



WRI BRASIL

NOTE PRATIQUE

# Le rôle de la régénération naturelle assistée dans l'accélération de la restauration des paysages forestiers

Expériences pratiques du terrain

## TABLE DES MATIÈRES

Résumé exécutif.....	2
Introduction.....	4
Méthodologie.....	6
Opportunités et défis pour développer les initiatives de RNA.....	7
Conclusions et Recommandations.....	17
Annexe A. Description des 24 cas et du contexte des informations utilisées pour les analyses et résultats.....	18
Annexe B. Tableau de synthèse du diagnostic de restauration.....	66
Références bibliographiques.....	67

---

### Auteurs

Julio Alves, Mariana Oliveira, Robin Chazdon, Miguel Calmon, Andreia Pinto,  
Eduardo Darvin et Bruna Pereira

---

### Mise en page

Ana Porazzi et Antônio Silveira (Atucana Design)

---

### Photo de couverture

Henrique Andrade

---

Mars 2022

---

**Citation suggérée:** Alves, Julio, Mariana Oliveira, Robin L. Chazdon, Miguel Calmon, Andreia Pinto, Eduardo Darvin, et Bruna Pereira. 2022. *Le rôle de la régénération naturelle assistée dans l'accélération de la restauration des paysages forestiers*. Note pratique. São Paulo: WRI Brasil.

# RÉSUMÉ EXÉCUTIF

## POINTS SAILLANTS

- Cette note pratique analyse 24 cas de régénération naturelle assistée (RNA), dont 15 au Brésil et 9 d'ailleurs, pour identifier les facteurs clés de succès. Dans le but d'accélérer la restauration des paysages forestiers (RPF) à l'échelle mondiale, ces informations peuvent améliorer la planification et la mise en œuvre de nouveaux projets RNA;
- Outre le fait que la mise en place de la RNA est souvent moins coûteuse, et peut être réalisée à petite, moyenne et grande échelle, allant de projets locaux dirigés par de petits propriétaires terriens à des programmes de paiements pour des services environnementaux à grande échelle. Les cas dotent tous les communautés locales de techniques simples pour entretenir ou protéger des zones en régénération;
- La RNA est une approche de restauration flexible, facilement adaptable à de différents contextes et objectifs. Le potentiel de régénération naturelle varie dans chaque paysage en fonction de divers facteurs environnementaux, sociaux, et économiques. Par conséquent, l'analyse de ce potentiel est fondamentale pour la réussite de cette approche. La communauté des chercheurs doit développer des outils et des approches simples qui aident les organisations et agences de planification locales, ainsi que les communautés, à identifier les aires prioritaires pour la mise en œuvre efficace de la RNA.

## CONTEXTE

**On parle de plus en plus sur la régénération naturelle pour la restauration des écosystèmes forestiers.** Lorsque la terre subit des dommages dus à un incendie, au pâturage du bétail ou à d'autres perturbations, la régénération naturelle laisse le paysage et ses forêts utiliser leurs propres processus pour récupérer les services écosystémiques et la biodiversité perdus et rétablir l'équilibre écologique (Holl et al. 2011). L'étendue croissante des terres occupées et modifiées par l'homme a inextricablement lié l'agriculture et la conservation et l'exploitation des écosystèmes (Rey Benayas et al. 2008).

**L'approche de la régénération naturelle trouve du soutien à travers des méthodes cherchant à supprimer des perturbations environnementales d'origine humaine, telles que la déforestation et les incendies, afin de faciliter et d'accélérer ce processus de régénération** (Chazdon 2014). La RNA se retrouve sur le point intermédiaire entre la régénération naturelle et les différents niveaux d'assistance en raison du degré d'intervention à laquelle l'aire a été soumise au préalable et de sa résilience (Chazdon et al. 2021).

**Située entre les stratégies avec plus ou moins d'intervention humaine, la régénération naturelle assistée (RNA) apparaît comme une approche assez accessible et prometteuse pour les praticiens de la restauration, avec la biodiversité et l'action climatique au cœur.** Elle comprend les activités suivantes : la réduction de barrières pour la régénération des espèces indigènes (comme la présence de bovins qui se nourrissent de la végétation en croissance et compacte le sol), le contrôle des graminées dominantes qui empêchent les autres espèces de prospérer et la gestion des espèces qui entravent le processus de succession naturelle de la végétation (Shono et al. 2007). Bien qu'il s'agisse d'une technique très ancienne (Kartawinata et Abdulhadi 2015), la RNA a été d'abord appliquée de façon plus systématique dans les années 1970 aux Philippines pour la restauration des forêts et des prairies dégradés. Dès lors, il y a un effort mondial en vue de développer, vulgariser et élargir les connaissances et l'application de cette stratégie (FAO 2003).

## A PROPOS DE CETTE NOTE PRATIQUE

**Cette note pratique compile des cas potentiellement réussis de régénération naturelle assistée dans des écosystèmes forestiers tout en signalant les facteurs clés qui encouragent et facilitent sa mise en place.** Un objectif ultérieur est d'inspirer les acteurs connectés à l'agenda de restauration de paysages dans l'usage de la RNA de façon à accélérer et augmenter l'étendue de la restauration de paysages forestiers (RPF).

**Des données détaillées sur les ressources financières n'ont pas été abordées dans cette publication**, comme l'investissement total du projet. Cela s'avère complexe dû à l'accès limité à ces données dans plusieurs projets. Pour la plupart des projets, ces informations sont restreintes et inaccessibles aux chercheurs en raison de leur nature sensible. Ainsi, malgré sa centralité pour la compréhension de la RNA et son applicabilité, ce travail ne tente pas une analyse financière des projets collectés. Cependant, la littérature souligne que, comparée à d'autres techniques comme la plantation d'arbres, la RNA peut avoir un coût inférieur. (Shono et al. 2020 ; Benini et Adeodato 2017 ; FAO 2003, 2011).

## MÉTHODES ET RÉSULTATS

**La méthodologie de ce travail peut être divisée en trois étapes :** (i) collecte d'informations de projets et études publiées sur la RNA ; (ii) recherche et sélection des cas de RNA au Brésil en contactant les dirigeants, les organisations et les réseaux du secteur de la restauration et (iii) l'application d'un questionnaire aux responsables des initiatives RNA sélectionnées pour compiler leurs informations et expérience.

**La collecte de la littérature scientifique et des données sur les projets a permis de recueillir les informations publiées sur la RNA à travers le monde.** Cette première étape a capturé notamment les cas des autres pays (hormis le Brésil) et a eu comme guide les travaux de compilation comme ceux de Shono *et al.* (2007, 2020) et de la FAO (2011).

Au Brésil, l'équipe a communiqué avec des réseaux d'organisations connectées au programme de restauration du pays, comme « Pacte pour la Restauration de la Forêt Atlantique » (*Pacto pela Restauração da Mata Atlântica*), « Alliance pour la Restauration en Amazonie » (*Aliança pela Restauração na Amazônia*) et « Coalition Brésil pour le Climat, les Forêts et l'Agriculture » (*Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura*).

Cette étape a permis de recueillir des informations sur les initiatives dont les données n'avaient pas été systématiquement publiées. **La sélection de ces cas a pris en compte des facteurs tels que la disponibilité des responsables du projet pour répondre au questionnaire.**

**Le questionnaire répondu par les praticiens des initiatives de RNA a été élaboré à partir du Diagnostic de restauration (Hanson et al. 2015), tout en ayant comme but de prélever des informations et expériences de l'application pratique de la technique sans envisager d'être exhaustif dans les problématiques soulevées.** L'application a été réalisée à travers des consultations via courriel, appels téléphoniques ou visioconférences en ligne. En raison des limitations imposées par la covid-19, il n'a pas été possible de réaliser la vérification des cas cartographiés sur terrain.

## LEÇONS APPRISSES

Ce travail souligne plusieurs leçons apprises tirées de la mise en œuvre de la RNA dans le monde.

**La RNA est un moyen flexible de restaurer un paysage dégradé et s'adapte aux conditions environnementales, sociales et économiques locales. Le succès de la RNA dépend du potentiel de régénération naturelle de chaque paysage, du contexte local d'utilisation des terres, des outils disponibles pour la protection et la surveillance de ces zones et de la volonté des propriétaires fonciers, des gouvernements et du secteur privé à travailler ensemble pour établir et maintenir les initiatives réussies.** L'implication des communautés locales s'est avérée importante pour la réussite du projet, conduisant à un meilleur entretien et à une protection à long terme des zones en régénération. Une grande partie de ce succès reposait sur la connexion des produits forestiers cultivés sur les terres régénérées à des chaînes de valeur durables qui améliorent les économies locales.

# INTRODUCTION

En 2021, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC, sigle en anglais) a publié un rapport sur les impacts du réchauffement climatique (IPCC 2021). Ce rapport a analysé actions et les efforts, établis par l'Accord de Paris, que le monde doit entreprendre pour limiter le réchauffement climatique en dessous de 1,5°C, par rapport aux niveaux préindustriels (UNFCCC 2015), tout en modélisant les prévisions actualisées sur les changements climatiques.

Le rapport (IPCC 2021) présente aussi les secteurs clés où le monde doit présenter une réponse forte au changement climatique. Parmi les nombreuses stratégies liées à l'utilisation des terres, la restauration des écosystèmes se démarque. Avec sa capacité à combiner la production de nourriture et de fibres avec des services écosystémiques améliorés (Griscom et al. 2017), la restauration des paysages forestiers (RPF) est l'une des plus importantes de ces « solutions basées sur la nature ». La RPF est le processus de récupération de la fonctionnalité écologique et l'augmentation du bien-être humain dans les paysages forestiers déboisés ou dégradés (ITTO 2005), ou, encore, des paysages forestiers en régénération. (Chazdon 2014). forest landscapes (ITTO 2005 ; Chazdon 2014).

L'étendue croissante de terres et paysages occupés et modifiés par des êtres humains, en particulier pour l'agriculture, a de plus en plus obligé les gens à considérer la conservation et l'exploitation des écosystèmes comme intrinsèquement liées (Rey Benayas et al. 2008). Pour une récupération réussie des services écosystémiques et de la biodiversité des paysages, il y a un pari croissant sur les méthodes plus proches de ce qui serait la régénération naturelle du paysage après une perturbation (Holl et al. 2011). La régénération naturelle assistée se situe entre la régénération naturelle des forêts et différents niveaux d'interventions anthropiques, telles que la plantation d'arbres (Chazdon et al. 2021). Cette approche supprime les perturbations environnementales causées

par les êtres humains, telles que les incendies et la suppression de la végétation indigène, afin de faciliter le processus de régénération naturelle (Chazdon 2014). Les interventions spécifiques de la RNA que les gens emploient dépendent du degré d'intervention humaine - allant d'une intervention minimale (telle que la régénération naturelle) à une intervention plus importante (telle que la plantation totale) - nécessaire pour accélérer la succession écologique, définie comme le processus naturel de récupération de la structure, composition, et fonctions écologiques d'un paysage après une perturbation (Chazdon 2014 ; Holl et al. 2011).

Figure 1 | **Parcelles expérimentales en régénération**



Source: Henrique Andrade.

Le niveau d'intervention humaine nécessaire dépend également d'autres facteurs tels que l'état de conservation des forêts dans l'entourage, le niveau de dégradation des sols, les ressources financières disponibles, les résultats souhaités à la fin du projet et le temps nécessaire pour le processus de récupération de la végétation (Chazdon 2008).

Située parmi les stratégies avec plus ou moins d'intervention humaine, la régénération naturelle assistée (RNA) apparaît comme une option focalisée sur l'identification et la réduction des barrières empêchant le processus de succession naturelle de la végétation, telles que le retrait du bétail de la zone cible (qui se nourrit de la végétation en régénération

et compacte le sol) et le contrôle et ou la gestion des espèces dominantes ou envahissantes (qui peuvent être de fortes concurrentes et empêcher d'autres espèces de prospérer) (Shono et al. 2007 ; Brancalion et al. 2019). La RNA, bien qu'une technique très ancienne (Kartawinata et Abdulhadi 2015), a été appliquée de façon plus systématique dans la récupération des forêts et des champs dégradés aux Philippines à partir des années 1970, dès lors il y a un effort mondial pour développer, vulgariser et élargir les connaissances et l'application de cette stratégie (FAO 2003).

Figure 2 | **Engagement de la communauté dans l'entretien des zones en régénération**



Source: Collection Mater Natura.

L'un des principaux avantages de la RNA est son rapport positif « coûts-avantages » par rapport aux autres approches de restauration forestière, qui nécessitent généralement un investissement initial élevé, par exemple pour la production de semis (Shono et al. 2007). Dans la plupart, la RNA coûte moins, car elle implique peu ou pas de préparation du site de projet, s'appuie sur le réensemencement naturel et établit des arbres bien adaptés à l'environnement local qui ne nécessitent pas les soins constants nécessaires aux semis cultivés en pépinières (FAO 2011). Par ailleurs, même s'il faut moins d'investissements financiers, les projets RNA exigent une gestion intense et continue de la part des communautés locales pour maintenir les zones de régénération jusqu'à ce que les espèces nécessaires puissent prospérer par elles-mêmes (FAO 2011). Par conséquent, l'investissement

dans le capital social est primordial. Cela est essentiel pour le succès de la RNA (Chazdon 2014) à l'intérieur et autour du site projet, en particulier lorsqu'elle travaille avec de petits propriétaires ou dans les zones gérées par les communautés. De nombreux projets de RNA impliquent directement les communautés locales dans l'entretien, la gestion et la conservation des zones régénération y compris les espèces au sein du mélange RNA qui peuvent créer des opportunités génératrices de revenus ou de subsistance à l'avenir (Durst et Spirovska-Kono 2010 ; Appanah et al. 2016 ; Shono et al. 2020).

Cette publication vise à recueillir et à vulgariser les informations sur la RNA grâce au soutien du projet « Promotion et la mise en œuvre de la régénération naturelle assistée à grande échelle dans le Mato grosso et le Pará » (*Promovendo e Implementando a Regeneração Natural Assistida no Mato Grosso e no Pará*), développées avec l'aide de Initiative internationale norvégienne sur le climat et les forêts (NICFI). Le projet vise à concevoir et tester des solutions RNA pour restaurer des zones dégradées dans des paysages prioritaires dans ces deux États, situés en Amazonie brésilienne (Pará et du Mato Grosso). En augmentant la RNA, ce travail peut améliorer la séquestration du carbone, améliorer la productivité écologique et économique des propriétés rurales et apporter des avantages sociaux, économiques et environnementaux à des paysages entiers.

Dans ce contexte, les analyses menées pour cette note de pratique avaient trois objectifs : (i) compiler et rendre publics les cas de RNA dans les écosystèmes forestiers, (ii) fournir des informations sur les facteurs qui conduisent à une RNA réussie et (iii) inspirer les personnes qui restaurent des terres à utiliser la RNA pour accélérer et intensifier leur travail, lorsque les conditions sont réunies.

Pour ce faire, nous tentons de répondre aux questions suivantes :

- Qu'est-ce qui motive les acteurs à choisir la RNA comme stratégie pour restaurer les zones et les forêts dégradées ?
- Quels sont les facteurs clés pour la réussite de la mise en œuvre de la RNA ?

# MÉTHODOLOGIE

La réalisation des activités pour la consolidation des cas étudiés a eu trois étapes principales (Figure 3).

Figure 3 | **Diagramme de flux du processus de développement de la compilation des cas de RNA**



Source: Auteurs

Dans la première étape, nous avons réalisé la collecte d'informations bibliographiques sur la RNA pour la compilation des initiatives existantes et publiées sur la RNA par de différentes institutions dans le monde. Nous avons rassemblé des informations à propos des avantages et inconvénients de l'utilisation de la RNA par rapport aux autres techniques et approches, les différentes manières de la mise en œuvre de la RNA et les cas de réussite systématisés. Ces informations ont servi comme base conceptuelle de cette note pratique.

La deuxième étape a compris la collecte de données sur les cas de RNA à travers le balayage dans plusieurs réseaux connectés à l'agenda de restauration au Brésil, tels que le Pacte de restauration de la forêt atlantique (Pacto), l'Alliance pour la restauration en Amazonie et la Coalition brésilienne pour le climat, les forêts et l'agriculture. Pendant ce balayage, nous avons prospecté des initiatives et des acteurs ayant d'expérience de terrain dans la mise en œuvre de la RNA et nous avons réalisé des consultations auprès des spécialistes en régénération naturelle afin d'accéder au cadre théorique et pratique de la RNA.

Après l'identification des cas, nous avons élaboré un questionnaire à présenter aux praticiens afin de collecter autant d'informations que possible sur les projets et leurs expériences. Ce questionnaire, développé par les

auteurs, et basé sur Hanson et al. (2015) a été répondu par e-mail, appels téléphoniques et conférences en ligne entre mars et décembre 2021. En raison des limitations imposées par la covid-19, il n'a pas été possible de réaliser la vérification des cas cartographiés sur le terrain. Pour chaque cas, les données collectées ont fourni des informations suivantes pour le projet : le responsable de mise en œuvre, la localisation et le contexte géographique ; l'aire ; la durée ; les objectifs, les interventions concernant la RNA ; les résultats socio-économiques et environnementaux ; les facteurs clés de la réussite selon les praticiens. Ces informations, organisées pour les 24 cas, sont présentées brièvement dans l'annexe A.

Dans la troisième étape, les informations collectées ont été systématiquement analysées en suivant le Diagnostic de restauration (Hanson et al. 2015), une méthode structurée afin de soutenir l'identification des facteurs clés de la réussite, regroupés en 3 catégories correspondant aux étapes successives des initiatives de restauration : motiver, rendre possible, mettre en œuvre. Outre cela, la méthode cherche à contribuer au dessin des recommandations, pratiques et politiques publiques nécessaires pour intensifier la RPF. Le résumé de la structure d'analyse se trouve dans le tableau de l'appendice B avec des détails sur les facteurs clés de réussite et leurs prémisses.

Il y a des complexités et des limitations dans ce type d'analyse ; la participation sélective dans les entretiens et les questionnaires interviennent dans les analyses, car elle ne représente pas la totalité avec chaque individu révélant ses propres perspectives. Cependant, avec la revue de la littérature et l'attention portée aux détails lors de l'examen des cas, des erreurs possibles ont été réduites et les données demeurent pertinentes pour l'élaboration des stratégies pour la mise en œuvre de RNA.

Finalement, cette note pratique ne présente pas d'obstacles ni de cas où les initiatives ont échoué lors de la mise en œuvre de la RNA. D'autres chercheurs sont encouragés à combler cette lacune et approfondir des connaissances sur les pratiques de la mise en œuvre de la RNA au Brésil et dans le monde.

# OPPORTUNITÉS ET DÉFIS POUR ÉTENDRE LES INICIATIVES DE RNA

## APERÇU

Au total, 24 cas d'expériences pratiques de RNA a été analysé et inclus dans cette publication. La revue de la littérature a permis d'identifier des cas dans 10 pays autour du monde (Figure 4). Au Brésil, nous avons identifié 15 cas où les techniques de RNA ont été utilisées et liées à la réalisation de projets et de programmes y compris ceux menés par des individus ou des organisations ou en tant qu'une partie d'une

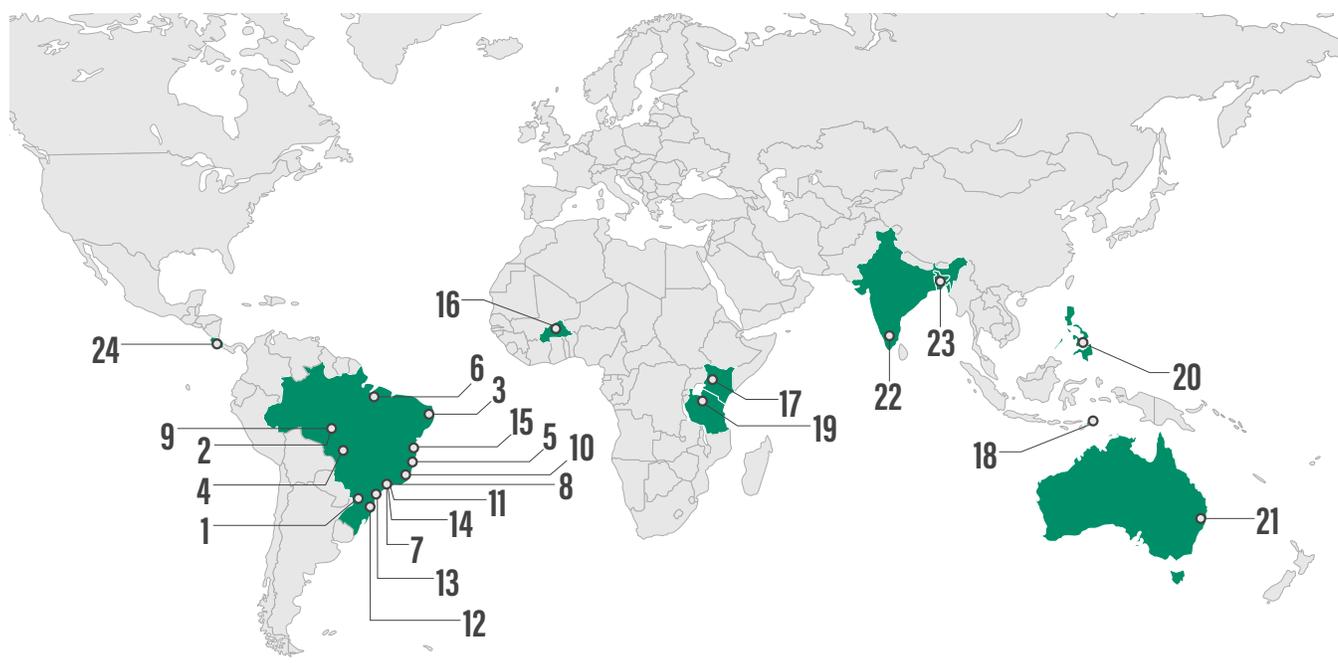
stratégie d'action à long terme par rapport aux aires ayant reçu des interventions. Dans les autres pays, les chercheurs et les organisations ont rassemblé des informations concernant 9 projets soutenus par de différentes initiatives privées ou gouvernementales.

Afin de mieux analyser et comparer les informations des cas et de les systématiser de façon à répondre aux problématiques de la recherche, nous avons élaboré le tableau 1 présentant les aspects généraux des cas cartographiés. A partir de ce tableau, les sujets de discussion ont été organisés.

Les exemples brésiliens présentés dans cette publication sont distribués en trois biomes - la Forêt Atlantique, l'Amazonie et le Cerrado (savane tropicale brésilienne) - qui englobent huit états et couvrent toutes les régions géopolitiques brésiliennes.

Chaque cas analysé implique différents usages de la terre, les causes de dégradation, les régimes fonciers, les acteurs concernés, les actions et les interventions. Ces facteurs seront analysés dans les prochaines sections de cette publication.

Figure 4 | Distribution géographique des cas de la RNA analysés



Note: Les chiffres font référence aux cas décrits dans le tableau 1 et l'annexe A.  
Source: Élaborée par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

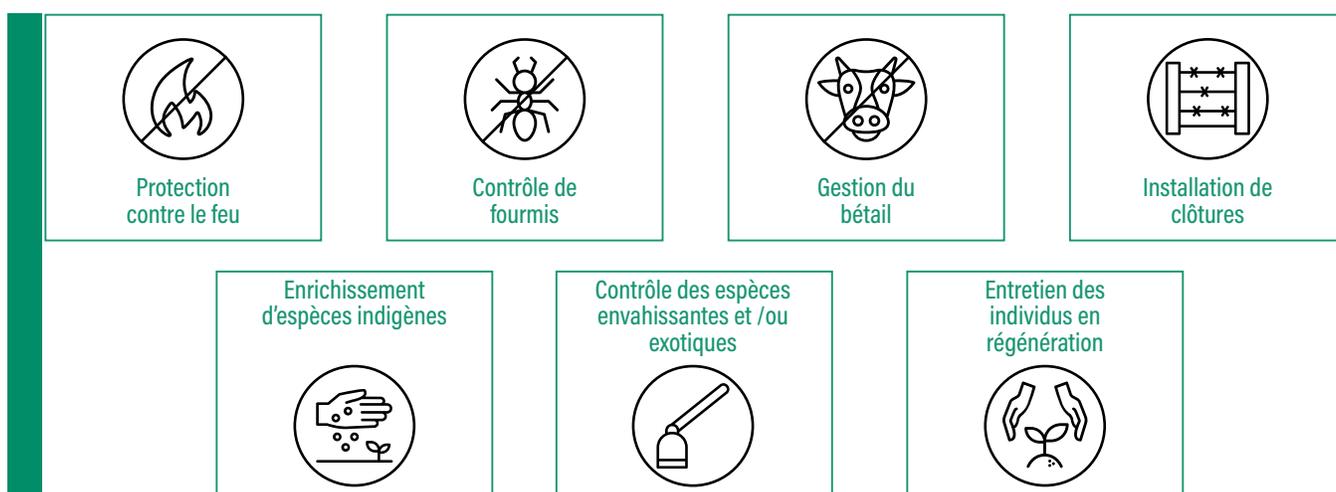
## UTILISATION DES TERRES ET LES TYPES D'INTERVENTION

La capacité de régénération naturelle d'une zone donnée dépend du niveau de sa dégradation qui directement liée à l'utilisation historique des terres (tels que le sol compacté, la prolifération d'espèces envahissantes ou l'absence de banque de graines et de semences) ainsi que la proximité et la qualité de forêts restants, composition initiale des espèces végétales colonisatrices, les conditions édapho-climatiques et la présence des animaux qui dispersent de graines et de pollinisateurs (Chazdon 2014). Dans les cas analysés, l'utilisation des terres avant l'intervention de la RNA est généralement un pâturage dominé par d'espèces de graminées exotiques qui empêchent des semis indigènes de pousser. La présence du bétail sur les pâturages provoque le compactage du sol et l'érosion, réduisant ainsi la résilience de l'écosystème. Dans ce cas, les interventions de la RNA les plus utilisées étaient: (i) l'enrichissement avec des espèces indigènes (13 cas sur 24), (ii) le contrôle des espèces envahissantes et/ou exotiques (11 cas sur 24), et (iii) la clôture (9 cas sur 24).

L'enrichissement avec des espèces indigènes, un processus par lequel des plantes localement importantes sont ajoutées au paysage, est essentiel dans les paysages où il n'y a pas de fragments de forêt à proximité pour fournir des graines pour la régénération naturelle ou lorsque la colonisation naturelle est limitée ou retardée. La plantation d'arbres indigènes dans des zones clés peut accélérer le processus d'établissement des espèces qui resteront dans le système à long terme ou qui seront gérées par les utilisateurs locaux.

Dans les scénarios où le bétail est présent dans la zone, une action récurrente est la mise en place des clôtures pour empêcher le bétail de se nourrir de la végétation arborée et arbustive en régénération. La probabilité de survie ainsi s'élève. Mais dans de rares cas, le bétail peut accélérer le processus de régénération. Dans le cas du parc *SESC Serra Azul* (à Rosário Oeste, dans l'état du Mato Grosso, au Brésil), le bétail a été intégré pour aider à contrôler des graminées envahissantes et ouvrir la voie à la croissance des plantes indigènes aux premiers stades de la régénération de la forêt. Une approche semblable a été adoptée à la fin des années 1980 au Costa Rica où environ 7 000 têtes de bétail ont été réintroduites dans les pâturages développés pour servir comme « des machines de découpe biotiques » et agents de dispersion de semences (Janzen et Hallwachs 2016, 2020).

Figure 5 | Types d'intervention présents dans les cas



Source: Auteurs

## PROFIL ET ÉTENDUE DES AIRES DES CAS CARTOGRAPHIÉS

L'étendue des aires qui ont subi l'intervention humaine de la régénération naturelle variait entre 2,23 et 378 000 hectares. Les cas de la Tanzanie et de l'Inde représentent, avec leur étendue de 378 000 et 22 000 hectares, respectivement, des événements anormaux par rapport aux autres cas. La majorité des 22 cas qui restent tous variaient de 2,23 à 7 000 hectares, sans un modèle de répartition claire. Cela est dû à l'absence de modèle défini pour la mise en œuvre, car les cas varient en termes d'objectif, d'arrangements, de techniques et de taille.

Dans les cas où l'exploitation intensive des terres a entraîné la dégradation, telle que la suppression totale de la végétation indigène et les pâturages, les efforts de la RNA se concentrent sur la récupération des services écosystémiques tels que l'entretien du cycle hydrologique sur des vastes étendus. En revanche, dans les petites et moyennes propriétés, la restauration cherche, outre la récupération des services écosystémiques et l'adéquation légale, à augmenter les revenus et les moyens de subsistance des propriétaires fonciers à mesure que la forêt repousse. Les petits et moyens propriétaires fonciers peuvent aussi bénéficier des programmes de paiement pour les services environnementaux (PSE), dans le cadre desquels ils sont payés pour récupérer, entretenir et élargir les forêts dans leurs propriétés (les cas 10 et 12). Un autre profil observé est celui des communautés indigènes et ou traditionnelles où nous remarquons aussi les problématiques liées à la possession des terres et le maintien du mode de vie traditionnel (les cas 17, 18 et 19).

## DES ACTEURS SOCIAUX DE LA RESTAURATION

Les cas ont été mis en œuvre par plusieurs acteurs sociaux tels que les propriétaires fonciers, les communautés rurales et indigènes, les populations traditionnelles et les organisations non gouvernementales (les ONG), les institutions publiques et les entreprises privées. Ces acteurs interagissent régulièrement pour échanger des informations techniques, du matériel végétal, et ou des ressources, entre autres. Les interactions se déroulent entre les communautés rurales et les ONG locales (telles que le projet « Cultivant l'Espoir ») ; les propriétaires fonciers et les ONG locales (telles que le projet « Connectivité pour la conservation ») ; et des entreprises privées et des ONG locales (telles que le « Puits de Carbone Forestier »). Des acteurs locaux jouent un rôle important car le succès de la RNA repose sur un fort engagement de la communauté et la connaissance du paysage.

Un élément important à remarquer est la main-d'œuvre, formée et qualifiée, dans la mise en œuvre et l'entretien des projets de RNA, composée, dans la plupart des cas, par la communauté locale. Ce facteur semble déterminant dans le développement et la réussite des initiatives, vu que la population locale s'y engage tout en facilitant la maintenance des aires en régénération et en générant des revenus à partir de la gestion et la commercialisation des produits non ligneux.

Dans ce sens, l'engagement des entreprises privées et les propriétaires fonciers ruraux dans la RNA semble augmenter le niveau d'engagement dans le maintien des terres en régénération. Dans ces cas, l'élargissement de l'étendue des forêts est lié à la réputation de l'entreprise concernée, avec sa capacité

de créer les chaînes de valeurs durables capable de relier les sites en régénération au marché tout en générant des revenus pour des personnes impliquées.

Lorsque l'investissement dans la RNA est lié à une obligation légale de compenser les dommages environnementaux subis ailleurs, l'engagement envers l'initiative et le maintien des forêts semble être plus important, créant ainsi des possibilités d'investissement et d'ambition accrues. Ces possibilités peuvent varier même au sein d'une même zone. L'engagement envers le rétablissement et la probabilité de réussite dépendent de la quantité et de la pertinence des interventions de RNA (Chazdon et al. 2021).

De nombreux projets recueillent des données cohérentes sur les changements dans la structure forestière, les services écosystémiques et la composition des espèces - et suivent même des indicateurs socio-économiques comme le montant des revenus générés ou le nombre de communautés impliquées. La surveillance transparente des sites à l'aide de données de haute qualité peut accroître l'implication de tous les participants au projet et peut informer la répartition des bénéfices de la RNA, tels que les revenus des programmes de PSE ou de l'écotourisme. Plus important encore, un suivi rigoureux peut indiquer si la régénération entraîne des changements permanents ou n'améliore que temporairement la terre.

## DURÉE, PÉRIODE DE MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DU PROJET

La croissance forestière implique un ensemble intégré de processus écologiques qui stimulent le rétablissement à différents rythmes (Poorter et al. 2021) et est liée à la dynamique de succession. Une forêt ne repousse pas en un an ; cela peut prendre plusieurs décennies (ou plus d'un siècle) pour atteindre la maturité (Poorter et al. 2016 ; Chazdon et al. 2016 ; Poorter et al. 2021). Les forêts secondaires se régénèrent en grande partie par des processus naturels, mais seulement après que la cause des dommages causés à la végétation d'origine a été supprimée ou dégradée d'une manière ou d'une autre (FAO 2003). Les cas se concentrent sur

la durée des travaux actifs de RNA pour chaque projet, mais certains contiennent des données à long terme qui montrent comment le projet a réussi ou échoué à apporter des avantages à long terme. Cependant, notre analyse ne tient pas compte de la récupération forestière en dehors de la période du projet.

Les projets ont duré entre 2 et 26 ans (avec la fin de 2021 comme date limite) et ont commencé entre 1985 et 2020. De nombreux projets n'ont pas de date de fin prédéterminée et beaucoup prévoient jusqu'à 40 ans de suivi et de surveillance (tels que les programmes Forest Carbon Sink et Reflorestar au Brésil, les efforts de régénération naturelle gérés par les agriculteurs au Kenya et les travaux dans la réserve forestière de Monte Alto au Costa Rica).

L'analyse a révélé qu'il n'y avait pas de corrélation entre la durée et la taille des projets. Il n'a pas été possible d'établir des normes générales sur les projets de RNA en fonction de leur durée puisque les informations varient selon la période rapportée (durée du projet, temps écoulé depuis l'intervention, permanence de l'intervention, entre autres facteurs).

## TECHNIQUES DE RNA

Les cas étudiés ont utilisés des dizaines de techniques de RNA, mais nous avons regroupé ces interventions en sept grandes catégories : l'installation de clôtures ; la gestion du bétail (y compris le retrait du bétail et le contrôle de l'accès aux pâturages) ; enrichissement avec des espèces indigènes (y compris la dispersion des graines d'espèces indigènes et mixtes, *muvucas*<sup>1</sup> et la plantation de semis) ; contrôle des espèces envahissantes et/ou exotiques (y compris l'élimination des graminées et le désherbage sélectif) ; contrôle des fourmis ; entretien des plantes en régénération (y compris l'éclaircissage, l'élagage et autres formes de protection des plantes en régénération) ; et la protection contre l'incendie (y compris l'installation de coupe-feu). Les interventions ont été analysées en fonction du contexte de chaque paysage (voir annexe A).

Tableau 1 | Synthèse des cas de RNA analysés

PROJET	TYPES D'INSTITUTIONS PARTICIPANTES	LOCALISATION ET BIOME	SURFACE (HA)	PÉRIODE	SOURCES DE FINANCEMENT	INTERVENTIONS	FACTEURS CLÉS DE RÉUSSITE
1 Cultivant l'Espoir ( <i>Cultivando Esperança</i> ) - (Mater Natura, Instituto de Estudos Ambientais)	ONG	Guarapuava et Inácio Martins, Paraná, Brésil  Forêt Atlantique	265	2012-2015	Banque Nationale du Développement Économique et Social (BNDES)	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situations de crise</li> <li>Avantages économiques</li> <li>Exigences légales</li> <li>Conditions du marché</li> <li>Conditions politiques</li> <li>Conditions sociales</li> <li>Conditions institutionnelles</li> <li>Expertise technique</li> <li>Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
2 Puits de Carbone Forestier (ONF Brésil)	ONG, Privée	Cotriguaçu, Mato Grosso, Brésil  Amazonie	2.103	1998-2038	Peugeot, ONF	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avantages environnementaux</li> <li>Avantages économiques</li> <li>Exigences légales</li> <li>Conditions du marché</li> <li>Conditions sociales</li> <li>Conditions institutionnelles</li> <li>Transfert de connaissance</li> <li>Expertise technique</li> <li>Fonds et ressources financières</li> </ul>
3 Connectivité pour la conservation ( <i>Conectividade para conservação</i> ) - (CEPAN, Japungu Agroindustrial)	ONG, Privée	Santa Rita, Paraíba, Brésil  Forêt Atlantique	25	2020-2022	Japungu Agroindustrial	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avantages environnementaux</li> <li>Avantages économiques</li> <li>Conditions écologiques</li> <li>Conditions institutionnelles</li> <li>Leadership</li> <li>Expertise technique</li> <li>Fonds et ressources financières</li> <li>Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
4 Parc SESC Serra Azul (SESC Pantanal)	Privée	Rosário Oeste, MT, Brésil  Cerrado	5.000	2015-2020	SESC	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avantages environnementaux</li> <li>Conditions institutionnelles</li> <li>Leadership</li> <li>Expertise technique</li> <li>Fonds et ressources financières</li> <li>Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
5 Restauration et suivi à grande échelle ( <i>Restauração e monitoramento em larga escala</i> ) - (The Nature Conservancy, Suzano)	ONG, Privée	Caravelas, Nova Viçosa, Alcobaça, Teixeira de Freitas et Vereda, Bahia, Brésil ; Aracruz, Linhares, Conceição da Barra, Rio Bananal, Jaguaré, São Mateus, Vila Valério, Montanha et Mucurici, Espírito Santo, Brésil  Forêt Atlantique	1.900	2010 – en cours	Suzano S.A.	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avantages environnementaux</li> <li>Sensibilisation</li> <li>Conditions écologiques</li> <li>Conditions institutionnelles</li> <li>Expertise technique</li> <li>Fonds et ressources financières</li> <li>Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>

Tableau 1 | Synthèse des cas de RNA analysés (continuation)

PROJET	TYPES D'INSTITUTIONS PARTICIPANTES	LOCALISATION ET BIOME	SURFACE (HA)	PÉRIODE	SOURCES DE FINANCEMENT	INTERVENTIONS	FACTEURS CLÉS DE RÉUSSITE
6 Les fermes Açucena et Rio Preto (IMAZON)	ONG, Privée	Paragominas, Pará, Brésil  Amazonie	1.685	2008-2020	Propriétaires fonciers	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Situation de crise</li> <li>■ Exigences légales</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
7 Parc des « Neblinas » (Parque das Neblinas) - (Ecofuturo, Suzano)	ONG, Privée	Bertioga, São Paulo, Brésil  Forêt Atlantique	7.000	2004 - en cours	Suzano S.A.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Transfert de connaissance</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
8 Rio do Peixe (Association environnementaliste Copaiba)	ONG	Socorro, São Paulo, Brésil  Forêt Atlantique	7,7	2009-2011	Fonds de l'état des ressources hydriques (Fundo Estadual de Recursos Hídricos ; FEHIDRO)	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Sensibilisation</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> </ul>
9 Réseaux socioproductifs (Instituto Centro da Vida)	ONG	Alta Floresta, Paranaíta, Nova Monte Verde, Nova Bandeirantes, Cotriguaçu e Colniza, Mato Grosso, Brésil  Amazonie	104	2018 - en cours	Banque Nationale du Développement Économique et Social (BNDES), Fonds Amazonie	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages sociaux</li> <li>■ Exigences légales</li> <li>■ Conditions du marché</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Transfert de connaissance</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
10 Programme « Reflorestar » (Secrétariat de l'état de l'environnement et de ressources hydriques, gouvernement de l'état de l'Espírito Santo)	Gouvernement	État de l' Espírito Santo, Brésil  Forêt Atlantique	4.075	2018 - en cours	Fonds de l'état des ressources hydriques de l'Espírito Santo (Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo ; FUNDÁGUA)	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages économiques</li> <li>■ Sensibilisation</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Leadership</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>

Tableau 1 | Synthèse des cas de RNA analysés (continuation)

PROJET	TYPES D'INSTITUTIONS PARTICIPANTES	LOCALISATION ET BIOME	SURFACE (HA)	PÉRIODE	SOURCES DE FINANCEMENT	INTERVENTIONS	FACTEURS CLÉS DE RÉUSSITE	
11	Cachoeira-Piracaia (The Nature Conservancy, Société d'assainissement basique de l'état de São Paulo ; SABESP)	ONG, Entreprise mixte	Piracaia, São Paulo, Brésil  Forêt Atlantique	31	2009-2015	Dow Foundation	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Exigences légales</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
12	Producteurs d'eau du fleuve Camboriú (The Nature Conservancy, Société municipale des eaux et d'assainissement ; EMASA)	ONG, Gouvernement	Camboriú, Santa Catarina, Brésil  Forêt Atlantique	15	2014 – en cours	Société Municipale des Eaux et d'assainissement – EMASA	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Avantages économiques</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> </ul>
13	Ferme Salmoura-Rio Turvo, Nascentes Barra do Turvo I (Iniciativa Verde)	ONG	Cajati et Barra do Turvo, São Paulo, Brésil  Forêt Atlantique	83,7	2016-2020	Programme « Nascentes », Gouvernement de l'État de São Paulo	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Expertise technique</li> </ul>
14	Source fluviale Jambeiro I (Iniciativa Verde)	ONG	Jambeiro, São Paulo, Brésil  Forêt Atlantique	2,23	2017 – en cours	Programme « Nascentes », Gouvernement de l'État de São Paulo	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Exigences légales</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Leadership</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> </ul>
15	Source de la rivière Oricó (Organização de Conservação de Terras, Ministério Público do Estado da Bahia – Núcleo Mata Atlântica)	ONG, Publique	Ibirapitanga, Bahia, Brésil  Forêt Atlantique	5	2017-2019	Ministère Public de l'état de Bahia, Nucléus de la forêt atlantique	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Situations de crise</li> <li>■ Exigences légales</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
16	Restauration des paysages forestiers avec clôtures (tiipaalga, newTree)	ONG	Les provinces du Loroum, du Soum, du Sanmatenga, de l'Oubritenga, du Kadiogo, du Kourwéogo et du Boulkiemdé, Burkina Faso  Semi-aride subsaharien	560	2003 – en cours	newTree		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages économiques</li> <li>■ Sensibilisation</li> <li>■ Conditions du marché</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>

Tableau 1 | Synthèse des cas de RNA analysés (continuation)

	PROJET	TYPES D'INSTITUTIONS PARTICIPANTES	LOCALISATION ET BIOME	SURFACE (HA)	PÉRIODE	SOURCES DE FINANCEMENT	INTERVENTIONS	FACTEURS CLÉS DE RÉUSSITE
17	Construction de Résilience (World Vision Australia)	ONG	Aileu, Timor-Leste  Forêts tropicales et subtropicales sèches	50	2011-2016	World Vision Australia	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages économiques</li> <li>■ Sensibilisation</li> <li>■ Situation de crise</li> <li>■ Conditions du marché</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Expertise technique</li> </ul>
18	Régénération Naturelle gérée par des agriculteurs (World Vision Australia)	ONG	Comté de Baringo, Kenya  Savane boisée	2.273	2015 – en cours	Australian Aid, Gouvernement australien	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Avantages sociaux</li> <li>■ Sensibilisation</li> <li>■ Situation de crise</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Expertise technique</li> </ul>
19	Conservation du Sol à Shinyanga – HASHI (Gouvernement de Tanzanie)	Gouvernement	Région de Shinyanga, Tanzanie  Forêt de Miombo et les plaines d'acacias dans les savanes	378.000	1985-2004	Gouvernement de la Tanzanie Agence norvégienne de coopération pour le développement – NORAD, Centre International de Recherche Agroforestière – ICRAF	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages économiques</li> <li>■ Sensibilisation</li> <li>■ Situation de crise</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Leadership</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> </ul>
20	Bassin Versant de Danao (Department of Environment and Natural Resources – DENR/FAO)	Gouvernement	Bohol, Philippines  Forêt tropicale humide	25	2006 – en cours	FAO	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages économiques</li> <li>■ Situations de crise</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
21	Numinbah Nature Reserve (Natural Areas Management Unit – NAMU/Seqwater)	Gouvernement	Gold Coast City, Australie  Forêts subtropicales humides et subtropicales sclérophylles	200	2008-2014	City of Gold Coast, Government of Queensland	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions institutionnelles</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
22	Collines d'Anaimalai (Nature Conservation Foundation)	ONG	Ghats Occidentaux, Inde  Forêt tropicale humide	22.000	2000 – en cours	Rohini Nilekani Philanthropies, M. M. Muthiah Research Foundation	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> </ul>

Tableau 1 | Synthèse des cas de RNA analysés (continuation)

PROJET	TYPES D'INSTITUTIONS PARTICIPANTES	LOCALISATION ET BIOME	SURFACE (HA)	PÉRIODE	SOURCES DE FINANCEMENT	INTERVENTIONS	FACTEURS CLÉS DE RÉUSSITE
23 Parc National Medhakachhapia (Gouvernement du Bangladesh)	Gouvernement	Upazila de Chakaria, Bangladesh  Forêt tropicale humide	214	2012-2018	Gouvernement de Bangladesh, Agence des États-Unis pour le développement International-USAID	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>
24 Réserve Monte Alto (Fundación Pro Réserve Forestal Monte Alto)	ONG, Privée	Province du Guanacaste, Costa Rica  Forêts tropicale humide et tropicale Pré-montagnarde	>300	1994 – en cours	Tropica Verde, ministère de l'Environnement et de l'énergie et télécommunications. Ministère de l'agriculture et de l'élevage. Centre agricole cantonal, de Hojancha	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avantages environnementaux</li> <li>■ Avantages sociaux</li> <li>■ Sensibilisation</li> <li>■ Situation de crise</li> <li>■ Conditions écologiques</li> <li>■ Conditions politiques</li> <li>■ Conditions sociales</li> <li>■ Fonds et ressources financières</li> <li>■ Expertise technique</li> <li>■ Suivi et divulgation des résultats</li> </ul>

#### LÉGENDE

#### Specific interventions:

-  Installation de clôtures
-  Enrichissement d'espèces indigènes
-  Entretien des individus en régénération
-  Contrôle des espèces envahissantes et /ou exotiques

-  Gestion du bétail
-  Contrôle de fourmis
-  Protection contre le feu

#### Facteurs clés de réussite :

- Motiver
- Rendre possible
- Mettre en œuvre

## SOURCES ET MÉCANISMES FINANCIERS

Les cas brésiliens ont été financés par des investissements publics et privés. Les entreprises du secteur privé financent des projets à partir de fonds compensatoires liés aux processus d'octroi de licences environnementales du pays<sup>2</sup>, comme dans les cas associés au programme *Nascentes*, ainsi que volontairement par l'intermédiaire de leurs fondations privées et directement par leurs filiales. Dans cette deuxième situation, certaines entreprises étaient intéressées à comprendre comment la RNA pouvait

améliorer leurs opérations commerciales. Ce fut le cas de la société d'assainissement de Balneário Camboriú (*Empresa Municipal de Água e Saneamento ; EMASA*), qui a travaillé par le biais du programme de production d'eau (*Programa Produtor de Água*) en utilisant la RNA afin d'améliorer la qualité de l'eau dans la région métropolitaine de Curitiba.

Un exemple de mécanisme de financement public est le Fonds national des ressources en eau (*Fundo Estadual de Recursos Hídricos ; FEHIDRO*) à São Paulo, créé pour financer la mise en œuvre de la politique

nationale des ressources en eau. Les ressources du fonds proviennent de compensations financières et de redevances qui compensent l'impact de la centrale hydroélectrique d'Itaipu sur les écosystèmes naturels, ainsi que des redevances d'utilisation des ressources en eau appartenant à l'État. Les projets qui reçoivent un financement de cette source doivent s'aligner sur les objectifs définis dans le plan national des ressources en eau et le plan du bassin hydrographique. Par conséquent, tous les projets qui améliorent la qualité et la quantité de l'eau, tels que les projets traditionnels de traitement de l'eau, la RNA et la plantation d'arbres, peuvent puiser dans ce fonds. Cet arrangement permet de financer les objectifs du secteur public définis dans les plans mentionnés ci-dessus, de renforcer la prise de décision dans les organes officiels de gouvernance et d'impliquer les organisations locales.

Certains projets de RNA sont financés par la Banque brésilienne de développement (*Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social* ; BNDES) à travers des subventions pour la restauration de biomes en dehors de l'Amazonie. Le Fonds amazonien distinct couvre des projets dans la forêt amazonienne, accordant des subventions pour des actions qui combattent la déforestation et qui promeuvent la conservation et l'utilisation durable, comme la RNA.

## FACTEURS CLÉS DE SUCCÈS

Les projets de restauration réussis motivent les gens à commencer à restaurer les terres, à créer un cadre de gouvernance et un environnement favorable qui génèrent un impact à long terme et à soutenir la mise en œuvre sur le terrain (Hanson et al. 2015). Les cas ont été évalués en tenant compte de la réalisation de chacun selon trois aspects: motiver, rendre possible, mettre en œuvre.

Les avantages environnementaux étaient la principale motivation des personnes s'engageant et investissant dans la RNA. De nombreux praticiens interrogés ont déclaré que leurs priorités étaient : améliorer la qualité de la forêt, de son sol et de la biodiversité ; augmenter et réguler l'approvisionnement en eau en limitant l'érosion et en conservant les sources et cours d'eau naturels

; améliorer la qualité de l'environnement ; et stocker du dioxyde de carbone dans la végétation en train de régénérer, pour atténuer le changement climatique.

Des conditions institutionnelles favorables, telles qu'une coordination et une gouvernance efficaces au sein du projet (comme dans le programme *Reflorestar*), étaient tout aussi importantes. Les cas représentent différentes structures de gouvernance et styles organisationnels et incluent une diversité de secteurs, mais aussi des groupes économiques et de la société civile, y compris les communautés locales. Selon chaque configuration unique, les rôles et les responsabilités au sein des projets réussis ont été clairement définis, et les différents besoins et caractéristiques de toutes les personnes impliquées ont été pris en compte.

Des conditions de marché solides, telles que la présence de chaînes de valeur durables déjà établies, ont facilité cinq des cas (cas 1, 2, 9, 16 et 17), dans lesquels des produits forestiers non ligneux cultivés sur des sites de RNA, tels que la noix du Brésil (*Bertholletia excelsa*) et le yerba mate (*Ilex paraguariensis*), ont généré des revenus supplémentaires pour les communautés.

Une connaissance approfondie de la RNA parmi les agents de vulgarisation rurale, le personnel du projet et les communautés rurales était le critère le plus fréquemment cité pour une mise en œuvre réussie. Par exemple, les cas 2, 7 et 9 ont formé les communautés rurales ou les ménages impliqués dans le projet, renforçant ainsi le soutien local aux projets.

Les projets qui disposaient de sources de financement adéquates et de fortes incitations pour la RNA pouvaient surmonter la pression d'utiliser la terre à d'autres fins, comme l'agriculture conventionnelle. Dans les cas 10 et 12, les programmes de paiement pour services environnementaux (PSE) rémunéraient les propriétaires fonciers pour leur travail de RNA, remplaçant les revenus qu'ils auraient pu tirer de l'utilisation de la terre pour faire pousser des cultures ou élever du bétail. En outre, les projets brésiliens pourraient accéder à des ressources financières liées au code forestier du pays et à son régime de conformité légale pour les propriétés rurales, ainsi qu'à une compensation liée aux processus d'octroi de licences rurales.

Les projets de RNA réussis disposaient de solides systèmes de suivi et d'évaluation. Grâce à des données indépendantes, les projets peuvent suivre la manière dont la RNA améliore à la fois les services écosystémiques, comme la qualité de l'eau et la séquestration du carbone, et la prospérité socio-économique (grâce à l'amélioration des revenus). La communication transparente des résultats de ces évaluations a aidé certains cas à attirer des ressources supplémentaires pour étendre leur travail. Bon nombre des leçons apprises de décennies de suivi restent enfouis dans des rapports de projet détaillés. Cependant, il reste beaucoup à faire. Cette publication répond à la nécessité de systématiser ces expériences et de diffuser les leçons apprises dans le cadre des cas présentés, démontrant l'importance de communiquer ces apprentissages à la communauté de la restauration au sens large.

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les cas analysés sont une source d'inspiration pour le mouvement mondial de restauration et offrent des suggestions concrètes pour améliorer le succès et l'expansion mondiale de la RNA. La recherche et la rédaction de cette note pratique ont mis en évidence des enseignements clés, tels que le fait que la RNA est un moyen flexible de restaurer les terres. Sa force réside dans sa capacité à s'adapter à chaque contexte et à répondre à des objectifs variés.

Le potentiel de régénération naturelle dépend à la fois des conditions écologiques et de l'emplacement de chaque paysage, et la compréhension de ce potentiel est importante pour une mise en œuvre réussie de la RNA. Nous recommandons aux programmes de RNA de mener des évaluations de ce potentiel lors de la planification des interventions locales de restauration afin de maximiser les impacts positifs (Crouzeilles et

al. 2019). Les chercheurs doivent développer des outils accessibles qui aident les organisations et agences de planification locales à identifier les meilleurs endroits pour la RNA et les obstacles au succès, en collaboration avec les communautés locales.

Comme son coût est relativement faible, la RNA ne nécessite qu'une simple modélisation financière avant le début de la mise en œuvre. Elle peut être menée à petite échelle par les propriétaires fonciers, soit individuellement, soit avec leurs voisins dans des zones importantes comme les corridors écologiques de la biodiversité. Dans de nombreux cas, les connaissances locales ou traditionnelles sont suffisantes pour adopter la RNA, et un investissement extérieur minimal est nécessaire.

Les propriétaires fonciers et les agences gouvernementales à plusieurs niveaux ignorent largement les promesses et l'impact de la RNA. Le manque actuel de partage des connaissances à l'échelle mondiale et dans la plupart des contextes locaux est un sérieux obstacle au progrès. L'amélioration de la sensibilisation peut encourager davantage de propriétaires fonciers à adopter la RNA et à puiser dans leur ingéniosité et leur connaissance du territoire pour développer de nouveaux produits forestiers commerciaux à partir des terres restaurées, tels que le bois pour les infrastructures, le bois de chauffage, les fruits et les produits médicaux.

La communauté mondiale de RNA s'agrandit. En travaillant ensemble, les praticiens, les chercheurs, les décideurs et les bailleurs de fonds pourraient aider le mouvement de restauration à mieux comprendre le rôle de la RNA dans la réalisation des objectifs de climat, de biodiversité et de développement rural.

Dans les années à venir, le projet « Promotion et mise en œuvre de la régénération naturelle assistée dans le Mato Grosso et le Pará » poursuivra cette recherche et cette analyse. Ce n'est qu'en libérant et en partageant plus de connaissances que nous pourrions réaliser la véritable promesse de la RNA dans le monde entier.

# ANNEXES

## ANNEXE A. DESCRIPTION DES 24 CAS ET DU CONTEXTE DES INFORMATIONS UTILISÉES POUR LES ANALYSES ET RÉSULTATS.

### CAS 1 : PROJET « CULTIVANT L'ESPOIR », BRÉSIL



Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

## Description

Situées dans la Forêt Atlantique, dans l'état du Paraná, la communauté « Monte Alvão » et l'*assentamento* « Rosa » occupent une étendue de terres de grande importance sociale et environnementale insérée dans une aire protégée (*Área de Proteção Ambiental* ; APA) de la « Serra da Esperança », où habitent plus de 6 mille familles indigènes, *faxinalenses*<sup>3</sup>, *quilombolas*<sup>4</sup> et *assentadas*<sup>5</sup> lors de la réforme agraire. Dans l'APA, il y a aussi plusieurs unités productives de sylviculture, d'agriculture et élevage traditionnels. La région garde l'un des rares reliquats de la forêt d'Araucarias et est considérée comme zone prioritaire de conservation de la biodiversité dans l'état du Paraná.

La dégradation de la forêt d'Araucarias est liée à l'exploitation du bois et de la yerba mate et, plus récemment, à la conversion des forêts pour l'élevage, d'agriculture et de sylviculture. Dans les petites propriétés, il y a la culture en consortium du pin du Paraná (*Araucaria angustifolia*), de la yerba mate (*Ilex paraguariensis*) et l'élevage du bovin. Ces activités gardent la canopée forestière mais compactent le sol et rendent difficile la régénération naturelle de la végétation. Pour atténuer l'impact du bétail dans les zones de préservation permanente (*Áreas de Proteção Permanente* ; APP) et accélérer le rétablissement des forêts, Mater Natura a créé une initiative entre 2012 et 2015 qui a clôturé les forêts riveraines pour empêcher le bétail d'entrer et a procédé à des plantations d'enrichissement avec des espèces végétales indigènes (comme la yerba maté), dans le but de concilier la conservation de la nature avec la génération de revenus pour les petits agriculteurs.

## Facteurs clés

### MOTIVER

**SITUATIONS DE CRISE:** En raison de l'intensification du déboisement et de la dégradation des forêts, telles que le compactage du sol, les interventions de conservation et la restauration deviennent nécessaires afin d'assurer la productivité et la durabilité du mode de vie.

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** Les interventions de RNA menées permettent la génération de revenus par les communautés à partir de l'exploitation des espèces d'arbres indigènes de la forêt d'Araucarias y compris la yerba mate et le pin.

**EXIGENCES LÉGALES:** La conduite de la RNA a permis de mettre les propriétés foncières en conformité avec les lois environnementales en vigueur, notamment, la loi 12.651/2012<sup>6</sup> (Brasil 2012), portant sur la protection de la végétation indigène au Brésil.

### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS DU MARCHÉ:** Les actions de RNA considèrent les chaînes de valeur des produits connus et vendus par les communautés.

**CONDITIONS POLITIQUES:** L'état du Paraná a publié le décret Instrução Normativa<sup>7</sup> Instituto Água e Terra n° 01 du 28 mai 2020 sur le programme d'évaluation et de régularisation environnementale. De cette façon, le cadre juridique favorise les actions de restauration des APP et l'installation de clôtures dans les propriétés d'élevage.

**CONDITIONS SOCIALES:** La communauté locale profite directement de la vente sur le marché des produits cultivés dans cette zone régénérée, ce qui permet d'augmenter les revenus et la qualité de vie de la population.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Mater Natura est une ONG membre du Pacte de restauration de la forêt atlantique (Pacto) et s'appuie sur les conseils techniques de cette alliance pour développer ses activités. Soutenue par la Banque brésilienne de développement dans le cadre de son projet « Cultivant l'Espoir », la structure de gouvernance de Mater Natura a donné la priorité aux intérêts des communautés locales et a créé un environnement où les informations et l'assistance technique pour la RNA pouvaient être partagées.

### METTRE EN ŒUVRE

**TRANSFERT DE CONNAISSANCE:** Le projet a intégré des connaissances approfondies sur l'écologie et la restauration des forêts, en les ancrant fermement dans la science et la lutte contre le changement climatique.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Les zones ont été surveillées à l'aide du protocole de surveillance de Pacto. Ces données ont été incluses dans l'Observatoire brésilien de la restauration et du reboisement, dirigé par la Coalition brésilienne pour le climat, les forêts et l'agriculture. Les responsables du projet ont communiqué avec les médias locaux, produit des vidéos sur leur travail et présenté leurs progrès lors de conférences.



Communauté engagée dans la restauration

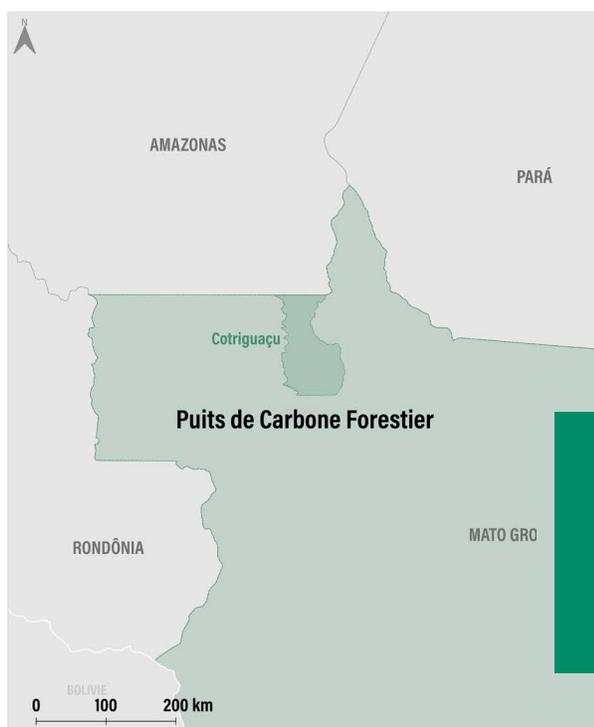
Photo : Mater Natura



Génération de revenus à partir de la yerba mate

Photo : Mater Natura

## CAS 2 : PUIITS DE CARBONE FORESTIER (PROJETO POÇO DE CARBONO FLORESTAL), BRÉSIL



**Organisation responsable :** ONF Brésil  
**Localisation :** Cotriguaçu/MT, Brésil  
**Période :** 1998-2038  
**Aire restaurée :** 2.103 hectares  
**Financement et incitation :** Peugeot, ONF

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

La ferme São Nicolau est au cœur de « l'arc de déforestation » de l'Amazonie brésilienne, une région composée de 256 municipalités qui ont intensément converti les forêts en fermes et en pâturages. Cette déforestation nuit au fonctionnement de l'écosystème, nuit à la fertilité des sols et au cycle de l'eau, et libère dans l'atmosphère des gaz à effet de serre qui réchauffent la planète.

La propriété, dont les 2 000 ha de forêts avaient été abattus par l'ancien propriétaire, a été restaurée par la plantation de 50 espèces indigènes associées à la régénération naturelle assistée, favorisant la succession forestière et la restauration de l'écosystème. En plus de restaurer le paysage, l'initiative profite à la population locale en les employant directement à la ferme, en soutenant le programme d'éducation environnementale dans les écoles publiques locales et en permettant à une association de cueilleurs de noix du Brésil (*Bertholletia excelsa*) de collecter ces produits de haute valeur sur 5 000 ha de forêt naturelle.

Un autre objectif était d'améliorer le captage du CO<sub>2</sub> atmosphérique, renforçant ainsi la capacité de la forêt en tant que puits de carbone. Le carbone capturé est stocké et maintenu dans le système forestier,

améliorant ainsi la santé du sol et de la végétation. En outre, la ferme sert de laboratoire pour les techniques forestières innovantes, le développement rural durable et la recherche sur le rôle des forêts dans l'atténuation du changement climatique et le soutien de la biodiversité du sud de l'Amazonie.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** Le projet a régénéré un fragment continu de la forêt afin que la faune puisse s'y déplacer. De plus, les travaux de restauration ont récupéré et conservé le sol et l'eau dans les zones précédemment déboisées. Elle promeut également activement la recherche sur la biodiversité.

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** L'initiative soutient financièrement directement et indirectement la population locale en employant des membres de la communauté à la ferme et en structurant des systèmes de production économiquement et écologiquement efficaces pour des produits comme la noix du Brésil.

**EXIGENCES LÉGALES:** L'un des objectifs de la restauration, qui comprenait des zones de RNA, était de mettre les terres en conformité avec le Code forestier (Brasil 2012), totalisant environ 1260 ha en zones de préservation permanente (*Área de Proteção Permanente* ; APP), 7000 ha de réserve légale (*Reserva Legal* ; RL), dont 1 800 ha en réserve privée du patrimoine naturel, et 2000 ha de zone de régénération (où le projet de restauration du puits de carbone a été réalisé).

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS DU MARCHÉ:** Quelques espèces utilisées pour l'enrichissement sont liées aux chaînes de valeur existantes, telles que la noix du Brésil (*Bertholletia excelsa*).

**CONDITIONS SOCIALES:** La population locale bénéficie directement et indirectement de la restauration forestière. Une association de cueilleurs de noix du Brésil a été organisée avec le soutien d'ONF Brasil et génère des revenus pour les communautés locales. Le programme d'éducation environnementale (*Programa de Educação Ambiental* ; PEA) a formé plus de 5 000 élèves des écoles publiques locales au cours des 18 dernières années. La participation active du Conseil municipal pour l'environnement (*Conselho Municipal de Meio Ambiente* ; CMMA) et du Conseil municipal pour le développement rural durable (*Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável* ; CMDRS) a contribué à l'élaboration de politiques publiques liées aux questions socio-environnementales et économiques.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Les parties responsables de la mise en œuvre et du suivi sont habilitées et bien définies. Chaque partenaire sait ce qu'il doit faire et comment

## METTRE EN ŒUVRE

**TRANSFERT DE CONNAISSANCE:** La communauté locale participe aux ateliers, stages et formations axés sur les pratiques de production, gestion financière et récupération des aires dégradées

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet de restauration est techniquement ancré, en plus de générer des crédits de carbone négociables qui sont réinvestis dans les travaux de restauration. De plus, une évaluation des opportunités de restauration pour les zones APP de la ferme São Nicolau a été publiée et a identifié les paramètres techniques et quantitatifs nécessaires pour accélérer le processus de restauration.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le projet Puits de Carbone prévoit une durée de 40 ans (1998-2038), avec Peugeot comme principal contributeur financier dans la phase de mise en œuvre. La phase d'entretien et de suivi a été appuyée par le siège de l'ONF, la transition vers la pérennité économique commençant à la vingtième année. Réalisé avec un financement européen, le projet vise à bénéficier à la communauté locale et à la ferme São Nicolau, dans le but de promouvoir des pratiques à impact socio-environnemental et économique positif et de réduire la déforestation dans la forêt amazonienne.

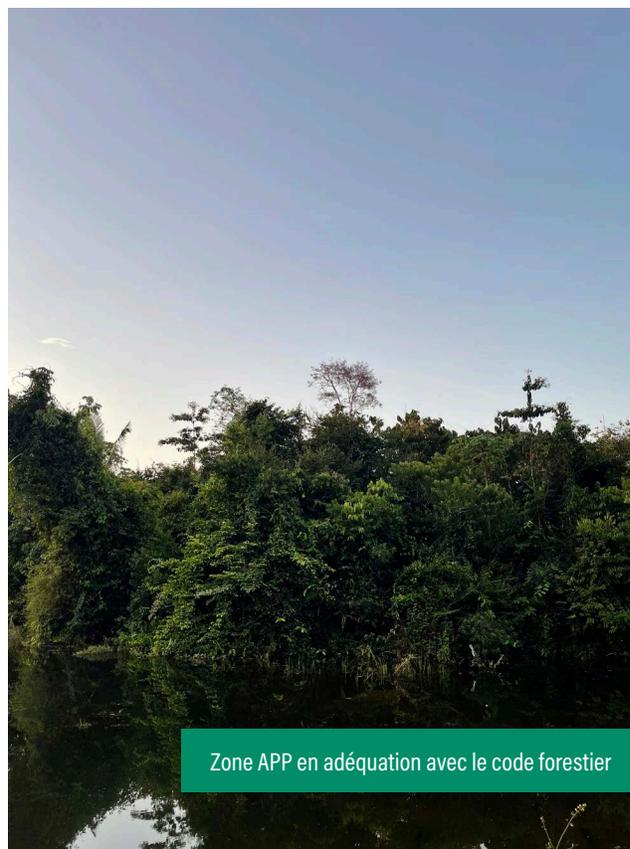


Photo : ONF Brasil

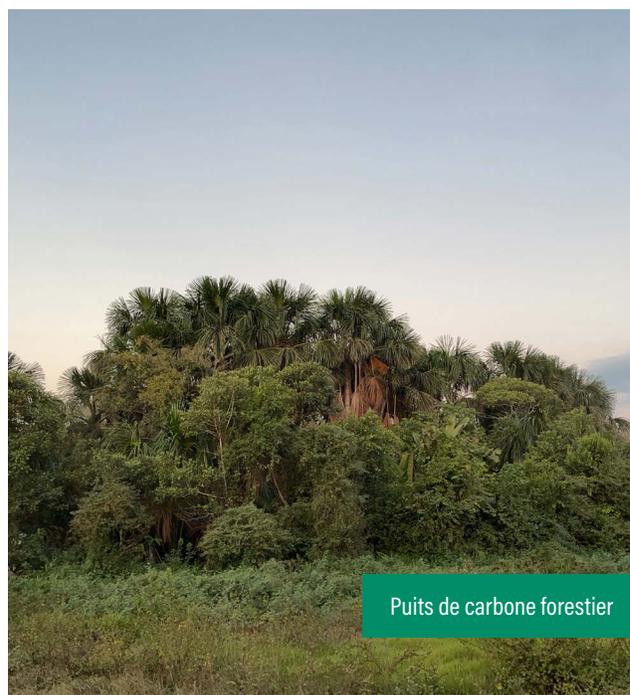


Photo : ONF Brasil

## CAS 3 : CONNECTIVITÉ POUR LA CONSERVATION, BRÉSIL



**Organisation responsable :** Centre de recherches environnementales du Nord-Est (*Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste ; CEPAN*), Japungu Agroindustrial

**Localisation :** Santa Rita/PB, Brésil

**Période :** 2020–2022

**Aire restaurée :** 25 hectares

**Financement et incitation :** Japungu Agroindustrial

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Ce projet est situé dans le corridor écologique brésilien Pacatuba-Gargaú, une zone d'importance biologique reconnue qui englobe les réserves privées du patrimoine naturel (*Reservas Particulares do Patrimônio Natural ; RPPN*) de Fazenda Pacatuba et Engenho Gargaú, toutes situées sur le territoire agro-industriel de Japungu. De vastes plantations de canne à sucre dominent le paysage, mais il contient également des vestiges de la forêt atlantique. Outre la biodiversité forestière, les réserves abritent des espèces animales rares et menacées, comme le hurleur aux mains rouges (*Alouatta belzebul*) et le capucin blond (*Sapajus flavius*). La restauration se concentre sur les zones de préservation permanente (APP) qui relient les deux réserves, dans le but d'augmenter la quantité et d'améliorer la qualité de l'habitat.

La zone du projet a été cartographiée afin d'identifier les endroits présentant le plus grand potentiel de régénération naturelle et d'accélération de la succession forestière. Pour cela, les graminées et les mauvaises herbes qui étaient en concurrence avec les espèces forestières dans les zones de régénération ont été éliminées grâce à l'application d'herbicides systémiques et au désherbage manuel.

La régénération naturelle assistée de la zone a été soutenue par la plantation de semis d'arbres indigènes produits par de petites pépinières locaux. De plus, le projet a formé un groupe de récolteurs de semences qui poursuivra le processus de rétablissement de la forêt à l'avenir.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** L'identification des zones avec l'opportunité de restauration la plus élevée a conduit à l'établissement d'un corridor écologique qui relie deux réserves situées dans la région de Japungu. La connexion de ces fragments de forêt a augmenté la qualité de l'habitat disponible pour la faune locale.

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** Les intrants forestiers, tels que les semis et les semences pour la mise en œuvre du corridor écologique, ont été acquis auprès des pépinières de la région, dynamisant ainsi la chaîne de valeur de la restauration forestière locale.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Des semis et des graines d'espèces indigènes peuvent être trouvés dispersés autour des fragments de forêt de la propriété et dans les pépinières de la région. Cela accélère le processus de régénération naturelle et offre les conditions idéales à l'établissement d'une banque génétique locale qui peut lancer une succession forestière de haute qualité.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Japungu, une entreprise agro-industrielle, a fait don du terrain et de l'investissement nécessaire pour créer le corridor écologique. Le Cegan, partenaire de mise en œuvre, suit les recommandations du Pacte pour la restauration de la forêt atlantique (Pacto), qui incluent l'identification de domaines stratégiques pour des efforts conjoints, la promotion de bonnes pratiques pour la restauration écologique et la mise en œuvre d'enquêtes socio-économiques.



Photo : Fabiane Santos/CEPAN

## METTRE EN ŒUVRE

**LEADERSHIP:** Le projet engage les producteurs de canne à sucre de la région, offrant un potentiel de réplication et de mise à l'échelle avec d'autres partenaires locaux.

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet est soutenu techniquement par l'équipe du Cegan et a été élaboré sur la base d'études détaillées et de relevés du paysage.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Japungu Agroindustrial a fourni les ressources financières nécessaires pour acquérir des matériaux de RNA et mener des recherches.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Il y a un suivi continu de la flore et de la faune dans la région grâce à des enquêtes sur le terrain et à la télédétection.



Photo : Joaquim Freitas/CEPAN

## CAS 4 : PARC SESC SERRA AZUL, BRÉSIL



**Organisation responsable :** Pôle Socio-environnemental SESC Pantanal (*Polo Socioambiental SESC Pantanal*)

**Localisation :** Rosário Oeste/MT, Brésil

**Période :** 2015–2021

**Aire restaurée :** 5 000 hectares

**Financement et incitation :** SESC (*Serviço Social do Comércio*)

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Situé dans le Cerrado, le parc SESC Serra Azul se trouve dans une ancienne ferme d'élevage le long des rives de la rivière Cuiabá. Le SESC (Service Social du Commerce) a acquis la zone dans l'intention de mettre en œuvre des pratiques socio-environnementales, telles que le tourisme durable et l'éducation environnementale, ainsi que la conservation et la restauration de l'écosystème indigène.

Compte tenu de la nouvelle utilisation de la propriété, le bétail a d'abord été retiré pendant quelques mois. Ensuite, les bovins ont été renvoyés mais à condition qu'ils n'interfèrent pas avec les espèces en régénération. En 2015, lorsque ce nouveau modèle d'élevage a été adopté, le projet a délimité différentes parcelles qui ont suivi l'impact de différentes approches expérimentales de gestion du bétail au sein des pâturages. La réintroduction des bovins était basée sur l'idée qu'ils mangeaient et éliminaient les herbes exotiques. Les résultats attendus étaient que la réduction de la biomasse exotique favoriserait la régénération des plantes indigènes et réduirait le risque d'incendies massifs causés par l'expansion incontrôlée des graminées exotiques.

La présence de bétail réduisait la quantité de biomasse combustible et contrôlait l'intensité des incendies. De plus, cela a augmenté la diversité et la couverture des plantes indigènes dans les pâturages, principalement

des arbustes, des herbes et des graminées indigènes. Par rapport aux parcelles où il n'y avait pas de pâturage, la croissance des arbres était plus faible ; cependant, le nombre d'espèces d'arbres en régénération est resté similaire. Dans les parcelles où il n'y avait pas de pâturage, même après cinq ans, la couverture d'herbes exotiques est restée à 100 pour cent de la superficie évaluée, et les herbes indigènes n'étaient présentes que là où le bétail errait. Ainsi, la régénération naturelle assistée avec la gestion du bétail, dans ce cas, a permis de restaurer le Cerrado avec une plus grande diversité d'espèces et d'habitats.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX :** L'initiative favorise la récupération et la permanence des espèces de flore et de faune indigènes du Cerrado et, par conséquent, l'élimination des espèces exotiques envahissantes.

#### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES :** Il existe une coordination institutionnelle efficace dans les zones en régénération, le SESC assumant la responsabilité en tant que financier et exécuteur du projet.

## METTRE EN ŒUVRE

**LEADERSHIP:** Le projet régénère durablement le territoire. À cette fin, il a employé des spécialistes et des techniciens pour surveiller la restauration et la conservation.

**EXPERTISE TECHNIQUE:** La zone combine la version la plus durable de l'ancienne utilisation des terres (pâturage pour l'élevage du bétail) avec la régénération naturelle. Comme cette approche est encore en cours de développement dans le Cerrado, le projet fonctionne également comme un centre de recherche, avec différentes parcelles testant différentes approches expérimentales de la gestion du bétail qui favorisent la régénération naturelle.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le projet s'appuie sur des investissements à long terme dans l'amélioration des conditions environnementales de la zone et, en même temps, sur la recherche scientifique de différentes approches de restauration.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Le projet surveille l'impact d'une variété de pratiques de gestion du bétail sur les terres en régénération naturelle, fournissant des leçons pour les projets futurs (Andrade 2021).

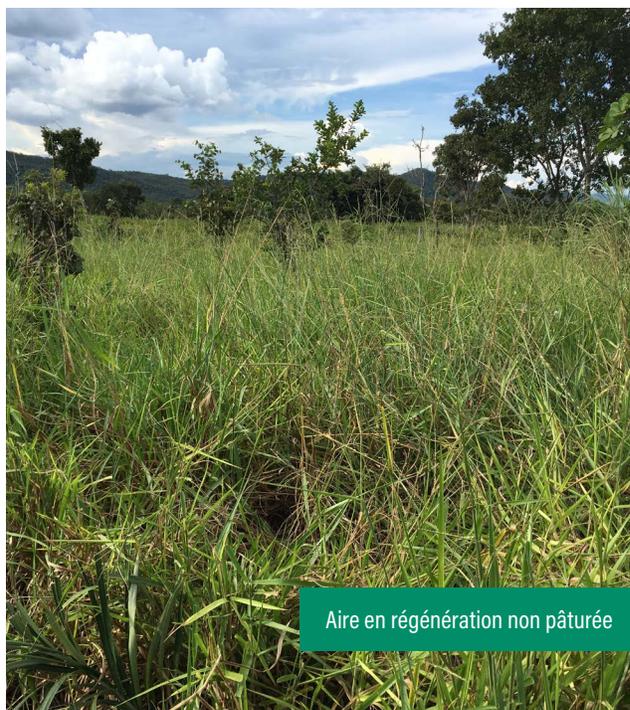


Photo : Henrique Andrade

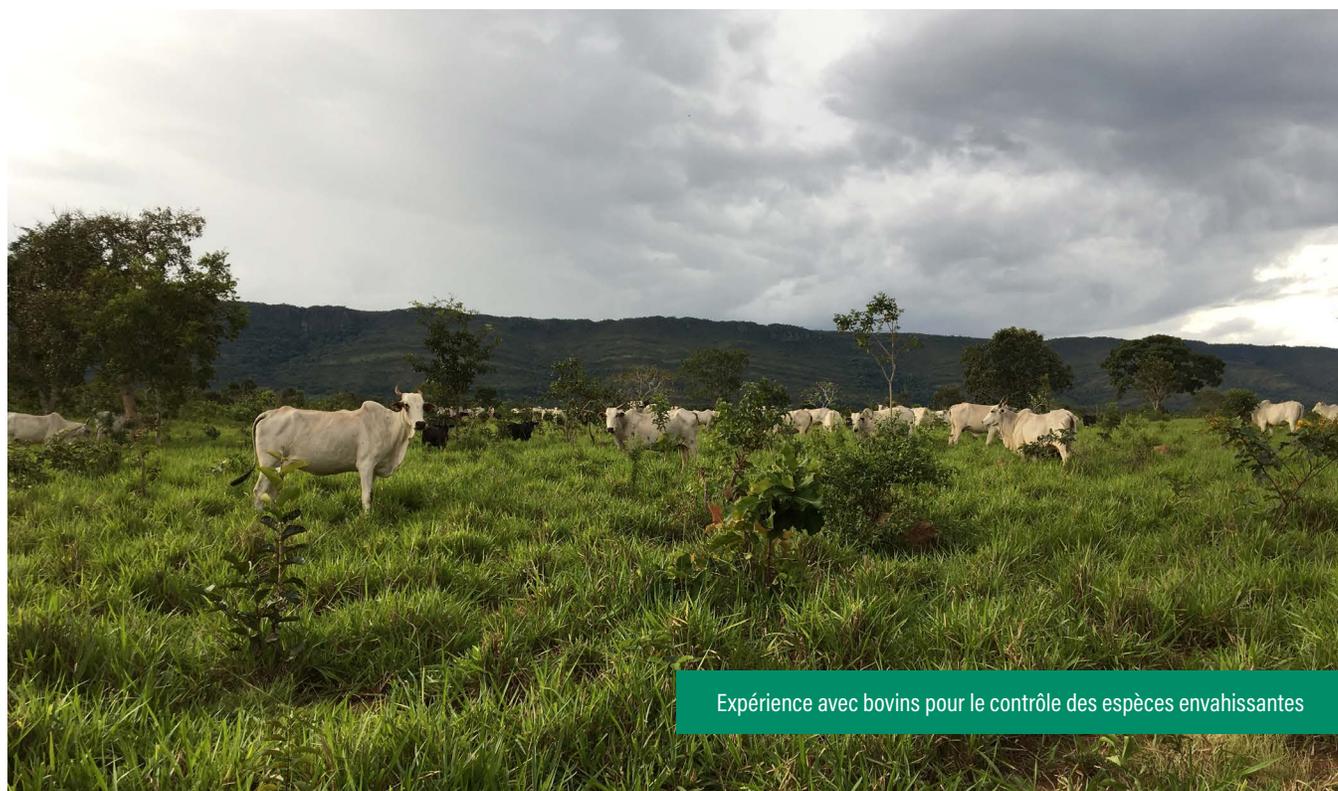
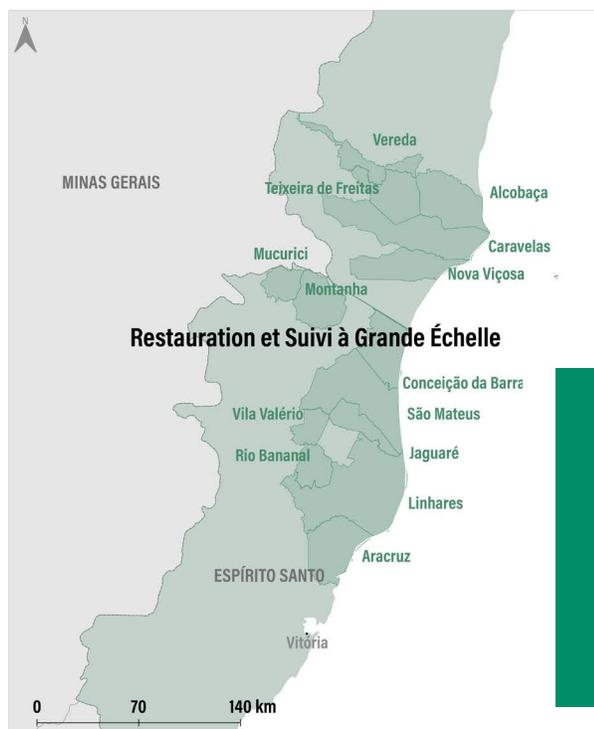


Photo : Henrique Andrade

## CAS 5 : RESTAURATION ET SUIVI À GRANDE ÉCHELLE, (RESTAURAÇÃO E MONITORAMENTO EM LARGA ESCALA), BRÉSIL



**Organisation responsable :** The Nature Conservancy Brasil, Suzano S.A.

**Localisation :** « Mesorregião » du Sud Baiano e « Mesorregião » du littoral nord de l'Espírito Santo, Brésil

**Période :** 2010 – en cours

**Aire restaurée :** 1 900 hectares

**Financement et incitation :** Suzano S.A.

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Au Brésil, le sud de l'État de Bahia et la côte nord de l'État d'Espírito Santo ont une histoire de dégradation. Plusieurs cultures sont produites, telles que le café, la canne à sucre et la papaye, en plus du bétail, ce qui a réduit la biodiversité de la région et conduit à la dominance d'herbes exotiques dans tout le paysage.

Suzano S.A., une entreprise qui cultive du *eucalyptus* pour l'industrie papetière, restaure des terres dans toute la région. Ces projets sont à différents stades de régénération, allant de pâturages complètement dégradés à des forêts à un stade avancé de succession. En partenariat avec The Nature Conservancy (TNC), il a lancé le projet de restauration et de surveillance à grande échelle, avec l'objectif de restaurer 35 000 ha de zones forestières dans les États de Bahia et d'Espírito Santo, de développer des méthodes et des outils pour surveiller la restauration et d'appliquer une approche de gestion adaptative pour accélérer le processus de rétablissement. Ces interventions comprennent le contrôle de la végétation envahissante, le contrôle des fourmis coupe-feuille, la protection de la forêt et le retrait du bétail.

L'initiative contribue également à améliorer les méthodologies de surveillance écologique dans le cadre du Pacte de restauration de la forêt atlantique (Pacto). En plus d'améliorer les méthodes et l'évaluation sur le terrain, le projet a aidé à développer le premier protocole de surveillance des zones de restauration par télédétection pour les biomes de la forêt atlantique et de la forêt amazonienne.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** Le projet a permis le rétablissement des zones dégradées, l'amélioration de la structure et la fertilité des sols, l'augmentation de la qualité et la connectivité des fragments forestiers et la restauration des services écosystémiques.

**SENSIBILISATION:** Les opportunités de restauration des zones dégradées et d'accélération de la succession forestière dans les zones de régénération sont désormais identifiées, avec des cartes détaillées des différentes zones du paysage et de leurs qualités.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Les zones dégradées et en régénération sont situées à proximité des fragments forestiers, facilitant et accélérant le processus de régénération naturelle.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Suzano et TNC sont membres de Pacto et bénéficient de partenaires dans son vaste réseau de soutien, tels que l'École supérieure d'agriculture Luiz de Queiroz (Esalq) de l'Université de São Paulo (USP), qui ont un haut degré de connaissances techniques et scientifiques sur l'exécution du projet. Dans l'arrangement entre Suzano et TNC, les institutions travaillent ensemble et leurs rôles et responsabilités sont clairement définis.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet comporte une composante de recherche axée sur la conception d'un protocole de suivi de la restauration qui évalue les progrès à l'aide de techniques de télédétection, telles que l'interprétation d'images satellitaires, la technologie Lidar et les capteurs hyperspectraux. De plus, l'initiative s'est engagée à tester une variété de techniques de restauration, y compris la RNA, pour différentes conditions écosystémiques afin de maximiser les avantages.

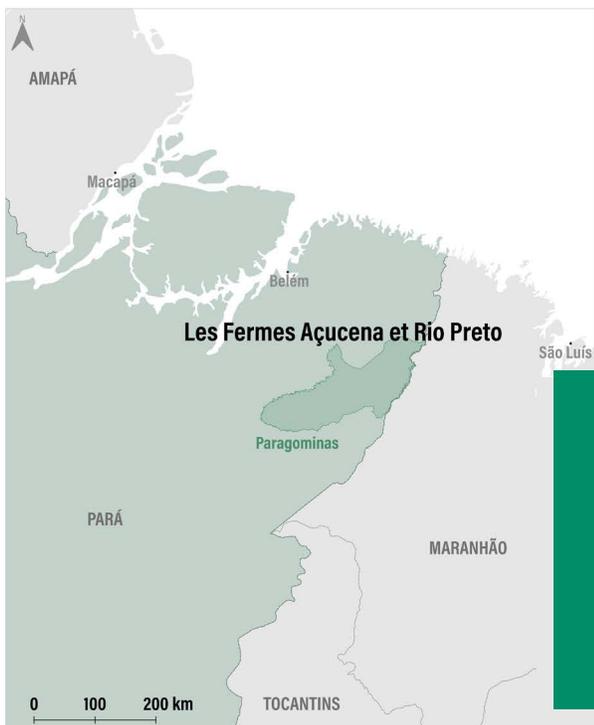
**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Étant donné que le terrain est une propriété privée détenue par Suzano, l'institution a une incitation financière à engager des ressources importantes dans l'exécution du projet et à achever sa mise en œuvre.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** A travers les systèmes d'évaluation et de suivi proposés par Pacto, en plus des efforts du projet dans le même sens, les zones sont correctement suivies. Environ 70 pour cent de la zone surveillée par la TNC, correspondant à 1 300 ha, ont déjà atteint des niveaux satisfaisants de couverture de végétation indigène (plus de 50 pour cent).



Photo : TNC Brasil

## CAS 6 : FERMES D'AÇUCENA ET DE RIO PRETO, BRÉSIL



**Organisation responsable :** IMAZON (Institut de l'homme et de l'environnement de l'Amazonie)  
**Localisation :** Paragominas, Pará, Brésil  
**Biome :** Forêt tropicale amazonienne  
**Période :** 2008-2020  
**Aire restaurée :** 1 685 hectares  
**Financement et incitation :** Propriétaires de biens immobiliers

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

En 2008, lorsque le gouvernement fédéral a publié la première liste de 36 municipalités amazoniennes considérées comme des zones prioritaires pour la lutte et le contrôle de la déforestation, Paragominas en faisait partie (Brasil 2007). Ces municipalités ont été soumises à des inspections intensives de leurs terres et se sont vu interdire l'accès au crédit rural. Pour être retirées de cette liste, les municipalités devaient réduire leur taux de déforestation annuel à moins de 40 kilomètres carrés par an et réaliser un registre environnemental rural<sup>8</sup> (*Cadastro Ambiental Rural* ; CAR) d'au moins 80 pour cent de leur zone éligible. Paragominas a été la première municipalité à atteindre ces objectifs et à quitter cette liste critique en 2010. À cette fin, elle a cherché des partenariats stratégiques, construit un pacte avec les segments productifs locaux et avec la société civile, et préparé et mis en œuvre un ensemble d'actions dans le cadre du projet « Paragominas : Municipalité verte ».

Les avancées environnementales de Paragominas entre 2008 et 2020 s'observent également à l'échelle des propriétés rurales individuelles, qui doivent respecter les règles de protection de l'environnement définies dans le code forestier du pays (Brasil 2012). Les moyennes et grandes propriétés, en particulier, utilisent la régénération naturelle comme alliée dans la restauration de chaque zone de préservation permanente (*Área de*

*Preservação Permanente*; APP) et réserve légale (*Reserva Legal*; RL). À titre d'exemple, la couverture forestière a augmenté sur deux propriétés rurales de la municipalité de Paragominas : les fermes Açucena et Rio Preto. Toutes deux sont de grandes propriétés, avec un historique d'occupation et d'utilisation intensive des terres induisant des dégradations. Cependant, au cours de la dernière décennie, des avancées environnementales ont eu lieu, qui illustrent la trajectoire de la municipalité, suite à la diversification de la production rurale et/ou à l'adoption de bonnes pratiques agricoles diffusées dans toute la municipalité. Actuellement, la ferme d'Açucena abrite les activités économiques suivantes : élevage bovin, culture annuelle de céréales, sylviculture et pisciculture. Rio Preto n'entretient que des bovins de boucherie, mais elle limite également l'accès des bovins aux zones ayant d'autres utilisations des terres.

Les deux exploitations présentaient des déficits en termes de RL et de PPA, et leurs propriétaires ont choisi de régler ce passif en laissant une partie des terres se régénérer naturellement. Pour ce faire, ils ont empêché l'accès du bétail aux zones en cours de régénération et ont donc supprimé le moteur de la dégradation.

Entre 2008 et 2020, la ferme Açucena a multiplié par plus de 11 sa superficie naturellement régénérée (de 66 à 757 ha). Cette végétation secondaire, ainsi que la forêt naturelle restante de la propriété, couvrira

55 pour cent des terres en 2020, ce qui est suffisant pour que la propriété soit en conformité avec la loi, à condition que la régénération naturelle continue d'être assistée. Pour sa part, l'exploitation Rio Preto a augmenté sa superficie de régénération naturelle de 60 pour cent (de 577 à 928 ha). Comme dans le cas précédent, cette végétation secondaire, ainsi que la forêt naturelle restante, couvrira 55 pour cent de la propriété en 2020, dépassant le pourcentage nécessaire pour la rendre conforme à la LR, à condition que cette régénération naturelle détectée soit maintenue.

## Facteurs clés

### MOTIVER

**SITUATIONS DE CRISE:** En 2008, Paragominas a été incluse dans la liste des municipalités prioritaires pour la lutte et le contrôle de la déforestation en Amazonie, ce qui a interdit l'accès au crédit rural pour les producteurs et d'autres sanctions (Brasil 2007). En réduisant son taux annuel de déforestation, en mettant en œuvre la RCA et en investissant dans la restauration des zones prioritaires, elle a été la première municipalité à quitter cette liste.

**EXIGENCES LÉGALES:** Les restrictions imposées à Paragominas comprenaient l'obligation pour les propriétés rurales de se conformer à la législation environnementale (Brasil 2012), ce qui est devenu une forte motivation pour les acteurs à s'engager dans les objectifs du projet.

### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS POLITIQUES:** Le gouvernement local a signé des partenariats stratégiques pour faciliter et accélérer la mise en conformité des petits exploitants avec la législation environnementale. Les zones prioritaires ont été cartographiées, et certaines d'entre elles se régénèrent déjà et sont légalement protégées de la déforestation.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Le gouvernement municipal, les institutions de recherche et les propriétaires ruraux ont tous des rôles bien définis concernant l'exécution du projet de restauration, ce qui facilite l'engagement et augmente l'implication des acteurs impliqués.

### METTRE EN ŒUVRE

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** L'amélioration du respect de la loi par les propriétés et le retrait consécutif de Paragominas de la liste des municipalités prioritaires en Amazonie ont à nouveau permis aux producteurs d'accéder au crédit rural.

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Lorsque le projet a pris des décisions importantes, il a pu s'appuyer sur une solide base d'analyse technique, y compris une cartographie des zones prioritaires pour la restauration et de leurs qualités, ainsi qu'une analyse du registre environnemental rural (CAR) des propriétés.

**CONNAISSANCES:** Les zones en régénération sont constamment surveillées et évaluées en termes de taille et d'expansion, de qualité de la régénération et d'autres critères.



Photo : Acervo IMAZON.



Photo : Acervo IMAZON.

## CAS 7 : PARC DES NEBLINAS (PARQUE DAS NEBLINAS), BRÉSIL



**Organisation responsable :** Ecofuturo, Suzano

**Localisation :** Bertioga, São Paulo, Brésil

**Biome :** Forêt atlantique

**Période :** 2004 - en cours

**Aire restaurée :** 7 000 ha

**Financement et incitation :** Suzano S.A.

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Le parc Neblinas, une réserve environnementale appartenant à Suzano S.A., comprend une superficie de 7 000 ha de forêts à différents stades de régénération. La végétation primaire a été défrichée dans les années 1940 et 1950 par l'industrie du charbon. Ensuite, la zone a été plantée d'eucalyptus pour l'industrie papetière. Elle a ensuite été acquise par Suzano, qui en a fait une zone d'essai spéciale pour la gestion durable des terres à la fin des années 1980. La réserve est devenue un espace d'expérimentation de techniques et de stratégies de restauration et de conservation de l'environnement et a accueilli des programmes d'éducation à l'environnement, de recherche scientifique, de gestion durable, d'écotourisme et d'implication de la communauté.

Lorsque la zone a été transformée en réserve, le palmier *juçara* (*Euterpe edulis*), une espèce menacée par l'extraction illégale de cœurs de palmiers, était en voie d'extinction dans la région. En 2008, la régénération naturelle assistée de la forêt a commencé, soutenue par la dispersion de graines de ce palmier. Les fruits que ces graines génèrent sont achetés aux propriétaires terriens travaillant autour du parc, soutenant ainsi l'économie locale et liant directement les revenus de la communauté à la restauration de la forêt.

La proximité du parc Neblinas avec la chaîne de montagnes Serra do Mar, fortement boisée, est également un facteur de réussite. À mesure que la succession forestière avançait, la faune a commencé à se déplacer davantage entre la Serra do Mar et le parc, ce qui a augmenté la dispersion des graines et accéléré le processus de récupération de la biodiversité de la forêt.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** La transformation d'une zone de production papetière en une réserve environnementale par le biais de la restauration a généré des avantages environnementaux pour la région. Le parc joue désormais un rôle clé dans la protection de la biodiversité de la région.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** En raison de la proximité de Serra do Mar et d'autres zones de conservation, les graines et les semis indigènes sont facilement disponibles et abondants. Cela facilite et accélère la succession forestière biodiversifiée au sein des sites RNA.

**CONDITIONS SOCIALES:** La communauté locale bénéficiera de la restauration, car le commerce des graines et des semis d'espèces indigènes comme le *juçara* est basé sur le marché local. En renforçant ces chaînes de valeur traditionnelles, le projet aide la communauté en liant la génération de revenus à la restauration de la forêt.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Lors de la création du parc Neblinas, Suzano a fondé l'Institut Ecofuturo, l'organisation responsable de la gestion de la propriété. L'arrangement entre Suzano, Ecofuturo et la communauté locale a des rôles et des responsabilités bien définis, qui sont importants pour la mise en œuvre du projet, augmentant l'engagement et la qualité du processus de restauration.

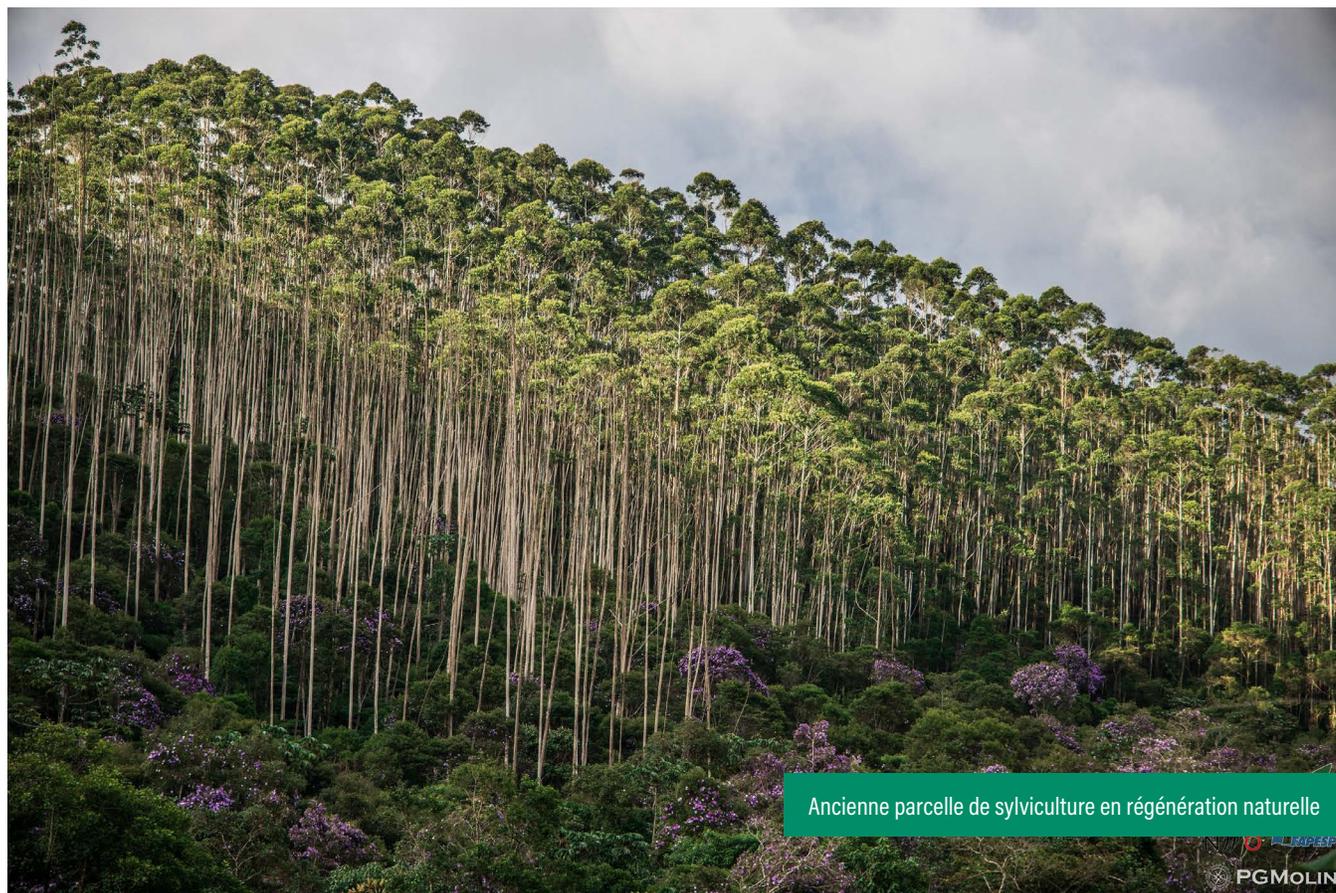
## METTRE EN ŒUVRE

**CONNAISSANCES:** la communauté locale est la principale source de main-d'œuvre dans la région et participe aux ateliers, aux cours et aux formations qui soutiennent les pratiques durables mises en œuvre dans le parc, telles que la plantation et la gestion du *juçara* et l'écotourisme.

**EXPERTISE TECHNIQUE:** l'Institut Ecofuturo dispose d'une équipe technique dédiée au suivi permanent des zones en cours de régénération. En outre, la zone abrite plusieurs études et expériences scientifiques d'instituts et d'universités partenaires, renforçant ainsi le fondement scientifique du parc.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** En plus de l'importante valeur de conservation de la zone, le parc Neblinas a une forte économie d'écotourisme. Les revenus retournent à la communauté locale, en plus de subventionner l'entretien du parc.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Les zones en régénération sont surveillées par l'Institut Ecofuturo, et le parc Neblinas est ouvert aux visiteurs, de sorte que les avantages de la restauration sont amplifiés et présentés au public.



Ancienne parcelle de sylviculture en régénération naturelle

Photo : Paulo Guilherme Molin

## CAS 8 : RIO DO PEIXE, BRÉSIL



**Organisation responsable :** Association environnementale Copaíba

**Localisation :** Socorro, São Paulo, Brésil

**Biome :** Forêt atlantique

**Période :** 2009-2011

**Aire restaurée :** 7,7 ha

**Financement et incitation :** Fonds national des ressources en eau (FEHIDRO)

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Le bassin de la rivière Peixe, près de Socorro, dans l'État brésilien de São Paulo, a soutenu l'activité de l'élevage bovin pendant des décennies, laissant une traînée de pâturages et de forêts riveraines dégradés et abandonnés. La présence de ravines et d'autres zones d'érosion de surface intense, notamment sur les flancs des collines, a déstabilisé le paysage, ensablé les sites de drainage dans le paysage et entravé le processus de succession écologique dans les forêts en régénération.

Grâce à un financement du Fonds national des ressources en eau (FEHIDRO), Copaíba a mené une action visant à encourager les propriétaires fonciers et les éleveurs à contribuer à la récupération des services écosystémiques perdus, en mettant l'accent sur la conservation des sols. Grâce aux techniques de la RNA, telles que la gestion du bétail et l'enrichissement en espèces indigènes, les fragments de forêt de la région se sont stabilisés, protégeant les sources et atténuant l'érosion des sols.

La colline sur laquelle se concentre le projet a souffert d'une grave dégradation, mais elle est maintenant stabilisée et se trouve à un stade avancé de régénération. Des efforts continus sont encore appliqués pour réduire la poursuite de l'érosion sur le bord de la colline, notamment en enrichissant la partie extérieure du fragment. Cette approche permet de contrôler l'établissement d'espèces invasives et de favoriser le développement de la forêt.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** La restauration génère des avantages environnementaux dans la région, notamment en restaurant les arbres dans les zones de recharge des eaux souterraines. Cette restauration augmente la qualité et la quantité d'eau disponible dans le bassin du fleuve Peixe.

**SENSIBILISATION:** La municipalité de Socorro fait partie du « circuit de l'eau » de São Paulo dans les montagnes de Mantiqueira, une région connue pour la grande qualité de son eau. L'écotourisme lié à la clarté de l'eau est une source fondamentale de revenus dans la région, rendant la restauration de la forêt cruciale pour la fourniture continue de ce service écosystémique clé.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** La colline est impropre à l'agriculture en raison de la raideur de la pente. Elle se prêtait donc à la restauration de la forêt, qui a amélioré la fonction du terrain et contrôlé l'érosion.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** La zone s'inscrit dans le cadre du Pacte de restauration de la forêt atlantique (Pacto) et du Plan de conservation de Mantiqueira, ce qui lui donne accès à un vaste réseau de soutien, à un haut degré de connaissances techniques et scientifiques et au soutien des secteurs public, privé et de la société civile pour l'exécution du projet.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet a cartographié l'adéquation de la zone à la restauration forestière en tant qu'utilisation appropriée des terres. Une fois que l'approche RNA a été définie comme adéquate, elle a généré des résultats efficaces.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le FEHIDRO a fourni les ressources financières nécessaires à la réalisation du projet. Dans cet arrangement, Copaíba a contribué à l'analyse et à l'exécution, tandis que le propriétaire foncier a fourni la zone.

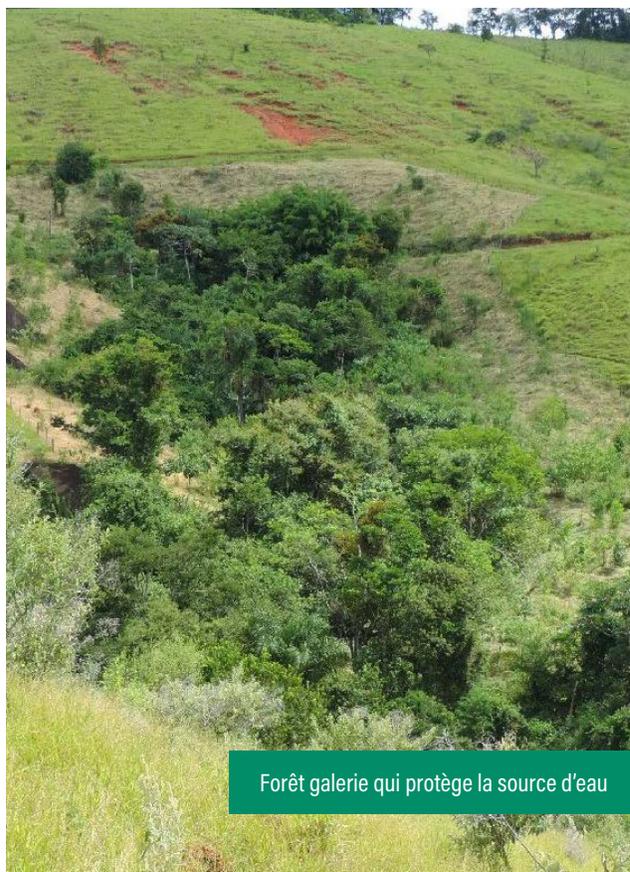


Photo : Association environnementale Copaíba

## CAS 9 : RÉSEAUX SOCIOPRODUCTIFS, BRÉSIL



Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Dans l'État brésilien du Mato Grosso, le projet Réseaux socioproductifs a été créé en 2018 et s'est concentré sur le renforcement des chaînes de valeur agricoles de la noix du Brésil (*Bertholletia excelsa*), du *babaçu* (*Attalea speciosa*), des fruits et légumes, du lait, du cacao et du café. Plus de 600 familles de différentes organisations et coopératives sont socialement vulnérables, souffrant d'un faible taux d'emploi et d'une invisibilité dans la chaîne de production agricole conventionnelle. En outre, ce sont des habitants de zones de haute importance environnementale en Amazonie.

Afin de renforcer les moyens de subsistance de ces agriculteurs, le projet a mis en place des systèmes de production durables, associés à la restauration de zones forestières dégradées. Il a également mis les propriétés en conformité avec les lois environnementales du pays. La restauration s'est renforcée dans ces zones en clôturant les zones de pâturage, ce qui a permis le rétablissement de la forêt secondaire.

Avec la régénération de la forêt et l'inclusion de la communauté locale dans les chaînes d'approvisionnement durables, la mise en conformité juridique des propriétés rurales a permis aux organisations sociales et aux propriétaires fonciers d'accéder au crédit rural et d'établir des accords commerciaux pour accéder aux marchés.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES SOCIAUX:** La restauration forestière à vocation économique renforce et responsabilise les communautés de la région, qui ont historiquement souffert d'exclusion économique, de faibles revenus et d'invisibilité dans la chaîne de production conventionnelle.

**EXIGENCES LÉGALES:** Les propriétés rurales impliquées dans le projet ont suivi un processus de mise en conformité avec les lois qui régissent les réserves légales (RL) et les zones de préservation permanente (APP) du Brésil. Cela a amélioré l'accès au crédit qui aide les producteurs à s'adapter aux exigences de la certification biologique.

#### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS DU MARCHÉ:** Le projet de restauration forestière renforce la chaîne d'approvisionnement en lait, café, cacao, fruits et légumes déjà établie dans la région en organisant et en se concentrant sur la logistique qui facilite le flux de la production durable des propriétés rurales locales. En outre, les zones de gestion forestière fournissent des produits comme les noix du Brésil et le *babaçu*.

**CONDITIONS SOCIALES:** Le projet a amélioré la productivité, la qualité de vie et de travail. Les coopératives et les associations sont impliquées, améliorant la représentation et l'organisation des acteurs impliqués dans le processus de restauration.

## METTRE EN ŒUVRE

**TRANSFERT DE CONNAISSANCE:** Les familles d'agriculteurs participent à des programmes de renforcement des capacités et de formation et reçoivent une assistance technique qui les aide à adopter des pratiques de production à faible émission de carbone, notamment la RNA.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le projet est lié au Fonds Amazone, géré par la Banque Nationale du Développement Économique et Social (BNDES). Le fait d'embrasser la restauration des forêts et l'agriculture régénérative en construisant des systèmes agroforestiers biologiques permet aux producteurs d'accéder à des lignes de crédit qui subventionnent ces objectifs.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Il y a un effort continu pour promouvoir les produits provenant de zones gérées de manière durable et restaurées. Cette valeur ajoutée écologique doit être communiquée au grand public lorsqu'il envisage d'acheter des produits cultivés localement.

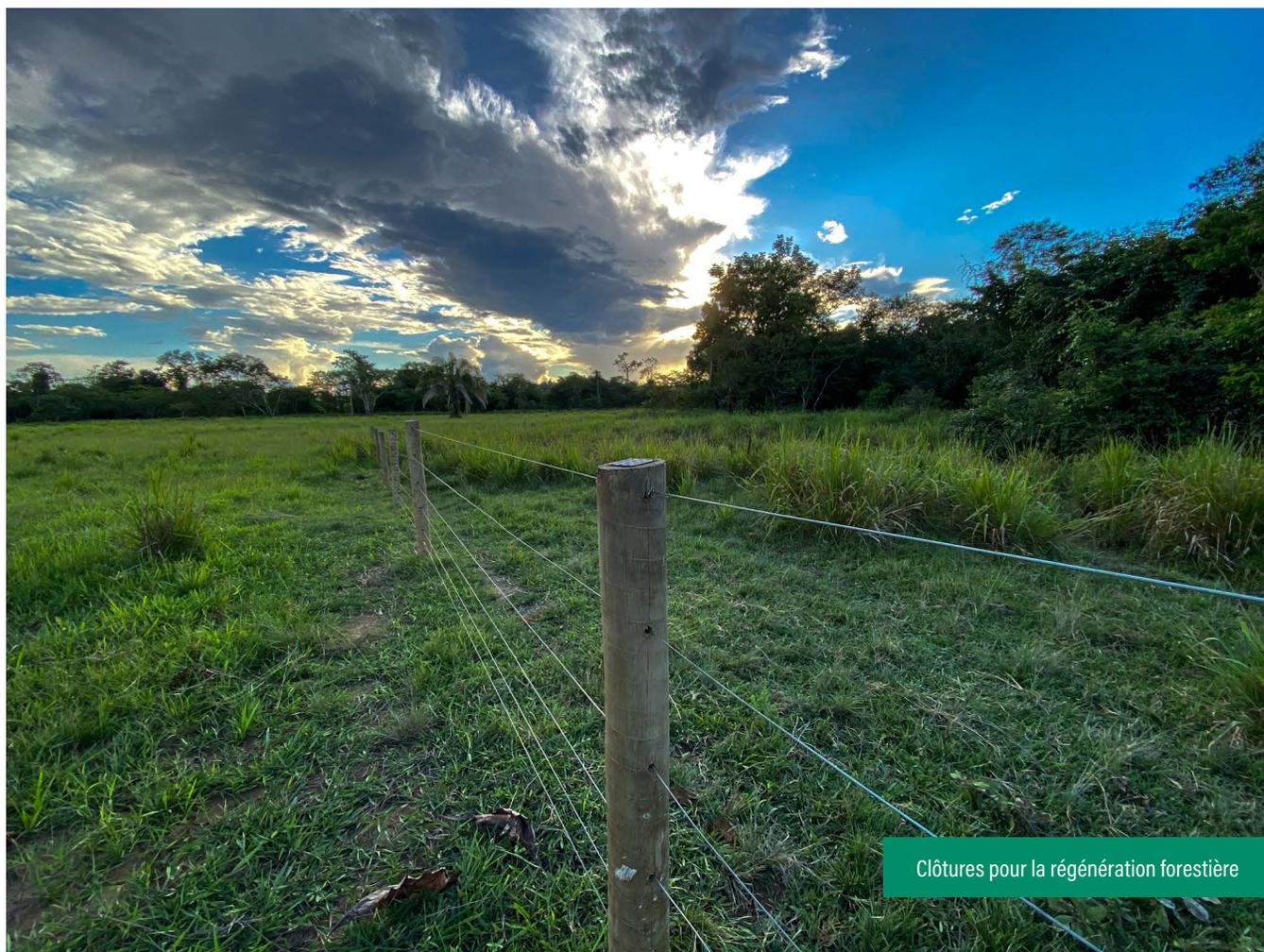


Photo : ICV

## CAS 10 : PROGRAMME « REFLORESTAR », BRÉSIL



**Organisation responsable :** Secrétariat d'État à l'environnement et aux ressources hydriques (*Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos ; SEAMA*), Gouvernement de l'État d'Espírito Santo

**Localisation :** Espírito Santo, Brésil

**Biome :** Forêt atlantique

**Période :** 2018 - en cours

**Aire restaurée :** 4 075 hectares

**Financement et incitation :** Fonds des ressources hydriques et forestières de l'État d'Espírito Santo (*Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo ; FUNDÁGUA*)

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Le programme Reflorestar vise à promouvoir la restauration du cycle de l'eau dans l'État d'Espírito Santo, au Brésil, par la conservation et le rétablissement de la couverture forestière. L'objectif est de créer des opportunités et des revenus pour les petits exploitants et d'encourager l'adoption de pratiques durables d'utilisation des sols. Le projet inclut des propriétaires fonciers ruraux, la priorité étant donnée aux petits exploitants qui souhaitent consacrer une partie de leurs terres à la préservation de l'environnement et/ou à des pratiques de gestion durable des sols. Ces propriétaires bénéficient d'un programme public de paiement pour services environnementaux (PSE) et reçoivent une aide financière qui peut être utilisée pour acheter les intrants nécessaires à la conservation ou à la restauration des zones forestières.

Le projet offre aux propriétaires plusieurs moyens d'améliorer leurs terres : protection de la forêt, récupération du couvert forestier par la plantation de semis, mise en place de systèmes agroforestiers et sylvopastoraux, gestion durable des forêts de production (sans coupe à blanc) et régénération naturelle.

Dans le cadre de la seule approche de régénération naturelle, plus de 4 000 ha de forêts ont commencé à se régénérer, générant des revenus pour leurs propriétaires et des services écosystémiques pour la communauté. Dans ces cas, les principaux outils pour accélérer la succession écologique sont les clôtures et une meilleure gestion du bétail.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** Grâce au PSE, le programme rémunère les propriétaires fonciers pour l'adoption de pratiques rurales durables et la protection (et la régénération naturelle) de la forêt. Le PSE aide les propriétaires fonciers à acheter des intrants et un soutien technique pour l'exécution de leurs projets.

**SENSIBILISATION:** Les possibilités de restauration dans tout l'État d'Espírito Santo ont été identifiées sur la base des facteurs biophysiques présents dans le paysage. La prise de décision en matière de restauration est alignée sur le désir de l'État de récupérer les ressources en eau et de conserver les zones prioritaires.

#### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS POLITIQUES:** Le gouvernement de l'État d'Espírito Santo dirige le programme. Par conséquent, les politiques qui guident la restauration sont optimisées pour améliorer la mise en œuvre et garantir que les zones restaurées sont protégées de façon permanente.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Le programme Reflorestar dispose d'une diversité de techniques de restauration qui peuvent bénéficier du PSE, le rôle de chacune étant défini en fonction des qualités de chaque zone. Le programme a également plusieurs partenariats avec des instituts de recherche, des comités de bassin et des mouvements plus larges, comme le Pacte de restauration de la forêt atlantique (Pacto).

## METTRE EN ŒUVRE

**LEADERSHIP:** Le gouvernement d'Espírito Santo s'est engagé à restaurer 80 000 ha par la récupération et la conservation de la végétation indigène, la déforestation évitée et la gestion durable des forêts. Cet objectif est aligné sur l'engagement du Brésil envers l'Initiative 20x20, proposée par les nations d'Amérique latine et des Caraïbes lors de la Conférence des Parties (COP20) de la CCNUCC, au Pérou en 2014.

**EXPERTISE TECHNIQUE:** La stratégie du programme repose sur des actions d'identification, de suivi et d'inspection des zones forestières présentant des taux de régénération naturelle élevés. L'élaboration et la mise en œuvre de cette stratégie ont été rendues possibles par la réalisation d'une cartographie détaillée des terres d'Espírito Santo réalisée entre 2012 et 2015. Chaque 1 cm sur la carte représente 10 000 cm de terre. Cela a permis d'établir une base de référence fiable pour 25 formes d'utilisation des terres dans l'État. Les modèles de restauration adoptés pour chaque propriété sont basés sur leur adéquation à chaque zone, ce qui augmente les chances de réussite.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** FUNDÁGUA consacre 3 % des redevances sur le pétrole et le gaz naturel au financement d'améliorations des ressources en eau de l'État. Parmi ces actions figurent la mise en place et le financement du programme Reflorestar, assurant la continuité du projet (Espírito Santo et SEAMA 2018).

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Le programme dispose d'une plateforme publique de gestion et de suivi, où les données relatives aux contrats de PSE et aux zones en cours de récupération sont fréquemment mises à jour et publiées.

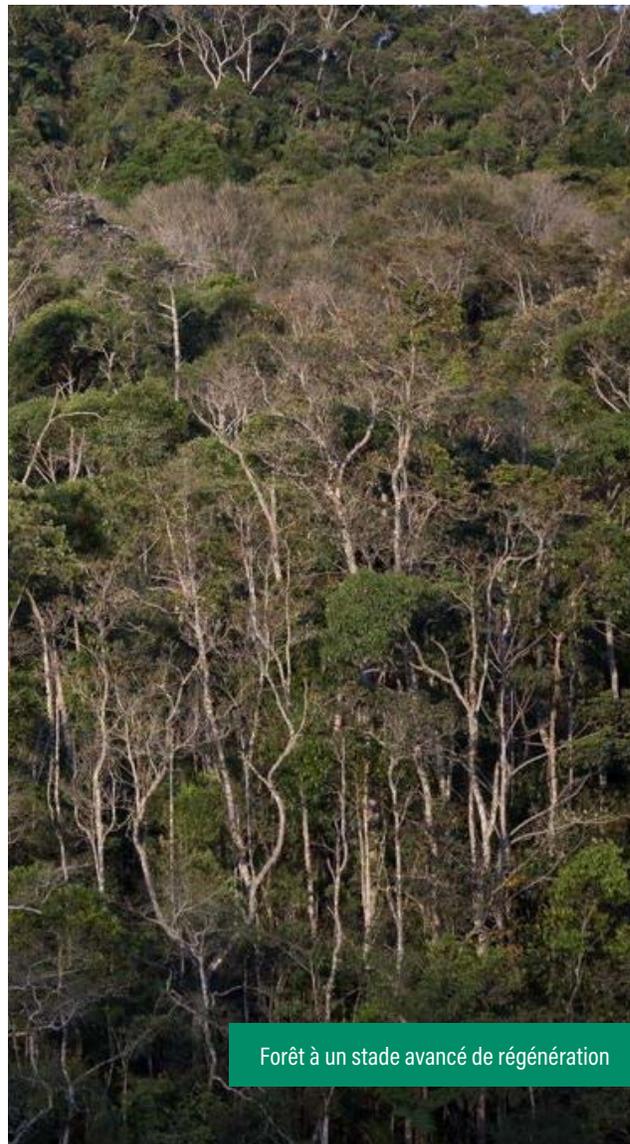
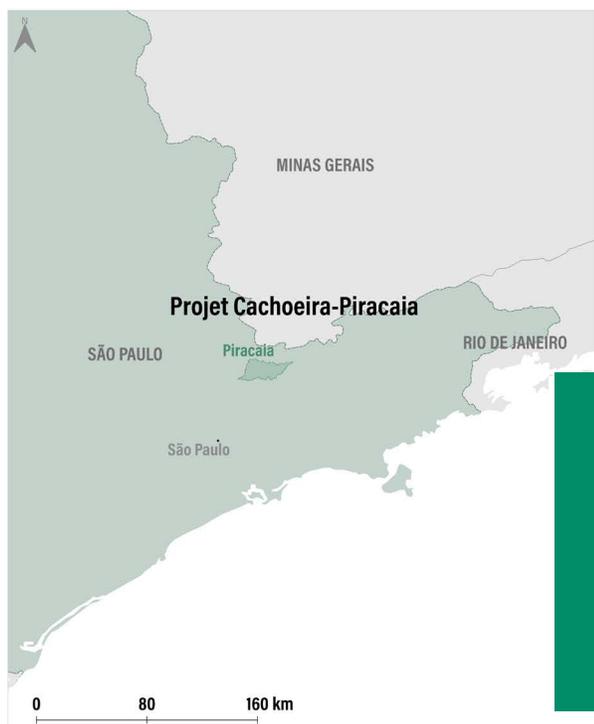


Photo : Leonardo Sá

## CAS 11 : PROJET CACHOEIRA-PIRACAIA, BRÉSIL



**Organisation responsable :** The Nature Conservancy (TNC) Brasil, La Compagnie d'assainissement de l'État de São Paulo (*Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo*; SABESP)

**Localisation :** Piracaia, São Paulo, Brésil

**Biome :** Forêt atlantique

**Période :** 2009-2015

**Aire restaurée :** 31 hectares

**Financement et incitation :** Fondation Dow

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Plus de 12 millions de personnes vivent actuellement dans la région métropolitaine de São Paulo (IBGE 2021). Pour garantir l'approvisionnement en eau de toute la population, l'eau de cinq bassins versants (Jaguari, Jacareí, Atibainha, Juquery et Cachoeira) suit un parcours complexe : six réservoirs interconnectés par 48 kilomètres de tunnels souterrains artificiels, de canaux et de pompes, formant le système Cantareira (*Sistema Cantareira*; ou SC).

Bien qu'une grande partie des zones qui entourent le SC soient identifiées par le code forestier (Brasil 2012) comme des zones de préservation permanente (APP), de longues étendues ne présentent que des sols nus. Sur les 38 000 ha de PPA cartographiés en 2011, seul un quart était protégé par des forêts (TNC 2011). En 2009, TNC, en partenariat avec SABESP et la Fondation Dow, a lancé un projet de restauration de 350 ha autour du réservoir de Cachoeira, un barrage situé sur la rivière Cachoeira, dans la municipalité de Piracaia, São Paulo, qui fait partie du SC.

En plus de l'arrêt de l'activité du bétail dans les zones en régénération, le projet a utilisé d'autres interventions de la RNA, comme le contrôle des espèces d'herbes envahissantes et l'entretien actif des espèces en régénération.

Le projet a encouragé la création de la *Cooperativa Ambiental* (coopérative Ambiental)<sup>2</sup>, en fournissant des équipements, des outils et des cours de formation environnementale aux membres de la coopérative. Il a également établi le premier contrat de travail de la coopérative : le projet de restauration de 350 ha sur les rives du réservoir de Cachoeira. Deux ans après sa fondation, *Cooperativa Ambiental* s'est étendue à d'autres municipalités et est désormais un allié important dans le vaste travail de conservation du SC (TNC 2011).

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** La restauration des zones sensibles au sein du réservoir de Cachoeira a entraîné une diminution de l'érosion des pentes du barrage et du transport de sédiments obstruant les drains, ainsi qu'une augmentation de l'infiltration de l'eau dans le sol des zones de recharge. Les mêmes avantages pourraient être étendus à l'ensemble du SC, influençant l'ensemble du système d'approvisionnement (Ozment et al. 2018 ; Feltran-Barbieri et al. 2021).

**EXIGENCES LÉGALES:** Entre les zones de préservation permanente (APP) et les zones dégradées restaurées, comme les pâturages, le projet a permis de mettre 350 ha sur les rives de la Cachoeira en conformité avec les lois de protection de l'environnement.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Les zones de régénération sont proches des fragments de forêt restants, qui sont des sources de graines et de semis pertinents pour accélérer le processus de régénération naturelle.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Le consortium du projet a défini les rôles : la société de gestion de l'eau est responsable de la gestion des ressources en eau, la coopérative est responsable de la plantation des semis et de la gestion des zones, et l'institut de recherche est responsable du soutien technique.

**CONDITIONS SOCIALES :** *Cooperativa Ambiência* rassemble la communauté locale, qui a une connaissance de la région et une formation aux techniques de restauration. La coopérative travaille également dans d'autres domaines du SC.

## METTRE EN ŒUVRE

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES :** Financé par la Fondation Dow, le projet soutient également la mise en œuvre de politiques publiques liées à la sécurité de l'eau. Principal fournisseur d'eau de la région métropolitaine de São Paulo, le SC est stratégique pour le maintien de la population de la plus grande ville de l'hémisphère sud.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Les zones en régénération sont surveillées conformément à la résolution conjointe numéro 03/2020 du Secrétariat de l'agriculture et de l'approvisionnement (*Secretaria de Agricultura e Abastecimento*; SAA) et du Secrétariat de l'infrastructure et de l'environnement (*Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente*; SIMA) de l'État de São Paulo (São Paulo 2020), qui soutient la régénération, la récupération et la surveillance de la végétation indigène dans les zones de réserve légale (RL) et les zones dégradées et altérées. Ce travail est réalisé grâce à des rapports réguliers, des photographies et la collecte de données spatiales.



La végétation revient au bord du fleuve Cachoeira

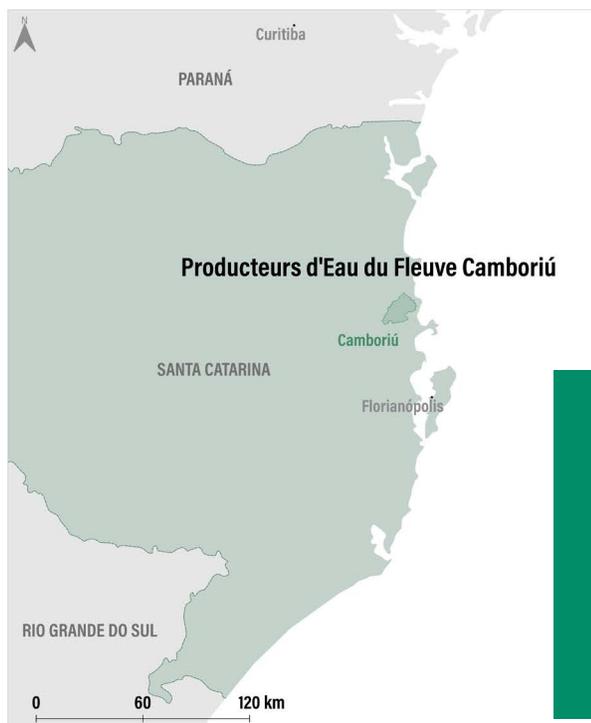
Photo : Henrique Bracale.



Régénération des marges du réservoir

Photo : Pedro Matarazzo.

## CASE 12 : PRODUCTEURS D'EAU DU FLEUVE CAMBORIÚ (PRODUTOR DE ÁGUA DO RIO CAMBORIÚ), BRÉSIL



**Organisation responsable :** The Nature Conservancy (TNC), Société d'assainissement de Balneário Camboriú (*Empresa Municipal de Água e Saneamento* ; EMASA)

**Localisation :** Camboriú, Santa Catarina, Brésil

**Biome :** Forêt atlantique

**Période :** 2014 - en cours

**Aire restaurée :** 15 hectares

**Financement et incitation :** EMASA

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Le bassin de la rivière Camboriú est situé principalement dans la municipalité de Camboriú, l'embouchure de la rivière se trouvant dans la municipalité de Balneário Camboriú, toutes deux dans l'État brésilien de Santa Catarina. L'écosystème du bassin revêt une grande importance pour les deux municipalités, qui dépendent de l'eau du fleuve et de ses affluents pour leur approvisionnement public. Ce bassin, dont l'eau devient de plus en plus rare et de moindre qualité, a souffert d'une dégradation de l'environnement, principalement associée à des pratiques d'utilisation des sols préjudiciables.

Le projet Producteur d'eau de la rivière Camboriú (*Produtor de Água*; PdA), un partenariat de The Nature Conservancy (TNC) et EMASA avec les municipalités de Balneário Camboriú et Camboriú et de nombreuses agences et organisations<sup>3</sup>, a été créé en 2013. Il vise à améliorer la qualité, la quantité et la régulation du débit de l'eau dans le bassin de la rivière Camboriú en encourageant les propriétaires fonciers ruraux à adopter des pratiques de conservation durables. Le projet cherche également à conserver les forêts indigènes et à restaurer les zones dégradées.

Le principal axe d'action du projet, un programme d'incitation financière qui, via des paiements directs pour services environnementaux (PSE) aux propriétaires fonciers ruraux, leur a permis d'améliorer leurs propriétés. Ainsi,

d'ici 2021, environ 15 ha ont été restaurés à l'aide des techniques de la RNA, comme le retrait du bétail dans les zones en régénération et la lutte contre les espèces d'herbes envahissantes et les fourmis coupe-feuille.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** La restauration des zones sensibles du bassin de la rivière Camboriú se concentre sur l'amélioration de l'infrastructure naturelle nécessaire à la protection des ressources en eau (Ozment et al. 2018 ; Feltran-Barbieri et al. 2021). Les objectifs comprennent l'augmentation de l'infiltration de l'eau dans le système et l'arrêt de l'érosion et de l'accumulation de sédiments.

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** Le PSE est le principal stimulant pour les propriétaires fonciers à maintenir les zones en régénération. Cette mesure encourage l'adoption de pratiques durables, la conservation des forêts indigènes et la restauration des zones dégradées en fournissant un retour financier direct.

## RENDRE POSSIBLE

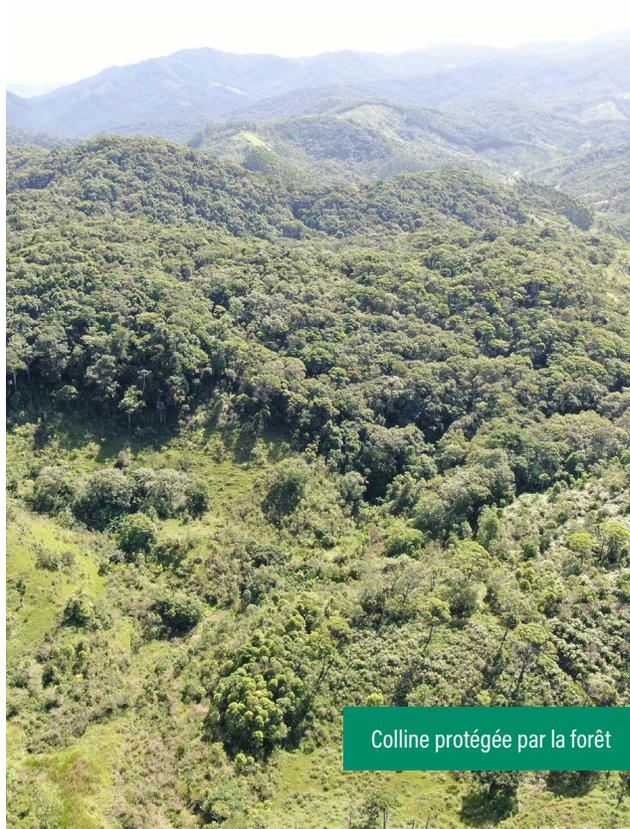
**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Le bassin de la rivière Camboriú est proche de fragments de forêt, fonctionnant comme une source de graines et de jeunes plants qui accélère et augmente les chances de succès du processus de régénération naturelle.

**CONDITIONS POLITIQUES:** EMASA prévoit, sur la base de la loi municipale numéro 2498 (Balneário Camboriú 2005), l'investissement obligatoire d'au moins 1 % de son revenu annuel brut dans des programmes de préservation et de récupération de l'environnement. Le PdA Camboriú reçoit ce montant, ce qui le consolide à long terme et garantit son utilisation légalement appropriée.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** PdA Camboriú implique 12 institutions, des syndicats aux entreprises publiques et privées, en passant par les instituts de recherche et d'éducation. Cet arrangement renforce l'implication de ces institutions et augmente le niveau d'engagement des acteurs impliqués dans le projet.

## METTRE EN ŒUVRE

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le programme de PSE du projet aide les propriétaires fonciers à investir dans des infrastructures naturelles pour les ressources en eau. Cela stimule la croissance et l'engagement des acteurs dans le processus, en plus de fournir des garanties juridiques pour son exécution.



Colline protégée par la forêt

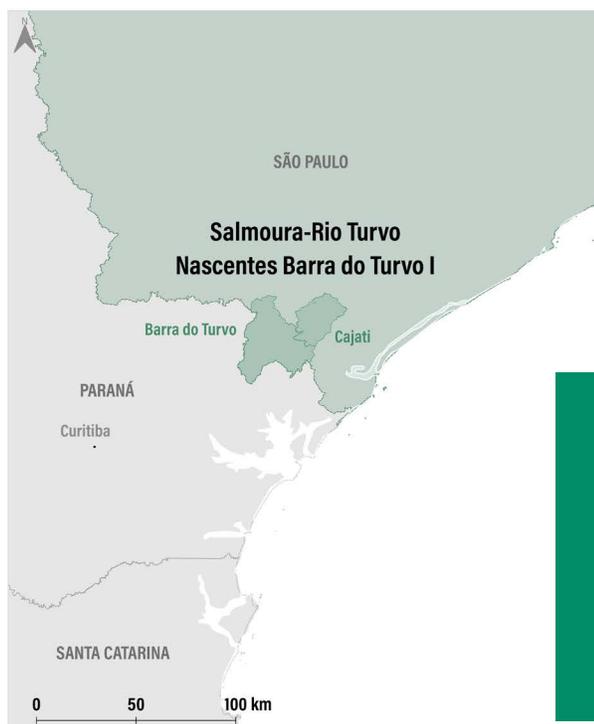
Photo : Andre Luiz Campos da Silva.



Pâturage occupé par des plantes en régénération

Photo : Gustavo Egg.

## CAS 13 : SALMOURA-RIO TURVO, NASCENTES BARRA DO TURVO I, BRÉSIL



**Organisation responsable :** Iniciativa Verde

**Localisation :** Cajati et Barra do Turvo, São Paulo, Brésil

**Biome :** Forêt atlantique

**Période :** 2016-2020

**Aire restaurée :** 83,7 hectares

**Financement et incitation :** Programme « *Nascentes* », gouvernement de São Paulo

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Le parc d'État du Rio Turvo (*Parque Estadual do Rio Turvo*; PERT) faisait autrefois partie du parc d'État de Jacupiranga, mais il fait aujourd'hui partie de la mosaïque Jacupiranga avec treize autres unités de conservation pour la protection intégrale et l'utilisation durable (São Paulo 2008). La mosaïque se trouve dans la région où l'indice de développement humain (IDH) est le plus faible dans l'État brésilien de São Paulo. Le projet se concentre sur la restauration d'une zone dans le Núcleo Capelinha, une partie du PERT qui comprend des plantations de bananes abandonnées, des pâturages et d'autres terres en phase initiale de régénération.

Dans le cadre du projet de restauration de l'ancienne ferme de Salmoura, environ 65 ha ont été restaurés en utilisant les techniques de la RNA, y compris le contrôle sélectif des herbes et des fougères, l'enrichissement avec des espèces indigènes, la gestion des bananeraies et le semis de graines indigènes de palmier *juçara*.

Toujours dans le PERT, le projet *Nascentes* Barra do Turvo I se concentre sur la restauration de deux pâturages abandonnés, marqués par des collections denses de fougères et d'arbres exotiques comme le pin. Les approches de la RNA utilisées dans ces zones comprennent l'élimination

des arbres exotiques, le contrôle sélectif des herbes et des fougères, l'entretien des plantes en régénération, l'enrichissement avec des espèces indigènes et l'installation de coupe-feu.

La restauration de ces zones fait partie de l'effort de consolidation du parc d'État du Rio do Turvo, en convertissant des zones précédemment utilisées pour la production agricole en forêts afin de protéger le parc de futures incursions. En outre, elle génère des emplois et des revenus en embauchant des équipes locales et en acquérant des intrants tels que des semences et des plants auprès des communautés traditionnelles de la mosaïque d'unités de conservation de la vallée de Ribeira, renforçant ainsi la chaîne de valeur locale de la restauration forestière.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** Les projets visaient à récupérer des zones au sein du PERT, en améliorant la biodiversité et en augmentant la qualité de la forêt. Ils ont également contribué à la consolidation du parc en tant que zone de préservation environnementale.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Les zones en cours de régénération sont insérées dans la matrice plus large de la forêt de PERT, ce qui augmente les chances de succès de la régénération naturelle.

**CONDITIONS SOCIALES:** Le projet génère des revenus pour les membres de la communauté locale qui sont employés dans la restauration et l'entretien du PERT. Les intrants pour les projets, tels que les semis et les graines, ont été acquis dans la région, stimulant ainsi le commerce dans la communauté lié à la restauration de la forêt.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Le dispositif adopté pour les projets comprend la communauté locale, l'équipe de l'Iniciativa Verde et l'équipe de gestion de PERT. L'implication et la collaboration des différents acteurs augmentent l'engagement dans le projet.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Les techniques et les approches de restauration ont été déterminées en fonction de l'histoire de l'utilisation des terres de chaque parcelle, ce qui permet d'obtenir une meilleure qualité et une plus grande chance de réussite dans le processus.



Photo : Iniciativa Verde

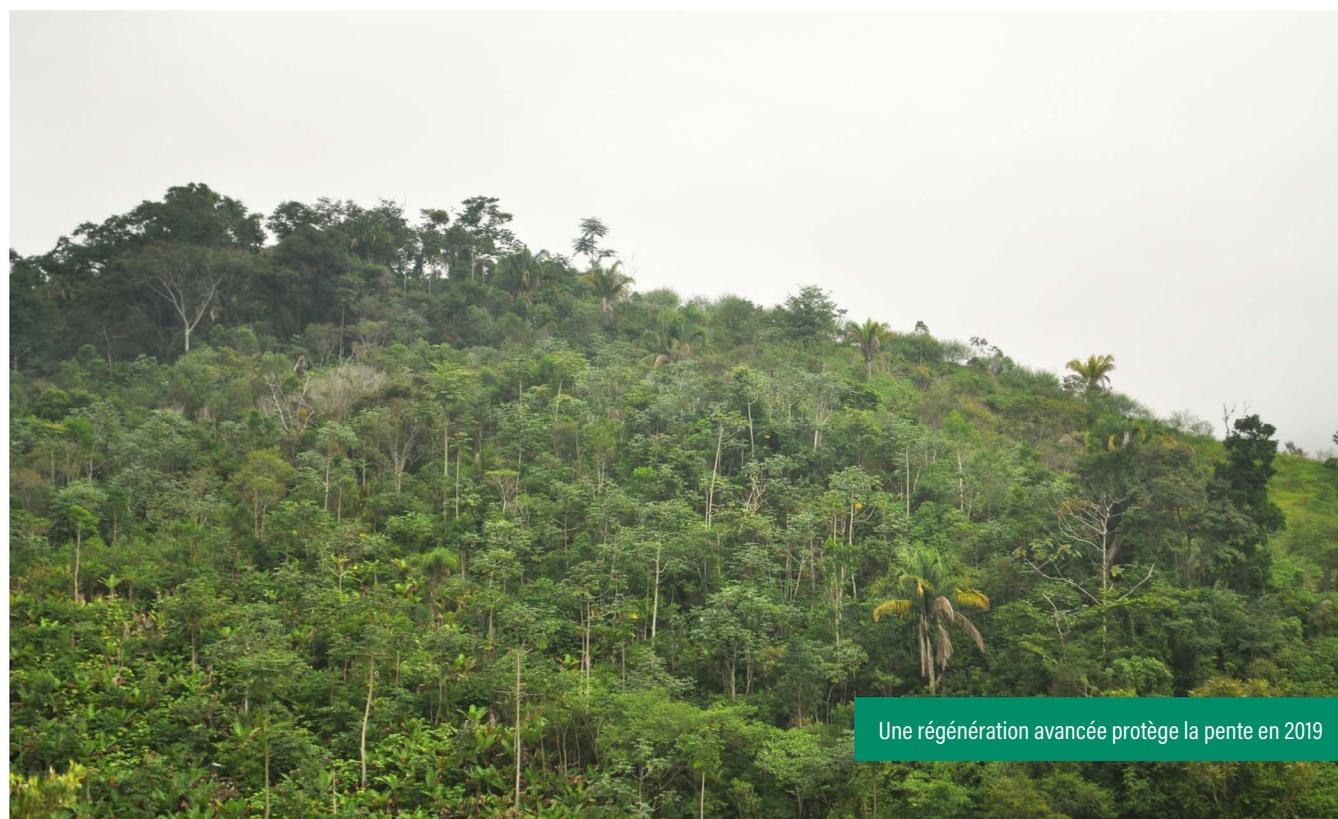
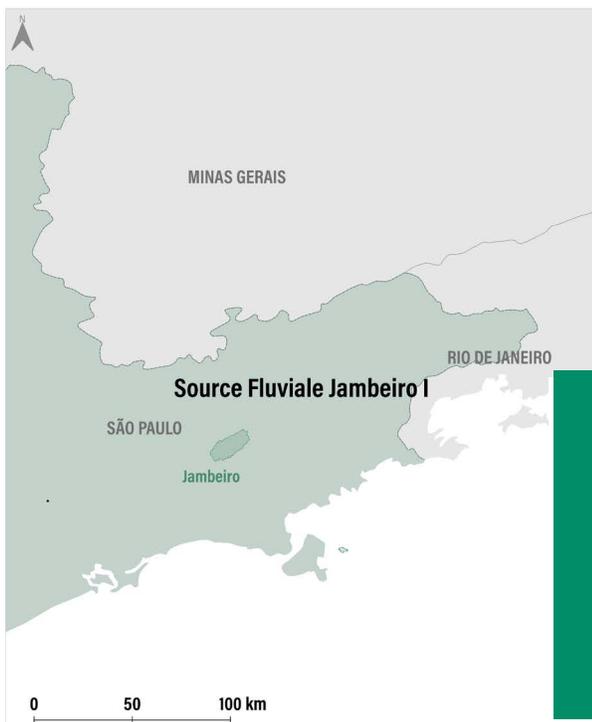


Photo : Iniciativa Verde

## CAS 14 : SOURCE FLUVIALE JAMBEIRO I, BRÉSIL



**Organisation responsable :** Iniciativa Verde

**Localisation :** Jambeiro, São Paulo, Brésil

**Biome :** Forêt atlantique

**Période :** 2017 - en cours

**Aire restaurée :** 2,23 hectares

**Financement et incitation :** Programme « *Nascentes* », gouvernement de São Paulo

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

La municipalité de Jambeiro, dans l'État brésilien de São Paulo, est située dans une zone de haute priorité pour la récupération des forêts selon les règlements publiés par le Secrétariat des infrastructures et de l'environnement de l'État de São Paulo (São Paulo 2017). Afin de se conformer aux objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies (ONU 2015), la résolution 32/2014 du SMA exige que les agences environnementales contrôlent le respect des engagements de récupération de la végétation écologiquement appropriée. Dans ce contexte, le gouvernement a créé le programme *Nascentes* afin d'orienter les investissements publics et privés pour se conformer à ces obligations légales, contrebalancer les émissions de carbone, réduire la consommation d'eau ou mettre en œuvre des projets de restauration volontaires (CETESB 2020).

La ferme *Matinha*, située à Jambeiro, présente de nombreux pâturages abandonnés. Grâce à un financement du programme *Nascentes*, des techniques RNA ont été mises en œuvre, telles que le contrôle sélectif des herbes, le confinement du bétail dans des enclos et l'enrichissement avec des espèces indigènes. Ainsi, un peu plus de deux hectares de pâturages ont été convertis en zones forestières, contribuant à la récupération des sources et mettant la propriété en conformité avec le code forestier.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** L'objectif de ce projet était d'améliorer la qualité de l'eau et de restaurer les sources de la propriété.

**EXIGENCES LÉGALES:** Compte tenu de son statut de zone de préservation permanente (APP), la ferme *Matinha* n'avait pas un couvert forestier suffisant pour protéger ses sources. Grâce à la mise en œuvre de la restauration forestière par la RNA, la propriété est devenue légalement conforme au code forestier (Brasil 2012).

#### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** La zone en cours de régénération fait partie d'une matrice agricole comportant un grand nombre de fragments de forêt. Ce facteur, associé à un effort d'enrichissement des terres en espèces indigènes, accélère la régénération naturelle.

**CONDITIONS POLITIQUES:** La restauration de la propriété augmente la densité forestière de la municipalité de Jambeiro, considérée comme une priorité élevée pour la récupération selon la résolution 07/2017 de la SMA (São Paulo 2017).

## METTRE EN ŒUVRE

**LEADERSHIP:** Le propriétaire foncier a été directement impliqué dans le processus de restauration de la forêt, ce qui augmente les chances de pérennité de la régénération naturelle.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le programme Nascentes facilite l'accès aux ressources publiques et leur utilisation pour restaurer les forêts dans l'État de São Paulo.



Photo : Iniciativa Verde

## CAS 15 : SOURCE DE LA RIVIÈRE ORICÓ, BRÉSIL



Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

La rivière Oricó, située dans le sud de l'État de Bahia au Brésil, alimente en eau la municipalité d'Ibirapitanga et une partie des municipalités d'Ubaitaba et de Camamu, ce qui profite à environ 80 000 personnes. L'utilisation historique des terres dans la région a été marquée par la conversion des zones forestières, y compris les sources, en pâturages. Ce scénario a entraîné une diminution de la qualité et de la quantité d'eau disponible pour la consommation et l'approvisionnement, augmentant le risque d'une crise locale de l'eau.

L'inversion du cadre de risque de pénurie d'eau fait partie du champ d'application du projet « Source de la rivière Oricó » mené par OCT en partenariat avec la municipalité d'Ibirapitanga, l'Agence nationale de l'eau (*Agência Nacional das Águas*; ANA), Braskem et le ministère public de l'État de Bahia. Le projet vise à inciter les propriétaires fonciers ruraux à adopter des pratiques de production durables et à respecter la réglementation environnementale. À cette fin, l'initiative a permis d'ajouter 250 enregistrements de propriétés au registre environnemental rural (CAR) du pays et d'investir dans la restauration de forêts à proximité de 242 sources d'eau dégradées. Sur ce total, 20 sources ont été récupérées exclusivement grâce à la RNA. Le projet a également utilisé les techniques de RNA pour construire 40 000 mètres de clôtures et planter 28 000 arbres indigènes.

La RNA a été incluse dans le cadre d'une expérience visant à comparer les mérites de plusieurs techniques de restauration: régénération naturelle assistée, plantation de semis indigènes et régénération naturelle passive. Dans toutes les techniques utilisées, le bétail était exclu des terres en régénération. À l'heure actuelle, les études d'évaluation de ces expériences sont en cours, mais les premiers résultats indiquent une trajectoire positive.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**SITUATIONS DE CRISE:** En raison de l'utilisation intensive des terres de la région, la qualité et la quantité d'eau disponible ont été altérées. La restauration des forêts qui augmente la production d'eau est fondamentale pour la récupération de la production agricole et le maintien du cycle de l'eau.

**EXIGENCES LÉGALES:** La restauration de la forêt a permis de mettre les propriétés rurales en conformité avec la législation environnementale en vigueur.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS POLITIQUES:** L'initiative a bénéficié du soutien politique de la mairie d'Ibirapitanga et du bureau du procureur général de l'État de Bahia, ce qui lui a permis de bénéficier d'un soutien du niveau local à l'ensemble de l'État.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** La collaboration entre l'OCT, la mairie d'Ibirapitanga, l'ANA, Braskem et le ministère public, avec des représentants des secteurs public, privé et de la société civile, permet de garantir l'impact positif du projet et l'engagement de ces différents acteurs dans le maintien et l'expansion des zones de régénération.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet de restauration bénéficie du soutien technique de l'OCT et de ses partenaires et vise spécifiquement les actions qui atténuent le changement climatique.

**TRANSFERT DE CONNAISSANCE:** Les résultats sont suivis par les différents partenaires impliqués dans le projet, et diffusés dans les sphères publiques, privées et la société civile.



Des arbres pionniers ressortent dans un espace clôturé

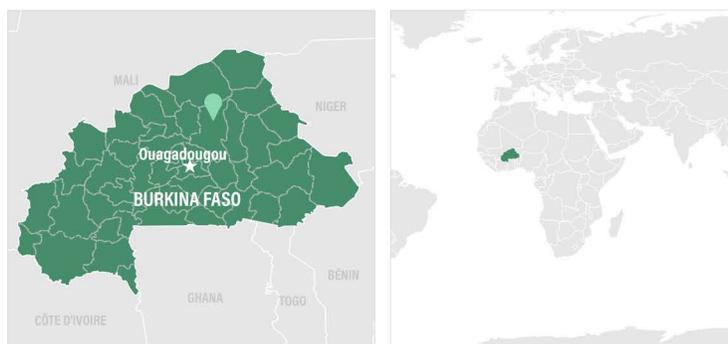
Photo : Adoree Grave Bonfim/OCT



Vue aérienne d'une zone en phase initiale de régénération

Photo : João Maximo/OCT

## CAS 16 : RESTAURATION DES PAYSAGES FORESTIERS AVEC CLÔTURES, BURKINA FASO



**Organisation responsable :** tiipaalga, newTree

**Localisation :** provinces de Loroum, Soum, Sanmatenga, Oubritenga, Kadiogo, Kourwéogo et Boulkiemdé, Burkina Faso

**Biome :** Sub-saharien semi-aride

**Période :** 2003 - en cours

**Aire restaurée :** 560 hectares (jusqu'en 2012)

**Financement et incitation :** newTree

**Références :** Belem et al. 2017 ; Shono et al. 2020

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Au Burkina Faso, les forêts sont d'importants pourvoyeurs de sécurité alimentaire et médicinale, fournissant des fruits et des feuilles comestibles et protégeant les sols et les ressources en eau. En outre, elles fournissent des revenus aux communautés les plus vulnérables grâce à la récolte du bois et des produits forestiers non ligneux. Malgré cette importance, les forêts du pays se dégradent et perdent leur biodiversité. Le changement climatique, la déforestation pour l'agriculture, l'abattage d'arbres et de buissons pour le bois de chauffage et la construction, la conversion de zones forestières en pâturages et la récolte prédatrice de produits forestiers non ligneux sont les principales causes de la dégradation des terres et des forêts.

L'organisation philanthropique suisse newTree travaille avec des agriculteurs du centre et du nord du Burkina Faso pour régénérer les forêts et aider les communautés à maintenir leur mode de vie traditionnel. Grâce à la RNA, qui utilise des techniques telles que l'installation de clôtures et la création de zones tampons agroforestières autour des forêts, environ 200 zones ont été clôturées et ont régénéré entre 2003 et 2012.

Les agriculteurs locaux sont profondément impliqués dans la conservation de ces zones, étant les principaux acteurs de la gestion participative des

forêts. La RNA a contribué à une augmentation de 21 à 23 % des revenus de la communauté grâce à la vente de produits provenant des zones en régénération.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** La restauration des forêts génère des revenus pour la communauté par la vente de bois et de produits forestiers non ligneux.

**SENSIBILISATION:** Des possibilités de restauration ont été identifiées dans les zones où la pression humaine est la plus forte, et les terres ont été récupérées en sensibilisant la communauté locale.

#### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS DU MARCHÉ:** Les produits issus des zones de régénération sont délibérément connectés aux chaînes de valeur locales et régionales.

**CONDITIONS SOCIALES:** La génération de revenus et le maintien du mode de vie traditionnel, en accord avec la récupération de la forêt, apportent des améliorations directes aux conditions sociales locales.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** La communauté a été impliquée, a reçu une formation technique et entretient maintenant directement les zones en régénération, en appliquant les connaissances scientifiques et traditionnelles pour améliorer les conditions environnementales et sociales de la forêt.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le projet a été financé par newTree, qui a fourni des ressources pour l'autonomisation de la communauté et l'entretien des zones de régénération.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Les réalisations du projet sont publiques et publiées par newTree et ont été évaluées dans des publications scientifiques, montrant comment la RNA peut aider à résoudre les problèmes sociaux et environnementaux rencontrés dans la région.



La production de fourrage pour la génération de revenus

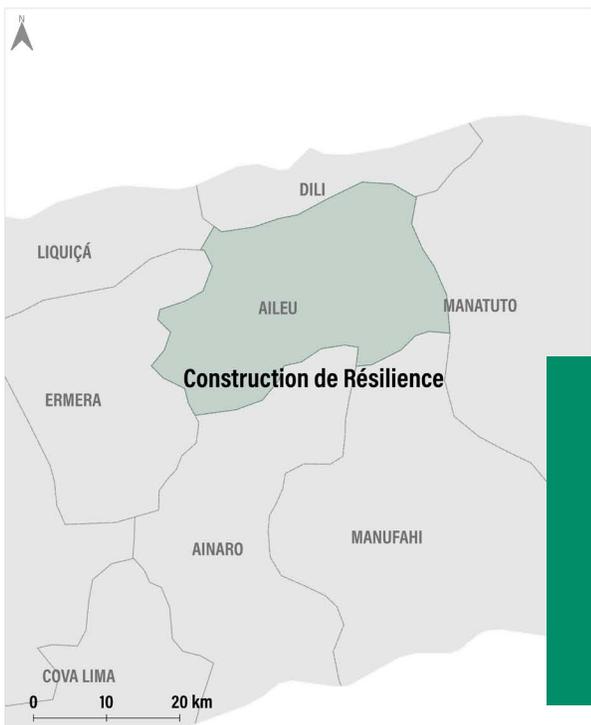
Photo : Franziska Kaguembèga-Müller/tiipaalga



Abondance des arbres après huit ans de RNA

Photo : Franziska Kaguembèga-Müller/tiipaalga

## CAS 17 : CONSTRUCTION DE RÉSILIENCE, TIMOR-LESTE



**Organisation responsable :** World Vision Australia

**Localisation :** Aileu, Timor-Leste

**Biome :** Forêts tropicales et subtropicales sèches

**Période :** 2011-2016

**Aire restaurée :** 50 hectares

**Financement et incitation :** World Vision

**Références :** FMNR, n.d. ; Rinaudo 2014 ; Shono et al. 2020

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Les brûlis fréquents et le pâturage intensif dans la région d'Aileu au Timor-Leste ont entraîné une baisse de la fertilité et de la qualité des sols, une érosion plus fréquente, une réduction de la capacité en eau et une augmentation des glissements de terrain. Alors que le mode de vie traditionnel de la région reposait auparavant sur l'agriculture sur brûlis, la croissance démographique combinée au déclin rapide des forêts a rendu cette pratique non durable.

La RNA a été mise en œuvre par les agriculteurs en tant que stratégie de gestion des terres pour renforcer la résilience agricole et les moyens de subsistance locaux. À Aileu, cette stratégie s'est concentrée sur l'enrichissement en espèces indigènes, en mettant l'accent sur les fruits, la recherche de nourriture et le bois. La stratégie a également intégré un programme de formation communautaire structuré sur les principes de la RNA, y compris des installations de démonstration pour inspirer les membres de la communauté rurale.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** La participation des agriculteurs était élevée, avec des rapports sur l'augmentation de la production de légumes, de fruits et de bétail.

**SENSIBILISATION:** La promotion de cette stratégie a consisté à identifier les principaux problèmes environnementaux auxquels la communauté est confrontée et les changements de pratiques culturelles qui pourraient les résoudre.

**SITUATIONS DE CRISE:** L'ancienne technique de culture sur brûlis de la communauté a dégradé les forêts de la région. La RNA a été adoptée comme solution pour restaurer la capacité du paysage à générer des services écosystémiques.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS DU MARCHÉ:** Les chaînes de valeur pour les produits forestiers ligneux et non ligneux existaient déjà et se sont améliorées grâce aux pratiques de la RNA.

**CONDITIONS SOCIALES:** La communauté locale a été incluse, consultée, et a pris le leadership dans le processus de prise de décision. En outre, la participation des femmes aux décisions communautaires a augmenté après le processus d'adoption de la RNA.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Les connaissances techniques sur la restauration ont été partagées grâce à un programme de formation communautaire structuré sur les techniques de base de la RNA. World Vision a fourni une expertise technique ainsi qu'un soutien financier.



Forêt restaurée grâce à la RNA mise en œuvre par des agriculteurs locaux

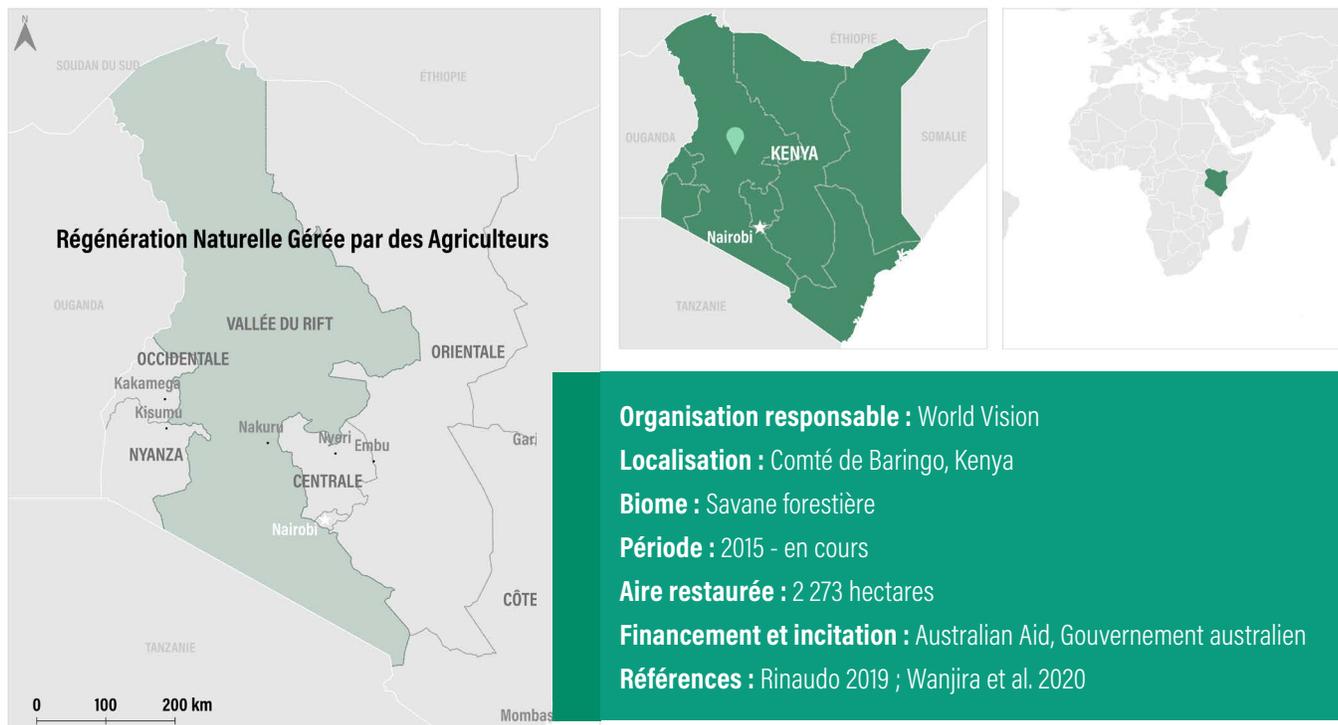
Photo : World Vision Australia



Agriculteur fier de sa forêt régénérée

Photo : World Vision Australia

## CAS 18 : RÉGÉNÉRATION NATURELLE GÉRÉE PAR LES AGRICULTEURS, KENYA



Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Le comté de Baringo au Kenya est une zone aride et semi-aride principalement occupée par des agriculteurs. Son histoire est marquée par des pratiques agricoles destructrices remontant aux années 1970, telles que l'abattage de tous les arbres d'une parcelle de terre, croyant ainsi favoriser la croissance des pâturages. Le résultat de ces pratiques a été une série de sécheresses successives et l'insécurité alimentaire qui en a résulté.

L'approche de la régénération naturelle gérée par les agriculteurs (RNA) a été mise en œuvre dans la région par l'ONG World Vision. La principale technique de RNA utilisée était le défrichage du sous-bois autour des arbres en régénération naturelle afin de favoriser leur croissance et leur survie. En plus d'éliminer le facteur limitant la croissance des arbres, l'ombre fournie par ces arbres a favorisé le développement des herbes sous leur canopée.

La régénération naturelle gérée par les agriculteurs a permis de réduire le coût de production des semis et, associée à la formation de la population locale à la gestion de la zone, a constitué une méthode de restauration écologique plus rentable que les autres techniques disponibles. Cette nouvelle stratégie a apporté de nouvelles opportunités économiques aux membres de la communauté et leur a permis de renouer avec leurs traditions pastorales, qui sont plus adaptées au mode de vie local que les systèmes agricoles basés sur les cultures.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** La restauration génère des avantages environnementaux en renouvelant les services écosystémiques intrinsèques aux forêts, tels qu'une plus grande quantité et qualité d'eau et de pâturages.

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** La restauration génère des bénéfices sociaux pour la population locale, qui a retrouvé ses systèmes agropastoraux traditionnels, en plus d'améliorer la sécurité alimentaire de la région.

**SENSIBILISATION:** Des opportunités de restauration ont été identifiées et les populations locales ont été impliquées dans le processus de restauration de la forêt, renforçant ainsi les liens communautaires autour de chaînes de valeur durables.

**SITUATIONS DE CRISE:** La pénurie d'eau et l'insécurité alimentaire générées par la mauvaise gestion des ressources naturelles ont été identifiées et résolues par la régénération des forêts.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS SOCIALES:** La communauté locale a été impliquée dans le processus de transformation et de récupération du paysage, en adoptant des pratiques productives alignées sur la gestion forestière à long terme.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** L'arrangement coordonné par World Vision dans la région a été efficace pour aligner les intérêts des communautés sur la récupération des forêts.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** La communauté locale a reçu une formation sur les pratiques durables et l'entretien des zones sous RNA, en veillant à ce qu'elles restent conformes aux modes de vie traditionnels.



Les jeunes découvrent la RNA

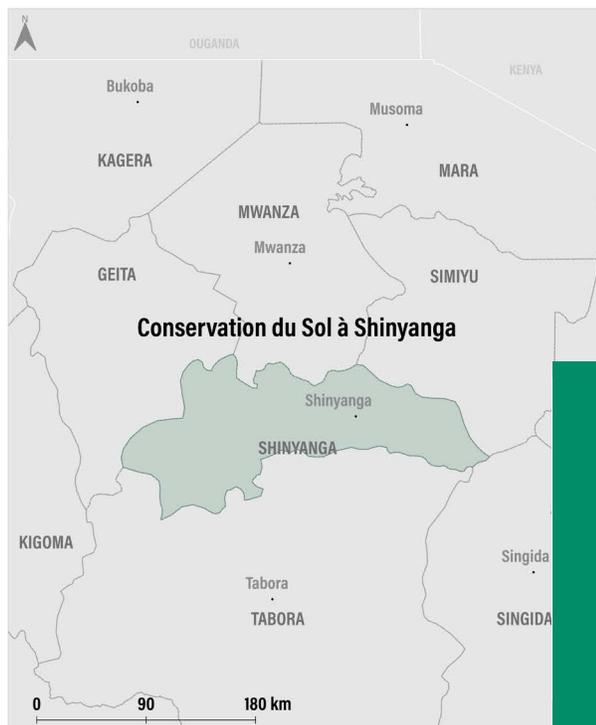
Photo : World Vision/Global Landscape Forum



Une famille d'agriculteurs fière de sa forêt régénérée

Photo : World Vision/Global Landscape Forum

## CAS 19 : CONSERVATION DU SOL À SHINYANGA, TANZANIE



Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).



**Organisation responsable :** Gouvernement tanzanien

**Localisation :** Région de Shinyanga, Tanzanie

**Biome :** Forêt de Miombo et Savane d'Acacia

**Période :** 1985-2004

**Aire restaurée :** 378 000 hectares

**Financement et incitation :** Gouvernement tanzanien, Agence norvégienne pour la coopération au développement (NORAD), Centre mondial d'agroforesterie (ICRAF)

**Références :** Malunguja et Devi 2020; Malunguja et al. 2020; Pye-Smith 2010

### Description

Le programme de conservation des sols de Shinyanga, ou Hashi (*Hifadhi Ardhi Shinyanga*), visait à restaurer les forêts dégradées de la région de Shinyanga, dans le nord-ouest de la Tanzanie. Connue dans les années 1980 comme le « désert de Tanzanie », la région abritait une vaste forêt de *miombo* (*Brachystegia spp.*) qui a été décimée par des années de déforestation et d'implantation humaine.

Le projet Hashi a aidé des dizaines de milliers de petits exploitants à restaurer des terres dégradées et à améliorer considérablement leurs revenus et leur bien-être. En faisant pousser des arbres et en utilisant la RNA pour restaurer la forêt, le projet a contribué à protéger la biodiversité locale, à améliorer l'approvisionnement en eau, à accroître les revenus des agriculteurs et à stimuler la production agricole ainsi que la disponibilité de bois de chauffage et de plantes médicinales. Dans le cadre du système de *ngitili* - pâturage en rotation et réserves de fourrage pour le bétail - entre 378 000 et 472 000 hectares de terres ont été restaurés dans toute la région de Shinyanga en l'an 2000, au profit de 833 villages et d'environ 2,5 millions de personnes.

Hashi a réuni plusieurs acteurs gouvernementaux et partenaires internationaux, mais a trouvé son succès dans l'implication des communautés locales au premier plan de ces efforts. Le projet a fait revivre le système traditionnel de gestion des terres qui met l'accent sur

la régénération naturelle assistée des arbres dans les forêts et les prairies dégradées, augmentant ainsi l'offre de fourrage pour le bétail à utiliser pendant la saison sèche. Lorsque les travaux ont commencé, il n'y avait que 600 ha de *ngitili* documentés dans la région. Aujourd'hui, on en compte plus de 500 000 ha régénérés grâce à l'application de la RNA.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** Les zones régénérées ont permis d'augmenter la production agricole et les revenus des agriculteurs en mettant l'accent sur la récupération et la rotation des pâturages et des forêts.

**SENSIBILISATION:** Des possibilités de restauration ont été identifiées dans la région, qui a été fortement dégradée pendant des années par la déforestation et l'implantation humaine. L'utilisation de la technique traditionnelle du *ngitili* a renforcé le mode de vie et l'engagement des communautés locales.

**SITUATIONS DE CRISE:** Les terres dégradées ne soutenaient pas le mode de vie traditionnel des communautés locales. La restauration a rendu les moyens de subsistance, les traditions culturelles et les ressources financières à la communauté locale.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS POLITIQUES:** Le partenariat entre le gouvernement de Tanzanie et les agences internationales s'est avéré être un catalyseur efficace pour mettre en œuvre et soutenir le projet.

**CONDITIONS SOCIALES:** La communauté locale a bénéficié de la restauration grâce à la récupération des biens et services fournis par les forêts, tels qu'un meilleur approvisionnement en eau et la disponibilité de bois de chauffage et de plantes médicinales.

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** La coordination institutionnelle a été efficace pour aligner les performances des agences internationales, la présence du gouvernement tanzanien, l'utilisation des connaissances scientifiques et l'incorporation des connaissances et pratiques traditionnelles de la communauté locale.

## METTRE EN ŒUVRE

**LEADERSHIP:** Le gouvernement et les dirigeants locaux sont engagés dans le processus de récupération et de maintien des zones forestières.

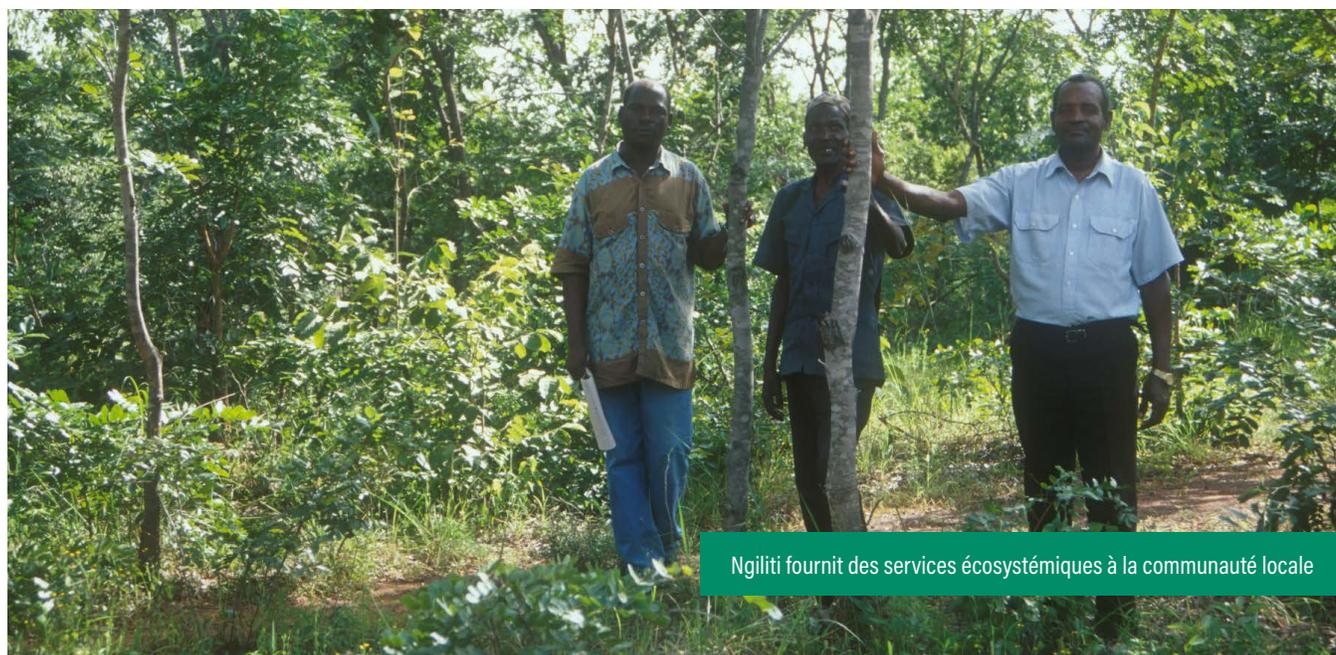
**EXPERTISE TECHNIQUE:** Grâce à des sessions de formation et des ateliers, les membres des communautés locales et les spécialistes de la vulgarisation rurale ont pu partager leurs connaissances sur la restauration.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Les incitations et les ressources financières sont facilement disponibles grâce à l'alliance entre le gouvernement de Tanzanie, NORAD et le Centre mondial d'agroforesterie (ICRAF).



Un système Ngitili restauré

Photo : Lalisa A. Duguma.



Ngitili fournit des services écosystémiques à la communauté locale

Photo : Obadia Mugassa.

## CAS 20 : BASSIN VERSANT DE DANAÒ, PHILIPPINES



Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).



**Organisation responsable :** Département de l'environnement et des ressources naturelles, DENR

**Localisation :** Danao, Bohol, Philippines

**Biome :** Forêt tropicale

**Période :** 2006 - en cours

**Aire restaurée :** 25 hectares

**Financement et incitation :** Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

**Références :** Dugan et al. 2020 ; FAO 2019 ; Shono et al. 2020

### Description

L'augmentation de la pression démographique a rendu le mode de vie local, traditionnellement l'agriculture sur brûlis, non durable dans le bassin versant de Danao à Bohol, aux Philippines. La demande de nourriture et d'autres produits a augmenté de façon exponentielle ces dernières années, entraînant la déforestation et la dégradation des ressources en terre et en eau dans la région au fur et à mesure que de nouvelles zones productives sont créées. En 2006, une unité de démonstration de 25 ha basée sur l'approche RNA a été mise en place. Les interventions de RNA comprenaient la sélection et la protection des pousses et des semis naturellement régénérés, la réduction des concurrents par le désherbage de l'herbe agressive *Imperata*, le contrôle de l'accès du bétail aux pâturages en régénération, et l'installation de coupe-feu, ainsi que l'emploi de la communauté locale pour effectuer des patrouilles anti-incendie (FAO 2019 ; Shono et al. 2020).

Des changements notables dans la biodiversité ont commencé à apparaître 18 mois après la mise en œuvre du projet. En outre, les revenus des agriculteurs ont augmenté grâce à la récolte du manioc, des bananes, des ananas et des arachides plantés à l'intérieur des coupe-feu. Avec l'avancée de la régénération forestière, Danao a commencé à recevoir un marché croissant lié à l'écotourisme, devenant ainsi une attraction dans la région.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ÉCONOMIQUES:** La restauration des forêts a entraîné une augmentation des revenus des agriculteurs provenant de la récolte des produits cultivés dans les zones en régénération, en plus de promouvoir le marché de l'écotourisme dans la région.

**SITUATIONS DE CRISE:** L'agriculture sur brûlis avait dégradé la région et l'avait rendue non viable, mais les techniques de RNA ont remplacé cette pratique, créant des produits durables et une nouvelle économie basée sur l'écotourisme.

#### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Le gouvernement s'engage à maintenir les zones de régénération, assurant ainsi la permanence de la forêt.

**CONDITIONS SOCIALES:** La communauté locale bénéficie d'une augmentation des revenus grâce à l'agriculture et à l'écotourisme, en plus de profiter des services écosystémiques fournis par la forêt.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** La communauté a reçu une formation pour la mise en œuvre et l'entretien des zones de régénération, en plus de participer aux patrouilles anti-incendie.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le partenariat technique et financier entre le gouvernement local, la FAO et la communauté renforce la permanence des zones de régénération.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Le cas de Danao est public et diffusé par la FAO et le gouvernement philippin comme un cas réussi de restauration forestière.

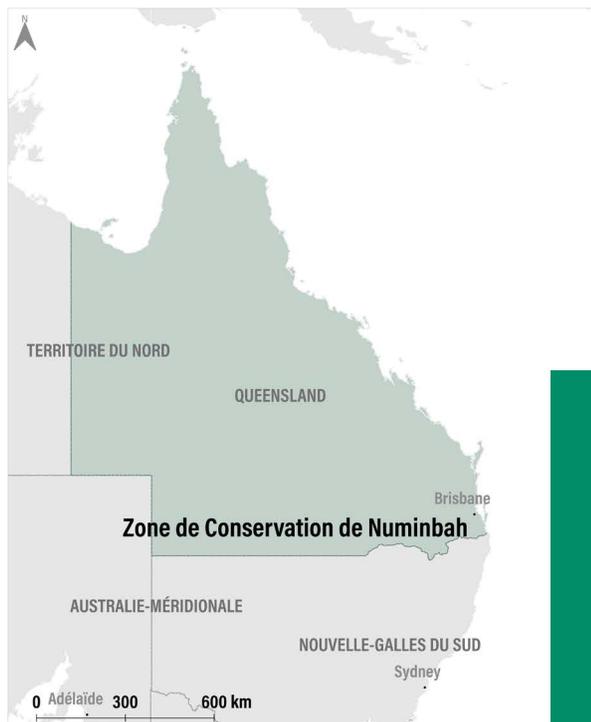


Photo : Noel Celis.



Photo : Patrick Durst.

## CAS 21 : ZONE DE CONSERVATION DE NUMINBAH, AUSTRALIE



**Organisation responsable :** Unité de gestion des zones naturelles (NAMU)

**Localisation :** Ville de Gold Coast, Queensland, Australie

**Biome :** Forêts sclérophylles subtropicales humides et subtropicales

**Période :** 2008-2014

**Aire restaurée :** 190 hectares

**Financement et incitation :** NAMU, la ville de Gold Coast, et Seqwater

**Références :** EMRPS 2016 ; Uebel et al. 2017

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

La zone de conservation de Numinbah est l'une des nombreuses zones naturelles gérées par l'unité de gestion des zones naturelles (NAMU) de la ville de Gold Coast, dans le Queensland, en Australie. Cette zone abrite une grande variété d'écosystèmes, notamment des forêts subtropicales, des affleurements rocheux et des zones riveraines. En 2008, il y avait de grandes zones de pâturages dégradés et de forêts en régénération, toutes impactées par des herbes envahissantes, héritées d'un processus de déforestation pour l'extraction du bois et de la présence ultérieure de bétail.

Un plan de restauration écologique détaillé a été réalisé dans la zone, avec la collecte de données sur la capacité de régénération, la gestion des incendies et l'identification des espèces menacées. Grâce à l'approche RNA, qui comprenait l'installation de clôtures et le contrôle de l'herbe, le recrutement d'arbres et d'arbustes indigènes a été couronné de succès, ce qui a considérablement accéléré le taux de récupération des zones forestières. Les zones de pâturage sont gérées en permanence afin de réduire la part consacrée à l'élevage du bétail et d'augmenter la forêt en régénération.

### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** L'adoption de la RNA pour la restauration des forêts est une approche peu coûteuse et rend des services écosystémiques à la région, tels que l'amélioration de la qualité et de la quantité de l'eau.

### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS INSTITUTIONNELLES:** Les agences gouvernementales sont alignées pour assurer l'établissement et la permanence des directives politiques qui soutiennent le processus de régénération forestière dans la zone de Numinbah.

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Les semis, les graines et les propagules pertinentes sont disponibles dans les fragments forestiers déjà établis dans la région. Une enquête a été réalisée sur la capacité de régénération dans le paysage, optimisant la RNA.

**CONDITIONS POLITIQUES:** Le projet est établi dans une zone de conservation de la biodiversité, garantissant la protection de la forêt en régénération.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet de restauration est fondé sur des bases techniques, avec la participation d'organismes gouvernementaux compétents dans le domaine des ressources naturelles et de la restauration des forêts.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Le soutien financier du gouvernement australien a assuré l'exécution du projet dans ses différentes phases.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Le taux de récupération des zones forestières est surveillé, y compris les éventuelles futures extensions forestières et la réduction des pâturages.

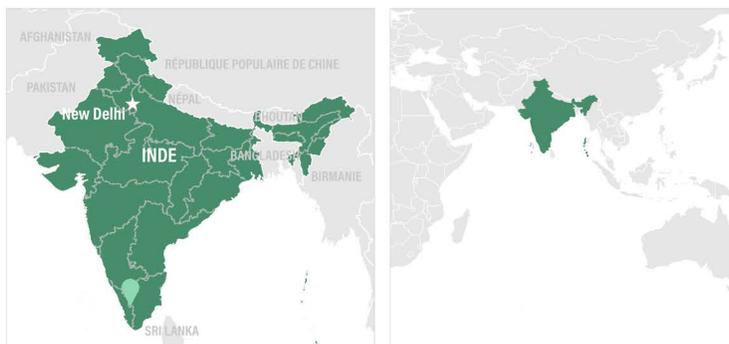


Photo : Luke Shoo.



Photo : Luke Shoo.

## CAS 22 : COLLINES D'ANIMALAI, INDE



**Organisation responsable :** Nature Conservation Foundation

**Localisation :** West Gates, Inde

**Biome :** Forêt pluviale des hautes terres

**Période :** 2000 - en cours

**Aire restaurée :** 22 000 hectares

**Financement et incitation :** Philanthropies Rohini Nilekani, Fondation de recherche M.M. Muthiah

**Références :** Osuri et al. 2019 ; Shankar Raman et al. 2018

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

Les forêts tropicales du plateau de Valparai, dans les collines d'Anaimalai, à West Gates, en Inde, ont été défrichées entre les années 1890 et 1940 pour établir des cultures commerciales d'eucalyptus, de café, de thé et de cardamome et ont fait l'objet d'une exploitation forestière par les entreprises et la population locale. La plupart des vestiges forestiers se trouvent sur des propriétés productrices de café et de thé ou dans des zones de préservation de l'environnement.

Ces vestiges étaient fortement fragmentés. Par conséquent, une restauration active a été mise en œuvre dans des zones isolées, tandis que la RNA a été appliquée dans des zones proches des fragments. Dans les fragments plus petits, après des évaluations de la structure et de la végétation de la forêt, les herbes envahissantes ont été retirées dans toute la zone, en prenant soin de conserver toutes les plantes indigènes naturellement établies (Shankar Raman et al. 2018). Dans les fragments plus grands et restants, la restauration s'est concentrée sur les lisières dégradées afin de protéger l'intérieur de la forêt et de promouvoir la régénération naturelle. Pendant la saison des pluies, entre 20 et 80 espèces indigènes ont été plantées à chaque endroit, en fonction des conditions initiales des zones.

Des techniques telles que la prévention de la coupe de bois, le contrôle des herbes et l'enrichissement avec des espèces indigènes ont été adoptées en fonction de l'adéquation de chaque unité de paysage. Après 15 ans, les zones restaurées à l'aide de techniques d'enrichissement en espèces indigènes et de lutte contre les mauvaises herbes envahissantes sont écologiquement plus proches des forêts tropicales primaires que les zones abandonnées qui n'ont pas bénéficié d'interventions de restauration (Shankar Raman et al. 2018 ; Osuri et al. 2019).

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** La restauration génère des avantages environnementaux en rétablissant la connexion entre les fragments de forêt du plateau de Valparai, en contribuant à la qualité du flux génétique dans l'écosystème et en augmentant la résilience de la forêt.

#### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Les semis, les graines et les propagules pertinentes sont disponibles dans les fragments de forêt de la région, ce qui accélère le processus et augmente la qualité de la succession forestière.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet de restauration a bénéficié du soutien technique de la Fondation pour la conservation de la nature et a comporté plusieurs analyses visant à déterminer les zones de RNA en fonction de leur potentiel biophysique. Cette approche augmente les chances que la succession écologique se poursuive avec succès.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Les incitations et les ressources financières ont été fournies par Rohini Nilekani Philanthropies et M.M. Muthiah Research Foundation, assurant l'exécution de toutes les étapes de la restauration de la forêt.



Photo : Nature Conservation Foundation.



Photo : Nature Conservation Foundation.

## CAS 23 : PARC NATIONAL MEDHAKACHAPIA, BANGLADESH



**Organisation responsable :** Gouvernement du Bangladesh

**Localisation :** Chakaria Upazila, Bangladesh

**Biome :** Forêt tropicale

**Période :** 2012-2018

**Aire restaurée :** 214 hectares

**Financement et incitation :** Gouvernement du Bangladesh, Agence américaine pour le développement international (USAID)

**Références :** Stanturf et al. 2020

Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).

### Description

La région du parc national de Medhakachapia, dans le sud-est du Bangladesh, est une zone de forêt tropicale marquée par la présence abondante de gurjan (*Dipterocarpus spp.*). Ces forêts ont été dégradées par l'exploitation forestière extensive et la conversion des terres à l'agriculture. Malgré le nombre de parcs et de zones de conservation dans la région, la plupart des forêts étaient au stade initial de la régénération ou complètement dégradées en raison de perturbations telles que les incendies, les pâturages et l'abattage pour la construction de clôtures en bois sur les propriétés rurales voisines (Stanturf et al. 2020).

Parmi plusieurs techniques de restauration forestière, la RNA a été l'intervention la plus réussie. Les zones à fort potentiel de régénération ont été identifiées et patrouillées pour empêcher le pâturage et l'abattage. Des coupe-feux ont été installés et un désherbage régulier a permis d'optimiser la croissance des semis et des pousses d'arbres. Dans les endroits où la densité de semis était élevée, les espèces les plus récurrentes ont été retirées pour encourager la croissance des espèces moins fréquentes. Des semis d'espèces d'arbres indigènes générés en pépinière et d'autres espèces plus rares ont été plantés manuellement pour remplir les espaces ouverts du parc (Stanturf et al. 2020). Dans les fragments de forêt, la RNA a montré

un bon degré d'induction d'arbres et d'arbustes dans les régions dégradées. La surveillance de ces zones, dont la régénération a amélioré la qualité de l'habitat pour la faune, s'est également améliorée, réduisant les interférences humaines, les espaces de pâturage pour le bétail et les feux de forêt.

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX:** La restauration génère des avantages environnementaux, tels que l'amélioration de la qualité et de la quantité d'eau dans la région. La régénération a également amélioré la qualité de l'habitat pour la faune et la flore.

#### RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Les semis, les graines et les propagules pertinentes étaient disponibles dans les fragments forestiers de la région, ce qui a accéléré le processus et augmenté la qualité de la succession forestière.

**CONDITIONS POLITIQUES:** Le parc national de Medhakachapia est une zone de conservation à accès restreint, ce qui renforce la permanence des zones en régénération.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet s'est appuyé sur des enquêtes d'intelligence spatiale afin de déterminer différentes techniques de restauration pour différentes conditions environnementales, ce qui a augmenté les chances de succès des zones RNA.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** La zone du parc national de Medhakachapia est surveillée par le gouvernement du Bangladesh, qui veille à ce que la régénération de la forêt se poursuive.



Photo : Norman Al Moktadir.

## CAS 24 : RÉSERVE MONTE ALTO, COSTA RICA



Source : Les auteurs. Élaboré par Leonardo Barbosa (WRI Brasil).



**Organisation responsable :** Fondation pour la réserve forestière de Monte Alto (*Fundación Pro Reserva Forestal Monte Alto*)

**Localisation :** Province de Guanacaste, Costa Rica

**Biome :** Forêts tropicales submontagnardes et tropicales humides

**Période :** 1994 - en cours

**Aire restaurée :** >300 hectares

**Financement et incitation :** Tropica Verde, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et des Télécommunications, Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Centro Agrícola Cantonal de Hojanca (CACH)

**Références :** Botelho et Méndez Garcia 2011; PNUD 2012

### Description

Entre 1968 et 1992, le débit de la rivière Nosara dans la province de Guanacaste au Costa Rica a été réduit de 90 %, entraînant de graves pénuries d'eau et l'émigration de 57 % de la population résidente (PNUD 2012). En 1993, des familles vivant à Hojanca, dans les hautes terres centrales de la péninsule de Nicoya, se sont réunies pour améliorer la conservation de la forêt locale en réponse à cette pénurie d'eau causée par la déforestation pendant plusieurs décennies. En 1994, les familles ont acheté 276 ha d'anciens pâturages et de petites zones de forêt, créant ainsi la zone protégée de Monte Alto et la réserve forestière de Monte Alto. Aujourd'hui, une zone de 924 ha est coadministrée avec le ministère de l'Environnement du Costa Rica (Botelho et Méndez Garcia 2011).

Grâce à la protection et à la restauration des forêts, en grande partie par le biais de la régénération naturelle assistée, 60 % de la zone protégée du Monte Alto présente aujourd'hui une végétation forestière importante, ce qui en fait la principale source d'approvisionnement en eau pour environ 1 200 familles de Hojanca. Les pâturages acquis se régénèrent naturellement ou sont reboisés avec des cultures endémiques, indigènes et mixtes d'arbres écologiquement adaptés à la région. Plus de 300 ha de forêt ont repoussé, et l'écotourisme a augmenté de façon spectaculaire, fournissant des sources de revenus supplémentaires aux familles locales (PNUD 2012).

La reforestation et l'expansion des forêts indigènes ont permis à la faune locale de se rétablir. En 27 ans, la Fondation a amélioré la qualité, la quantité et la régularité de l'eau potable pour les populations locales. Les forêts se sont régénérées, les écosystèmes ont été restaurés et la conversion des terres pour le bétail a diminué. La réserve de Monte Alto est visitée par de nombreux groupes scolaires locaux et par des habitants des régions voisines du Costa Rica, ce qui en fait une source d'inspiration pour de nombreuses personnes (PNUD 2012).

### Facteurs clés

#### MOTIVER

**AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX :** La restauration des forêts génère des avantages environnementaux en augmentant l'habitat de la faune et la résilience environnementale et climatique de la région.

**AVANTAGES SOCIAUX :** La restauration des forêts génère des avantages sociaux pour la communauté, en générant des revenus grâce à l'écotourisme et en garantissant la jouissance de services environnementaux tels que la qualité de l'eau.

**SENSIBILISATION :** Les possibilités de restauration ont été identifiées comme une solution à la crise de l'eau et ont impliqué la communauté locale.

**SITUATIONS DE CRISE:** La crise de l'eau dans la région a été surmontée par la restauration des forêts, augmentant la production et la qualité des ressources en eau.

## RENDRE POSSIBLE

**CONDITIONS ÉCOLOGIQUES:** Les vestiges forestiers de la zone de réserve, protégés par la communauté locale, fournissent du matériel génétique et des propagules pour la consolidation des zones en régénération naturelle.

**CONDITIONS POLITIQUES:** Des restrictions sont imposées à la déforestation de la végétation indigène restante et le gouvernement apporte son soutien à la permanence de la forêt par le biais du paiement des services environnementaux aux propriétaires fonciers.

**CONDITIONS SOCIALES:** La communauté est unie, organisée et partage une vision commune de la restauration des forêts.

## METTRE EN ŒUVRE

**EXPERTISE TECHNIQUE:** Le projet de restauration repose sur une base scientifique solide et sur plusieurs techniques de restauration, déterminées à partir de l'analyse du potentiel biophysique de chaque zone.

**FONDS ET RESSOURCES FINANCIÈRES:** Les ressources financières et les incitations sont disponibles et garantissent l'exécution de toutes les activités liées à l'entretien et à l'expansion des zones en cours de régénération.

**SUIVI ET DIVULGATION DES RÉSULTATS:** Les résultats de la restauration des forêts sont suivis et les données correspondantes sont publiques.

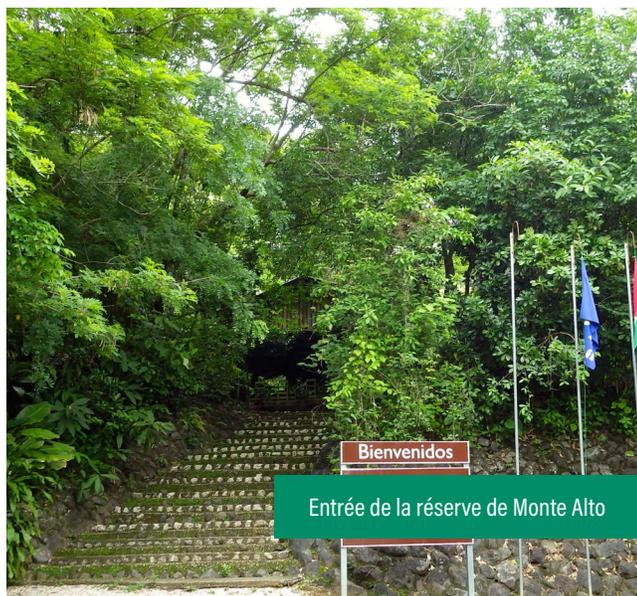


Photo : Robin Chazdon.



Photo : Robin Chazdon.

## ANNEXE B. TABLEAU DE SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC DE RESTAURATION

THÈME	FACTEURS CLÉS DE RÉUSSITE	DESCRIPTION
<b>MOTIVER</b>	<b>Avantages environnementaux</b>	Les aires en processus de restauration contribuent ou espèrent contribuer à la génération de services écosystémiques par rapport à la biodiversité, l'eau, au carbone entre autres.
	<b>Avantages économiques</b>	Les aires en processus de restauration génèrent ou espèrent générer des revenus ou un autre type de retour économique.
	<b>Avantages sociaux</b>	Les aires en processus de restauration apportent ou espèrent apporter des bénéfices aux personnes, leur culture et ou leur bien-être.
	<b>Sensibilisation</b>	Les aires en processus de restauration se situent dans des zones prioritaires et connectées aux stratégies de planification du paysage.
	<b>Situations de crise</b>	Situations de crise (hydrique, énergétique, productive et ou d'autres) ont déclenché des actions pour la promotion de la restauration.
	<b>Exigences légales</b>	La loi en vigueur est respectée et elle encourage des actions de restauration.
<b>RENDRE POSSIBLE</b>	<b>Conditions écologiques</b>	Les conditions concernant les proximités des reliquats, les brûlis, le climat, l'eau, le sol sont favorables à la restauration.
	<b>Conditions du marché</b>	As aires en processus de restauration sont ou espèrent être associées aux chaînes de valeur existantes ou établies.
	<b>Conditions politiques</b>	Il y a un engagement et une conduite de la part du gouvernement et des politiques publiques pour soutenir des actions de restauration à long terme.
	<b>Conditions sociales</b>	Des propriétaires fonciers, des communautés rurales et d'autres parties concernées participent à la prise de décision et sont mobilisés pour la restauration.
	<b>Conditions institutionnelles</b>	Il y a une coordination efficace des organisations et des personnes concernées dans le processus de restauration.
<b>METTRE EN ŒUVRE</b>	<b>Leadership</b>	Il y a des compromis assumés publiquement et une personne ou une organisation qui sont reconnues comme des promoteurs des actions de restauration.
	<b>Transfert de connaissance</b>	Des programmes de formation et de développement des capacités avec les personnes directement engagées dans les aires restaurées ont été mis en place.
	<b>Expertise technique</b>	La conception technique et la connaissance locale ont été prises en compte lors de la planification des actions de restauration.
	<b>Fonds et ressources financières</b>	Des mécanismes ou des arrangements ont été mis en place afin de transférer les ressources (financières, des intrants et ou d'autres) aux propriétés rurales ayant eu des aires restaurées.
	<b>Suivi et divulgation des résultats</b>	Des actions de suivi des aires restaurées sont en cours associées aux plateformes de surveillance et ou des stratégies de communication des résultats sont menées.

Source: Adapté de Hanson et al. (2015).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- Andrade, Henrique Sverzut Freire de. 2021. **Manejo do Gado Bovino para a Restauração do Cerrado**. Thèse de Master. Piracicaba, Brésil : USP (Universidade de São Paulo).
- Appanah, Simmathiri, David Lamb, Patrick Durst, Tint Lwin Thaug, Cesar Sabogal, David Gritten, Bernard Mohns, Julian Atkinson, et Kenichi Shono. 2016. "Forest Landscape Restoration for Asia-Pacific Forests: A Synthesis." In: **Forest landscape restoration for Asia-Pacific forests**, Simmathiri Appanah (ed.), 1–35. Bangkok, Thailand: FAO/ RECOFTC.
- Balneário Camboriú (Gouvernement municipal). 2005. **Loi 2498**. <http://leismunicipa.is/gkijl>
- Belem, Bassirou; Franziska Kaguembega-Müeller, Ronald Bellefontaine, Jean-Pierre Sorg, Urs Bloesch, et E. Graf. 2017. Assisted Natural Regeneration with Fencing in the Central and Northern Zones of Burkina Faso. **Tropicultura** 35 (2): 73–86.
- Benini, Rubens de Miranda, et Sérgio Adeodato. 2017. **Economia da Restauração Florestal**. São Paulo: TNC.
- Botelho, Ana Carolina Baker, et Miguel Méndez García. 2011. **Fundación Pro Reserva Forestal Monte Alto, cuenca alta del río Nosara, Hojancha, Guanacaste, Costa Rica: Liderazgo comunitario com compromiso ambiental: el diferencial de la Reserva Natural Monte Alto**. FAO.
- Brancalion, Pedro H.S., Paula Meli, Julio R.C. Tymus, Felipe E.B. Lenti, Rubens de Miranda Benini, Ana Paula M. Silva, Ingo Isernhagen, et Karen D. Holl. 2019. "What makes ecosystem restoration expensive? A systematic cost assessment of projects in Brazil." **Biological Conservation** 240.
- Brasil (Gouvernement fédéral brésilien). 2007. **Décret 6321**. 21 décembre. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6321.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6321.htm)
- Brasil (Gouvernement fédéral brésilien). 2008. **Décret 6514**. 22 juillet. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm)
- Brasil (Gouvernement fédéral brésilien). 2012. **Loi 12651**. 25 mai. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)
- CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Société environnementale de l'État de São Paulo). 2020. **Programa Nascentes: 5 anos de sucesso**. São Paulo: Cetesb.
- Chazdon, Robin L. 2008. "Beyond Deforestation: Restoring Forests and Ecosystem Services on Degraded Lands." **Science** 320 (5882): 1458–1460
- Chazdon, Robin L. 2014. **The Promise of Tropical Forest Regeneration in an Age of Deforestation**. The University of Chicago Press, 2014.
- Chazdon, Robin L., Donald A. Falk, Lindsay F. Banin, Markus Wagner, Sarah J. Wilson, Robert C. Grabowski, et Katherine N. Suding. 2021. The intervention continuum in restoration ecology: rethinking the active-passive dichotomy. **Restoration Ecology**, e13535.
- Crouzeilles, Renato, Edson Santiami, Marcos Rosa, Ludmila Pugliese, Pedro H.S. Brancalion, Ricardo R. Rodrigues, Jean Paul Metzger, Miguel Calmon, Carlos Alberto De Mattos Scaramuzza, Marcelo H. Matsumoto, Aurelio Padovezi, Rubens de Miranda Benini, Rafael B. Chaves, Thiago Metzker, Rafael B. Fernandes, Fabio Rubio Scarano, Jair Schmitt, Gabriel Lui, Pedro Christ, Rodrigo M. Vieira, Mateus M.D. Senta, Gustavo A. Malaguti, Bernardo B.N. Strassburg, et Severino Pinto. 2019. There is hope for achieving ambitious Atlantic Forest restoration commitments. **Perspectives in Ecology and Conservation** 17 (2): 80–83.
- Dugan, Patrick; Kenichi Shono, Patrick Durst, et Emma N. Castillo. 2020. "Case study 4: Assisted natural regeneration for watershed restoration." In: **Guidelines for forest landscape restoration in the tropics**, ITTO (ed.), 92–94. Yokohama: International Tropical Timber Organization (ITTO).
- Durst, Patrick B., et Marija Spirovska-Kono. 2011. "Assisted Natural Regeneration: Global Opportunities and Challenges." In: **Forests Beneath the Grass**, Patrick B. Durst, Percy Sajise et Robin N. Leslie (eds.), 57–64. Bangkok, Thailand: FAO.
- EMRPS (Ecological Management & Restoration Project Summaries). 2016. **"Restoration at Numinbah Conservation Area, City of the Gold Coast, Queensland."** <https://site.emrprojectsummaries.org/2016/03/05/restoration-at-numinbah-conservation-area-city-of-the-gold-coastqueensland/>.
- Espírito Santo (Gouvernement de l'état) and SEAMA (Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Secrétariat d'Etat à l'Environnement et à l'Eau). 2018. **Atlas da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo: 2007–2008/ 2012–2015**. Marcos Franklin Sossai (org.). Cariacica, Brazil: IEMA.
- FAO (Organisation pour l'alimentation et l'agriculture). 2003. **Workshop on tropical secondary forest management in Africa: Reality and perspectives**. Rome: FAO.
- FAO. 2011. "Assessing forest degradation: towards the development of globally applicable guidelines." **Forest resources assessment working paper** 177. Rome: FAO.

FAO. 2019. **Restoring Forest Landscapes through Assisted Natural Regeneration (ANR) – A Practical Manual**. Bangkok, Thailand: FAO.

Feltran-Barbieri, Rafael, Suzanne Ozment, Marcelo Matsumoto, Erin Gray, Thiago Belote Silva, et Mariana Oliveira. 2021. **Infraestrutura Natural para Água na Região Metropolitana da Grande Vitória, ES**. São Paulo: WRI Brasil. <https://wribrasil.org.br/sites/default/files/wri-infraestruturanatural-jucuesing-f3.pdf>

FMNR (Farmer Managed Natural Regeneration). n.d. "Resilience project in Timor-Leste." <https://fmnrhub.com.au/projects/resilience-project-timor-leste/#.Xh4Xly2Z09a>

Griscom, Bronson W., Justin Adams, Peter Woods Ellis, Richard A. Houghton, Guy Lomax, Daniela A. Miteva, William H. Schlesinger, David T. Shoch, Juha V. Siikamäki, Pete Smith, Peter Benson Woodbury, Chris Zganjar, Allen Blackman, João Campari, Richard T. Conant, Christopher Delgado, Patricia Elias, Trisha Gopalakrishna, Marisa R. Hamsik, Mario Herrero, Joseph Kiesecker, Emily Landis, Lars Laestadius, Sara M. Leavitt, Susan Minnemeyer, Stephen Polasky, Peter Potapov, Francis E. Putz, Jonathan Sanderman, Marcel Silvius, Eva Wollenberg et Joseph Fargione. 2017. "Natural climate solutions." **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 114 (44): 11.645–11.650.

Hanson, Craig, Kathleen Buckingham, Sean DeWitt, and Lars Laestadius. 2015. "The Restoration Diagnostic: A Method for Developing Forest Landscape Restoration Strategies by Rapidly Assessing the Status of Key Success Factors." Report. Washington, DC: World Resources Institute. [https://files.wri.org/d8/s3fs-public/WRI\\_Restoration\\_Diagnostic\\_1.pdf](https://files.wri.org/d8/s3fs-public/WRI_Restoration_Diagnostic_1.pdf)

Holl, Karen D., et T. Mitchell Aide. 2011. "When and where to actively restore ecosystems?" **Forest Ecology and Management**, 261 (10): 1558–1563.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Institut brésilien de géographie et de statistique). 2021. Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1 de julho de 2021. [https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2021/estimativa\\_dou\\_2021.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2021/estimativa_dou_2021.pdf).

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Groupe d'experts intergouvernemental sur les changements climatiques). 2021. **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution du Groupe de travail I au sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur les changements climatiques, Valérie Masson-Delmotte, Panmao Zhai, Anna Pirani, Sarah L. Connors, Clotilde Péan, Sophie Berger, Nada Caud, Young Chen, Leah Goldfarb, Melissa I. Gomis, Mengtian Huang, Katherine Leitzell, Elisabeth Lonnoy, J.B. Robin Matthews, Tom K. Maycock, Tim Waterfield, Ozge Yelekçi, Rong Yu, et Baiquan Zhou (eds.). Cambridge University Press.

ITTO (International Tropical Timber Organization – Organisation internationale des bois tropicaux), et IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – Union internationale pour la conservation de la nature et des ressources naturelles). 2005. **Restoring Forest Landscapes: An Introduction to the Art and Science of Forest Landscape Restoration**. Yokohama, Japan: ITTO/IUCN.

Janzen, Daniel H., et Winnie Hallwachs. 2016. "Biodiversity Conservation History and Future in Costa Rica: The Case of Área de Conservación Guanacaste (ACG)." In: **Costa Rican Ecosystems**, Maarten Kappelle (ed.). Chicago: University of Chicago Press: 290–343.

Janzen, Daniel H., et Winnie Hallwachs. 2020. "Área de Conservación Guanacaste, northwestern Costa Rica: Converting a tropical national park to conservation via biodevelopment." **Biotropica**, 52 (2): 1017–1029.

Kartawinata, Kuswata, et Rochadi Abdulhadi. 2015. "Fallows and Forest Restoration." In: **Shifting Cultivation and Environmental Change: Indigenous People, Agriculture, and Forest Conservation**, Malcolm F. Cairns (ed.), 662–681. London and New York: Routledge.

Malunguja, Gisandu K., et Ashalata Devi. 2020. "Current Trend on Plant Species Diversity and Productivity Potential among Community Conserved Ngitili Subjected to Grazing Pressure in Kishapu District, Tanzania." **International Journal of Scientific Research and Engineering Development**, 3 (2).

Malunguja, Gisandu K.; Chrispinus K.D. Rubanza, et Ashalata Devi. 2020. "An assessment of the current status and regeneration potential of the traditional conserved forests (Ngitili) in Kishapu district, Tanzania." **Tropical Plant Research** 7 (2).

Osuri, Anand M., Srinivasan Kasinathan, Mrinalini K. Siddhartha, Divya Mudappa, et T. R. Shankar Raman. 2019. "Effects of restoration on tree communities and carbon storage in rainforest fragments of the Western Ghats, India." **Ecosphere** 10 (9).

Ozment, Suzanne, Rafael Feltran-Barbieri, Perrine Hamel, Erin Gray, Juliana Baladelli Ribeiro, Samuel Roiphe Barrêto, Aurélio Padovezi, et Thiago Piazzetta Valente. 2018. **Natural Infrastructure in Sao Paulo Water System**. São Paulo: WRI Brasil. [https://files.wri.org/d8/s3fs-public/18\\_REP\\_SaoPauloGGA\\_finalweb.pdf](https://files.wri.org/d8/s3fs-public/18_REP_SaoPauloGGA_finalweb.pdf)

Poorter, Lourens, Frans Bongers, T. Mitchell Aide, Angélica M. Almeyda Zambrano, Patricia Balvanera, Justin M. Becknell, Vanessa Boukili, Pedro H. S. Brancalion, Eben N. Broadbent, Robin L. Chazdon, et al. 2016. "Biomass resilience of Neotropical secondary forests." **Nature** 530 (7589).

Poorter, Lourens, Dylan Craven, Catarina C. Jakovac, Masha T. van der Sande, Lucy Amisshah, Frans Bongers, Robin L. Chazdon, Caroline E. Fariior, Stephan Kambach, Jorge A. Meave, Rodrigo Muñoz, et al. 2021. "Multidimensional tropical forest recovery." **Science** 374 (6573): 1370–1376.

Pye-Smith, Charlie. 2010. **A Rural Revival in Tanzania**: How agroforestry is helping farmers to restore the woodlands in Shinyanga Region. Nairobi: World Agroforestry Centre.

Rey Benayas, José M., James M. Bullock, et Adrian Christopher Newton. 2008. "Creating woodland islets to reconcile ecological restoration, conservation, and agricultural land use." **Frontiers in Ecology and the Environment** 6 (6): 329–336.

Rinaudo, Tony. 2014. **Up from the Ashes**: Timor-Leste technical notes. <http://fmrhub.com.au/wp-content/uploads/2014/01/TimorLeste-Technical-Notes.pdf>.

Rinaudo, Tony. 2019. "First Regreen Mindscapes, Then Landscapes." **Rural 21** 53 (4). <https://www.rural21.com/english/news/detail/article/firstregreen-mindscapes-then-landscapes.html>.

São Paulo (gouvernement de l'État). 2008. Loi 2810 <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2008/lei-12810-21.02.2008.html>

São Paulo (gouvernement de l'État). 2017. Résolution 7 du Secrétariat d'État aux infrastructures et à l'environnement de l'État de São Paulo. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/01/resolucao-sma-07-2017/>

São Paulo (gouvernement de l'État). 2020. Résolution conjointe 3 du Secrétariat à l'agriculture et à l'approvisionnement et au Secrétariat à l'infrastructure et à l'environnement de l'État de São Paulo. <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2020/09/resolucaoconjunta-saa-sima-no-03-2020/>

Shankar Raman, T.R., Divya Mudappa, et Anand M. Osuri. 2018. "Restoring rainforest remnants: Experiences from the Anamalai Hills." **Current Conservation**. <https://www.currentconservation.org/restoring-rainforestremnants-experiences-from-the-anamalai-hills/>

Shono, Kenichi, Ernesto A. Cadaweng, et Patrick B. Durst. 2007. "Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands." **Restoration Ecology**, 15 (4): 620–626.

Shono, Kenichi, Robin L. Chazdon, Blaise Bodin, Sarah J. Wilson, et Patrick B. Durst. 2020. "Assisted Natural Regeneration: Harnessing Nature for Restoration." **Unasylva**, 71 (252): 71–81.

Stanturf, John A., Stephanie Mansourian, Andrés Darabant, Michael Kleine, Promode Kant, Janice Burns, Agena Anjulo, Nyam-Osor Batkhuu, Joice Ferreira, Ernest Foli, Alex Guerra, Md. Danesh Miah, Patrick Ranjaton, et César Sabogal. 2020. "Forest landscape restoration implementation: lessons learned from selected landscapes in Africa, Asia and Latin America." **Occasional Paper** 33.

TNC. 2011. **Relatório de atividades Brasil**. <https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/relatorio-2011.pdf>

Uebel, Konrad, Kerrie A. Wilson, et Luke P. Shoo. 2017. "Assisted natural regeneration accelerates recovery of highly disturbed rainforest." **Ecological Management & Restoration** 18 (3).

UN (United Nations – Les Nations Unies). 2015. **The 17 Goals**. <https://sdgs.un.org/goals>

UNDP (United Nations Development Programme – Programme de développement des Nations Unies). 2012. **Foundation for Monte Alto Forest Reserve, Costa Rica**. Equator Initiative Case Study Series. New York: United Nations.

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change – Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques). 2015. **Paris Agreement**. [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf).

Wanjira, Erick Otieno, Jonathan Muriuki, et Irene Ojuok. 2020. **Farmer Managed Natural Regeneration in Kenya**: A Primer for Development Practitioners. Nairobi: World Agroforestry.

## NOTES DE FIN

---

1. Muvuca est un mélange de graines d'espèces autochtones de différents groupes écologiques de succession (Succession primaire, Succession secondaire et Communautés Climax) avec des graines d'espèces qui fonctionnent comme fertilisation vert (comme le haricot *Canavalia ensiformis*) et du matériel d'homogénéisation (comme le sol et la sciure de bois). Il est généralement implanté par semis direct et se distingue par son faible besoin d'entretien et la formation rapide d'une structure forestière.
2. L'Octroi de Licence environnementale est l'un des instruments de la politique nationale de l'environnement (PNMA, dans l'acronyme en portugais) en vigueur au Brésil. Son objectif est de rendre le développement social et économique compatible avec la préservation de l'environnement. Pour cela, toute activité ou établissement classé comme polluant ou potentiellement polluant et/ou qui cause la dégradation de l'environnement dépend d'une licence environnementale. Une des principales lignes d'action du PNMA est la récupération des zones dégradées, la restauration forestière étant l'une des actions les plus récurrentes pour répondre au processus d'adaptation requis par l'autorisation environnementale. Afin d'atteindre les objectifs de récupération, les entreprises et sociétés impliquées font généralement appel à plusieurs autres sociétés spécialisées, instituts de recherche, agences environnementales et programmes d'incitation, tels que le programme « *Nascentes* », du gouvernement de l'État de São Paulo.
3. Par rapport au système « *faxinal* » du sud du Brésil. Il s'agit d'un système d'exploitation agricole et d'élevage basé sur les terrains communaux.
4. Communautés rurales habitées par des descendants de personnes qui se sont libérées de l'esclavage.
5. La politique de réforme agraire est l'ensemble des mesures mises en œuvre par le gouvernement pour promouvoir la répartition des terres entre les travailleurs ruraux, comme le prévoit la loi n° 4504/64 (le soi-disant Statut de la Terre). L'Institut National de la Colonisation et de la Réforme Agraire (Incra, dans l'acronyme en portugais) est chargé de mettre en œuvre les actions qui assurent l'opportunité d'accéder à la propriété de la terre. Une colonie de réforme agraire est un ensemble d'unités agricoles installées sur une propriété rurale. Ces unités agricoles sont destinées à des familles d'agriculteurs ou à des travailleurs ruraux, qui doivent résider et développer des activités productives sur la terre.
6. Le Code forestier est la loi qui établit les règles générales de protection de la végétation, en déterminant les zones qui doivent être préservées et les régions autorisées à recevoir des activités productives. Sa première version date de 1934 et sa dernière révision a été réalisée en 2012. Deux types de zones de préservation ont été institués par le Code Forestier: la Réserve Légale (RL) et la Zone de Préservation Permanente (APP, dans l'acronyme en portugais). La réserve légale est la partie d'une propriété rurale qui doit être préservée en raison de son importance pour la biodiversité locale. Il peut y avoir une exploitation économique de cette zone, en respectant les directrices établies pour le biome où la zone est située. La zone de préservation permanente a pour fonction de protéger les éléments vulnérables du paysage, tels que les berges des rivières, les sommets des collines et les sources des plans d'eau. Ces zones ne peuvent être explorées, construites ou cultivées.
7. Un acte administratif qui vise à clarifier des questions déjà présentes dans la loi.
8. Le Registre environnemental rural (CAR, dans l'acronyme en portugais) est un registre public électronique obligatoire pour les propriétés rurales au Brésil. Son objectif est d'intégrer les informations environnementales des propriétés rurales concernant la situation des zones de préservation permanente (APP), des réserves légales (RL), des vestiges de la végétation autochtone, des forêts, des zones à usage restreint (zones sensibles à l'exploitation avec leur propre législation, comme les plaines du Pantanal) et des zones consolidées (portions de propriétés rurales à occupation humaine antérieures au 22 juillet 2008, base de référence pour les infractions environnementales établie par nouveau code forestier). Cette base de données soutient le suivi et la planification environnementale et économique de l'espace rural brésilien.

## REMERCIEMENTS

---

Nous aimerions d'abord remercier nos partenaires institutionnels stratégiques qui viabilisent l'infrastructure du WRI : le Ministère des Affaires étrangères des Pays-Bas, le Ministère des Affaires étrangères du Danemark, et l'Agence suédoise de coopération internationale pour le développement

Ce rapport a été réalisé dans le cadre du projet « La promotion et la mise en oeuvre de la régénération naturelle assistée à grande échelle dans l'état du Mato grosso et du Pará » (*Promovendo e implementando a Regeneração Natural Assistida em em larga escala no Mato Grosso e no Pará*), avec le soutien du NICFI. Le WRI Brasil et les auteurs de cette étude remercient pour le soutien technique reçu sans lequel ce travail n'aurait pas atteint ses buts.

D'ailleurs, nous sommes très reconnaissants envers les réviseurs de ce document qui ont partagé leur connaissance pour rendre son contenu plus solide : Luciana Alves (WRI Brasil), Daniel Soares, Sean DeWitt (WRI), Anazélia Tedesco (Université de Queensland), Paulo Amaral et Alexandre Cunha (IMAZON), Marcelo Gomes da Silva Pereira (Suzano), Danielle Celentano, Renato Crouzeilles (Mombak) et Viviane Buchianeri (Secrétariat de l'infrastructure et de l'environnement de l'état de São Paulo SIMA/SP).

Cette publication a été possible grâce au partage des informations et aux précisions apportées au long de la réalisation de l'étude de la part des organisations responsables de la mise en oeuvre des projets ou autrement impliquées dans le cas de RNA représentées par: Ana Paula Silva et Paulo Pizzi (Mater Natura), Joaquim Freitas et Severino Pinto (CEPAN), Saulo Thomas (ONF Brésil), Julio Tymus e Rubens Benini (TNC Brasil), Roberto Resende (Iniciativa Verde), Raquel Coutinho et Paulo Groke (Institut Ecofuturo), Tathiane Santi Sarcinelli (Suzano), Rogério Ribeiro (OCT), Ana Paula Balderi (Associação Ambientalista Copaíba) et Henrique Andrade (SESC Pantanal).

Nous voudrions encore exprimer nos remerciements à l'équipe de recherche, données et d'innovation : Thiago Guimarães et Renee Pineda, et de Communication, notamment à Bruno Calixto, Joana Oliveira, Danilo Oliveira, Fernanda Boscaini, Jerin Tan, Will Anderson et à Leonardo Barbosa (WRI Brasil) pour la réalisation des cartes.

Nous tenons encore à remercier sincèrement pour l'intelligence graphique et l'art visuel d'Ana Carolina Porazzi Antunes et l'équipe de l'Atucana qui ont simplifié les messages sans changer leurs contenus technique et scientifique, à Alex Sens pour la préparation et la révision du texte pour la publication et à Sigmas Tradução, Gilbert Muvunankiko et Jefferson Ferreira-Ferreira pour la traduction, préparation et la révision du texte pour la publication.



## SUR LES AUTEURS

---

**Julio Alves** est analyste de recherche du Programme de Forêts chez WRI Brasil.

Contact : [julio.alves@wri.org](mailto:julio.alves@wri.org)

**Mariana Oliveira** est coordinatrice de projets du Programme de Forêts chez WRI Brasil.

Contact : [mariana.oliveira@wri.org](mailto:mariana.oliveira@wri.org)

**Robin Chazdon** est consultante senior de l'initiative globale pour la restauration du World Resources Institute.

Contact : [rchazdon.5@wri.org](mailto:rchazdon.5@wri.org)

**Miguel Calmon** est leader de finances de projets de carbone en Amérique chez Conservation International.

Contact : [miguelcalmon29@gmail.com](mailto:miguelcalmon29@gmail.com)

**Andreia Pinto** est chercheuse à l'Institut de l'homme et de l'environnement de l'Amazonie (IMAZON).

Contact : [andrea@amazon.org.br](mailto:andrea@amazon.org.br)

**Eduardo Darwin** est coordinateur du Programmes d'affaires sociales de Instituto Centro de Vida.

Contact : [eduardo.darwin@icv.org.br](mailto:eduardo.darwin@icv.org.br)

**Bruna Pereira** est analyste environnemental de la société Suzano.

Contact : [brunarap@suzano.com.br](mailto:brunarap@suzano.com.br)

## SUR LE WRI BRASIL

---

Le WRI Brasil est un institut de recherche à but non-lucratif qui transforme des grandes idées en actions pour la promotion de la protection de l'environnement, d'opportunités économiques et du bien-être humain. Il s'engage dans le développement d'études et la mise en oeuvre de solutions durables concernant les forêts, les et le climat. Il concilie l'excellence technique avec l'articulation politique et travaille en partenariat avec les gouvernements, les entreprises, l'académie et la société civile.

Le WRI Brasil fait partie du World Resources Institute (WRI), institution globale de recherche qui agit dans plus de 50 pays. Le WRI compte sur la connaissance d'environ 700 professionnels dans des bureaux au Brésil, en China, aux États-Unis, en Europe, au Mexique, en Inde, en Indonésie et en Afrique.

## SUR L'ICV

---

Fondé le 14 avril 1991 dans l'état du Mato Grosso, l'institut Centro de Vida (ICV) est une organisation de la société civile d'intérêt public (OSCIP) indépendante, à but non lucratif, et reconnue comme d'utilité publique par la loi de l'état n° 6.752/96. Il entreprend des actions au niveau international, national et de l'état concernant la transparence, la gouvernance environnementale et les politiques publiques et au niveau municipal à travers les expériences pratiques. Il a pour but de disséminer ces innovations afin d'élargir son domaine et influencer sur d'autres acteurs au-delà des territoires dans lesquels nous agissons. Son travail se base sur les études et les analyses ainsi que les expériences sur terrain tout en cherchant la participation effective des acteurs dans ce processus. Pour en savoir plus, allez sur : <https://www.icv.org.br/>.

## SUR L'IMAZON

---

L'IMAZON est un institut de recherche à but non lucratif fondé en 1990 dont le siège est à Belém dans l'état du Pará. Sa mission est de promouvoir la conservation et le développement durable en Amazonie à travers des études, le soutien à la formulation des politiques publiques, la dissémination d'informations et la formation professionnelle. Depuis 2006 l'IMAZON a le label d'Organisation de la société civile d'intérêt public, accordée par le Ministère de la Justice du Brésil. Au long de 31 ans de recherches en Amazonie, l'IMAZON a publié environ 700 travaux dont environ 1/3 a été véhiculé comme des articles scientifiques publiés dans des revues internationales, des études techniques et des documents stratégiques pour les politiques publiques. Pour en savoir plus, allez sur [www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br).

## SUR SUZANO

---

Suzano est une référence globale dans l'utilisation durable de ressources naturelles. En tant que leader mondial dans la fabrication de cellulose de marché et l'une des plus grands fabricants de papiers de l'Amérique Latine, exporte pour plus de 80 pays, et, en raison de ses produits, elle est présente dans la vie de plus de 2 milliards de personnes. Avec onze usines, outre la joint operation Veracel, a une capacité installée de 10,9 millions de tonnes de cellulose de marché et 1,4 millions de tonnes de papiers par an. L'entreprise investit, il y a plus de 90 ans, dans des solutions innovantes à partir de la plantation d'eucalyptus dans le but de remplacer les matières premières d'origine fossile par celles de sources renouvelables. La société fusionnée Suzano Papel e Celulose et la Fibria, est fière de son équipe composée de plus de 35 mille collaborateurs directs et indirects et d'avoir le niveau le plus élevé de la gouvernance coopérative de la B3 (Brésil) et de la NYSE - New York Stock Exchange (États-Unis), les marchés où ses actions sont négociées. Pour en savoir plus, allez sur : [www.suzano.com.br](http://www.suzano.com.br).

Les cartes sont fournies à titre d'illustration et n'impliquent pas l'expression d'une quelconque opinion de la part du WRI, concernant le statut juridique d'un pays ou d'un territoire ou concernant la délimitation des frontières ou des limites.

Chaque rapport du World Resources Institute représente un traitement opportun et érudit d'un sujet d'intérêt public. Le WRI assume la responsabilité du choix des sujets d'étude et garantit à ses auteurs et chercheurs la liberté d'enquête. Il sollicite également les conseils de groupes consultatifs et de réviseurs experts et y répond. Toutefois, sauf indication contraire, l'interprétation et les conclusions présentées dans les publications du WRI sont celles de leurs auteurs.





WRI BRASIL

**SÃO PAULO**

R. CLÁUDIO SOARES, 72 CJ. 1510  
CEP: 05422-030  
+55 11 3032-1120

**PORTO ALEGRE**

AV. INDEPENDENCIA, 1299 CJ. 401  
CEP: 90035-077  
+55 51 3312 6324

WRIBRASIL.ORG.BR

[doi.org/10.46830/wriipn.21.00081fr](https://doi.org/10.46830/wriipn.21.00081fr)