



**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE

# PROJET APPRENTISSAGE SUR LA RÉSILIENCE AU SAHEL (SAREL)

## Régénération naturelle assistée au Sahel : Une revue documentaire

Septembre 2016

Cette publication a été produite par The Mitchell Group, Inc. (TMG) dans le cadre du contrat du Projet d'apprentissage sur la résilience au Sahel (SAREL) (Contrat #AID-625-C-14-00002), à la demande de l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID)/Sénégal.

Ce document a été préparé pour l'Agence américaine pour le Développement International, au titre du Contrat No. AID-625-C-14-00002 - Projet Apprentissage sur la Résilience au Sahel

**Préparé par:**

Allyson Fritz et Alisha Graves, Initiative OASIS, University of California Berkeley

**Principaux contacts:**

Steve Reid, Chef de Projet, SAREL, Niamey, Niger, [sreid@sarelproject.com](mailto:sreid@sarelproject.com)

Lans Kumalah, coordonnateur de programme, TMG, Inc., Washington, DC, [lansk@the-mitchellgroup.com](mailto:lansk@the-mitchellgroup.com)

**Mis en œuvre par:**

The Mitchell Group, Inc.  
1816 11th Street, NW  
Washington, DC 20001  
Tél.: 202-745-1919

The Mitchell Group, Inc.  
Projet SAREL  
Derrière l'ORTN  
Quartier Issa Béri  
Niamey, Niger

# **PROJET APPRENTISSAGE SUR LA RÉSILIENCE AU SAHEL (SAREL)**

## Régénération naturelle assistée au Sahel : Une revue documentaire

Septembre 2016

### **AVERTISSEMENT**

Les opinions exprimées dans la présente publication n'engagent que les auteurs et ne reflètent pas nécessairement les points de vue de l'USAID ou du Gouvernement des États Unis.



## **REMERCIEMENTS**

Ce rapport a été préparé par l'Initiative OASIS/University of California, Berkeley, sous la coordination du Projet Apprentissage sur la Résilience au Sahel (SAREL) de l'USAID, mis en œuvre par The Mitchell Group, Inc. et ses partenaires. Il a été rédigé par Allyson Fritz, MSW et édité par Alisha Graves, MPH.

L'initiative OASIS tient à remercier les milliers d'agriculteurs qui ont pris de leur temps et leurs ressources pour participer aux évaluations et études analysées dans le cadre de la présente revue documentaire. Leur collaboration a rendu possible, les présents travaux de recherche sur les pratiques abordées dans ce document.

Ce rapport a été financé par le projet SAREL de l'USAID ainsi que les généreux donateurs de l'Initiative OASIS.



## Table des Matières

<b>Acronymes</b> .....	<b>ii</b>
<b>Résumé exécutif</b> .....	<b>I</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>4</b>
Objectif .....	4
Méthodes .....	4
<b>Contexte</b> .....	<b>5</b>
Définition des termes .....	5
Origines et évolution de la RNA .....	5
<b>Résultats</b> .....	<b>6</b>
Quel est l'impact de la RNA? .....	6
<i>Résultats examinés par les pairs</i> .....	6
<i>Documentation parallèle</i> .....	8
Qui participe et profite de la RNA? .....	9
Que pensent les agriculteurs de la RNA? .....	10
Qu'est-ce qui favorise l'engagement des agriculteurs? .....	11
Quels sont les facteurs qui rendent la RNA plus efficace? .....	11
<i>Y a-t-il des cas où la RNA n'a pas fonctionné?</i> .....	13
<b>Discussion</b> .....	<b>14</b>
Quels sont les avantages de la RNA par rapport aux autres pratiques? .....	14
Quels sont les défis à relever dans la mise en œuvre de la RNA? .....	14
Que dit la littérature sur la mise à l'échelle de la RNA? .....	15
Quelles sont les opportunités pour la RNA au Niger et au Burkina Faso? .....	16
<b>Recommandations</b> .....	<b>16</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>18</b>
Limites de cette revue .....	18
Recommandations pour les recherches futures.....	19
<b>Bibliographie</b> .....	<b>20</b>
Annexe .....	23

## Acronymes

DCI	<i>Desert Community Initiative</i>
ICRAF	Centre international pour la Recherche en Agroforesterie
MARP	Méthodes actives de recherche et de planification participatives au Burkina (Réseau MARP)
NDVI	Indice différentiel normalisé de végétation
ONG	Organisation non gouvernementale
OASIS	Organiser l'Avancement des Solutions au Sahel
RISE	Initiative pour l'accroissement de la résilience au Sahel
RNA	Régénération naturelle assistée
SAREL	Projet Apprentissage sur la Résilience au Sahel
SIM	Servir en Mission
SROI	Retour social sur investissement
USAID	Agence des États-Unis pour le Développement international



## Résumé exécutif

La régénération naturelle assistée (RNA) a été saluée comme une pratique très efficace et durable pour améliorer la résilience des communautés dans la région sahélienne de l'Afrique. S'appuyant sur des pratiques séculaires de taillage et d'étêtage, son utilisation stratégique s'est accrue au Niger dans les années 1980 et a depuis lors, semblé contribuer à une vaste opération de reverdissement au Sahel (Rinaudo, 2011). La RNA consiste à protéger la croissance de pousses sélectionnées des souches d'arbres vivants et des systèmes racinaires et à tailler le reste de manière à favoriser la croissance des pousses sur les troncs d'arbres. La pratique serait associée à d'importants avantages environnementaux, économiques et sociaux (Francis & Weston, 2015).

**But et méthodes.** Cette revue documentaire a pour objectif de regrouper diverses informations sur la RNA dans un seul document pouvant être utilisé pour fournir des informations sur les résultats de la recherche, les défis, les possibilités de mise en œuvre et les leçons apprises afin d'éclairer les stratégies et politiques futures. Commanditée par SAREL dans le cadre de l'initiative RISE de l'USAID, la présente revue a été réalisée par l'Initiative OASIS (Organiser l'avancement des solutions au Sahel) de l'University of California (UC) Berkeley. Des revues documentaires exhaustives sur les résultats de la recherche ont déjà été menées sur la base des études et des rapports publiés jusqu'en 2014. La présente revue, tout en s'inspirant des travaux antérieurs, intégrera les résultats de nouvelles études et organisera les résultats afin d'apporter des réponses à des questions précises posées par les acteurs RISE sur la pratique. Elle compile également des recommandations pour la mise en œuvre et les recherches futures annoncées par différents chercheurs et praticiens. Les informations entrant dans le cadre de la présente revue ont été recueillies via des recherches dans des bases de données scientifiques, les archives des ONG et Google, ainsi que des bibliographies de publications pertinentes.

**Résultats.** La recherche sur la pratique fait ressortir des résultats très positifs. Les avantages mesurés ont pris en compte l'augmentation du couvert forestier, l'accroissement des rendements agricoles et les contributions aux revenus des ménages et à la valeur économique locale. Les avantages économiques découlent de la vente du bois de chauffage, des feuilles des arbres et d'autres produits forestiers non ligneux. Les bénéfices par hectare seraient plus importants pour les agriculteurs pauvres par rapport à leurs homologues plus riches, même si les avantages bruts sont plus importants pour les agriculteurs riches (Reij & Winterbottom, 2015). Certains facteurs déterminants de l'adoption de la RNA sont : le type de sol, l'accès au marché et l'éducation (Haglund, Ndjeunga, Snook, & Pasternak, 2011). Le renforcement des ressources, les résultats en matière de santé et le bien-être psychosocial sont des domaines supplémentaires où la recherche a commencé à montrer des effets positifs (Weston, Hong, Kaboré, & Kull, 2015). Les agriculteurs disent tirer de nombreux avantages de cette pratique, et certains craignent que les conséquences négatives citées ne soient des obstacles à l'adoption. Les avantages pour les femmes ont été notés, notamment pour ce qui est du temps gagné dans la collecte du bois de chauffage (Reij 2006, cité par Stickler, 2012).

**Facteurs de succès.** Les facteurs communs qui ont contribué au succès de la RNA sont les suivants :

- Environnements politiques favorables qui abordent les questions foncières et les droits des utilisateurs des arbres
- La sensibilisation des agriculteurs aux avantages immédiats pouvant découler de la pratique
- Un changement d'état d'esprit afin de passer de la plantation des arbres à leur protection comme étant plus efficace et durable
- L'intégration de toutes les parties prenantes - en particulier les agriculteurs et les communautés locales - dans l'adaptation de la RNA aux contextes locaux et la définition de stratégies de mise à l'échelle
- Les conditions environnementales telles que le type de sol, le niveau de précipitations et la densité de la population
- Un sentiment de crise qui augmente l'investissement communautaire pour apporter des changements novateurs.

**Défis :** Les défis relevés par rapport à la mise en œuvre et la mise à l'échelle sont les suivants :

- Une mentalité selon laquelle la plantation d'arbres est une meilleure solution par rapport à la protection des systèmes existants
- Les agriculteurs pensent depuis longtemps que les arbres sur les terres agricoles attireront les ravageurs et/ou réduiront les rendements, et qu'il faut donc les dessoucher complètement
- Le faible niveau de sensibilisation aux divers avantages immédiats de l'adoption de la RNA
- Les obstacles environnementaux
- L'identification de ceux qui financeront l'intensification/mise à l'échelle de la RNA.

**Recommandations pour la mise en œuvre et l'intensification.** Des recommandations pour augmenter l'impact de la RNA ont été définies pour des localités spécifiques ainsi que pour une mise en œuvre à grande échelle. Un cadre en six étapes développé par Reij & Winterbottom (2015, p. 7) propose ce qui suit pour intensifier la pratique:

1. *Identifier et analyser les succès existants en matière de reverdissement.*
2. *Construire un mouvement à la base pour le reverdissement et mobiliser les organisations partenaires.*
3. *Aborder la politique et les questions juridiques et créer des conditions plus propices au reverdissement.*
4. *Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de communication.*
5. *Développer ou renforcer les chaînes de valeur agro-forestières.*
6. *Étendre les activités de recherche.*

**Conclusions et limites.** La présente revue documentaire propose un résumé des données probantes qui renforcent l'idée que les communautés locales ont tiré des avantages importants de la RNA. L'orientation communautaire de la RNA et le faible coût de l'adoption se sont avérés offrir des avantages uniques par rapport aux autres initiatives de développement imposées de l'extérieur. Les limites de la présente revue concernent notamment sa dépendance sur des résultats publiés et disponibles en ligne via des bases de données scientifiques ou pouvant être consultées par le public, et uniquement ceux rédigés en anglais ou en français. Il convient également de prendre en compte les éventuels biais dans les

rapports des institutions qui financent déjà les programmes RNA ainsi que par l'auteur du présent document.

### **Recommandations pour les recherches futures :**

- L'élaboration d'une stratégie de recherche coordonnées et la sélection de mesures types pouvant servir à mesurer l'impact au fil du temps
- L'utilisation continue et élargi des approches participatives d'évaluation qui intègrent davantage les membres de la communauté tout au long du processus d'évaluation
- La recherche supplémentaire qui mesure les avantages non monétaires de la RNA
- Des analyses coûts-avantages qui comparent les approches de plantation des arbres qui ont été testées et d'autres interventions similaires par rapport à la RNA.

## Introduction

Les récits autour des changements environnementaux au Sahel ont autrefois mis l'accent sur la crise de la désertification. Elle aurait été causée par la surexploitation des terres et des ressources naturelles en plus des effets du changement climatique (Stith, Giannini, Corral, Adamo, & de Sherbinin, 2016). Cependant, l'analyse des images satellitaires a apporté d'autres preuves qu'en réalité, de vastes superficies de terres dans cette région ont été « reverdis ou régénérés » au cours des dernières décennies. Au regard des nombreux avantages liés à la croissance des arbres pour les communautés, y compris la production agricole, l'attention a été attirée sur la façon dont ce reverdissement s'est opéré et les moyens de le pérenniser (Sendzimir, Reij, & Magnuszewski, 2011). La régénération naturelle assistée (RNA) est l'une des pratiques qui aurait contribué de façon significative au reverdissement du paysage (Weston & al., 2015). Les avantages associés à la RNA pour les communautés rurales seraient nombreux, tant aux plans environnementaux, économiques que social (Francis & Weston, 2015). La RNA est considérée comme une pratique prometteuse pour accroître la résilience de la communauté face aux chocs exacerbés par le changement climatique au Sahel, notamment les sécheresses et les inondations, ainsi que les chocs des prix alimentaires (Reij & Winterbottom, 2015).

## Objectif

La présente revue documentaire sur la RNA vise à fournir un résumé des conclusions actuelles sur la pratique par rapport à son impact sur l'amélioration de la résilience des ménages et des communautés. Elle se propose également d'apporter des réponses à certaines questions clés en consolidant les leçons de sagesse et les expériences rapportées par les communautés ainsi que par les chargés de mise en œuvre des programmes RNA sur le terrain, qui peuvent éclairer les efforts futurs de mise à l'échelle de la pratique. Cette revue a été réalisée par l'Initiative OASIS de l'UC Berkeley pour le compte du Projet Apprentissage sur la Résilience au Sahel (SAREL). SAREL est un projet de l'Initiative de l'USAID pour une résilience renforcée au Sahel (RISE), qui vise à tester, à élargir et à accélérer l'adoption de méthodes et d'innovations éprouvées de renforcement de la résilience. La RNA a été choisie pour faire l'objet d'un examen plus approfondi afin de mieux comprendre les impacts potentiels de cette fameuse pratique sur les ménages et les communautés rurales du Sahel et d'analyser les conditions nécessaires à son adoption généralisée.

Les objectifs de cette revue sont les suivants :

- 1) S'inspirer d'une revue documentaire antérieure de Weston, Hong, Kaboré, & Kull (2015) pour résumer les derniers résultats sur les impacts de la RNA
- 2) Mettre en évidence les points de vue des agriculteurs et des communautés afin de déterminer si la RNA répond à leurs besoins
- 3) Examiner les opportunités et les défis rencontrés pendant la mise en œuvre afin que les enseignements tirés puissent être appliqués aux efforts en cours pour l'expansion de la RNA au Niger et au Burkina Faso.

## Méthodes

Les données de cette revue documentaire ont été recueillies en utilisant les bases de données scientifiques de CAB Abstracts, AGRIS et SCOPUS, des recherches sur Google, des archives d'ONG et en examinant les bibliographies d'articles pertinents pour d'autres sources. Les documents ont été recherchés en anglais et en français à l'aide du terme FMNR ou la

traduction française, régénération naturelle assistée (RNA). Étant donné qu'une revue documentaire exhaustive a été réalisée par Weston et al. en 2015 en prenant en compte la littérature publiée jusqu'en 2014, le présent document reprend là où Weston et al. se sont arrêtés dans la revue des articles scientifiques. Après avoir présenté un résumé de leurs résultats ainsi que les résultats des recherches ultérieures sur la RNA, cette revue répond à une série de questions sur la façon dont la RNA est expérimentée et analyse les facteurs contribuant à son succès. Cette partie est suivie d'une synthèse des avantages et des défis relevés dans la mise en œuvre de la RNA, ainsi que des recommandations visant à renforcer et à intensifier la pratique. La conclusion aborde les limites de cette revue et formule des recommandations pour les recherches futures.

## Contexte

### Définition des termes

**La régénération naturelle assistée** est « la pratique de gestion et de protection active des arbres et des arbustes non plantés dans le but d'accroître la valeur ou la quantité de la végétation ligneuse sur les terres agricoles » (Binam et al., 2015, p. 545). Le processus consiste à identifier et à protéger les tiges les plus « vigoureuses » qui poussent à partir des souches d'arbres vivants, en enlevant les tiges restantes et en liant ensemble les tiges sélectionnées afin qu'un nouveau tronc se développe directement à partir d'elles (Weston et al., 2015). La RNA est considérée comme une stratégie **agro-forestière**. L'agroforesterie est un système d'utilisation des terres impliquant l'utilisation conjointe de plantes pérennes ligneuses (comme les arbres ou les arbustes) et les cultures agricoles sur la même terre, entraînant ainsi des interactions écologiques et économiques (Lundgren & Raintree, 1983). Contrairement à certaines pratiques agro-forestières, la RNA ne repose pas sur la plantation de nouveaux arbres, mais utilise les systèmes racinaires existants et les souches d'arbres qui y poussent déjà.

En tant que pratique agro-forestière, la RNA entraîne un « reverdissement » des paysages. **Le reverdissement** est obtenu en « augmentant le nombre d'arbres sur les exploitations agricoles et, dans certains pays, des arbres hors ferme par la gestion des forêts naturelles et pour la protection et la gestion de la régénération naturelle sur les terres dégradées » (Reij, 2012). L'agroforesterie et le reverdissement peuvent être considérés comme des termes généraux plus larges, la RNA étant une technique spécifique, même si elle a beaucoup de souplesse et d'adaptabilité.

### Origines et évolution de la RNA

La RNA n'est pas une technique nouvelle; elle est considérée comme une version moderne de la pratique séculaire de « étêtage et taillis » (Rinaudo, 2011). Le taillis consiste à couper stratégiquement les tiges de jeunes arbres près du sol pour encourager la repousse, et l'étêtage implique la coupe de tiges d'arbre ou des branches à une hauteur de deux à trois mètres du sol avec le même objectif.

Diverses formes de RNA ont été pratiquées depuis des siècles dans le monde. Cela lui a valu une plus grande attention internationale, surtout après que les communautés nigériennes dans la région de Maradi aient commencé à utiliser la pratique en 1983. Tony Rinaudo est décrit comme la personne qui a facilité l'expansion de la pratique à ce moment alors qu'il travaillait là-bas pour l'organisation missionnaire Servir en Mission (SIM). Il existe des preuves

anecdotiques que la RNA a également été spontanément « redécouverte » au Niger et dans les pays voisins autour du moment où elle a commencé à s'étendre dans la région de Maradi grâce à SIM (Francis & Weston, 2015).

Étant donné que le Niger était un point focal pour le développement et l'intensification de la RNA, une grande partie de la recherche actuelle couvre le Niger et les pays voisins comme le Burkina Faso. En 2008, l'Institut des ressources mondiales a indiqué que sur une période de 27 ans – depuis l'introduction de la RNA au Niger – elle a été pratiquée sur plus de la moitié des terres agricoles du Niger (5 millions d'hectares) avec une intervention minimale des ONG ou du gouvernement (Rinaudo, 2011). Selon Francis & Weston, sur une période de 20 ans, le taux moyen de reboisement des terres agricoles du Niger était de 250.000 hectares par an. Une note d'information par Stickler (2012) donne une description détaillée du contexte historique dans lequel la RNA est apparue au Niger. Elle aborde les changements dans le régime foncier et la dégradation des ressources naturelles au Sahel suite à la politique coloniale française au XIXe siècle et les récents changements qui ont favorisé le succès de la RNA.

## Résultats

Les premières recherches sur la RNA ont surtout porté sur le Niger, mais des études et des rapports plus récents viennent aussi de pays comme l'Éthiopie, le Ghana et l'Ouganda. Les avantages de cette pratique se sont révélés nombreux et diversifiés. Le seul grand domaine de résultats mitigés concerne l'impact direct de la RNA sur l'augmentation des rendements agricoles. Après avoir abordé l'impact de la RNA, cette section résume les informations issues d'études et de rapports sur les opinions des agriculteurs au sujet de la RNA, les incitatifs pour adopter la RNA ainsi que les facteurs qui auraient contribué à son succès.

### Quel est l'impact de la RNA ?

#### Résultats examinés par les pairs

Weston et al. (2015) ont déterminé que la majorité des publications sur la RNA était basée sur 10 études avec une recherche originale. Ils organisent les résultats de ces 10 études en trois catégories générales : *augmentation du couvert forestier* ; *accroissement des rendements agricoles et des revenus des ménages* ; *valeur économique locale*. Tous les résultats qu'ils ont analysés ont été décrits comme étant favorables dans ces domaines. Cet auteur a trouvé six nouvelles études examinées par des pairs avec des recherches originales publiées après 2014, ou non incluses dans la revue documentaire de Weston et al. Les résultats de ces nouvelles études seront brièvement décrits ci-dessous en utilisant ces trois catégories identifiées par Weston, en plus de l'impact sur les moyens de subsistance. La prise en compte de l'impact sur les moyens de subsistance répond au besoin de combler une lacune perçue dans la recherche de Weston et al. Dans l'annexe de ce document, se trouve un tableau inspiré de la revue documentaire de Weston et al. et résumant les informations sur ces six études supplémentaires.

**Augmentation du couvert forestier.** Une étude de 2016 par Stith, Giannini, Corral, Adamo & de Sherbinin donne des preuves supplémentaires que la RNA augmente le couvert forestier là où elle est pratiquée. Les chercheurs ont procédé à une analyse spatiale du Burkina Faso, du Mali, du Niger et du Sénégal pour déterminer si les influences humaines ont été efficaces dans la lutte contre la dégradation des terres au Sahel. Les chercheurs ont fait cela en superposant trois variables sur une carte : le nombre de projets de développement environnemental financés par les bailleurs de fonds par région, la densité de population et le

NDVI, qui mesure la densité de la végétation dans une zone (en prenant en compte les précipitations correspondantes). Bien que leur étude se réfère au « reverdissement » et non spécifiquement à la RNA, ils constatent que leur analyse « accorde un soutien quantitatif partiel » à la théorie selon laquelle le reverdissement du Sahel a effectivement bénéficié de l'intervention humaine (par opposition à la possibilité de reverdissement indépendant de l'activité anthropique).

Au Niger, Bagnian, Adamou Mahaman, Adam, and Mahamane (2013) mesure les changements dans la densité des arbres dans les exploitations agricoles au fil du temps. Cette étude n'a pas été prise en compte dans la revue de Weston et al. Bagnian et al. ont constaté que la densité d'arbres à Maradi augmentait dans le village de Dan Saga (de 146 à 151 arbres par hectare) et El Guiéza (de 60 à 109 arbres par hectare). A Zinder, la densité des arbres dans les champs est passée de 32 à 79 arbres par hectare là où il y avait un leadership dans la gestion de la RNA ; inversement, lorsque les auteurs disent qu'il n'y a pas de comité de surveillance ou un leadership dans la gestion de la RNA, la densité des arbres a diminué, passant de 650 à 65 arbres par hectare. Ces résultats sont examinés plus en détail dans la section ci-dessous intitulée « Quels facteurs rendent la RNA plus efficace ? ».

Une autre étude menée par plusieurs de ces mêmes auteurs est parue une année plus tard. Elle évalue le statut d'espèces spécifiques d'arbres protégés par la RNA (Bagnian, Adam, Adamou, Chaibou, & Mahamane, 2014). Dans le nord de Maradi, deux espèces se trouvaient en mauvais état et deux espèces dans le sud de Maradi étaient identifiées comme vulnérables en tant que jeunes plants. Dans la région de Zinder, une seule espèce d'arbre (*faidherbia albida*) parmi les cinq qui ont été étudiées semble stable dans la régénération. Les chercheurs ont déterminé que la stabilité d'une seule espèce d'arbre était due à la perception des communautés qu'elle était précieuse et digne d'être activement protégée. Ce constat peut être utile pour déterminer les types d'espèces d'arbres qui ont les plus grandes chances de succès pour la régénération.

Badji, Sanogo, Coly, Diatta & Akpo (2015) ont mené une étude au Sénégal, notamment dans la région de Khatre Sy, pour comparer la croissance des arbres dans les champs des agriculteurs où la RNA était appliquée, sur des terres protégées et où ni l'agriculture, ni le pâturage du bétail, ni la RNA n'était pratiquée. Ils ont constaté que les arbres étaient moins denses dans les exploitations agricoles que sur les aires protégées, mais qu'il y avait deux explications à cette situation : il fallait défricher plus d'arbres sur les terres agricoles pour laisser de la place au labour, et avec la RNA il fallait tailler les pousses pour favoriser une nouvelle croissance. Les trois autres dimensions des arbres (ex : diamètre, hauteur et surface terrière) ont tout de même été jugées meilleures pour les arbres où la RNA était appliquée par rapport aux terres protégées où la RNA n'était pas utilisée.

**Augmentation des rendements agricoles.** Aucune autre étude examinée par des pairs après 2014 n'a permis de mesurer l'impact de la RNA sur les rendements agricoles. Toutefois, une étude mentionnée dans la revue documentaire de Weston et al. comprends des résultats sur les rendements agricoles qui n'ont pas été inclus. Haglund, Ndjeunga, Snook, & Pasternak (2011) ont constaté que la RNA ne semblait pas avoir d'effet sur l'augmentation des rendements de la production céréalière ou la réduction de la durée des pénuries alimentaires perçues. Ils ont cependant relevé que la RNA semblait augmenter la diversité des cultures, ce qui, selon eux, pourrait expliquer comment la RNA a favorisé une augmentation de 18 à 24% du revenu des praticiens.

**Revenu des ménages et valeur économique locale.** Binam et al. (2015) viennent en ajouter à la base de données montrant que la RNA augmente les revenus ainsi que la sécurité alimentaire. Leur analyse économique d'un échantillon de 1080 ménages au Burkina Faso, au Mali, au Niger et au Sénégal a révélé qu'un ménage moyen dans le Sahel pratiquant la RNA en permanence gagnerait une augmentation du revenu brut de 72 USD par an. Ils ont spécifiquement noté que la valeur des produits récoltés des arbres a augmenté d'environ 34-38% pour les ménages qui ont activement mis en œuvre la RNA par rapport à ceux qui ne le faisaient pas.

**Impact sur les moyens de subsistance.** Dans la seconde moitié de la revue documentaire de Weston et al., les auteurs présentent leur recherche originale en utilisant une méthodologie de « retour sur investissement social » (SROI) pour étudier la RNA dans la communauté de Talensi, au nord du Ghana. Cette étude a également fait l'objet d'un rapport de World Vision, avec plus de détails sur la méthodologie SROI et les résultats supplémentaires trouvés (Weston & Hong, 2013).

Selon Weston et al., leur étude est la première visant à quantifier les avantages non monétaires de la RNA, comme la santé et les avantages psychosociaux, qu'ils ont cité comme une lacune dans la littérature existante sur la base de leur revue. D'après les données collectées, Weston et al. estiment que l'impact sur les moyens de subsistance par ménage grâce au projet RNA se situe entre 655 USD et 887 USD par an, y compris les valeurs sociales, sanitaires, environnementales et économiques. Ils ont constaté, au travers des entretiens avec les agriculteurs, que les résultats les plus précieux du point de vue des agriculteurs étaient :

*(1) l'augmentation des actifs sous forme de stocks d'arbres et d'amélioration du bétail; 2) l'augmentation des ressources sauvages (en particulier les aliments sauvages et les intrants de construction) pour la consommation des ménages et la vente ainsi que les avantages sanitaires connexes; (3) l'amélioration du bien-être psychosocial grâce à un milieu communautaire et de travail plus esthétiquement agréable et confortable, une meilleure capacité de leadership des membres des groupes RNA et des perspectives plus positives; et (4) l'amélioration de la fertilité des sols et des rendements agricoles» (Weston et al., 2015, p. 1415).*

En ce qui concerne la diversité alimentaire des ménages, l'étude de Binam et al. a mesuré une augmentation de 12-14% au Burkina Faso, au Mali, au Niger et au Sénégal parmi ceux qui pratiquent la RNA.

### **Documentation parallèle**

En plus de la littérature scientifique qui vise à mesurer quantitativement les avantages de la RNA, de nombreux rapports d'ONG ont été publiés sur le sujet, abordant également des avantages de la pratique pour les communautés. L'un des documents les plus complets est une revue documentaire de World Vision qui associe à la pratique, 24 avantages différents, étayés par les résultats de recherches et les rapports (Francis & Weston, 2015). Les auteurs classent les avantages en trois catégories : social, environnemental ou économique. Ces avantages sont détaillés dans le rapport de World Vision et sont largement documentés ailleurs. Ils ne sont donc pas énumérés ici. Le seul impact négatif potentiel de la RNA relevé par Francis et Weston, était la difficulté de recueillir du bois de chauffage pendant la période d'un à deux ans qu'il faut pour que la régénération s'opère.



### Qui participe et profite de la RNA ?

La plupart des informations dans la littérature sur les segments de la population qui pratiquent et qui bénéficient de la RNA est anecdotique. Cependant, l'étude de Haglund et al. comprends une description de la population de l'échantillon ainsi qu'une analyse de régression qui examine les déterminants de l'adoption de la RNA. Sur la base de leur échantillon de 410 ménages (10 ménages de 41 villages différents), ils ont constaté que les adoptants de RNA étaient plus susceptibles de lire et d'écrire et d'être des femmes. Le constat sur l'alphabétisation va dans le sens de la recherche sur les caractéristiques des adoptants des nouvelles pratiques agricoles qui montre que des niveaux d'instruction plus élevés tendent à renforcer la volonté d'innover et de prendre des risques (Knight, Weir, & Woldehanna, 2003). Les ménages de l'échantillon de Haglund et al. qui ont adopté la RNA ont eu tendance à vivre plus loin des marchés et de façon disproportionnée dans des zones où les sols sont non sablonneux. Les adoptants de la RNA semblaient avoir des revenus plus élevés, des actifs plus importants et une plus grande production céréalière. Les chercheurs ont constaté que l'adoption de la RNA semblait largement déterminée par trois variables : le type de sol, l'accès au marché et l'éducation. La probabilité d'adoption augmentait à mesure que le ménage vivait dans un rayon d'environ 15 kilomètres maximum du marché et baissait après 15 kilomètres. Cette situation s'explique par une série d'éventuelles incitations et de dissuasions concurrentes liées à la distance d'avec le marché. Pour chaque année de scolarité du chef de ménage, la probabilité d'adoption de la RNA augmentait de 2,8%. Les données des chercheurs n'ont montré aucun effet significatif sur la probabilité d'adoption de la RNA en tenant compte du fait que l'individu vivait dans une communauté qui avait bénéficié d'un projet ou programme de promotion de la RNA.

Les femmes bénéficieraient considérablement de l'adoption de la RNA, un des avantages étant la réduction du temps consacré à la collecte du bois de chauffage avec l'augmentation de la provision de bois. Stickler cite Reij (2006), affirmant que le temps consacré par les femmes à la collecte de bois de chauffage dans les zones de non adoption de la RNA est d'environ 2,5 heures en moyenne contre 30 minutes dans les zones de mise en œuvre de la RNA. Un autre avantage cité pour les femmes dans la région de Zinder au Niger est le fait qu'elles peuvent gagner jusqu'à 210 USD par an à partir de la vente de leurs feuilles de baobab. Selon Reij et al. (2009) également, les agriculteurs affirment que les femmes engagées dans la RNA occupent de meilleures positions sur le plan économique et sont plus à même d'assurer à leurs familles, une alimentation nutritive et diversifiée.

En termes de richesse, pour Reij et Winterbottom, les agriculteurs pauvres au Niger peuvent, dans certains cas, avoir des densités d'arbres plus élevées dans leurs champs que les agriculteurs riches (Yamba & Sambo, 2012, cité dans Reij et Winterbottom, 2015). Selon eux, cela peut être dû à la forte dépendance des agriculteurs pauvres sur leurs terres pour maintenir leurs moyens de subsistance. Une étude citée par Sambo (2008) indiquait que les agriculteurs plus riches obtenaient plus de revenus de la RNA que les agriculteurs pauvres, mais que cela pourrait s'expliquer par les plus grandes superficies de terres cultivées par les agriculteurs plus riches. Lorsqu'elles sont ventilées à l'hectare, les « familles pauvres et extrêmement pauvres » ont obtenu des revenus plus élevés de la RNA que les ménages plus riches.

Les données quantitatives sur les personnes qui pratiquent et bénéficient de la RNA sont relativement limitées. Ce qui a été rapporté jusqu'ici dans la littérature, c'est que les femmes en particulier en ont tiré des avantages. Nul besoin d'un certain niveau de revenu pour adopter et bénéficier de la RNA. Certains facteurs déterminants de l'adoption sont entre autres: le type de sol, l'accès au marché et le niveau d'éducation du chef de ménage.

### Que pensent les agriculteurs de la RNA ?

Selon un rapport du Centre international pour la recherche en agroforesterie (Pye-Smith, 2013), les agriculteurs du Niger auraient cité des améliorations significatives de la fertilité des sols et des rendements agricoles comme résultant de la présence des arbres gao (*faidherbia*) dans leurs champs. Le rapport indique que la plupart des agriculteurs donnent plusieurs raisons pour lesquelles ils pratiquent la RNA et que ces raisons peuvent varier selon les villages, mais qu'un thème commun est l'impact sur les rendements agricoles. Les agriculteurs ont parlé de la façon dont les feuilles du *faidherbia* tombent avant la saison des pluies, rendant les sols fertiles, et de la manière dont les feuilles repoussent pendant la saison sèche, donnant ainsi de l'ombre.

L'étude de Weston et al. a révélé que ce qui était le plus important pour les agriculteurs ghanéens n'était pas nécessairement l'augmentation des revenus, mais plutôt les avantages non marchands comme le développement d'actifs, l'amélioration de la santé et le bien-être psychosocial. Leur étude a utilisé une approche de retour social sur investissement (SROI), qu'ils définissent comme « conceptualisant les valeurs types des avantages sociaux d'une initiative » (p.1403). L'avantage de la méthodologie SROI en tant que méthode de recherche est que son caractère participatif lui permet de mesurer les avantages difficiles à quantifier d'une manière pertinente et utile pour les parties prenantes. Elle s'appuie sur les perceptions et les expériences des parties prenantes elles-mêmes pour évaluer la valeur des rendements financiers (Brouwers, Prins, & Salverda, 2010). Les conclusions de Weston et al. donnent un aperçu des avantages qui n'avaient pas encore été quantifiés par rapport à la RNA.

Le rapport de l'USAID par Larwanou, Abdoulaye & Reij(2006) classe en huit catégories la manière dont les agriculteurs nigériens perçoivent les avantages de la RNA. Ils ont cité les avantages en termes de revenus, environnement, agriculture, élevage, sécurité alimentaire, nutrition, femmes et jeunesse. Plus de détails sur chacun des avantages sont disponibles dans leur rapport.

Diverses vidéos ont été produites par World Vision, le Réseau MARP, Sahel ECO et d'autres entités, qui mettent en évidence les expériences et les perspectives des agriculteurs sur la RNA. Elles sont disponibles au public, en ligne (World Vision, 2013). Les agriculteurs y parlent des multiples avantages de la RNA pour eux-mêmes et pour leurs communautés.

Certaines craintes d'éventuelles conséquences négatives de la RNA au niveau des agriculteurs ont été décrites par Reij & Winterbottom (2015). Ils ont indiqué que certains agriculteurs craignaient que certaines espèces d'arbres n'entraînent une diminution du rendement des cultures ; que les arbres attirent les oiseaux qui peuvent endommager les cultures ; que la population de serpents augmente avec l'expansion de la végétation ; et que des conflits entre les agriculteurs sédentaires et éleveurs semi-nomades naissent avec l'expansion des arbres. Ces craintes ont été reconnues comme des conséquences potentielles (comme la façon dont le karité peut effectivement avoir un impact négatif sur les rendements agricoles) et atténuées par des descriptions de la façon dont des agriculteurs ont innové pour les surmonter ou comment les avantages nets l'emportent sur les conséquences.

Un défi relevé dans la littérature était la peur des agriculteurs d'être étiquetés comme stupides ou incompetents s'ils pratiquent la RNA là où elle n'est pas encore largement acceptée (Rinaudo, 2012). La littérature a expliqué comment, dans certaines communautés, les champs d'arbres entièrement défrichés étaient perçus comme une bonne pratique agricole (Tougiani,

Guero, & Rinaudo, 2009). Si tel est le cas, la décision de commencer à protéger stratégiquement les arbres dans les champs peut être considérée comme un risque social par certains agriculteurs, même s'ils croient en sa valeur.

### **Qu'est-ce qui favorise l'engagement des agriculteurs ?**

Larwanou et al. (2006) ont mené une étude pour l'USAID afin de déterminer ce qui a amené les communautés de la région de Zinder au Niger à investir dans la RNA. Les motivations ont généralement été classées comme suit : 1) la crise écologique des années 70 et 80 ; 2) la pression démographique et les changements dans la production ; 3) l'implication de l'État et les changements dans les politiques forestières ; et 4) les interventions des partenaires au développement. En ce qui concerne la crise écologique, les chercheurs disent que les membres de la communauté qu'ils ont interrogés ont souvent mentionné le mot « Sahara », en référence aux vents forts. Ces vents ne sont plus bloqués par les arbres et charrient le sable et la poussière. En plus, le sable tondait les jeunes plants de mil et de sorgho, exigeant, dans certains cas, de replanter trois fois avant que la culture ne survive.

Selon Rinaudo (2011), la percée à l'origine de l'expansion de la RNA à plus de la moitié des terres agricoles du Niger était plus sociale que technique: elle impliquait un changement de l'état d'esprit collectif dans lequel les arbres sur les terres agricoles étaient considérés comme des « mauvaises herbes » qu'il fallait enlever tout en altérant les lois qui ont transféré la propriété et l'autorité de gestion des arbres des mains des communautés pour les placer sous la tutelle de l'État.

La nécessité d'encourager les agriculteurs à pratiquer la RNA est un autre thème émergent de la littérature. Rinaudo (2011) dit que cela ne doit pas se faire sous la forme d'espèces ou de subvention, mais plutôt comme une assurance que les agriculteurs ont quelque chose à gagner de leurs efforts. Pour Reij, Tappan & Smale (2009), les agriculteurs sont plus susceptibles d'adopter des « innovations en matière de conservation des ressources » si des avantages significatifs sont obtenus au cours de la première ou de la deuxième année. Dans leur étude sur la RNA dans la région de Maradi, Haglund et al. attribuent l'adoption généralisée de la pratique aux avantages qui en découlent à un faible coût pour les agriculteurs. Le travail est la seule exigence ; Il n'y a pas d'autres dépenses requises pour la pratique, ce qui la rend plus accessible à un plus grand nombre d'agriculteurs.

### **Quels sont les facteurs qui rendent la RNA plus efficace ?**

Les cas de succès de la RNA au Niger, au Burkina Faso et ailleurs au Sahel sont nombreux. Plusieurs auteurs ont tenté de mettre en évidence les facteurs à l'origine des résultats positifs dans la mise en œuvre de la RNA. Bagnian et al. (2013) concluent que les méthodes de gestion de la RNA ont contribué à accroître la résilience des écosystèmes au Niger. La gestion pourrait se faire par la mise en place de comités de surveillance villageois ou par la qualité de leadership des chefs de village. Les chercheurs ont identifié cet impact en observant la densité des arbres dans les champs de Maradi et de Zinder. À Maradi, où il y avait un comité de surveillance de 2005 à 2012, la densité des arbres a augmenté au fil du temps ; il en a été de même pour les sites de Zinder où il y avait un leadership efficace. Ils comparent cette situation à la diminution de la densité des arbres sur les sites de Zinder où il n'y avait pas de comité de surveillance ou de leadership. Ils notent qu'il y a une tendance positive dans les peuplements d'arbres pour tous les sites, mais recommandent une sensibilisation continue des communautés sur la RNA afin qu'elle puisse être efficacement gérée pour obtenir des avantages.

Reij, Tappan, & Smale disent que les projets qui ont réussi dans le Sahel ont souvent commencé à petite échelle et impliqué une collaboration étroite avec les agriculteurs locaux dans l'identification des solutions. Ils décrivent également le rôle important joué par les « leaders charismatiques » de l'intérieur et de l'extérieur de la communauté qui agissent comme des modèles à travers leurs décisions et leurs actions. Reij et al. affirment que plusieurs des histoires qui leur ont été racontées concernaient un chef « disposé à prendre des mesures socialement risquées qui divergeaient des pratiques coutumières » (p. 57). Tougiani et al. (2009) écrivent au sujet de la Desert Community Initiative DCI) dans le département d'Aigué au Niger, dont ils attribuent largement le succès à l'inclusion de toutes les parties prenantes. La DCI a reconnu et mis à profit les connaissances et expériences locales, créant ainsi un environnement de collaboration où les connaissances scientifiques et locales pouvaient être combinées.

En décrivant les raisons du succès de la RNA dans la région de Maradi, Cunningham & Abasse (2005) citent plusieurs facteurs, y compris le changement de la perception selon laquelle les arbres constituaient des nuisances ou « faisaient la concurrence aux cultures » à celle considérant les arbres comme bénéfiques pour les rendements agricoles et la génération de revenus. D'autres facteurs de succès ont été :

- *Le besoin désespéré en bois*
- *Une grande visibilité dans le quartier grâce à l'enseignement et à la démonstration via les programmes Vivres contre travail et à la confiance dans le personnel de vulgarisation du MIDP [Projet de développement intégré de Maradi]*
- *La RNA se propage d'agriculteur à agriculteur sans dépendre des projets.*
- *Les agriculteurs ont obtenu la propriété d'arbres sur leurs propres terres.*
- *La mise en place d'un système de réglementation communautaire et culturellement approprié a permis de s'assurer de la protection des arbres des agriculteurs.*
- *La RNA est simple, rentable et n'exige que la main-d'œuvre des agriculteurs*
- *Les arbres ont été rapidement reconnus comme utiles et les rendements agricoles se sont améliorés*
- *Il y a eu une augmentation du fourrage disponible pour le bétail (Cunningham & Abasse, 2005, p. 5)*

Rinaudo (2011) donne sept facteurs de réussite de la RNA: 1) le besoin ressenti par la communauté; 2) le renforcement des capacités, soit d'agriculteur à agriculteur, soit par l'intermédiaire d'un organisme externe; 3) l'établissement de structures organisationnelles avec des statuts ou un règlement intérieur; 4) un environnement politique favorable; 5) l'accès aux marchés des produits ligneux et des produits forestiers non ligneux; 6) une large adhésion d'un large éventail de parties prenantes; 7) une vision à long terme de la mise en œuvre de la pratique qui reconnaît que l'adoption prend du temps et que des encouragements et des consultations devraient être offerts pendant au moins cinq, voire huit ans (p. 192-193). Il décrit également deux façons de faciliter le reboisement par les agriculteurs à grande échelle : rendre la propriété des arbres aux agriculteurs qui les protègent, ou donner aux agriculteurs des droits d'utilisation des arbres. Stickler explique comment les agriculteurs du Niger n'ont toujours pas des droits légaux sur l'utilisation des arbres. Des lois comme le décret d'Aubreville de 1935 ont nationalisé toute la végétation, obligeant les Nigériens à acheter des permis pour récolter et utiliser du bois. Le gouvernement postcolonial a également maintenu la propriété de l'Etat sur toutes les ressources forestières. Des politiques comme celles-ci

n'ont pas encouragé les agriculteurs à protéger et gérer activement les arbres. Dans un tel contexte, la RNA ne peut être librement pratiquée. Stickler poursuit en expliquant comment, au cours des dernières décennies, les réformes politiques et institutionnelles comme le Code forestier de 2004 ont assoupli les restrictions imposées aux agriculteurs à mesure que la gouvernance des ressources naturelles se décentralisait davantage au Niger. Même s'il reconnaît l'importance de ces changements pour aider à accroître l'adoption de la RNA, Stickler soutient qu'il y a d'autres facteurs qui peuvent avoir encore plus d'impact sur les incitations des agriculteurs à prendre soin des arbres sur leurs terres. Au nombre des facteurs cités, figurent :

*La large diffusion du Code rural dans les langues locales et les ateliers régionaux, l'élaboration consensuelle au niveau local de règles et d'institutions informelles pour gérer les droits de propriété privée des arbres et la transformation du Service forestier, le faisant passer d'une institution paramilitaire punissant les agriculteurs pour la coupe des arbres à un service de vulgarisation aidant les agriculteurs à adopter des pratiques simples de gestion des arbres (p.6).*

Reij & Winterbottom (2015) ont étudié les expériences de reverdissement des champs à grande échelle au Niger et au Mali pour déterminer les facteurs qui ont contribué à l'atteinte des résultats positifs et rapides. Selon eux, une combinaison des facteurs suivants amènerait vraisemblablement les agriculteurs à investir plus facilement dans le reverdissement des champs: « Un sentiment de crise dû à la sécheresse et aux pluies irrégulières, à la dégradation des sols et à la baisse des rendements agricoles; la faible densité des arbres dans les champs et la pénurie de bois de chauffage et de fourrage; de fortes densités de population, des périodes de jachère réduites pour les terres cultivées et l'expansion de l'utilisation des terres agricoles; ... des précipitations supérieures à 400 mm par an et des sols sablonneux (p. 54).

### **Y a-t-il des cas où la RNA n'a pas fonctionné ?**

Cet auteur n'a trouvé aucun cas où l'adoption de la RNA « a échoué » et a été abandonnée dans une communauté donnée. Cela ne signifie pas que la RNA est nécessairement mise en œuvre avec succès au premier essai partout. Les résultats négatifs n'ont peut-être pas été documentés, n'ont peut-être pas été trouvés par cet auteur, peuvent avoir été surmontés avec le temps et ont finalement abouti à des impacts positifs.

L'étude mentionnée précédemment par Bagnian et al. (2014) a montré que le succès de la régénération variait parmi les cinq espèces qui faisaient l'objet des efforts de protection via la RNA. Les chercheurs affirment que leurs découvertes sont en contradiction avec celles de Ouédraogo (2006) et de Traoré (2012) qui ont constaté que dans l'est et l'ouest du Burkina Faso, les jeunes populations d'arbres étaient stables (caractéristique d'une bonne régénération). Cependant, Bagnian et al. notent que la composition et la structure de la végétation ligneuse varient considérablement d'un endroit à l'autre. Il peut donc s'avérer difficile de comparer avec précision les résultats du Niger et du Burkina Faso. Les résultats de Bagnian et al. sur la mauvaise régénération de certaines espèces n'indiquent pas nécessairement une inefficacité de la RNA dans ces cas, mais montrent que certaines espèces peuvent donner des résultats plus positifs que d'autres pour diverses raisons. Un exemple est la façon dont les efforts intentionnels pour protéger les pousses de *faidherbia albida* dans la région de Zinder ont entraîné une forte croissance de cette espèce, comparée à la mauvaise croissance d'autres espèces qui étaient peut-être moins intentionnellement protégées.

## Discussion

Les résultats des évaluations et des études de la RNA sont extrêmement positifs, avec divers avantages cités qui sont accessibles aux agriculteurs indépendamment du niveau de revenu. Cette section analyse les contributions uniques apportées par la RNA comparativement à d'autres pratiques qui ont des objectifs similaires, ainsi que les défis qui se posent dans la mise en œuvre. La littérature sur la mise à l'échelle de la RNA et les opportunités pour la pratique au Niger et au Burkina Faso est également passée en revue.

### Quels sont les avantages de la RNA par rapport aux autres pratiques ?

La littérature évoque souvent la nature peu coûteuse de la RNA combinée à son orientation sur l'agriculteur. Les efforts passés pour planter des milliers d'arbres afin d'éviter la désertification, avec une plus grande valeur ajoutée accordée à l'introduction d'espèces non autochtones, n'ont véritablement pas amélioré la situation, en dépit d'un coût financier extrêmement élevé (Rinaudo, 2011, 2012). La RNA tire profit de la « forêt souterraine » existante, ce qui a permis d'obtenir un succès nettement plus important dans le reverdissement du Sahel. Les agriculteurs ne supportent aucun coût pour appliquer la RNA en dehors de la main-d'œuvre supplémentaire requise (Haglund et al., 2011). Les connaissances sur la façon d'entreprendre la RNA peuvent être transmises d'agriculteur à agriculteur et elles reposent sur des agriculteurs qui utilisent leurs propres connaissances et leurs expériences pour prendre des décisions au sujet des arbres qui leur sont le plus utiles et la meilleure façon de les adapter à leurs propres besoins. La flexibilité et le caractère axé sur les populations à la base de la RNA, sont des facteurs clés qui font de la RNA une pratique plus durable parce que les agriculteurs utilisent des techniques et des ressources disponibles et connues localement (Reij et al., 2009).

### Quels sont les défis à relever dans la mise en œuvre de la RNA ?

**La mentalité dominante.** Plusieurs auteurs ont abordé la nécessité de changer la mentalité autour de la RNA et d'intégrer l'agroforesterie dans le « paradigme de développement agricole dominant » (Reij & Winterbottom, 2015, p. 57). Certains agriculteurs craignent que la présence d'arbres sur leurs terres agricoles réduise les rendements agricoles et attire des ravageurs qui pourraient endommager leurs cultures (Rinaudo, 2011). En plus des craintes, Rinaudo parle de la façon dont la prévalence d'une mentalité de plantation d'arbres constitue un obstacle à la RNA parce que l'on pense qu'il est mieux de planter de nouveaux arbres que de cultiver et de protéger la végétation existante.

**Niveau de conscience.** Le niveau de sensibilisation à la RNA et à son potentiel est lié à la mentalité. Le manque de sensibilisation aux avantages de la RNA est un obstacle à une mise en œuvre efficace. Il en est de même de l'absence de promotion de la part du gouvernement de cette pratique comme étant une intervention efficace (Rinaudo, 2011).

**Obstacles environnementaux.** Cunningham & Abasse énumèrent certains défis environnementaux rencontrés dans la mise en œuvre de la RNA. Il s'agit notamment de la nécessité de souches vivantes des espèces d'arbres à utiliser pour la RNA dans les champs ; l'apparition de sécheresses qui peuvent réduire l'impact de la RNA si les agriculteurs sont obligés de couper les arbres pour gagner des revenus et faire face à la famine ; et le climat, comme dans les régions de faibles précipitations où les arbres peuvent croître plus lentement et les avantages immédiats pour les agriculteurs peuvent prendre plus de temps à se concrétiser.

**Obstacles financiers.** Reij et Winterbottom (2015) posent la question générale de savoir qui va financer l'intensification du reverdissement. Ils parlent de la façon dont le faible coût de la mise en œuvre de la RNA peut effectivement constituer un obstacle à l'obtention de financement dans certains cas, car les bailleurs de fonds peuvent être plus attirés par les projets à coût élevé. En termes de rapports sur les avantages de la RNA, il peut être difficile de quantifier les nombreuses améliorations que le reverdissement peut apporter aux communautés, un aspect important pour les bailleurs de fonds lorsqu'on sollicite leurs fonds. En ce qui concerne le financement par le gouvernement, la perception de l'incapacité de la RNA à générer des revenus peut dissuader les ministères de le financer (Rinaudo, 2011).

**Contexte juridique / politique.** La législation défavorable sur la propriété foncière et les droits des utilisateurs d'arbres a été citée comme un obstacle à la mise en œuvre efficace (Rinaudo, 2011). Comme on l'a vu précédemment, cela a commencé à changer positivement au fil du temps dans la région. Un résultat persistant des lois défavorables a été la crainte des agriculteurs de ne pas bénéficier des soins donnés aux arbres, réduisant ainsi leur motivation à s'engager dans RNA.

**Autres défis.** Certains défis supplémentaires cités dans la littérature sont: les systèmes de suivi/cartographie inadaptés pour mesurer la croissance des arbres en dehors des forêts (Reij & Winterbottom, 2015); et les valeurs culturelles - telles que celles concernant l'innovation, l'individualité et le respect de la propriété - qui peuvent affecter l'adoption de la pratique (Cunningham & Abasse, 2005).

### **Que dit la littérature sur la mise à l'échelle de la RNA ?**

Cet auteur n'a lu aucune étude allant à l'encontre des propositions de mise à l'échelle de la RNA. L'intensification est un thème commun dans les rapports sur la pratique. Reij & Winterbottom (2015) proposent un cadre en 6 étapes pour l'intensification du « reverdissement ». Chaque étape de leur rapport comprend une liste d'activités à effectuer sur le terrain. Les étapes sont énumérées ci-dessous, avec des informations supplémentaires sur chaque étape disponible dans le rapport de Reij et Winterbottom (page 7).

1. *Identifier et analyser les succès existants en matière de reverdissement*
2. *Construire un mouvement de base pour le reverdissement et mobiliser les organisations partenaires.*
3. *Aborder la politique et les questions juridiques et améliorer les conditions propices au reverdissement.*
4. *Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de communication.*
5. *Développer ou renforcer les chaînes de valeur agro-forestières.*
6. *Étendre les activités de recherche.*

Un résumé de 2012 par Reij donne des détails sur 14 étapes pour aider à intensifier le reverdissement, qui, selon lui, ont été identifiés à travers les leçons tirées de l'Initiative africaine pour le reverdissement qui a commencé en 2009. Une leçon à propos du reverdissement, rapportée par Reij et al. (2009), était que si une seule technique peut ne pas être suffisante pour atteindre pleinement les impacts économiques et environnementaux souhaités, elle peut être un catalyseur pour d'autres innovations pouvant amplifier l'impact. La façon dont cela éclaire les stratégies de mise à l'échelle est la suivante : plutôt que de proposer une stratégie rigide sur la façon d'obtenir une adoption à grande échelle de la RNA, il faudrait proposer un menu d'options qui soient « flexibles, adaptables et vérifiables par les

agriculteurs » et à même de refléter le contexte et les conditions uniques des différentes régions, communautés et agriculteurs individuels.

### Quelles sont les opportunités pour la RNA au Niger et au Burkina Faso ?

Comme le montre la section des résultats de ce document, la RNA a connu un franc succès au Niger et continue de s'étendre. L'environnement juridique est devenu plus favorable à la pratique au fil des années grâce aux changements dans les droits des utilisateurs des arbres et au passage des agents forestiers qui « surveillent » l'utilisation des arbres pour faciliter leur conservation en collaborant avec les communautés (Stickler, 2012). La RNA peut être diffusée avec succès d'agriculteur à agriculteur et ne dépend pas de l'établissement de projets de développement coûteux et à long terme dont le départ entraînera l'arrêt de la pratique. Les agriculteurs tirent leurs premiers avantages un à deux ans après avoir commencé à pratiquer la RNA, ce qui facilite son adoption et son utilisation continue.

De nombreuses organisations et organismes de recherche continuent de financer la RNA dans la région. World Vision a créé un « Hub RNA » en ligne où les rapports et les informations sur la pratique dans le monde sont collectés et mis à disposition du public (World Vision, 2013). On y trouve une série de vidéos qui ont été partagées par les agences sur la RNA en pratique. De nombreuses organisations qui travaillent au Niger et au Burkina Faso intègrent la RNA dans les stratégies de leurs programmes, à l'instar de Mercy Corps (Mercy Corps, n.d.), et Ecosystem Alliance (Programme de Régénération Naturelle Assistée au Burkina Faso et au Mali: Leçons apprises par Ecosystem Alliance, n.d.). Méthodes Actives de Recherche et de Planification Participatives au Burkina (Réseau MARP), un réseau créé en 1992 au Burkina Faso pour la promotion des approches participatives, utilise la RNA comme stratégie pour leur Initiative Reverdir le Sahel (Réseau MARP, 2012). Des institutions de recherche, dont l'Institut des ressources mondiales, l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires et le Centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF), ont étudié la pratique et ont proposé des politiques qui intègrent la RNA pour des changements à grande échelle. En 2016, la Banque mondiale a approuvé 111 millions de dollars US pour le projet d'appui à l'agriculture climato-intelligente (CSA) au Niger, qui prévoit entre autres activités, l'expansion de l'agroforesterie (The World Bank, 2016). L'USAID a financé une évaluation de la RNA (Larwanou et al., 2006) au Niger et elle fait partie des meilleures pratiques de résilience promues par plusieurs partenaires de l'Initiative RISE, y compris le projet Résilience et croissance économique au Sahel - Résilience renforcée (REGIS-ER).

## Recommandations

**Pour la mise à l'échelle.** Comme nous l'avons vu dans la section précédente, le rapport 2015 de Reij & Winterbottom, « Six étapes pour le reverdissement » propose des étapes et des stratégies spécifiques pour intensifier la RNA et servir de bonnes références aux praticiens qui s'engagent dans ce travail. Pour Reij & Winterbottom (2015), l'intensification du reverdissement nécessite une « flexibilité, une transparence et un minimum de bureaucratie », en plus d'un changement dans les attentes des bailleurs de fonds par rapport aux résultats immédiats et prévisibles du programme (p. 55). Les bailleurs de fonds doivent être prêts à accepter le fait que la prévision des résultats d'un « processus de développement participatif » sur 5 ou 10 ans n'est pas possible.

Binam et al. recommandent la mise en place d'une plateforme qui faciliterait le dialogue afin que les leaders et les techniciens locaux des différents ministères qui gèrent les ressources forestières puissent collaborer à la création des institutions et des processus les plus efficaces



pour favoriser une meilleure gestion des arbres. Cela reflète l'importance accordée par la littérature à la nécessité d'inclure les agriculteurs, les groupes d'agriculteurs, les organisations communautaires et les projets de développement à la base dans tous les aspects du processus, surtout que la RNA repose sur les agriculteurs (Cunningham & Abasse, 2005). Binam et al. citent également le renforcement des capacités des institutions locales en charge de la gestion des ressources forestières/agro-forestières comme étant nécessaires pour soutenir la « gestion conjointe des forêts » (p. 569).

**Pour les localités spécifiques.** Sept recommandations pour la RNA dans la **région de Zinder au Niger** ont été proposées dans le Rapport de l'USAID produit par Larwanou et al., 2006 . Il s'agit de ce qui suit : 1) Mettre l'accent sur la RNA par rapport à la plantation d'arbre dans la politique forestière ; 2) Indiquer dans le nouveau code de l'environnement que les agriculteurs ont des droits exclusifs sur les arbres de leurs champs ; 3) Éviter de créer un marché de la foresterie rurale parce que les agriculteurs sont parfaitement capables d'exploiter les arbres dans leurs champs et de s'organiser pour les vendre quand ils le désirent. La politique fiscale doit être locale ; 4) Mettre en œuvre une politique démographique visant à réduire la croissance démographique ; 5) Réhabiliter les bassins dans la région de Zinder ; 6) Stimuler l'élevage intensif dans la région, ce qui améliorera la fertilisation des champs ; 7) Appuyer les visites d'échange et les visites sur le terrain pour que les producteurs puissent voir les innovations locales et les meilleures pratiques dans les régions voisines.

Un atelier national sur la RNA au **Burkina Faso** tenu en 2013 par le Réseau MARP a produit un tableau suggérant des recommandations à court, moyen et long termes pour le renforcement et l'extension de la pratique au Burkina Faso (*Rapport provisoire de l'atelier national de plaidoyer sur la régénération naturelle assistée*, 2013, p. 17-19). Dans un rapport sur les « leçons apprises » en matière de RNA au Burkina Faso et au Mali de Ecosystem Alliance, des recommandations sont formulées à l'intention des décideurs politiques en vue notamment de la mise à l'échelle (*Programme de régénération naturelle assistée au Burkina Faso et au Mali: Leçons apprises par Ecosystem Alliance, n.d.*). Il s'agit notamment de donner des titres fonciers aux agriculteurs, de décentraliser l'administration des titres fonciers et d'inclure la RNA dans une stratégie nationale pluriannuelle du gouvernement.

## Conclusion

Les résultats d'études menées à l'aide de recherches originales ont montré que la RNA offre de nombreux avantages, notamment l'augmentation du couvert forestier, l'accroissement éventuel des rendements agricoles, la contribution au revenu des ménages et à la valeur économique locale. Il existe également des avantages supplémentaires en matière de moyens de subsistance en ce qui concerne la construction d'actifs et les résultats en matière de santé, à propos desquels davantage de recherches pourraient renforcer notre compréhension. Les agriculteurs eux-mêmes ont dit avoir enregistré plusieurs avantages positifs, même si certains ont exprimé des craintes ou des préoccupations qui ont pu contribuer aux hésitations dans l'adoption de la pratique. Certains facteurs communs qui contribuent au succès de la RNA ont été observés, y compris des environnements politiques favorables qui abordent les questions foncières et les droits des utilisateurs des arbres, la sensibilisation des agriculteurs aux avantages immédiats pouvant découler de la pratique, un changement dans la mentalité selon laquelle la plantation des arbres est plus efficace et durable, et la prise en compte de toutes les parties prenantes - en particulier les agriculteurs et les communautés locales - pour l'adapter aux contextes locaux et décider des stratégies de mise à l'échelle. Certaines conditions environnementales semblent également affecter son succès, y compris le type de sol, le niveau des précipitations, la densité de population, et aussi un sentiment de crise qui augmente l'investissement communautaire dans l'innovation. Même si l'auteur n'a signalé aucun échec de la pratique ailleurs, des études ont montré que le mode de gestion de la RNA peut avoir un impact sur son succès, de même que le type d'arbre protégé. Comme avec toute pratique ou stratégie, il y a des obstacles à son adoption et sa mise à l'échelle. Malgré cela, la RNA s'est avérée présenter de nombreux avantages par rapport aux pratiques ou interventions antérieures qui ont tenté d'obtenir le même impact de renforcement de la résilience des communautés face aux chocs environnementaux.

Même si la RNA est devenue une pratique qui fait l'objet de plus en plus de recherches ces dernières décennies et que les programmes RNA sont évalués par les agences d'exécution, il existe encore des lacunes dans notre compréhension que les futurs efforts de recherche pourront aborder. La vaste revue documentaire réalisée par Francis et Weston pour World Vision a révélé que les 24 avantages identifiés dans leur rapport ne sont pas actuellement soutenus par des études d'évaluation d'impact, bien qu'ils aient été clairement décrits dans la littérature. Ils notent également l'absence de données utilisant des mesures types pouvant servir au suivi des résultats bénéfiques au fil du temps à des fins de partage avec les principales parties prenantes. Dans leur rapport, Francis et Weston proposent une série d'indicateurs et de résultats qui pourraient être utilisés par les chercheurs et les organismes pour mesurer les résultats sociaux, environnementaux et économiques liés à l'adoption de la RNA (p. 34-35). En définissant les résultats d'impact réels en termes de mesure des cinq formes de capital (humain, physique, social, financier et naturel), la revue documentaire de Weston et al. a déterminé que les études existantes sur la RNA étaient axées sur les gains en capital financier et naturel. Ils estiment que les avantages non économiques en termes de moyens de subsistance n'ont pas été mesurés en fonction de leur impact, et leur étude au Ghana a tenté de combler cette lacune en utilisant une approche SROI. Toutefois, des recherches supplémentaires visant à mesurer les avantages non monétaires feraient progresser la recherche, étant donné que la RNA a des répercussions aussi importantes.

### Limites de cette revue

La présente revue documentaire s'est beaucoup inspirée des travaux précédents portant sur les études et les rapports existants émanant d'experts du domaine, y compris Reij, Winterbottom, Rinaudo et Weston. Par conséquent, l'examen de la recherche originale

publiée jusqu'en 2014 n'a pas été menée aussi intensivement par cet auteur comme il se devrait si des revues antérieures de la documentation n'avaient pas déjà été faites. Une autre limite est liée au fait que seule la littérature écrite en français ou en anglais et disponible en ligne grâce à des moteurs de recherche publique ou des bases de données scientifiques a été prise en compte. Ainsi, les conclusions des communautés ou des organismes qui pratiquent la RNA, mais qui publient dans une autre langue ou qui n'ont pas les ressources nécessaires pour rendre compte de leurs résultats, n'y figurent pas. La qualité des données incluses dans la présente revue peut varier, car toutes les preuves n'ont pas fait l'objet d'un examen par les pairs ; une partie de la documentation a été produite par des organismes ou commanditée par des institutions qui financent ces programmes, ce qui crée un risque de partialité. Enfin, il convient de reconnaître les propres préjugés de cet auteur, indépendamment de ses efforts pour rester neutre.

### **Recommandations pour les recherches futures**

- La principale recommandation pour la recherche future à partir des travaux de Francis et de Weston est l'élaboration d'une stratégie de recherche coordonnée afin que les partenaires puissent identifier les prochaines étapes pour générer une base de données probantes pour la RNA. Ils suggèrent notamment de définir une approche d'évaluation d'impact et de sélectionner des mesures types à utiliser pour déterminer l'impact.
- Cet auteur propose l'utilisation continue et élargi des approches participatives d'évaluation qui intègrent davantage les membres de la communauté tout au long du processus d'évaluation. Cela permet non seulement de renforcer les capacités, mais aussi d'accroître la pertinence et l'impact des résultats. L'utilisation de la SROI (approche utilisée par Weston & Hong's pour l'évaluation au Ghana) qui cherche à mesurer le changement tel que perçu par les communautés cibles par opposition à l'hypothèse qui sous-tend la conception du projet - ainsi que les approches communautaires de recherche participative ou de recherche-action participative peuvent faciliter ce processus.
- Des preuves supplémentaires indiquent que les avantages non monétaires de la RNA, tels que ceux mesurés par Weston et Hong, peuvent également contribuer à l'ensemble de la documentation existante qui a, jusqu'ici, mis l'accent sur la mesure du couvert forestier, les rendements agricoles et les avantages en termes de revenus.
- Des analyses coûts-avantages qui comparent les approches de plantation d'arbres qui ont été testées ou d'autres interventions similaires à celles de la RNA peuvent également fournir des données précieuses pour solliciter un plus grand soutien des gouvernements et des partenaires extérieurs.

## Bibliographie

- Badji, M., Sanogo, D., Coly, L., Diatta, Y., & Akpo, L. E. (2015). La Régénération Naturelle Assistée (RNA) comme un moyen de reverdir le bassin arachidier au Sénégal : cas du terroir de Khatre Sy. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(1), 234–245. Retrieved from <http://www.ajol.info/index.php/ijbcs/article/view/118825/108308>
- Baggnian, I., Adam, T., Adamou, M. M., Chaibou, I., & Mahamane, A. (2014). Structure et dynamique de la végétation ligneuse juvénile issue de la régénération naturelle assistée (RNA) dans le Centre-Sud du Niger. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8(2), 649–665. <http://doi.org/10.4314/ijbcs.v8i2.22>
- Baggnian, I., Adamou, M. M., Adam, T., & Mahamane, A. (2013). Impact des modes de gestion de la régénération naturelle assistée des ligneux (RNA) sur la résilience des écosystèmes dans le Centre-Sud du Niger. *Journal of Applied Biosciences*, 71, 5742–5752.
- Binam, J. N., Place, F., Kalinganire, A., Hamade, S., Boureima, M., Tougiani, A., ... Haglund, E. (2015). Effects of Farmer Managed Natural Regeneration on livelihoods in semi-arid West Africa. *Environmental Economics and Policy Studies*, 17(4), 543–575. <http://doi.org/10.1007/s10018-015-0107-4>
- Brouwers, J., Prins, E., & Salverda, M. (2010). *Social return on investment: A practical guide for the development cooperation sector*. Utrecht. Retrieved from [http://bigpushforward.net/wp-content/uploads/2011/09/sroi\\_practical\\_guide\\_context\\_international\\_cooperation.pdf](http://bigpushforward.net/wp-content/uploads/2011/09/sroi_practical_guide_context_international_cooperation.pdf)
- Cunningham, P. J., & Abasse, T. (2005). *Reforestation of the Sahel: Farmer Managed Natural Regeneration*. Retrieved from <http://worldwidewattle.com/infogallery/utilisation/reforestation-the-sahel.pdf>
- Farmer-Managed Natural Regeneration programme in Burkina Faso and Mali: Lessons learned by the Ecosystem Alliance*. (n.d.).
- Francis, R., & Weston, P. (2015). *The social, environmental and economic benefits of Farmer Managed Natural Regeneration*. Retrieved from <http://fmnrhub.com.au/wp-content/uploads/2015/04/Francis-Weston-Birch-2015-FMNR-Study.pdf>
- Haglund, E., Ndjeunga, J., Snook, L., & Pasternak, D. (2011). Dry land tree management for improved household livelihoods: Farmer Managed Natural Regeneration in Niger. *Journal of Environmental Management*, 92, 1696–1705. <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.01.027>
- Knight, J., Weir, S., & Woldehanna, T. (2003). The role of education in facilitating risk-taking and innovation in agriculture. *Journal of Development Studies*, 39(6), 1–22. <http://doi.org/10.1080/00220380312331293567>
- Larwanou, M., Abdoulaye, M., & Reij, C. (2006). *Etude de la régénération naturelle assistée dans la région de Zinder (Niger): Une première exploration d'un phénomène spectaculaire*. Retrieved from [http://www.formad-environnement.org/RNA\\_Zinder\\_usaid.pdf](http://www.formad-environnement.org/RNA_Zinder_usaid.pdf)
- Lundgren, B. O., & Raintree, J. B. (1983). Sustained agroforestry. In *Agricultural Research for Development: Potentials and challenges in Asia*. The Hague: ISNAR. Retrieved from [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNABC621.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABC621.pdf)
- Mercy Corps. (n.d.). *Agricultural approach*. Retrieved from [https://www.mercycorps.org/sites/default/files/MercyCorps\\_AgriculturalApproach\\_Engli](https://www.mercycorps.org/sites/default/files/MercyCorps_AgriculturalApproach_Engli)

sh.pdf

- Pye-Smith, C. (2013). *The quiet revolution: How Niger's farmers are re-greening the croplands of the Sahel*. Nairobi. Retrieved from <http://www.worldagroforestry.org/downloads/Publications/PDFS/BL17569.pdf>
- Rapport provisoir de l'atelier national de plaidoyer sur la régénération naturelle assistée. (2013). Retrieved from [http://pdf.wri.org/Rapport\\_final\\_de\\_latelier\\_de\\_plaidoyer\\_sur\\_la\\_RNA.pdf](http://pdf.wri.org/Rapport_final_de_latelier_de_plaidoyer_sur_la_RNA.pdf)
- Reij, C. (2012). *Building on successes with regreening in the West African Sahel: Lessons from ARI*. Retrieved from <http://cdm15738.contentdm.oclc.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/126983/file/name/127194.pdf>
- Reij, C., Tappan, G., & Smale, M. (2009). Re-greening the Sahel: Farmer-led innovation in Burkina Faso and Niger. In D. Spielman & R. Pandya-Lorch (Eds.), *Millions fed - proven successes in agricultural development* (pp. 53–58). Washington DC: International Food Policy Research Institute. Retrieved from <http://fmnrhub.com.au/wp-content/uploads/2013/09/Reij-et-al-2009-Regreening-the-Sahel.pdf>
- Reij, C., & Winterbottom, R. (2015). *Scaling up regreening: Six steps to success*. Retrieved from <http://www.wri.org/sites/default/files/scaling-regreening-six-steps-success.pdf>
- Reseau MARP. (2012). Projet Initiative Reverdir le Sahel. Retrieved July 28, 2016, from <http://reseaumarpbf.org/spip.php?article32>
- Rinaudo, T. (2011). Farmer-Managed Natural Regeneration : A land rehabilitation technique well adapted to funding by exchanges. In R. P. Buckley (Ed.), *Debt-for-Development Exchanges: History and New Applications Edited* (pp. 185–198). Cambridge University Press. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511977374>
- Rinaudo, T. (2012). *Farmer managed natural regeneration: Exceptional impact of a novel approach to reforestation in Sub-Saharan Africa* (No. 65). Retrieved from [https://c.ymcdn.com/sites/echocommunity.site-ym.com/resource/collection/E66CDFDB-0A0D-4DDE-8ABI-74D9D8C3EDD4/TN\\_65\\_Farmer\\_Managed\\_Natural\\_Regeneration.pdf](https://c.ymcdn.com/sites/echocommunity.site-ym.com/resource/collection/E66CDFDB-0A0D-4DDE-8ABI-74D9D8C3EDD4/TN_65_Farmer_Managed_Natural_Regeneration.pdf)
- Sendzimir, J., Reij, C. P., & Magnuszewski, P. (2011). Rebuilding resilience in the Sahel: Regreening in the Maradi and Zinder regions of Niger. *Ecology and Society*, 16(3), 8. <http://doi.org/10.5751/ES-04198-160301>
- Stickler, M. (2012). *Rights to trees and livelihoods in Niger*. Retrieved from [www.focusonland.com/download/51c49667b7626/](http://www.focusonland.com/download/51c49667b7626/)
- Stith, M., Giannini, A., Corral, J. del, Adamo, S., & de Sherbinin, A. (2016). A quantitative evaluation of the multiple narratives of the recent Sahelian regreening. *Weather, Climate, and Society*, 8(1), 67–83. <http://doi.org/10.1175/WCAS-D-15-0012.1>
- The World Bank. (2016). Climate-Smart Agriculture project to improve productivity and resilience of Niger's agriculture sector. Retrieved July 28, 2016, from <http://www.worldbank.org/en/news/press-release/2016/05/26/climate-smart-agriculture-project-to-improve-productivity-and-resilience-of-nigers-agriculture-sector>
- Tougiani, A., Guero, C., & Rinaudo, T. (2009). Community mobilisation for improved livelihoods through tree crop management in Niger. *GeoJournal*, 74(5), 377–389. <http://doi.org/10.1007/S10708-008-9228-7>

- Weston, P., & Hong, R. (2013). *Talensi Farmer-Managed Natural Regeneration project, Ghana: Social return on investment report*. Retrieved from [http://fmnrhub.com.au/wp-content/uploads/2013/09/SROI-Report\\_High-Resolution.pdf](http://fmnrhub.com.au/wp-content/uploads/2013/09/SROI-Report_High-Resolution.pdf)
- Weston, P., Hong, R., Kaboré, C., & Kull, C. A. (2015). Farmer-Managed Natural Regeneration enhances rural livelihoods in dryland West Africa. *Environmental Management*, 55(6), 1402–1417. <http://doi.org/10.1007/s00267-015-0469-1>
- World Vision. (2013). FMNR Hub. Retrieved July 27, 2016, from <http://fmnrhub.com.au/>

## Annexe

Tableau des résultats des recherches examinées par les pairs et non pris en compte dans la revue documentaire de Weston et al. (2015)<sup>1</sup>

Auteur	Revu par les pairs?	Lieu	Types d'avantages	Quantification?
Baggnian Adamou Mahaman, Adam & Mahamane (2013)	Oui	Régions de Maradi & Zinder, Niger	Densité accrue des arbres dans les champs	- A Maradi: la densité des arbres dans les champs est passé de (146-151 arbres/ha <sup>-1</sup> à Dan Saga; 60-109 arbres/ha <sup>-1</sup> à El Guiéza). Maradi avait un comité de surveillance de la RNA entre 2005 et 2012  - A Zinder: la densité des arbres dans les champs a augmenté (32-79 arbres/ha <sup>-1</sup> ) là où il y avait un grand leadership et a diminué là où il n'y avait pas de comité ou de leadership (650-65 arbres/ha <sup>-1</sup> )
Baggnian Adam, Adamou, Chaibou & Mahamane (2014)	Oui	Régions de Maradi & Zinder, Niger	Régénération insuffisamment stabilisée; un taux de survie relativement faible pour certaines plantes de la première couche de croissance (0 - 0,5 m) à la seconde strate (0,5-1 m).	Des cas de mortalité allant jusqu'à 30% des plants de la première strate de croissance (0 - 0,5 m) à la seconde strate (0,5-1 m)
Badji, Sanogo, Coly, Diatta & Akpo (2015)	Oui	Khatre Sy, Senegal	Amélioration des caractéristiques dendrométriques (diamètre, hauteur et surface basale) des arbres dans les champs en utilisant la RNA par rapport aux aires protégées où la RNA n'a pas été appliquée; une plus faible densité d'arbres s'expliquant par le déboisement de certains arbres pour l'agriculture	Champs RNA par rapport aux aires protégées: - Densité moyenne de 29N / ha contre 49N / ha - Diamètre moyen de 22,26cm contre 14,01cm - Hauteur moyenne de 5,89m contre 4,4m - Surface superficielle totale de 23,71m <sup>2</sup> / ha contre 8,71m <sup>2</sup> / ha
Binam, Place, et al. (2015)	Oui	Burkina Faso, Mali, Niger, Senegal	- Augmentation du revenu brut  - Valorisation accrue des produits récoltés sur les arbres  - Amélioration de la diversité alimentaire	- Augmentation du revenu brut de 72 USD par an pour ceux qui continuent d'appliquer la RNA  - Augmentation de la valeur des produits récoltés des arbres chez les praticiens actifs de la RNA (Burkina Faso: 36%; Mali: 38%; Niger: 36%; Senegal: 34 %)  - Augmentation de la diversité alimentaire des ménages d'environ 12 à 14% (Burkina Faso: 14%; Mali: 13%; Niger: 10%; Senegal: 13%)
Weston, Hong, Kaboré & Kull (2015)	Oui	District de Talensi, Ghana	- Accroissement des actifs (stocks d'arbres et amélioration du bétail)  - Augmentation des ressources sauvages (en particulier les aliments sauvages et les intrants de construction)  - Amélioration du bien-être psychosocial  - Amélioration de la fertilité des sols et des rendements des cultures	Effet des moyens de subsistance par ménage: Valeurs sociales, sanitaires, environnementales et économiques de l'ordre de 655 USD et 887 USD par an

<sup>1</sup> Ce tableau a été modélisé d'après le tableau inclus dans la revue documentaire de Weston et al. (2015), qui contenait les 10 études qu'ils ont trouvées sur RNA et qui avaient fait l'objet d'une recherche initiale et ont été publiés jusqu'en 2014.

Stith, Gian-nini, Corral, delAdamo, de Sherbinin (2016)	Oui	Burkina Faso, Mali, Niger, Senegal	Le reverdissement résultant d'une activité humaine délibérée plutôt que de l'attribuer uniquement aux facteurs environnementaux	Certaines zones identifiées avec une densité de population supérieure à la moyenne et un reverdissement imputable à la présence de bailleurs de fonds.
---	-----	------------------------------------	---	--



**Agence des États-Unis pour le Développement International (USAID)**  
**Route des Almadies**  
**BP 49**  
**Dakar, Sénégal**