

DEFIS DE L'AGRICULTURE DE CONSERVATION : CAS DE LA COMMUNE DE GUIBARE AU CENTRE-NORD DU BURKINA FASO

Souleymane SANKARA

Ousmane NEBIE

*Laboratoire Dynamique des Espaces et Sociétés (LDES) de l'Université Joseph
KI-ZERBO, Ouagadougou (Burkina Faso).*

Souleymane SANKARA

noraogosank@gmail.com

+226 67 90 00 06

Résumé

Afin de contribuer à la gestion durable des terres, au renforcement de la sécurité alimentaire et à l'amélioration des revenus, des systèmes de culture combinant les principes de l'agriculture de conservation (AC) ont été développés depuis 2009 dans la commune de Guibaré. Après une décennie d'expérimentation et d'adaptation, le bilan de leur adoption a révélé que le taux de producteurs engagés dans ce mode de production reste faible. En réalité, dans leurs conditions habituelles de production, les agriculteurs font face à des contraintes diverses limitant l'application aboutie ou partielle desdits principes. L'étude vise à identifier les facteurs explicatifs des difficultés de mise en œuvre de l'AC et à formuler des propositions adaptées de mitigation. A cet effet, la méthodologie appliquée a combiné des approches qualitatives et quantitatives d'investigation qui ont permis de recueillir, de traiter et d'analyser les données secondaires et primaires collectées auprès de 150 producteurs sondés. Les résultats montrent que la mise en œuvre de l'AC est assujettie à des contraintes qui sont d'ordre agroenvironnemental/ climatique, socioéconomique et institutionnel aux conséquences néfastes. Aussi, est-il essentiel que des réflexions soient menées afin de surmonter les obstacles identifiés et de soutenir les dynamiques d'innovations locales des producteurs. Qui plus est, la conduite de démarches adaptées d'accompagnement des agriculteurs en termes de formation, conseil, et organisation et la facilitation de l'accès aux équipements et intrants utiles au processus de transition agroécologiques, sont également des alternatives prometteuses pouvant favoriser une large adoption de pratiques agricoles performantes et durables et participer ainsi à la résilience des populations.

Mots clés : *agriculture de conservation, contraintes d'adoption, Guibaré de Guibaré, Burkina Faso.*

Summary

In order to contribute to sustainable land management, boost food security and improve incomes,

cropping systems combining the principles of conservation agriculture (CA) have been developed in the Guibaré commune since 2009. After a decade of experimentation and adaptation, the results of their adoption have shown that the number of farmers using this method of production remains low. In fact, under their usual production conditions, farmers face various constraints that limit the successful or partial application of these principles. The study aims to identify the factors that explain the difficulties in implementing CA and to formulate appropriate mitigation proposals. To this end, the methodology applied was a combination of qualitative and quantitative approaches to investigation, making it possible to collect, process and analyse secondary and primary data collected from 150 producers surveyed. The results show that the implementation of CA is subject to agro-environmental/climatic, socio-economic and institutional constraints that have harmful consequences. It is therefore essential to consider ways of overcoming the obstacles identified and supporting the dynamics of local innovation by producers. What's more, providing appropriate support for farmers (in terms of training, advice and organisation) and facilitating access to facilities and inputs useful to the agro-ecological transition process are also promising alternatives that could encourage the widespread adoption of efficient and sustainable farming practices, thereby helping to build people's resilience.

Key words : *conservation agriculture, adoption constraints, Guibaré de Guibaré, Burkina Faso.*

Introduction

La dégradation des terres a pris une ampleur considérable dans la commune rurale de Guibaré. En effet, l'extension des zones nues, notamment les sols impropres aux activités de production agropastorale, a évolué de plus de 383 % suivant un taux moyen annuel d'expansion estimé à 8,75 %, selon une analyse diachronique des changements d'occupation des terres entre 2002 et 2020 (Kafando et Nakanabo, 2021). Cette situation est consécutive à divers facteurs dont les principaux sont les agressions climatiques (pluies et vents violents, fortes températures) et les activités humaines (surexploitation des sols cultivés, surpâturage, travail du sol, feux de brousse). Or, pour les communautés locales, les ressources naturelles constituent la première richesse du milieu. Aussi, avec l'appui de partenaires au développement, celles-ci ont-elles consenti des efforts dans la réalisation d'ouvrages physiques de conservation/défense des sols et d'économie de l'eau, les aménagements agroforestiers, la production et l'utilisation de fumures organiques sur les terres dégradées. En dépit de succès indéniables, les résultats globaux sont mitigés, en ce sens que les objectifs principaux d'autosuffisance alimentaire et de rétablissement des équilibres écologiques des zones bénéficiaires sont loin d'être

atteints. La baisse de la fertilité des sols, la stagnation, voire la diminution des rendements sont d'actualité. Face à cette situation préoccupante, depuis 2009, l'agriculture de conservation (AC) a été promue comme mode alternatif de production à l'agriculture conventionnelle dans trois villages pilotes - Sindri, Tongtenga et Yilou - de la commune de Guibaré, dans la région du Centre-Nord du Burkina Faso. Après une décennie de diffusion, les résultats de l'évaluation des dynamiques d'adoption indiquent que dans ces localités, en dépit des moyens importants mobilisés, ce mode innovant de production connaît un taux et une intensité d'adoption faibles, soit respectivement 43 % et 34 %. Ces constats ont inspiré la question de recherche suivante : quelles sont les raisons explicatives de la faible mise à l'échelle des pratiques combinant les trois principes fondamentaux de l'AC dans la commune rurale de Guibaré ? La présente étude tente de répondre à cette préoccupation et repose sur l'hypothèse qui stipule que les contraintes d'adoption des pratiques d'AC constituent une entrave à son développement. L'objectif est d'examiner les facteurs limitant la mise en œuvre de l'AC dans la commune de Guibaré et à suggérer des solutions de mitigation adaptées.

I. Cadres théorique, géographique et méthodologique de l'étude

1.1. Cadre théorique de la recherche

Dans cette partie, il s'agit de présenter un état de l'art des connaissances sur les multiples enjeux de l'AC, avec une attention particulière sur les contraintes de mise en œuvre de ses principes. L'AC est un système culturel qui permet de prévenir les pertes de terres arables tout en régénérant les terres dégradées. Elle repose sur trois principes de base adaptés aux conditions et aux besoins locaux : la perturbation mécanique minimale du sol, la couverture organique permanente du sol et la diversification des espèces végétales par le biais de l'association ou de la rotation (FAO, 2022). Ces principes visent principalement à réduire les problèmes d'érosion ; en permettant la gestion de certains processus écologiques, ils apportent également de nombreux autres avantages, par exemple la rétention de l'eau et de la biodiversité

(Farooq et Siddique 2015). A travers la mise en valeur des terres suivant les principes de l'AC, il s'agit de « développer des systèmes de production qui combinent les performances économiques et environnementales, répondent à l'enjeu de production sans dégrader ou épuiser les ressources naturelles, s'appuient sur des solutions innovantes adaptées à chaque contexte (Le Foll, 2014 : 4) ». Il ressort du bilan des connaissances sur l'AC que nonobstant l'expansion de superficies y sont consacrées, les bénéfices multiples qui lui sont liés, les acteurs de son développement font face à des contraintes se déclinant différemment en fonction des contextes et qui limitent son adoption dans plusieurs régions du monde.

Selon Kassam *et al.* (2018), des auteurs tels que Jat *et al.* (2014), Farooq *et al.* (2014) et Friedrich *et al.* (2009) ont répertorié des contraintes inhérentes à son essor. Celles-ci incluent : (i) le manque de connaissances sur l'existence des techniques de production basées sur les principes de l'AC et le savoir-faire en la matière ; (ii) les habitudes séculaires liées à la pratique du labour du sol ; (iii) les préjugés vis-à-vis de l'innovation, les politiques agricoles inadaptées (par exemple les subventions agricoles aux producteurs par l'Union européenne et les Etats-Unis ainsi que les paiements agricoles directs par l'Union européenne) ; (iv) la disponibilité et l'accessibilité d'équipements agricoles (semoir, pulvérisateur) et de machines appropriées ; (v) l'absence de stratégies de gestion appropriées des mauvaises herbes, y compris les options mécaniques, biologiques et chimiques en lieu et place des herbicides, en particulier pour les grandes exploitations dans les pays à faible revenu ; (vi) la faible capacité des fabricants locaux en équipements manuels ou à traction animale adaptés à l'AC pour le désherbage. A ces handicaps, il faut associer l'existence de solutions concurrentes pour la gestion du risque érosif (techniques mécaniques et biologiques de lutte antiérosive). En outre, la promotion de l'AC proprement dite en Afrique par la FAO et les projets/programmes de développement est relativement récente, notamment à partir de la décennie 1990-2000.

Selon Mrabet (2007), le processus de diffusion de l'AC avec ses trois principes a été lent en raison de quatre facteurs majeurs : l'insuffisance

de l'information, les incertitudes, la non-appropriation du capital humain, les contraintes institutionnelles. Quant à Errahj (2017), il a souligné que les freins au développement de l'AC au Maroc sont d'abord le manque de semoirs, vient ensuite la faiblesse des subventions puis les difficultés techniques qui sont plutôt liées à la faible offre en conseil agricole. Enfin, une des difficultés récurrentes et spécifiques aux Organisations Professionnelles Agricoles (OPA) est la complexité de la coordination et de l'action collective en leur sein. Dans leur grande majorité, ces structures ne suivent pas des parcours d'émergence et de maturation qui leur permettent de jouer pleinement leurs rôles et d'assurer les missions qui leur sont confiées.

1.2. Zone de recherche

La commune de Guibaré a été le cadre spatial où les investigations de terrain ont été réalisées. Elle est située au Sud de la province du Bam dans la région du Centre-Nord (Carte 1) et s'étend entre 13°11'11" et 12°59'30" de latitude Nord, puis 1°45'08" et 1°31'51" de longitude Ouest. Guibaré est le chef-lieu de l'entité communale qui regroupe 13 villages (dont Guibaré) couvrant une superficie de 259 km².

(moyenne 35°C, minima moyens 20 à 25 °C et maxima moyens de 40 à 43 °C), et d'autre part, des périodes relativement fraîches de novembre à février et de juillet à août (minima moyens de 10 à 20 °C). La moyenne générale annuelle des températures est de l'ordre de 28 °C.

La végétation originelle est de type savane arbustive fortement dégradée du fait des sécheresses et défrichements répétitifs au cours de ces dernières décennies. La zone se singularise dans son ensemble par un paysage plat. Cependant, il est observé la présence, par endroits, de collines birrimiennes de faibles altitudes (380 m en moyenne) avec des lambeaux de reliefs cuirassés. Les types de sols prédominants rencontrés dans la zone sont : les sols minéraux bruts sur cuirasses au sommet des collines ou les glacis, les sols peu évolués d'érosion sur les versants des collines, et les glacis supérieurs et les sols hydromorphes des zones de bas-fonds.

La population a été estimée à 37 419 individus, dont 19 695 femmes, en 2019, avec une densité de 145 habitants/km² (INSD, 2022). Deux groupes ethniques cohabitent dans les villages étudiés : une majorité de Mossis (95,3 %) et une minorité de Peuls (4,7 %). L'agriculture représente l'activité prédominante pour 99,3 % des enquêtés, tandis que l'élevage constitue la deuxième occupation pour près des trois quarts (75,3 %) des personnes sondées. Les acteurs locaux mettent en œuvre d'autres activités extra-agricoles (commerce, orpaillage, artisanat, couture, etc.) afin de sécuriser les revenus et de subvenir aux besoins collectifs et individuels. Toutefois, le système de production est de type extensif et peu modernisé. Les capacités d'investissement des producteurs et leur accès au marché sont limités.

1.3. Démarche méthodologique suivie

La recherche a été conduite suivant une double approche qualitative et quantitative avec des techniques et outils d'investigation adaptés au recueil de données aussi bien secondaires que primaires, notamment la recherche documentaire, les entrevues (enquêtes par sondage et entretiens semi-structurés) et l'observation directe.

L'analyse bibliographique s'est appuyée sur l'exploitation et l'analyse de contenus de documents (scientifiques et littérature grise), consultés dans les centres de documentation nationaux et/ou puisés de la banque de données disponibles sur Internet par le biais de recherches sur [googlescholar.org](https://scholar.google.com) et sur les sites de certaines institutions telles que la FAO, le CIRAD, l'IRD, le CNRST, etc. La revue de la littérature a permis de faire l'état des connaissances sur les défis de l'agriculture de conservation afin de soutenir nos démarches et analyses.

L'étude a accordé une large part de la recherche aux enquêtes de terrain à travers les entrevues qui ont constitué le cœur de la collecte de données réalisée. La commune de Guibaré a été retenue comme cadre géographique de l'étude parce qu'elle a un statut de zone pionnière où, dans le cadre de promotion de l'AC parmi les petits producteurs, le Réseau africain d'agriculture de conservation (ACT) et ses partenaires ont mené les toutes premières activités de 2009 à 2014. Par conséquent, elle constitue une zone de recherche d'intérêt, avec la présence de localités où des agriculteurs ont non seulement participé activement aux activités de promotion de l'AC sur le terrain, mais également ont adopté des systèmes de culture intégrant les principes de l'AC. Il s'agit de Sindri, Tongtenga et Yilou dont le choix a été déterminé par la disponibilité et l'accessibilité de l'information.

L'enquête, effectuée en décembre 2021, a couvert 150 chefs d'exploitations agricoles dont 29 femmes, retenus suivant un échantillonnage à choix raisonné dans les trois villages. Elle a ciblé prioritairement les producteurs connaissant réellement les avantages et contraintes de la mise en œuvre des pratiques innovantes diffusées. Les opinions et perceptions des producteurs et des personnes-ressources ont été obtenues à travers la conduite d'interviews individuelles et d'échanges en *focus group* réalisés au moyen respectivement d'un questionnaire/fiche d'enquête et de guides spécifiques d'entretiens élaborés à cet effet. Pour la réalisation de la collecte mobile de données, trois enquêteurs ont été formés sur les fondamentaux de l'utilisation d'un smartphone, le contenu et la méthode d'administration du questionnaire, la prise en main de l'outil *Akvo Flow* et de la plateforme *Akvo Lumen*.

L'observation directe effectuée tout au long de la collecte des données primaires dans les localités d'étude a permis non seulement de confronter les déclarations des enquêtés à leurs pratiques réelles, mais également et surtout de vérifier directement la fiabilité de certaines informations issues de la recherche documentaire ; toute chose ayant contribué à l'affinement des analyses.

Les informations qualitatives de terrain ont été dépouillées en fonction des thèmes abordés et les réponses ont été regroupées par modalités. Par contre, celles quantitatives issues de l'enquête par sondage ont fait l'objet de saisie en temps réel, c'est-à-dire directement au moment de l'interview à l'aide d'une version automatisée du questionnaire. Le traitement grâce à la plateforme *Akevo Lumen* intégrée à l'outil *Akevo Flow*, a comporté une série d'étapes pour convertir les réponses au questionnaire de leur format brut à une base de données comprenant des variables pour l'analyse. Les logiciels de *Microsoft Office 2019*, ont été utilisés : *Word* a servi à la saisie et à la mise en forme du texte, le tableur *Excel* a facilité l'établissement de données statistiques (nombre, sommes, taux, etc.) et de graphiques sur lesquels certaines analyses ont été fondées. La carte de localisation des villages de recherche a été réalisée grâce aux logiciels SIG, à savoir : ArcGIS 10.1 et QGIS. Le recueil des données primaires consolidé par la revue documentaire, le dépouillement, le traitement et les analyses opérés ont permis la rédaction du présent article.

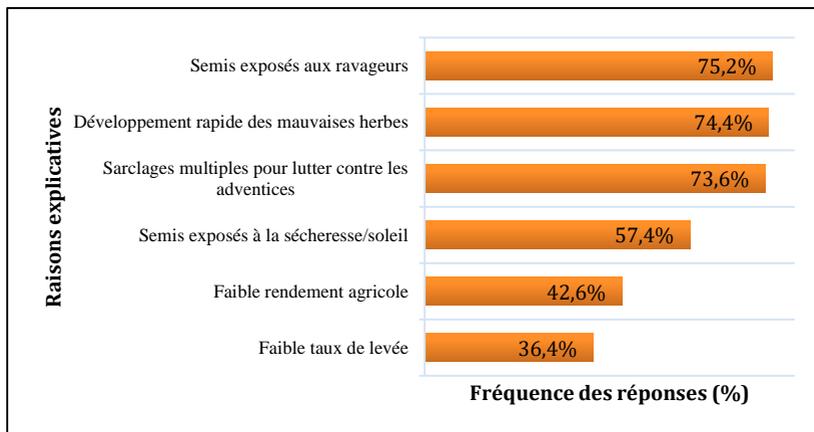
II. Résultats

Nonobstant les activités d'appui à la promotion des systèmes de culture d'AC, le processus de leur diffusion est lent et les systèmes conventionnels sont toujours largement utilisés. Cette situation est due au fait que le développement de l'AC ou de ses principes reste assujéti à de facteurs limitants d'ordre agronomique, environnemental/climatique, socioéconomique et institutionnel. Il est opportun de les examiner en vue d'apporter des solutions alternatives appropriées.

2.1. Le travail minimal du sol/semis direct

Les raisons pour lesquelles, les producteurs émettent des réticences ou refusent d'appliquer le principe de la réduction du travail du sol ou le semis direct, sont singulièrement d'ordre agronomique. Les éléments qui influencent défavorablement l'application du travail minimal du sol sont présentés dans la Figure 1. Il s'agit de : (i) l'exposition des semis, d'une part, aux ravageurs (75,2 % des réponses) en ce sens que les poquets de semis sur un sol non labouré sont repérés facilement par les oiseaux et les petits rongeurs, et d'autre part, aux fortes températures qui assèchent le sol (57,4 %) ; (ii) la prolifération des adventices (74,4 %) surtout lorsque les premières pluies offrant des quantités d'eau suffisantes pour les semis précoces tardent à s'installer ; (iii) le développement rapide des mauvaises herbes qui rendent obligatoires des sarclages répétés (73,6 %). Ces opérations culturales exigent la mobilisation d'une forte main-d'œuvre ou le recours à l'utilisation d'herbicides afin d'atténuer leur degré d'infestation et de réduire ainsi, la concurrence avec les cultures pour les éléments minéraux. A ces facteurs démotivants, il faut associer la faiblesse de la productivité agricole (42,6 %) et le faible taux de levée des cultures (36,4 %) lorsque la pratique ne s'accompagne pas du paillage préalable et d'apport de fumure minérale et/ou organique sur des sols généralement surexploités, donc en état de dégradation avancée qui est une des caractéristiques majeures de la zone de l'étude.

Figure 1 : Contraintes de l'adoption du travail minimal du sol/ semis direct



Source : Données de l'étude, Sankara S. (2021)

2.2. La couverture végétale du sol

Dans les villages d'étude, les pratiques de la couverture végétale du sol sont basées surtout sur la production et l'utilisation des pailles de sorgho et de mil qui sont les céréales fournissant les plus grandes quantités de résidus végétaux à cause de l'importance des superficies qui leur sont consacrées. Cependant, des contraintes variées, dont les raisons justificatives sont consignées dans la Figure 2 ont pesé sur la décision des producteurs en matière d'emploi de la biomasse agricole.

En réalité, la biomasse végétale produite durant la saison pluvieuse fait l'objet d'utilisations diverses par les communautés locales : alimentation des animaux, litière sur les aires de stabulation des animaux, source d'énergie, matière première pour l'artisanat (natte, palissade), production de potasse et de la fumure organique, paillage du sol pour lutter contre l'érosion, etc. L'accès aux résidus de cultures était libre avant qu'ils ne fassent l'objet d'enjeux entre les utilisateurs, engendrant un usage concurrentiel de la ressource au cours de ces dernières années.

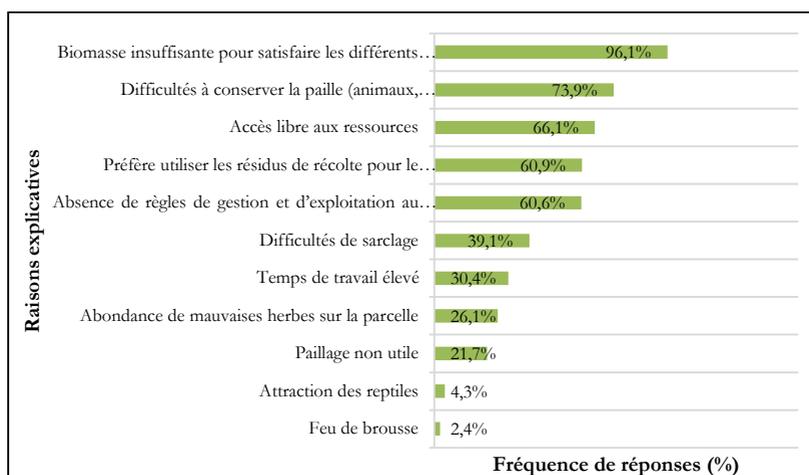
A ces facteurs défavorables aux pratiques de couverture végétale du sol, il convient d'ajouter la dégradation des résidus par les termites durant l'intersaison, la faible pluviométrie et la mauvaise répartition spatio-temporelle des pluies et l'existence de sols pauvres en éléments nutritifs et sensibles à l'érosion. Tout cela ne facilite pas la production de biomasses en quantité et en qualité suffisantes pour une couverture appropriée des parcelles à valoriser. Lorsque le *mulch* végétal est insuffisant, l'exploitant est obligé de déplacer le complément de résidus depuis d'autres parcelles céréalières pour renforcer la quantité disponible. Ces efforts additionnels sont généralement coûteux en temps de travail, en l'occurrence, quand les parcelles paillées sont grandes et les moyens de transport (charrette) inaccessibles.

Comme alternative à la charge de travail et à la pénurie de tiges de céréales, les agriculteurs ont recours aux feuilles et branchettes de ligneux de l'exploitation agricole et de ses parages pour pailler leurs parcelles. Cette solution n'est pas sans risques selon les producteurs, quand on sait qu'en la réalisant, ils s'exposent à des morsures de scorpions et de serpents qui y ont trouvé refuge. Les producteurs ont également évoqué, d'une part, la pénibilité et le surcroît de travail liés aux tâches du paillage, et d'autre part, les difficultés de semis et de sarclage sur une couverture végétale suffisamment dense avec des outils agricoles inappropriés. Dans l'optique de bénéficier d'un gain de temps de travail et de nettoyer les adventices difficiles à gérer, certains producteurs procèdent à des arrachages manuels ou recourent à des herbicides de synthèse dont les conséquences négatives sur l'Homme et les ressources naturelles sont multiples : mort, maladies respiratoires et de la peau, baisse de la diversité et de l'activité biologiques, dégradation des caractéristiques du sol, contamination des eaux superficielles et souterraines, etc.

L'absence de règles collectives de gestion et d'exploitation (60,6 %), visant à protéger les résidus des cultures et les couvertures végétales de la vaine pâture (troupeaux de bœufs), de la divagation des animaux (ânes et petits ruminants), des feux de brousse et des prélèvements clandestins de tiges de céréales, a été mise en avant par les répondants comme un facteur socioéconomique majeur qui annihile la décision des producteurs de s'engager de manière permanente ou durable dans la

pratique de la couverture végétale du sol. Ce d'autant plus que les espaces de pâture en saison sèche ne sont pas clairement délimités et font l'objet, dans le meilleur des cas, de négociations entre agriculteurs et éleveurs. Paradoxalement, ces derniers ont d'importants troupeaux dans une zone semi-aride où les ressources fourragères sont de plus en plus insuffisantes.

Figure 2 : *Obstacles à l'adoption de la couverture végétale permanente du sol/paillage*



Source : Données de l'étude, Sankara S. (2021)

2.3. L'association culturale

De l'analyse des résultats, il ressort qu'à l'instar des deux autres principes de l'AC, les producteurs ont des raisons qui justifient la non-adoption ou l'absence d'intérêt vis-à-vis des pratiques d'association de cultures sur la même parcelle de terre pour un cycle cultural. La Figure 3 indique que deux types de facteurs constituent des freins à la culture multiple et sont d'ordre agronomique et socioéconomique.

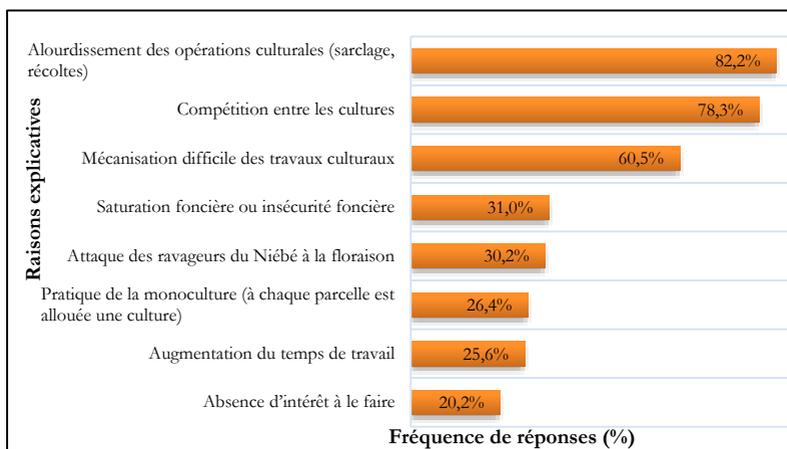
Les facteurs agronomiques majeurs avancés sont : (i) l'accroissement de la charge de travail (82,2 %) et la pénibilité des opérations de semis

et d'entretien (sarclage, arrachage des adventices) qui demandent beaucoup de mains-d'œuvre ; (ii) la compétition entre les cultures au niveau aérien (78,3 %), pour l'interception du rayonnement et au niveau racinaire pour le prélèvement de l'eau et des minéraux, ce qui a un impact significatif sur leurs performances, notamment la baisse des rendements agricoles ; (iii) les difficultés de semis et de sarclages mécanisés (60,5 %) lorsque les poquets de semis de la céréale et de la plante de couverture sont séparés ; et du fait des ramifications des légumineuses telles que le niébé, ceci allonge le temps des travaux et/ou exige la mobilisation d'une forte main-d'œuvre afin de respecter les calendriers culturaux ; (iv) les attaques parasitaires récurrentes du niébé (30,2 %) provoquant une baisse des rendements dans un contexte de cherté des pesticides (souvent non homologués) pour des producteurs aux ressources financières limitées. De plus, l'usage de ces pesticides constitue une menace ou des risques non seulement pour la santé humaine et animale, mais aussi pour l'environnement ; (v) la possibilité pour les producteurs d'opter pour la monoculture (26,4 %) en lieu et place de l'association culturale (céréale + légumineuse). En ce qui concerne les facteurs de blocage d'ordre socioéconomique, deux ont retenu l'attention des producteurs.

Premièrement, il s'agit de l'insécurité foncière (31,0 %) qui constitue un risque pour la pratique de l'association culturale qui est en fait une forme d'intensification du système de culture dans un espace donné. Cette intensification implique des investissements en main-d'œuvre, en intrants (semences, engrais minéraux, pesticides) et en matériel agricole qu'il faut rentabiliser. Une telle mise est risquée (aucune garantie de retour sur investissement) dans une situation d'insécurité foncière où la parcelle dont la fertilité a été améliorée grâce à la pratique est susceptible d'être confisquée à tout moment par le propriétaire foncier.

Deuxièmement, les réponses enregistrées indiquent que certains producteurs (20,2 %) ont déclaré n'avoir aucun intérêt particulier à mettre en œuvre cette pratique alors que les nombreux avantages qu'elle gratifie sont connus de la plupart des agriculteurs locaux.

Figure 3 : Freins à l'adoption de l'association culturale



Source : Données de l'étude, Sankara S. (2021)

2.4. La rotation culturale

En ce qui concerne la rotation des cultures, les producteurs perçoivent bien son utilité et reconnaissent que la pratique ne nécessite pas d'efforts. Autrement dit, elle est facile à mettre en œuvre. Les résultats de l'enquête ont révélé que 85,4 % des répondants, soit plus de la majorité des chefs d'exploitation n'ont pas signalé de difficultés particulières constituant un handicap à la mise en œuvre de cette pratique agricole. Par contre, 14,6 % ont mis en avant les contraintes d'ordre agronomique (attaques parasitaires, inadaptation de certains sols à la diversification culturale) et socioéconomique, notamment la pression foncière qui a engendré l'insuffisance de terres cultivables.

2.5. Autres facteurs explicatifs de la non-adoption de l'AC

L'analyse des conditions d'adoption lors des discussions de groupe et des leçons apprises de l'appui-accompagnement des agents et des producteurs ont permis de prendre en compte d'autres facteurs agissant négativement sur le développement de l'AC dans la commune de Guibaré.

2.5.1. L'ampleur de la dégradation du milieu de production et l'aversion au risque

Les contraignantes conditions environnementales/climatiques de la zone ont été un facteur capital de l'intérêt des producteurs vis-à-vis de l'AC. Néanmoins, le niveau de dégradation du milieu biophysique, en particulier les surfaces exploitées, a constitué un frein à l'adoption des techniques agroécologiques par les producteurs. Au contraire, cette crise des conditions de production devait rendre plus cruciale et pressante la transition vers les pratiques d'AC comme des alternatives pour la restauration et la gestion durable des terres et l'adaptation aux risques climatiques. En effet, sur des parcelles agricoles relativement étendues et en état de dégradation avancée, l'investissement en travail et en intrants agricoles en vue de leur restauration est très important, ce qui a démotivé les producteurs hésitants et les plus sceptiques à l'expérimenter. Ce d'autant plus que dans ces conditions de pauvreté du sol au démarrage, l'amélioration notable du rendement agricole n'interviendra qu'après une période de 3 à 4 années de rodage du système. Par ailleurs, s'engager dans un nouveau mode de production fondé sur les principes de l'AC peut représenter un risque pour l'agriculteur, surtout quand il s'agit de pratiques faisant appel à des connaissances et savoir-faire nouveaux pour les productions vivrières qui lui sont très vitales. « Changer est synonyme de rupture avec le commun et aller à la découverte de l'incertain », selon Errahj (2017 : 18). Ce risque peut être réel ou simplement ressenti comme tel. Or, pour beaucoup d'agriculteurs de la zone d'étude, la limitation des risques constitue un élément central de leur raisonnement économique. Cette prudence constitue un frein majeur à la mise en œuvre des pratiques innovantes promues, même s'il arrive qu'objectivement, les pratiques en question, une fois maîtrisées techniquement, contribuent à diminuer un certain nombre de risques tels les aléas climatiques, la pression des adventices et des ravageurs, les coûts de la production (investissement en intrants), etc.

2.5.2. La difficile remise en cause du labour par les agriculteurs locaux

L'adoption de l'AC implique sans doute un changement total dans les pratiques des producteurs. Ils peuvent hésiter à engager cette

modification parce que leurs pratiques sont non seulement anciennes, mais surtout renforcées par les messages des services de vulgarisation. C'est le cas du labour qui est devenu une référence aussi bien pour les agriculteurs que les agents d'appui-conseil.

Comme l'ont si bien souligné Triomphe *et al.* (2007 : 375), « le labour remplit plusieurs fonctions-clés dans les systèmes de culture, telles que le contrôle des adventices, l'enfouissement des résidus de cultures et des effluents d'élevage, la création de porosité et, dans certains cas, le stockage de l'eau. Cela en fait une opération essentielle au succès des itinéraires techniques pratiqués par les agriculteurs. Sa suppression nécessite donc de trouver des moyens alternatifs adéquats pour remplir ces fonctions ». Nonobstant les efforts de vulgarisation de nouveaux itinéraires techniques respectueux des modalités de mise en œuvre de l'AC, il a été constaté la difficulté de changer des habitudes séculaires ancrées dans la culture de l'agriculteur qui considère le labour comme une opération indispensable. Le labour constitue dès lors un symbole, de sorte que cesser de le pratiquer est très délicat pour certains agriculteurs, dans le sens où cela pourrait éventuellement être perçu par ses pairs comme un manque de conscience professionnelle, voire un non-sens dans la gestion des parcelles agricoles.

Il a été également relevé la difficulté de convaincre certains producteurs de garder sur le sol une partie des résidus de récolte. Parce que lesdits résidus représentent pour eux une source essentielle d'alimentation du bétail et de revenus, surtout avec la flambée du prix de la paille durant les années déficitaires en pluviométrie et les demandes sans cesse croissantes provenant des centres urbains où des résidents pratiquent l'embouche bovine ou entretiennent des animaux de trait.

2.5.3. L'accès aux équipements et intrants agricoles

L'absence d'un environnement agricole favorable facilitant la disponibilité des équipements adéquats et des intrants agricoles est un frein majeur à l'appropriation des pratiques d'AC. Dans le cadre de la diffusion de l'AC, les promoteurs de l'AC, avaient subventionné des intrants tels que les engrais chimiques, les semences de céréales et de plantes de couverture, des plants de ligneux pour la conduite des

champs-écoles des producteurs (CEP), des parcelles de démonstration et d'expérimentation. Qui plus est, des équipements de semis sous couvert végétal, notamment, la canne planteuse, le semoir attelé à traction animale, le coutrier, etc., ont été mis à la disposition de chaque groupe CEP, créant ainsi les conditions techniques et didactiques d'apprentissage des pratiques d'AC et de motivation pour leur adoption. Toutefois, au terme de l'appui, chaque producteur a été contraint de poursuivre le réinvestissement des acquis de la formation et de l'appui-conseil sur les parcelles de son exploitation agricole avec ses propres moyens traditionnels de production (pioche, daba). La mise en relation directe entre les producteurs et les fournisseurs d'intrants n'a pas été effective, alors que par exemple, les semences de plantes de couverture, à l'exception du niébé, ne sont pas disponibles aux niveaux communal, provincial et régional. Il en a été de même pour les équipements de semis acquis à l'extérieur du pays, plus précisément au Brésil (Amérique latine). Pourtant, des études conduites par Dounias (2001) et la FAO (2003) ont rapporté des exemples réussis d'adoption de l'AC en Amérique latine. Ces succès, selon lesdits auteurs, ont été suscités par l'accessibilité aux intrants et équipements ainsi que la disponibilité du crédit comme facteurs déclencheurs, cela en raison de la subvention du matériel de semis spécialisé, des fertilisants et des produits phytosanitaires. Compte tenu des faibles capacités d'investissement de la plupart des petits producteurs de la zone de l'étude, l'absence de prise de mesures d'appui-accompagnement (crédit, subvention), présentée comme une contrainte majeure, a certainement pesé négativement sur la décision d'adopter l'AC.

III. Discussion

En motivant les producteurs à adopter les systèmes de culture alternatifs à l'agriculture conventionnelle, les promoteurs de l'AC dans la commune de Guibaré avaient pour but de contribuer à améliorer la production et les revenus agricoles et la gestion des ressources naturelles dans une perspective de développement durable au profit des communautés locales. Les résultats tangibles provenant de la revue de littérature et des investigations de terrain indiquent que l'AC a un fort potentiel à offrir de bonnes conditions de vie aux exploitants

agricoles ayant intégralement adopté ses principes de mise en œuvre. Elle offre l'avantage d'assurer la restauration rapide de la fertilité du sol, l'accroissement de la marge brute et la valorisation de la journée de travail, la diversification, l'augmentation et la durabilité de la production agricole et de générer des bénéfices monétaires substantiels aux producteurs. Le bilan de ses impacts dans les domaines agroenvironnementaux et socioéconomiques montre que l'AC concourt à relever un certain nombre de défis importants : nourrir une population croissante, lutter contre la pauvreté par l'optimisation de la rentabilisation de l'activité agricole, assurer une gestion durable des terres et préserver l'environnement. Pour certains, elle représente, par conséquent, l'une des réponses les plus pertinentes à ces défis. Toutefois, dans le contexte spécifique de la commune rurale de Guibaré, des contraintes à son adoption par les acteurs locaux ont été observées, cela malgré les stratégies d'adaptation des principes de base aux réalités locales adoptées par les producteurs. Les défis du développement des pratiques d'AC auxquels les producteurs font face dans cette zone sont d'ordre agronomique, socioéconomique, environnemental/climatique et institutionnel. Ils privent les populations locales d'avantages ou de bénéfices dont l'acquisition aurait permis de se procurer de revenus satisfaisants leur facilitant l'accès aux services sociaux de base tels que l'alimentation, l'éducation (scolarisation), la santé, voire une amélioration des conditions de production et de vie. Des revenus substantiels auraient participé à l'acquisition de moyens de déplacement, l'accès à un logement décent, contribué à une diversification des activités par le biais d'un réinvestissement dans l'élevage, le petit commerce et d'autres activités génératrices de ressources financières pour les femmes et les jeunes qui sont des bras valides à fixer en milieu rural pour assurer la production agricole. Par ailleurs, les contraintes répertoriées ne permettent pas de soustraire les agriculteurs des incertitudes des systèmes de culture soumis aux aléas du climat et à la modicité des facteurs de production. Elles provoquent une baisse de rendements et de productions agricoles en lien avec la dégradation de terres emblavées. Cette situation pénalisante des activités agropastorales ou pour l'économie locale, engendre de tensions sociales du fait de l'insécurité alimentaire et foncière, de la dégradation de terres emblavées, les déplacements de

populations (exode, immigration). Leur résolution ou leur atténuation ouvre la voie à l'émergence d'une agriculture durable et profitable. Au regard de ce qui précède, mieux connaître et prendre en compte les facteurs limitant les initiatives de promotion de l'AC apparaît comme indispensable au regard de l'ampleur de leurs incidences négatives actuelles et à venir.

Sur cette base, les résultats de la présente étude se rapprochent des conclusions auxquelles sont parvenus d'autres auteurs qui ont révélé l'implication d'une diversité de facteurs. Des travaux sur les facteurs de blocage ont abordé différents aspects liés à l'introduction et au développement de l'AC en Afrique et au Burkina Faso. Ces investigations, tout en mettant en exergue les opportunités de l'AC, ont souligné des contraintes et limites de mise en œuvre adéquate. En effet, Serpantié (2009), Giller *et al.* (2009) et Essecofy (2011) ont identifié des défis liés aux moyens de production, notamment l'insécurité foncière, à l'insuffisance de références agronomiques et technico-économiques facilitant l'appropriation de nouveaux itinéraires techniques, à la compétition pour l'accès aux résidus de culture (couverture végétale du sol, fourrage des animaux, énergie domestique, etc.), à l'accès à la formation et à l'information (caractère intensif de l'AC, usage des herbicides). Les spécificités biophysiques et socioéconomiques réservent encore plus d'obstacles qui se dévoilent lors de la mise en œuvre complète ou partielle de l'AC, précisent ces auteurs.

Dugué (2014) indique que malgré les efforts de recherche, d'adaptation et de transfert de technologies ainsi que les résultats probants enregistrés en termes de rendements agricoles obtenus et d'impacts environnementaux divers, les facteurs de blocage sont principalement : les difficultés à conserver la biomasse au sol d'où des contraintes ensuite à gérer l'enherbement sauf à recourir plus souvent aux herbicides, le besoin d'une bonne maîtrise technique pour le choix des dates de semis, des plantes de couverture, etc., les coûts de production souvent plus élevés, les gains de rendement variables selon la maîtrise du système technique, l'amélioration notable du rendement qui n'intervient qu'après une période de 2 ou 3 années de rodage du système (période d'incertitudes et de risques pour l'agriculteur).

En somme, les facteurs qui contribuent à mettre en difficulté les producteurs engagés dans la transition agroécologique du conventionnel à l'agriculture de conservation sont variés et multidimensionnels. Les pratiques d'AC doivent être adaptées aux conditions locales de mise en œuvre pour s'aligner sur les exigences de la transition agroécologique. Donc, connaître les freins au développement de l'AC permet de maîtriser comment stimuler l'innovation et les solutions alternatives en vue de la réalisation de la sécurité alimentaire et de l'amélioration des revenus, deux objectifs fondamentaux des producteurs. Qui plus est, l'identification des facteurs à l'origine de la non-adoption ou de l'adoption partielle participe à un meilleur discernement des logiques paysannes et des choix de pratiques et d'activités de production. Les résultats de ce diagnostic enseignent de la nécessité de raisonner la conception et l'insertion des pratiques agroécologiques dans les exploitations et les terroirs villageois. Par conséquent, en fonction du contexte d'action, des modifications adaptatives devraient être apportées aux systèmes de culture d'AC par les producteurs.

Dans l'optique de surmonter les défis majeurs répertoriés par l'étude et des échanges avec les acteurs de terrain, il ressort des suggestions de solutions alternatives et des stratégies adaptatives dont la mise en œuvre permettra d'améliorer la dissémination de systèmes agricoles durables et rentables et de motiver davantage les producteurs à les adopter massivement. En fonction de la contrainte, les propositions non-exhaustives sont les suivantes :

- (i) *Insuffisance de références technico-économiques ou de démarche standard provoquant une mauvaise adaptation des itinéraires techniques au milieu de production*
- ✓ réaliser des sessions de formation d'information sur l'AC au bénéfice des agents d'appui-conseil et des producteurs ;
 - ✓ élaborer et diffuser au profit des producteurs des fiches techniques simplifiées sur les notions d'AC et ses principes, les bénéfices/avantages spécifiques et combinés de leur adoption, les contraintes de mise en œuvre, les conditions d'application (dégradation et utilisation des terres, conditions écologiques,

socioéconomiques, coûts de mise en place et d'entretien, impacts potentiels, etc.).

(ii) *Production et conservation d'une biomasse suffisante pour la couverture végétale des sols*

- ✓ sensibiliser les communautés villageoises sur la définition de règles collectives (conventions locales) sur l'accès et l'utilisation des ressources naturelles incluant la gestion des résidus de récolte sur les parcelles en AC ;
- ✓ développer les associations culturales incluant les plantes fourragères pour l'alimentation des animaux (intégration agriculture-élevage-arboriculture) ;
- ✓ proposer aux agriculteurs et aux éleveurs des espèces végétales pour accroître la production de biomasses en dehors des parcelles cultivées (*Stylosanthes sp.*, *Andropogon sp.*, etc.) à installer en bordure de parcelle ou pour améliorer les pâturages ;
- ✓ développer l'agroforesterie pour augmenter la disponibilité des bois de chauffe et réduire la pression sur les résidus des cultures (s'inspirer de l'expérience de la commune de Maradi au Niger).

(iii) *Besoins en investissement initial de capital pour des équipements de semis adaptés à la pratique de l'AC*

- ✓ introduire et faciliter l'accès (disponibilité et coûts) aux équipements appropriés de conservation (testés et adaptés), notamment la canne planteuse, le semoir attelé, le coutrier, la IR12, la charrette (transport de la paille et de la fumure organique) ;
- ✓ faciliter la location ou le partage des équipements agricoles et les services.

(iv) *Disponibilité et accès aux intrants et équipements appropriés pour l'AC sur les marchés locaux*

- ✓ associer les chercheurs, artisans et fabricants d'équipements aux activités de promotion de l'AC ;
- ✓ développer des collaborations avec les institutions de recherche pour la mise à disposition des espèces et variétés

- adaptées tout en facilitant/suscitant l'émergence des producteurs semenciers en essences fourragères et forestières ;
- ✓ appuyer les producteurs à la mise en place des coopératives d'utilisation du matériel agricole (CUMA) en AC ;
 - ✓ faciliter l'émergence des prestataires de services pour répondre à l'augmentation de l'intensité d'adoption et la diffusion de l'AC ;
 - ✓ encourager la reproduction du matériel agricole spécifique auprès d'entreprises spécialisées.

Conclusion

En fin de compte, l'étude s'est attachée à comprendre les raisons explicatives du développement encore limité de l'AC dans la commune de Guibaré, ce, malgré les investissements relativement importants réalisés (formations techniques, voyages d'études, expérimentations, démonstrations) par les structures d'appui et l'engouement progressif des producteurs en raison de son potentiel à répondre à leurs attentes. Elle s'est inscrite comme une contribution à une meilleure connaissance des facteurs limitants qui, par interaction, impactent la décision de rejet des systèmes de culture d'AC par les producteurs ruraux. La recherche a été conduite suivant deux axes complémentaires : le bilan des connaissances sur les contraintes de l'AC et la conduite d'entrevues ayant intégré des entretiens avec des personnes-ressources et une enquête par questionnaire auprès de 150 chefs d'unités de production. Elle a permis de montrer que les producteurs engagés dans le processus de mise en œuvre de l'AC se sont heurtés à des barrières diverses qui sont d'ordre agronomique, socioéconomique, environnemental/climatique, institutionnel et politique. Bien que les agriculteurs opèrent de changements progressifs aussi bien techniques qu'organisationnels d'une saison à l'autre, pour adapter leurs pratiques et faire évoluer leur systèmes de production, ces contraintes majeures se posent avec acuité. Elles constituent, entre autres, les raisons objectives influant sur la décision des agriculteurs « d'adopter ou non les techniques innovantes ou d'apporter des modifications adaptatives, offrant ainsi des possibilités de conception de systèmes agricoles plus adaptés (Dugué *et al.* 2015 : 63) ». La

recherche de solutions durables aux défis prégnants du développement de l'AC ainsi que la prise en compte des facteurs incitatifs de son adoption par les acteurs locaux restent des vecteurs essentiels d'une transition agroécologique réussie fondée sur la mise à l'échelle de systèmes techniques innovants. Dans cette perspective, il est aisé de constater, au regard des actions concrètes d'adoption partielle ou complète et des stratégies alternatives suggérées par les producteurs, qu'ils sont loin d'être restés résignés face aux défis à surmonter afin de mieux adapter les itinéraires techniques de l'AC à leurs spécificités socioéconomiques et biophysiques. « La prise en compte de leurs pratiques et stratégies d'adaptation peut être extrêmement utile pour définir des problématiques de recherche pertinentes pour lutter contre ces aléas et faire en sorte que les stratégies des opérateurs de développement soient plus en cohérence avec celles des agriculteurs (Jouve, 2010 : 16) ». Qui plus est, elles sont des sources de motivation en vue de changements collectifs et individuels favorisant le développement de l'AC au bénéfice des communautés locales.

Références bibliographiques

Dounias Isabelle (2001), *Les systèmes de culture à base de couverture végétale et semis direct en zones tropicales. Synthèse bibliographique*, CNEARC, CIRAD-CA, Montpellier/France, Etudes et travaux n° 19, 164 p.

Dugué Patrick (2014), *Semis direct, Systèmes de culture sur couverture végétale (SCV) et Agroécologie, vers où va-t-on ? Quelques enseignements de l'atelier de capitalisation sur les impacts et effets des systèmes de culture sous couvert végétal* – Programme d'appui multi-pays à l'agroécologie Montpellier, Agropolis, 6 au 8 novembre 2013. “*Alternatives Rurales*”(1)

Dugué Patrick, Djamen Nana Patrice, Faure Guy & Le Gal Pierre-Yves (2015), « Dynamiques d'adoption de l'agriculture de conservation dans les exploitations familiales : de la technique aux processus d'innovation ». *Cah Agric* 24 : 1-9. doi : 10.1684/agr.2015.0748

Errahj Mostapha (2017), *Etude de capitalisation sur l'expérience marocaine en agriculture de conservation depuis 1980*. Fert, Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, 42 p.

Essecofy Guillaume Fabrice (2012), *Potentiel de développement de l'agriculture de conservation des petites exploitations agricoles familiales: étude de cas à Gori et Kompienbiga (Burkina Faso)*, Master of science, CIHEAM-IAM Montpellier, France, 75 p.

FAO (2003), *Economie de l'agriculture de conservation. Publication*, FAO/FIAT, Service de la gestion des terres et de la nutrition des plantes/Division de la mise en valeur des terres et des eaux, 77 p.

FAO (2022), *Qu'est-ce que l'agriculture de conservation ?* [En ligne] URL : <https://www.fao.org/conservation-agriculture/impact/benefits-of-ca/fr/>

Farooq Muhammad, Siddique Kadambot H.M. eds, (2015), « Conservation agriculture ». *Switzerland*: Springer International Publishing. Doi : 10. 1007/978-3-319-11620-4_1.

Friedrich Theodor, Kassam Amir, Shaxson Francis (2009), « Conservation agriculture. Agriculture for Developing Countries ». *Science and Technology Options Assessment (STOA) Project*. Karlsruhe, Germany: European Technology Assessment Group.

Giller Ken, Witter Ernst, Corbeels Marc, Tittonell Pablo (2009), « Conservation agriculture and smallholder farming in Africa: the heretics' view » *Field Crop Research*. 114 (1): 23–34, doi :10.1016/j.fcr.2009.6.017

INSD (2022), *Cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (5^{ème} RGPH) du Burkina Faso. Synthèse des résultats définitifs*, Comité National du recensement, 135 p.

Jat Ram A., Sahrawat Kanwar Lal and Kassam Amir (Eds) (2014), « Conservation Agriculture : Global Prospects and Challenges » (*Wallingford: CAB*).

Jouve Philippe (2011), « L'Afrique de l'Ouest peut nourrir sa population en restaurant la fertilité de ses sols ». *Grain de Sel* n°54-56, décembre 2011, pp. 23-24

Kafando Pascal et Nakanabo Tasséré (2021), *Cartographie de l'occupation et de l'utilisation des terres de la commune rurale de Guibaré (province du Bam, région du Centre-Nord) entre 2002 et 2020*. Rapport d'étude, Projet Neer-Tamba, MAAHRM/ Burkina Faso, 17 p.

Kassam Amir, Friedrich Theodor & Derpsch Rolf., 2018. « Global spread of Conservation Agriculture », *International Journal of Environmental Studies*, DOI: 10.1080/00207233.2018.1494927, 23 p.

Le Foll Stéphane (2014), *L'agroécologie est la réponse à l'enjeu de produire plus avec moins*. In : *Agroécologie en Afrique de l'Ouest et du Centre: réalités et perspectives*. Cadrage, Revue Grain de sel n° 63-66 de juillet 2013 – juin 2014 d'Inter-réseaux Développement rural, 4 p.

Mrabet Rachid (2007), *Conservation agriculture in Morocco: a research review. The Proceedings of the International Workshop on Conservation Agriculture for Sustainable Land Management to Improve the Livelihood of People in Dry Areas*.

Serpantié Georges (2009), « L'agriculture de conservation à la croisée des chemins en Afrique et à Madagascar », *Vertigo* : La revue électronique en sciences de l'environnement, volume 9 numero 3. 21 p. [en ligne] URL: <https://vertigo.revues.org/9290>

Triomphe Bernard, Goulet Frédéric, Dreyfus Fabrice, De Tourdonnet Stéphane (2007), « Du labour au non labour: pratiques, innovations et enjeux au Sud et au Nord ». In : Bourrgaud R., Sigaud F. (eds). *Nous labourons: actes du colloque "Techniques de travail de la terre, hier et aujourd'hui, ici et là-bas"*, Nantes, Nosay, Châteaubriant 25-28 octobre 2006. Nantes: Centre de l'histoire du travail, pp. 371-384.