres de la communauté, le programme a souvent été mentionné comme un facteur direct et indirect de :

- La gouvernance locale des ressources forestières
- Une amélioration des moyens de subsistance communautaires
- Une valorisation des produits forestiers
- La régénération et la production de forêts
- Une amélioration de la dynamique des ménages
- Une sécurité alimentaire

\*Méthodologies complètes incluses dans les annexes.

## C. UNE APPROCHE QUI ATTIRE LES INVESTISSEMENTS CARBONES DE HAUTE QUALITÉ

### POINTS CLÉS :



**La gouvernance forestière solidement ancrée au niveau local permet de réduire les risques et de mobiliser des investissements carbonés de haute qualité**

dans un contexte national marqué par un défi sécuritaire



Le programme de gouvernance forestière a permis de mobiliser un investissement carbone de haute qualité qui **garantit la continuité de la restauration et la protection de ses forêts sur les prochaines 40 années.**

## MOBILISER DES INVESTISSEMENTS CARBONES DE HAUTE QUALITÉ

Notre Programme de gouvernance forestière a mobilisé d'importants investissements carbone afin de poursuivre et d'intensifier les efforts de restauration après la fin du programme. Le travail avec les communautés sur les efforts de restauration des écosystèmes à long terme a ancré des structures de gouvernance localement. L'ancrage et l'appropriation locale ont agi comme une stratégie de réduction des risques pour les investisseurs : ils garantissent que les populations locales sont fortement motivées à protéger et à restaurer la forêt sur le long terme, car la gestion forestière est alignée sur les connaissances, les pratiques et les intérêts locaux.

Le projet Tond Tenga de Tree Aid en est un bon exemple. Tond Tenga (qui signifie « Notre Terre » en Mooré, la langue la plus parlée au Burkina Faso) est un modèle de restauration pionnier qui contribuera à la Grande Muraille Verte en reverdissant les terres dégradées, en capturant du CO2 et en donnant aux communautés locales un accès direct à une part des revenus générés par la vente des crédits carbone. Ce projet de 40 ans

s'appuie sur les années précédentes de travail du programme de gouvernance forestière locale pour rassembler les communautés locales afin de restaurer les terres dégradées. La vente de crédits carbone génère des bénéfices substantiels pour ces communautés dans ce nouveau projet, diversifiant encore davantage leurs sources de revenus.

Au cours des huit premières années de Tond Tenga, les communautés continuent de bénéficier d'un soutien pour des activités de restauration sur le terrain, telles que la plantation d'arbres et la formation aux techniques agroforestières. Six millions d'arbres indigènes seront plantés, séquestrant plus de 2,97 millions de tonnes de CO2 sur une période de 40 ans. La vente des crédits carbone générés donnera aux communautés le capital nécessaire pour investir davantage dans la gestion forestière, la restauration et la gestion durables de leurs ressources forestières.

Tree Aid espère générer, sur la durée de ce projet de 40 ans, 30 millions de dollars de bénéfices financiers directs pour les populations locales vivant dans et autour des zones forestières, en travaillant à la restauration, à la gestion et à la protection des ressources naturelles.

## UN MODÈLE DE FINANCEMENT PUBLIC-PRIVÉ POUVANT ÊTRE MIS À L'ÉCHELLE

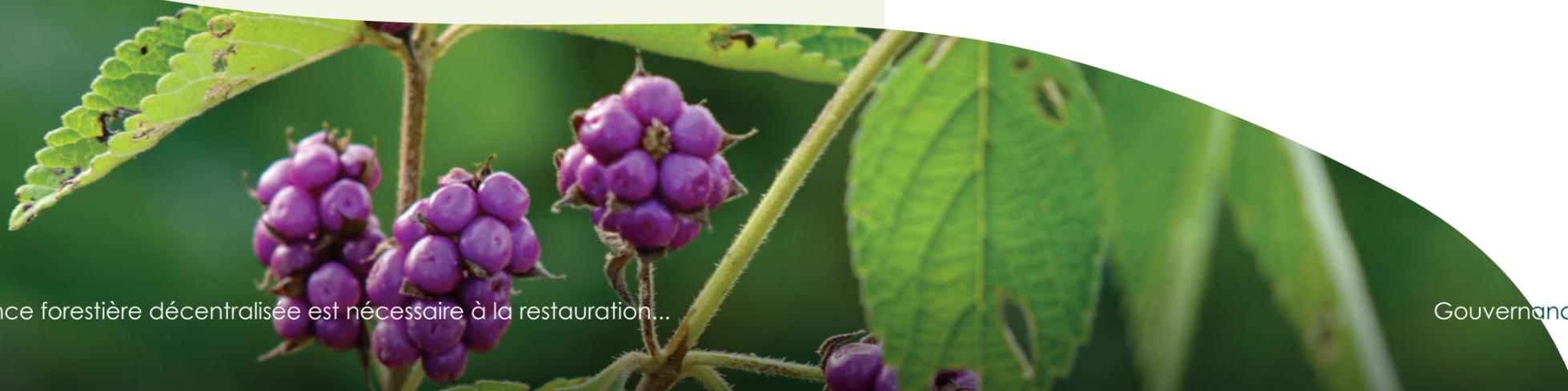
La Grande Muraille Verte (GMV) est une initiative dirigée par l'Afrique visant à restaurer les terres dégradées sur toute la largeur du continent, entre Dakar et Djibouti. D'ici 2030, la GMV vise à restaurer 100 millions d'hectares, à créer 10 millions d'emplois et à séquestrer 250 millions de tonnes de carbone, le tout pour améliorer les conditions de vie des communautés rurales. Le Programme de gouvernance forestière de Tree Aid est une contribution à la vision de la Grande Muraille Verte.

Cependant, la GMV n'est actuellement achevée qu'à 30 % en raison de divers facteurs, dont le manque de ressources. Une étude réalisée en 2020<sup>39</sup> par la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD) a estimé qu'il faudrait au moins 33 milliards de dollars de plus pour réaliser les ambitions du projet<sup>40</sup>.

Un financement public et privé accru est nécessaire pour faire de la Grande Muraille Verte une réalité. Le

One Planet Summit en 2021 et l'Accélérateur de la Grande Muraille Verte de l'UNCCD ont déjà permis de réaliser des progrès dans ce domaine, atteignant un montant total de 16 milliards d'euros d'engagements de la part des donateurs internationaux<sup>41</sup>, dont le décaissement est en cours. L'augmentation de l'investissement privé est également nécessaire. Une analyse récente<sup>42</sup> a mis en évidence le potentiel de la GMV sur le marché volontaire du carbone, l'estimant à 1,8 milliard de tonnes de CO2. Les prix du carbone à moyen terme suggèrent une valeur potentielle de la GMV sur ce marché à de plus de 200 milliards de dollars<sup>43</sup>.

Toutefois, le défi ne consiste pas seulement à attirer davantage de financements publics et privés vers la Grande Muraille Verte. Afin de mettre à l'échelle la restauration des terres et forêts par et pour les communautés locales, ces financements doivent parvenir aux communautés locales. Le modèle de partenariat de financement public-privé décrit ci-dessus est une solution solide et prouvée pour assurer l'accessibilité des financements par les communautés.



### III. CONCLUSION

Grâce au Programme de gouvernance forestière, les communautés rurales du Burkina Faso ont considérablement amélioré leur accès aux ressources forestières et leur appropriation de leur gestion. La collaboration multi-acteurs continue et les efforts de plaidoyer ont permis de réaliser de grandes avancées dans la décentralisation de la gouvernance forestière.

Cette gouvernance forestière renforcée a à son tour permis une restauration de 437 hectares de terres, en encourageant l'adoption de pratiques de gestion forestière durable. Cela représente un taux de reboisement de 8,44 % des sites, ce qui contraste fortement avec la tendance nationale de déforestation de 0,36 % au cours de périodes similaires.

L'accent mis par le projet sur la gouvernance forestière locale a

permis d'attirer des financements carbonés. Cet investissement contribuera à intensifier les efforts de restauration à travers le projet Tond Tenga sur les 40 prochaines années, qui séquestrera 3x plus de carbone que la référence sahélienne habituelle.

Le Programme de gouvernance forestière a également amélioré la résilience des communautés aux chocs économiques et climatiques, en augmentant et diversifiant les revenus des ménages, et en améliorant la sécurité alimentaire.

Pour ces raisons, le Programme de gouvernance forestière fournit un modèle de partenariat public-privé innovant, qui, mis à l'échelle, serait transformateur pour faire progresser la restauration des écosystèmes arides, non seulement au Burkina Faso, mais aussi à travers toute la Grande Muraille Verte.

#### CELA NÉCESSITE :



Pour les gouvernements nationaux **d'adopter des politiques, des cadres juridiques et des budgets pour rendre opérationnelle la décentralisation de la gouvernance forestière**, en s'appuyant sur des exemples nationaux et locaux réussis dans la région, comme des systèmes de fiscalité forestière qui répartissent équitablement les ressources aux niveaux locaux.



Pour les investisseurs de **réaliser le potentiel latent d'investissements carbonés dans la région et d'investir dans des programmes de restauration des terres et forêts communautaires de haute qualité**. Ces programmes de haute qualité mettent en place ou soutiennent la gouvernance forestière locale et communautaires, y compris par le renforcement des capacités locales, et la sauvegarde des droits des communautés sur les ressources forestières pour assurer des résultats durables pour les populations, la nature et le climat.



Pour les responsables de projets de développement, climatiques et humanitaires au Burkina Faso et aux autres pays de la Grande Muraille Verte, **d'évaluer et modifier la conception et la mise en œuvre de leurs projets à la lumière des principes de l'adaptation au niveau local**.



Pour les bailleurs de fonds publics (banques multilatérales, fonds et financement bilatéraux et multilatéraux pour le climat et le développement) de :

- Redéfinir l'implication dans la région face aux crises interdépendantes climatiques, naturelles, humanitaires et de développement en **priorisant l'investissement dans le renforcement de gouvernance forestière locale et communautaire**. Cela est essentiel pour renforcer la résilience des communautés aux impacts des conflits, des chocs économiques et climatiques. Il s'agit d'une approche d'intervention efficace et relativement peu coûteuse dans des contextes instables et affectés par l'insécurité.
- **Modifier les canaux de décaissement pour améliorer l'accès des communautés locales aux financements**. Cela est essentiel pour permettre à la société civile locale de mettre en œuvre et de mettre à l'échelle des solutions locales, fondées sur la nature, qui ont fait leurs preuves.



# RÉFÉRENCES

1 « Les régions et les personnes confrontées à des contraintes de développement considérables sont très vulnérables aux risques climatiques (degré de confiance élevé). Les points chauds mondiaux de grande vulnérabilité humaine se trouvent en particulier en Afrique occidentale, centrale et orientale, en Asie du Sud, en Amérique centrale et du Sud, dans les petits États insulaires en développement et dans l'Arctique (degré de confiance élevé).

2 La Grande Muraille Verte (GMV) est une initiative africaine visant à restaurer les terres dégradées sur toute la largeur du continent, entre Dakar et Djibouti. D'ici 2030, la GGM vise à restaurer 100 millions d'hectares, à créer 10 millions d'emplois et à séquestrer 250 millions de tonnes de carbone, le tout pour améliorer les conditions de vie dans les communautés rurales. Dans ce document, la GMV fait référence à ses 11 pays fondateurs : Djibouti, l'Érythrée, l'Éthiopie, le Soudan, le Tchad, le Niger, le Nigéria, le Mali, le Burkina Faso, la Mauritanie et le Sénégal.

3 IIED (2022) « Les principes de l'adaptation au niveau local ». URL : <https://www.iied.org/principles-for-locally-led-adaptation>

4 La Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (CBD), la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD) et le Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (UNFCCC).

5 La Convention sur la diversité biologique accueillera sa COP16 en Colombie en octobre, suivie de la COP sur le climat, COP29, en Azerbaïdjan en novembre, tandis que la COP16 sur la lutte contre la désertification terminera l'année en décembre en Arabie Saoudite.

6 DESA des Nations Unies, Rapport sur les objectifs de développement durable des Nations Unies 2024. URL : <https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/>

7 Déclaration conjointe des présidents de la COP15 de la CDB, de la COP15 de la UNCCD et de la COP27 de la UNFCCC. URL : <https://www.unccd.int/sites/default/files/2023-11/Joint%20Statement-signed%20by%20UNCCD%20COP15%20CBD%20>

[COP15%20and%20UNFCCC%20COP27%20Presidents.pdf](#)

8 Nations Unies, Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030. URL : <https://sdgs.un.org/2030agenda>

9 Le cadre mondial pour la biodiversité Kunming-Montréal a été adopté lors de la COP de la CDB en 2022. Ses cibles 2 et 3 (également appelées « 30x30 ») engagent ses 190 signataires à restaurer 30 % des écosystèmes dégradés et à conserver 30 % des terres, des eaux et des mers d'ici à 2030. Cadre mondial pour la biodiversité, 2030 Targets (with Guidance Notes). URL : <https://www.cbd.int/gbf/targets>

10 La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, la neutralité en matière de dégradation des terres. URL : <https://www.unccd.int/land-and-life/land-degradation-neutrality/overview>

11 « Les solutions fondées sur la nature (NbS) sont un mécanisme pour aborder la perte de biodiversité, les changements climatiques et la pauvreté de manière intégrée ». International Institute for Environment and Development, Nature-based solutions in action: lessons from the front-line. URL : <https://www.iied.org/20451g>

12 « Les régions et les personnes confrontées à des contraintes de développement considérables sont très vulnérables aux risques climatiques (degré de confiance élevé). Les points chauds mondiaux de grande vulnérabilité humaine se trouvent en particulier en Afrique occidentale, centrale et orientale, en Asie du Sud, en Amérique centrale et du Sud, dans les petits États insulaires en développement et dans l'Arctique (degré de confiance élevé). Sixième rapport d'évaluation du GIEC 2022, Résumé à l'intention des décideurs B.2.4. URL : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/summary-for-policymakers/>

13 « Les températures augmentent à un rythme 1,5 fois plus rapide que dans d'autres parties du monde, avec des projections indiquant une augmentation de 2 à 4,3 °C d'ici 2080 ». International Rescue Committee, The Central Sahel : How conflict and climate change drive crisis.

URL : <https://www.rescue.org/eu/article/central-sahel-how-conflict-and-climate-change-drive-crisis>

14 « La perte d'écosystèmes et de leurs services a des impacts en cascade et à long terme sur les personnes dans le monde, en particulier pour les peuples autochtones et les communautés locales qui dépendent directement des écosystèmes, pour répondre aux besoins fondamentaux (degré de confiance élevé) ». Résumé du sixième rapport d'évaluation du GIEC 2022 à l'intention des décideurs, B.2.1. URL : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/summary-for-policymakers/>

15 Zhang et al. (2023) Governance and Conservation Effectiveness in Protected Areas and Indigenous and Locally Managed Areas (« Gouvernance et efficacité de la conservation dans les zones protégées et les zones autochtones et gérées localement. »). Annu. Rev. Environ. Ressource. 2023. 48:559-88. URL : <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-environ-112321-081348#cite>

16 La forêt est définie comme : Zone terrestre : en règle générale, une forêt est définie comme une zone terrestre de plus de 0,5 hectare. Couverture de la canopée arborée : la zone doit avoir une couverture de la canopée arborée de plus de 10 %. Hauteur des arbres : les arbres de la zone doivent être en mesure d'atteindre une hauteur de plus de 5 mètres à leur emplacement naturel. Terres non agricoles : les terres classées comme forêts ne sont pas principalement utilisées à des fins agricoles ou urbaines. Elles sont destinées à soutenir les écosystèmes naturels ou semi-naturels. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Évaluation des ressources forestières mondiales URL : <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/531a9e1b-596d-4b07-b9fd-3103fb4d0e72/content#:~:text=OTHER%20WOODED%20LAND,-FOREST,reach%20these%20thresholds%20in%20situ>

17 Groupe de la Banque mondiale, La Banque mondiale au Burkina Faso. <https://www.worldbank.org/en/country/burkina-faso>

18 Groupe de la Banque mondiale. BURKINA FASO NOTE SECTORIELLE SUR LES

FORÊTS Pour une gestion durable des forêts du Burkina Faso (2022). URL : <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/7f01eb43-b931-5460-b9a8-054bd827b8cf/content>

19 Le processus par lequel un État central transfère la responsabilité et les ressources aux autorités locales sur une certaine prérogative.

20 La loi n° 006/97/ADP du 31 janvier 1997, article 7 du Code forestier du Burkina Faso, sur les fondements et les principaux principes fondamentaux de la politique forestière nationale, reconnaissait déjà la participation et l'autonomisation effective de la population à la conception, à la mise en œuvre, au suivi et à l'évaluation des activités forestières, notamment à travers la gestion décentralisée des ressources naturelles. URL : <https://www.fao.org/faolex/results/details/fr/c/LEX-FAOC011545>

21 loi N° 065-2009/AN du 21 décembre 2009 portant modification de la loi N° 055-2004/AN du 31 décembre 2004 portant Code Général des Collectivités Territoriales au Burkina Faso, URL : <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bkf92244.pdf>

22 Articles 15, 20, 21, 22, 26, 29, 34 et 38, loi n° 003-2011/AN portant Code forestier au Burkina Faso. URL : <https://www.fao.org/faolex/results/details/fr/c/LEX-FAOC106703>

23 Centre pour la gouvernance forestière. URL : <https://www.gagfbf.org/>

24 Arrêté n° 2011-001/MEDD portant création, attributions, organisation et fonctionnement d'un Groupe de Travail sur la Décentralisation dans le secteur forestier (GDSEF)

25 GAGF (2012) Document d'orientation - Gouvernance forestière et gestion décentralisée des ressources forestières

26 Ministère de l'Environnement et du Développement Durable du Burkina Faso, 2012, Proposition pour la mise en place d'un mécanisme institutionnel d'appui à la décentralisation dans le secteur forestier. Rapport définitif.

27 GAGF, Tree Aid, Centre mondial de l'agroforesterie (2018) Note de politique sur la sécurisation foncière des forêts. Programme Drydev ; & GAGF, Tree Aid, Centre mondial de l'agroforesterie

(2018) 2017, Note de Politique sur la gouvernance forestière. Programme DryDev.

28 GAGF, Tree Aid. NOTE DE POLITIQUE la prise en compte de la contribution des produits et services forestiers aux économies locales. URL: <https://www.treeaid.org/media/mthfy4wt/30.pdf>

29 GAGF, Tree Aid. Révue des textes et projets de textes en lien avec la gouvernance forestière et la gestion décentralisée des ressources forestières au Burkina Faso. URL: <https://www.treeaid.org/media/xlrfglu/31.pdf>

30 GAGF, Tree Aid. Fonction publique territoriale et gouvernance locale des ressources forestières: que faire pour rendre les administrations locales opérationnelles et efficaces ? URL: <https://www.treeaid.org/media/msxdf055/32.pdf>

31 GAGF, Tree Aid. La gouvernance locale des ressources forestières a l'épreuve de la crise sécuritaire : quelles implications pour la recherche action. URL: <https://www.treeaid.org/media/pz3hdmsj/33.pdf>

32 Décret n° 2014-926/PRES/PM/MATD/MEDD/MEAHA/MEF/MRAH/MFPTSS portant modalités de transfert des compétences et des ressources de l'État aux régions dans le domaine de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles, URL : <https://www.fao.org/faolex/results/details/fr/c/LEX-FAOC146182/> Décret n° 2014-937/PRES/PM/MATD/MEDD/MASA/MHU/MFPTSS portant modalités de transfert des compétences et des ressources de l'État aux régions dans le domaine foncier, URL : <https://www.informea.org/fr/legislation/d%C3%A9cret-n%C2%B02014-937-prespmatdmeddma-samhumefmfpts-du-10-octobre-2014-por-tant-modalit%C3%A9s-de>

33 La couverture végétale nette dense est calculée comme un facteur de fluctuations au niveau des pixels de la végétation clair-semée et des terres nues à la végétation dense, et vice versa. Le taux de restauration en pourcentage est calculé comme la superficie (hectares) qui est convertie en végétation dense d'ici 2023, par rapport à celle de 2013.

34 Global Forest Watch, taux de déforestation et statistiques du Burkina Faso. URL : <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/BFA/?location=WyJjb-3VudHJ5IiwkZBII0%3D>

35 P.H. Thangata et P.E. Hildebrand, Carbon stock and sequestration potential of agroforestry systems in smallholder agroecosystems of sub-Saharan Africa : Mechanisms for 'reducing emissions from deforestation and forest degradation' (REDD+). URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167880912002332>

36 P.H. Thangata et P.E. Hildebrand, Carbon stock and sequestration potential of agroforestry systems in smallholder agroecosystems of sub-Saharan Africa : Mechanisms for 'reducing emissions from deforestation and forest degradation' (REDD+). URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167880912002332>

37 La proportion de ménages en dessous du seuil de pauvreté (1,90 \$ par adulte et par jour) en fonction de la valeur totale des activités (revenu + consommation).

38 Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés, Burkina Faso. URL : <https://reporting.unhcr.org/operational/operations/burkina-faso>

39 UNCCD (2020), Rapport sur la mise en œuvre de la Grande Muraille Verte, URL : <https://www.unccd.int/resources/publications/great-green-wall-implementation-status-and-way-ahead-2030>

40 Reuters, Exclusive: Africa's Great Green Wall to miss 2030 goal says UN desertification president. URL : <https://www.reuters.com/business/environment/africas-great-green-wall-miss-2030-goal-says-un-desertification-president-2024-06-12/#:~:text=The%20project%20was%20estimated%20to,has%20provided%20occasional%20implementation%20reports>.

41 One Planet Summit, Great Green Wall Accelerator, URL : <https://oneplanetsummit.fr/en/coalitions-82/great-green-wall-accelerator-193> [ date d'accès : 4/10/24]

42 Forum économique mondial, Tree Aid (2024) « Realising the Voluntary Carbon Market Opportunity for Sahelian Communities »

43 Carbon Credits.com. Trust Can Bring Carbon Credit Price to \$238/Ton by 2050. URL : [https://carboncredits.com/trust-can-bring-carbon-offset-credit-price-to-238-ton-by-2050/#:~:text=BloombergNEF's%20\(BNEF\)%20Long-Term,%241.1%20trillion%20annually%20by%202050](https://carboncredits.com/trust-can-bring-carbon-offset-credit-price-to-238-ton-by-2050/#:~:text=BloombergNEF's%20(BNEF)%20Long-Term,%241.1%20trillion%20annually%20by%202050).

## ANNEXES : APPROCHES MÉTHODOLOGIQUES

L'enquête multi-indicateurs sur les ménages ruraux (RHoMIS) : Le RHoMIS a évalué les résultats socio-économiques des participants au projet, avec des modules supplémentaires pour les produits forestiers non ligneux, la gouvernance forestière et l'autonomisation des femmes (voix, choix et contrôle). Les données de 1 570 ménages ont été collectées sur le site dans le cadre des enquêtes de base, de mi-parcours et de fin de projet.

Analyse de corrélation : Les modèles de régression à prédicteur unique ont évalué la relation entre les scores de gouvernance forestière et d'autres variables parmi les résultats du projet. La signification statistique a été déterminée en utilisant des régressions linéaires et logistiques avec des transformations appliquées à des données financières et proportionnelles.

Cartographie des causes : Les données qualitatives provenant du protocole d'impact qualitatif (QIIP) ont été analysées à l'aide de Causal Map, un outil en ligne permettant de visualiser les relations de cause à effet. Cet outil a permis de produire des cartes de causalité illustrant les

impacts du projet. Le protocole d'impact qualitatif (QIIP) saisit les perceptions des participants des changements dans la consommation alimentaire, les revenus, l'accès à la forêt et la dynamique des ménages. Les données ont été collectées sur le site auprès des membres des groupes d'entreprises féminines et des informateurs clés dans deux communes.

Analyse des zones brûlées : Le spectroradiomètre imageur à résolution modérée (MODIS) a été utilisé pour calculer les proportions de zones brûlées dans les régions du projet. Les données informent sur les tendances des incendies sur le site.

Analyse de la couverture végétale : Les changements de la végétation ont été analysés à l'aide d'un algorithme Random Forest avec des indices tels que NDVI, EVI, et NDMI dérivés de l'imagerie Landsat 8. Cette méthode a permis d'obtenir des classifications précises de la couverture végétale sur le site afin de pouvoir contrôler les impacts du projet sur le site.

Annexes méthodologiques complètes à la page suivante.

# ANNEXES

## I. RHOMIS

Tree Aid mesure les résultats socio-économiques des participants au projet avec l'Enquête multi-indicateurs auprès des ménages ruraux (RHOMIS). Les questions sont conçues pour s'assurer que des résultats raisonnables peuvent être produits tout en restant flexibles pour accepter les informations que les agriculteurs locaux peuvent donner le plus facilement et le plus précisément.

En plus des calculs habituels (ci-dessus), incluant les revenus en espèces et les valeurs de consommation pour les cultures et le bétail, Tree Aid a développé trois autres modules. Ils concernent les produits forestiers non ligneux (PFNL), la gouvernance forestière (GF) et la voix, le choix et le contrôle (VCC).

Le module sur les produits forestiers non ligneux permet de collecter

des données détaillées sur les espèces, les produits, les quantités et les valeurs des PFNL collectés par chaque ménage, ce qui permet d'estimer le revenu total des PFNL et la valeur de tous les PFNL récoltés par le ménage (qu'ils soient vendus ou consommés).

Le module de gouvernance forestière pose sept questions concernant la satisfaction des membres de la communauté locale à l'égard de la gouvernance de leur(s) forêt(s) locale(s), de leur accès aux ressources forestières et des avantages plus larges de la forêt pour leur communauté. Les questions sont pondérées dans un score composite, qui place chaque ménage sur une échelle allant de la réponse la moins favorable à la réponse la plus favorable possible. Les questions sont :

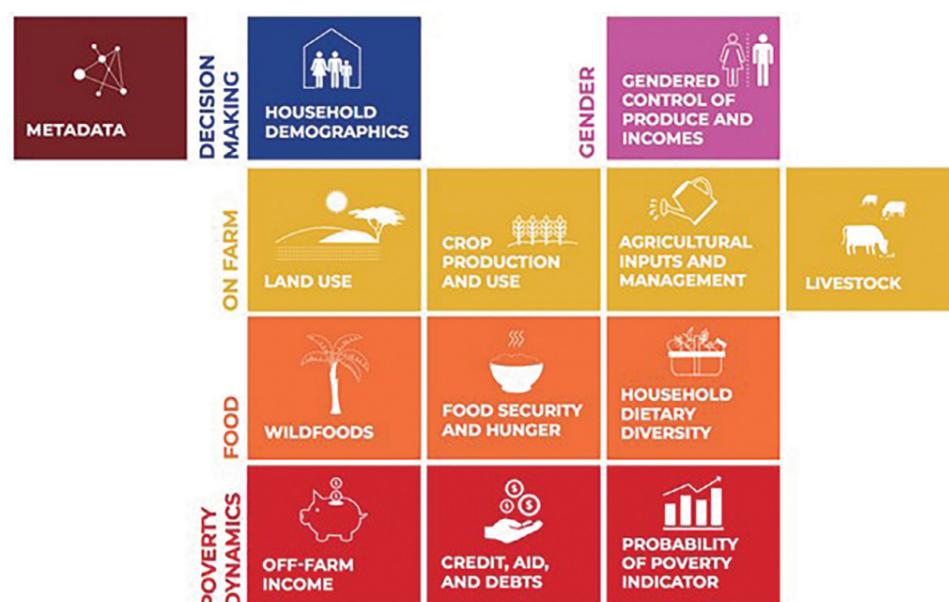
1. Devez-vous demander/recevoir la permission d'accéder à la forêt ?

2. Pensez-vous qu'il existe un accès juste et égal aux ressources forestières locales pour les personnes de votre village/ municipalité ?
3. Votre zone forestière dispose-t-elle d'outils de gestion ?
4. Pensez-vous que le village est engagé pour une gestion des ressources forestières locales protectrice de la forêt ?
5. Le village mène-t-il des actions pour la protection de la forêt ?
6. Compte tenu de l'état des ressources forestières dans la municipalité, pensez-vous que les ressources répondent aux besoins de la communauté ?
7. La municipalité mène-t-elle des actions pour la protection de la forêt ?

Le module voix, choix et contrôle pose 21 questions à la femme la plus âgée de chaque ménage, concernant son égalité de pouvoir perçue au sein du ménage et de la communauté par rapport à son époux. Les questions sont pondérées de manière égale dans un score composite, qui place chaque ménage sur une échelle allant de la réponse la moins favorable à la réponse la plus favorable possible. Les questions sont :

1. Quelle influence avez-vous sur les cultures qui sont cultivées pour la consommation des ménages ?
2. Quelle influence avez-vous sur les dépenses d'épargne des ménages ?
3. Quelle influence avez-vous sur les cultures cultivées pour la vente ?

4. Dans quelle mesure vous sentez-vous en confiance pour exprimer vos opinions dans le ménage ?
5. Combien d'occasions avez-vous de prendre la parole en public ?
6. Dans quelle mesure pouvez-vous participer aux réunions de la communauté ?
7. Dans quelle mesure pouvez-vous participer aux activités de la communauté ?
8. Pouvez-vous choisir de participer à la formation ?
9. Dans quelle mesure êtes-vous en mesure de prendre certaines décisions ménagères par vous-même, telles que le paiement des frais de scolarité et des soins de santé ?
10. Pouvez-vous choisir comment dépenser vos propres revenus ?
11. Pouvez-vous choisir quoi vendre sur le marché ou à quel marché assister ?
12. Pouvez-vous choisir de participer aux comités du village ou de la communauté ?
13. Quel est le degré de contrôle/ accès dont vous disposez sur les terres agricoles ?
14. Quel est le degré de contrôle/ accès dont vous disposez sur les terres communales ?
15. Quel est le degré de contrôle/ accès dont vous disposez sur les actifs ?
16. Quel est le degré de contrôle/ accès dont vous disposez sur le bétail ?
17. Quel est le degré de contrôle/ accès dont vous disposez sur les arbres ?



Source: <https://www.rhomis.org/design.html>

18. Quel est le degré de contrôle/ accès dont vous disposez sur les économies ?
19. Quel est le degré de contrôle/ accès dont vous disposez sur les ressources de la communauté ?
20. Avez-vous des rôles de leadership ?
21. Quel est le degré de contrôle/ accès dont vous disposez sur les règlements ?

Les réponses du RHoMIS pour la phase de mise à l'échelle de l'initiative du Programme de gouvernance forestière comprenaient un total de 1 570 enquêtes auprès des ménages au cours de la phase de référence (juillet 2020), de la phase intermédiaire (décembre 2021) et de la phase finale (décembre 2023).

## II. ANALYSE DE LA CORRÉLATION

Les conclusions de l'analyse de corrélation incluses dans le document sont basées sur des modèles de régression à prédicteur unique utilisant des données au niveau des ménages, qui ont évalué la positivité et la signification statistique (à un niveau de confiance de 5 %) des relations entre le score de gouvernance forestière et une gamme de variables de résultats. Des modèles de régression linéaire ont été utilisés pour les variables de résultats continus, avec des modèles de régression logistique pour les variables de résultats binaires. Les variables ont été linéarisées en utilisant des transformations logit (pour les proportions) et logarithme (pour les valeurs financières) avant que les régressions ne soient appliquées.

Le Protocole d'impact qualitatif, connu sous le nom de QUIP, fournit un mécanisme simple et rentable pour interroger les gens sur les facteurs importants de changement dans leur vie et pour

analyser et présenter les données collectées. Il a été conçu pour aider les organisations à évaluer, à apprendre et à démontrer l'impact social de leur travail. Il place la voix des participants au centre des rapports et démontre un véritable engagement à apprendre ce qui selon les parties prenantes les plus importantes fait une différence dans leur vie et leurs moyens de subsistance.

Pour ce rapport, les domaines abordés avec les bénéficiaires comprennent : la consommation alimentaire, le revenu, l'accès et l'utilisation des forêts et la dynamique des ménages.

Les données ont été collectées auprès de deux communes (Gomponsom et Toecé). Les données ont été collectées auprès des femmes membres des groupes d'entreprises et des informateurs clés.

## III. CARTOGRAPHIE CAUSALE

La carte causal est un outil de recherche en ligne qui permet de coder, d'analyser et de visualiser des fragments d'informations sur ce qui cause quoi. Il crée un référentiel de témoignages de changement à partir d'entretiens, rapports, enquêtes ou de toute autre donnée narrative, à partir duquel il peut générer des cartes causales et d'autres résultats.

Pour ce rapport, les données qualitatives collectées via QuiP ont ensuite été analysées et visualisées à l'aide de la cartographie causale.

## IV. ANALYSE DE LA ZONE BRÛLÉE

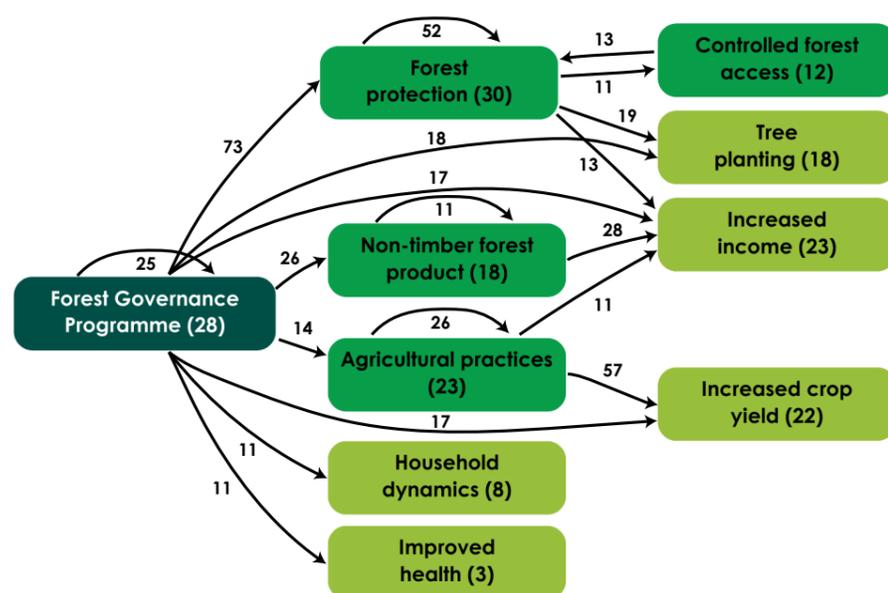
Afin d'essayer d'évaluer l'impact de notre travail de gouvernance forestière sur l'incidence des incendies, nous avons utilisé le produit MODIS Burned Area MCD64A1 (<https://modis-fire.umd.edu/>). Les données ont été consultées via Google Earth Engine à l'aide de la collection d'images « MODIS/061/MCD64A1 » et combinées avec des fichiers de forme de projet et administratifs qui délimitaient les domaines d'intérêt.

Pour chaque zone d'intérêt, nous avons calculé le nombre de cellules de 500 m<sup>2</sup> dans la zone qui avaient détecté un brûlage à un moment quelconque de l'année civile (quel que soit le niveau de confiance). Cela a ensuite été exprimé en proportion de la superficie totale. Il s'agit de la métrique visualisée sur l'axe des ordonnées des diagrammes associés.

Nous notons ici que la résolution spatiale de l'ensemble de données signifie que les petits incendies sont peu susceptibles d'être détectés, ce qui limite notre capacité à évaluer avec précision le comportement des incendies sur bon nombre de nos petits sites en particulier. Nous espérons explorer d'autres ensembles de données à l'avenir.

## V. ANALYSE DU COUVERT VÉGÉTAL

Le couvert végétal en tant que mesure est inestimable pour détecter à distance l'impact des projets de gouvernance forestière. Ici, cela a été réalisé grâce à



Exemple : carte causale du Programme de gouvernance forestière

un algorithme d'apprentissage automatique Random Forest (RF) dans Google Earth Engine (GEE) et Earthblox. Au sein d'Earthblox, l'ensemble de données Dynamic World du World Resources Institute (WRI) a été utilisé pour établir un ensemble de données de formation que l'algorithme utilisera plus tard pour classer les images satellites modifiées. 600 carrés d'un hectare ont été générés au hasard dans le logiciel de cartographie QGIS autour de la zone du projet et importés dans Earthblox. Ceux-ci ont été annotés manuellement en fonction du type de végétation donné dans l'ensemble de données Dynamic World. Si le carré généré était >15 % « arbres », il était désigné comme « végétation dense », si >15 % « arbuste », « herbe » ou « culture » mais <15 % « arbres », il était désigné comme « végétation clairsemée », et enfin s'il n'y avait pas de végétation dans l'hectare, il était désigné comme « nu ».

Ces polygones ont été exportés dans GEE pour contribuer à la classification RF. En utilisant l'imagerie Landsat 8, filtrée pendant une période couvrant la saison post-pluvieuse (de septembre à novembre, où la végétation est à son niveau de « verdure » maximal, avec une faible couverture nuageuse). Les nuages ont ensuite été masqués à l'aide de la bande « QA\_PIXEL » incluse. Un certain nombre d'indices dérivés ont ensuite été calculés et ajoutés en tant que bandes à l'imagerie. Tout d'abord, l'indice de végétation à différence normalisée (NDVI) a été calculé à l'aide de l'équation suivante :

[Équation]

Où :

NDVI est l'indice de végétation par différence normalisée,

NIR est la bande de rayonnement dans le proche infrarouge,

et RED est la bande rouge.

NDVI tire parti de la dynamique de réflectance spectrale des plantes photosynthétiques, qui absorbent le rayonnement solaire dans la région du rayonnement photosynthétiquement actif (PAR) et réémettent le rayonnement solaire dans la région spectrale de l'infrarouge proche. Ce rayonnement est comparé par l'équation au rayonnement rouge visible. Par conséquent, si un relevé satellite montre une proportion significativement plus élevée de RNI, la végétation à l'intérieur de ce pixel est censée être dense et contenir du matériel photosynthétique en bonne santé.

Deuxièmement, l'indice de végétation amélioré (EVI) a été calculé à l'aide de l'équation suivante :

[Équation]

Où :

NIR, rouge et bleu sont des variables de réflectance de surface,

« L » est un ajustement de l'arrière-plan de la canopée qui traite le transfert non linéaire et différentiel de rayonnement NIR et rouge à travers une canopée,

C1, C2 sont les coefficients du terme de résistance aux aérosols, qui utilise la bande bleue pour corriger les influences des aérosols dans la bande rouge.

« G » est un facteur de gain.

Dans l'algorithme, les coefficients sont adoptés à partir de MODIS où  $L = 1$ ,  $C1 = 6$ ,  $C2 = 7,5$  et  $G = 2,5$ .

EVI est plus sensible aux variations structurelles de la végétation, telles que l'indice de surface foliaire, le type de canopée et l'architecture.

Enfin, l'indice d'humidité à différence normalisée (NDMI) a été calculé à l'aide de l'équation suivante :

[Équation]

Où :

NIR est le rayonnement dans le proche infrarouge,

Et SWIR est le rayonnement infrarouge à ondes courtes.

NDMI est utilisé pour déterminer la teneur en eau de la végétation – le rapport entre NIR et SWIR permet de détecter l'eau à la fois à l'intérieur des feuilles et autour de la végétation elle-même, lorsque l'eau est perdue par transpiration. Cela en fait un indicateur très efficace de la couverture de canopée, qui est difficile à évaluer dans les écosystèmes de terres arides.

Ces indices sont tous très utiles en soi, mais ils présentent des défauts lorsqu'ils sont appliqués indépendamment. Par exemple, NDVI est limité par sa propension à capter une faible réflectance NIR des sols, déformant les valeurs dans certains cas pour afficher une valeur non nulle, l'analyse de distorsion pour suggérer une couverture végétale plus élevée si elle n'est pas corrigée. EVI est limité dans sa dépendance à des coefficients tels que l'ajustement de l'arrière-plan de la canopée, qui

peut ne pas être bien paramétré pour les écosystèmes de terres arides. NDMI a également ses limites dans le fait d'être le mieux placé pour détecter la canopée de la végétation à feuilles larges avec de grandes et hautes zones de canopée, plutôt que la végétation au niveau du sol à feuilles plus petites.

L'extraction des valeurs spectrales des bandes originales de Landsat ainsi que des indices dérivés permet d'attribuer une gamme de valeurs pour ces bandes à la classification définie par l'ensemble de données Dynamic World. Cette extraction est introduite dans un algorithme d'apprentissage automatique Random Forest pour la formation, où 1 000 arbres de décision individuels sont créés à l'aide d'un sous-ensemble aléatoire de données. Le classificateur qualifié peut ensuite prédire la couverture terrestre dans l'ensemble de la zone du projet, en agrégeant les résultats de tous les arbres par le biais d'un « système de vote », en attribuant des classes à partir des résultats de plusieurs arbres de décision.

En prenant en compte les indices supplémentaires et en formant un modèle à partir d'images directement axées sur l'environnement semi-aride dans lequel nous menons nos interventions, nous sommes en mesure de surveiller l'impact de notre projet de gouvernance forestière avec grande précision, afin d'adapter nos efforts et d'examiner le succès de chaque site dans le cadre du projet.



[www.treeaid.org](http://www.treeaid.org)

[info@treeaid.org](mailto:info@treeaid.org)



Tree Aid, Brunswick Court, Brunswick Square, Bristol, BS2 8PE.  
Organisme de bienfaisance enregistré numéro 1135156. Numéro  
d'enregistrement de la société 03779545.