



Le volet Agroécologie de SWISSAID au Niger

Diagnostic et propositions de renforcement

**Bertrand MATHIEU
Adam MAMADOU**

Juillet 2014

Indice

1.	Introduction	6
2.	Rappel des Termes des Références	7
3.	Méthodologie	7
3.1.	<i>Recherche bibliographique et documentaire</i>	7
3.2.	<i>Enquêtes auprès des acteurs liés au développement de l'agroécologie au Niger</i>	8
3.3.	<i>Diagnostic des interventions en agroécologie dans 4 communes rurales de Dosso et Tillabéri</i>	8
4.	Précisions sur les concepts d'agriculture biologique et agroécologie	9
5.	L'Agroécologie au Niger : acteurs en présence et initiatives	10
5.1.	<i>Perception de l'agroécologie par les différents acteurs rencontrés</i>	10
5.2.	<i>Emergence d'initiatives à travers les ONGs et organisations de producteurs</i>	11
5.2.1.	<i>Les actions de gestion durable des terres</i>	11
5.2.2.	<i>Lutte biologique pour la gestion des ravageurs</i>	14
5.2.3.	<i>La gestion de l'eau dans les systèmes irrigués</i>	15
5.2.4.	<i>Des applications à développer dans le domaine de l'élevage</i>	15
5.3.	<i>L'agroécologie dans les politiques et institutions publiques</i>	18
5.4.	<i>Faible visibilité de la recherche et des offres de formation en agroécologie</i>	19
5.5.	<i>Une filière d'agriculture biologique qui reste à construire</i>	20
5.6.	<i>Contraintes et opportunités pour le développement de l'agroécologie</i>	20
6.	Diagnostic des interventions de Swissaid dans les régions de Dosso et Tillabéri	21
6.1.	<i>L'agroécologie vue par Swissaid et ses partenaires sur le terrain</i>	21
6.2.	<i>Analyse des pratiques et évolutions avec les interventions de SWISSAID</i>	22
6.2.1.	<i>Conduite des cultures pluviales et gestion de la fertilité des sols</i>	22
6.2.2.	<i>Des pratiques très variables dans le maraichage</i>	25
6.2.3.	<i>Techniques et savoir-faire traditionnels</i>	26
6.3.	<i>Evolution de la charge de travail et des rapports homme-femme</i>	27
6.4.	<i>Une approche agroécologique à renforcer dans les interventions de Swissaid</i>	28
6.4.1.	<i>Dépasser la seule diffusion de bonnes pratiques</i>	28
6.4.2.	<i>Encore peu d'applications dans le domaine de l'élevage</i>	28
6.4.3.	<i>Une vision agroécologique systémique à développer</i>	28
7.	Recommandations	29
7.1.	<i>Interventions et thèmes techniques à renforcer</i>	29
7.1.1.	<i>Lutte biologique</i>	29
7.1.2.	<i>Gestion agroécologique de la fertilité des sols cultivés</i>	30
7.1.3.	<i>Renforcer la complémentarité agriculture-élevage</i>	31
7.1.4.	<i>La question stratégique des semences</i>	32
7.2.	<i>Favoriser des démarches de recherche-action en partenariat avec les producteurs</i>	32
7.3.	<i>Développer les formations et les supports techniques</i>	33
7.4.	<i>Animer des réseaux de connaissances et d'échanges sur l'agroécologie</i>	33
7.5.	<i>Diffusion des résultats pour influencer les décideurs et la politique agricole</i>	34
8.	Bibliographie et webgraphie	38

ANNEXE 1	Termes de références de l'étude	41
ANNEXE 2	Liste des acteurs et personnes ressources consultées	46
ANNEXE 3	Guides d'entretien	49
ANNEXE 4	Résumé Programme Régional ICRAF-CARE Agroforesterie 2013-2018	54
ANNEXE 5	Présentation de l'installation de jardins de cuisine (ONG CRS)	64
ANNEXE 6	Synthèse des enquêtes dans la commune rurale de Torodi	67
ANNEXE 7	Synthèse des enquêtes dans la commune rurale de Balleyara	73
ANNEXE 8	Synthèse des enquêtes dans la commune rurale de Loga	79
ANNEXE 9	Synthèse des enquêtes dans la commune rurale de Koygolo	85

Résumé

Au Niger, les organisations de producteurs pour le développement de l'agriculture biologique tardent à émerger, en particulier faute de filières d'exportation et de l'existence d'un marché interne pour les produits biologiques. L'objectif de l'étude consiste à réaliser un diagnostic des expériences et initiatives des différents acteurs impliqués dans l'agroécologie au Niger, ainsi que du volet agriculture écologique du programme de Swissaid dans les régions de Dosso et Tillabéri.

La méthodologie s'appuie sur des enquêtes auprès de 33 structures liées au développement de l'agroécologie au Niger, dont 15 ONG et projets de coopération, 7 organismes de recherche et formation, 7 institutions et organismes publiques et 4 Fédérations de producteurs. De plus, un diagnostic des interventions en agroécologie a été réalisé dans 4 communes rurales de Dosso et Tillabéri, avec des entretiens auprès des partenaires locaux de Swissaid (élus, services techniques, unions de groupement...), des groupes de discussion avec 6 organisations de producteurs et des enquêtes auprès de 12 agriculteurs/trices. L'étude se situe dans le cadre conceptuel de l'agroécologie en tant que discipline scientifique qui s'appuie sur l'écologie pour étudier, concevoir et gérer des agroécosystèmes et des systèmes alimentaires.

D'une manière générale, on constate des initiatives dispersées au Niger, avec la diffusion de bonnes pratiques qui relèvent de l'agroécologie, mais plutôt présentées dans le domaine de la gestion durable des ressources naturelles et l'adaptation au changement climatique (agroforesterie, gestion de l'eau...). Les ONG et organisations de producteurs s'avèrent les plus actives, mais la démarche systémique globale de l'agroécologie n'apparaît pas encore dans les stratégies d'intervention. Faute d'un cadre politique incitatif et ambitieux, il y a encore peu d'activités de recherche et de formation sur cette thématique.

Les interventions de Swissaid en matière d'agroécologie sont principalement orientées vers l'appui à la diversification des cultures maraîchères et fruitières, au petit élevage pour la fertilisation organique des cultures, aux aménagements de conservation des eaux et des sols et plus récemment à l'agroforesterie. En dépit des actions de sensibilisation et de formation, des visions et niveaux de compréhension de l'agroécologie assez variables ont été observés parmi les communes d'intervention. La fréquence des pratiques agroécologiques est plus importante dans les sites d'intervention de Swissaid, mais les agriculteurs sont tous encore en phase de test des techniques culturales, sans être encore pleinement convaincu ni même bien connaître toutes les possibilités des systèmes de culture biologiques. L'adoption de pratiques agroécologiques est encore souvent combinée à des techniques de cultures conventionnelles, en particulier la fertilisation minérale et l'usage de pesticides à risque dans les cultures maraichères.

Les recommandations réalisées concernent à la fois des propositions d'interventions techniques qui semblent prometteuses pour le développement de l'agroécologie dans le cadre du programme Swissaid Niger, des méthodes de conception et diffusion des innovations en partenariat avec les agriculteurs/trices pour accompagner la transition vers des systèmes agroécologiques, ainsi que des actions possibles pour renforcer les réseaux de connaissances et d'échanges sur l'agroécologie et inciter les pouvoirs publics à intégrer ce mode de production dans leurs stratégies d'intervention.

Sigles et abréviations

AE	Agroécologie
AREN	Association pour la Redynamisation de l'Élevage au Niger
ASE	Assainissement pour la Sauvegarde de l'Environnement
BDL	Bioreclamation of Degraded Lands
CAIMA	Centrales régionales d'Approvisionnement en Intrants et Machinisme Agricole
CARE	Cooperative for American Remittances to Europe
CES	Conservation des Eaux et des Sols
CILSS	Comité Inter-Etat de Lutte contre la Sècheresse au Sahel
CNEDD	Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
CRESA	Centre Régional d'Enseignement Spécialisé en Agriculture
CRS	Catholic Relief Service
DEB	Direction des Etudes Biologique
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FIBL	Institut international de Recherche sur l'Agriculture Biologique
FCMN-Niya	Fédération des Coopératives Maraîchères du Niger Niya
FNEN-Daddo	Fédération Nationale des Eleveurs du Nige Daddo
FUGPN Mooriben	Fédération des Unions des Groupements et des Producteurs Nigériens
GEF	Global Environmental Forum
GIZ	Agence allemande de coopération internationale
I3N	Initiatives les « Nigériens Nourrissent les Nigériens »
ICRAF	International Center for Research in Agroforestry
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
INRAN	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
ONEN	Organisation Nigérienne des Educateurs Formateurs
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementales
OGM	Organisme Génétiquement Modifié
OP	Organisation de Producteurs
GRN	Gestion des Ressources Naturelles
PAAPSSP	Prog d'Appui à l'Aménagement Pastoral et à la Sécurisation Systèmes Pastoraux
PANA	Programme d'Action National pour l'Adaptation
PASADEM	Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire et au Développement région de Maradi
PFP/N	Plate Forme Paysanne du Niger
PPAAO	Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest
RNA	Régénération Naturelle Assistée
RECA	Réseau du Chambre d'Agriculture
RCDD	Réseau Climat et Développement Durable
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africain
USAID	US Agency for International Development

1. Introduction

L'agroécologie s'impose progressivement en Afrique comme une réponse pertinente pour augmenter la productivité agricole des petites exploitations et favoriser la sécurité alimentaire des populations rurales où se trouve la majorité des problèmes de malnutrition, tout en préservant les ressources naturelles et en améliorant la résilience aux aléas climatiques. Plusieurs études, notamment en Afrique de l'Est, ont montré que le passage de systèmes de production avec un usage faible à modéré d'intrants chimiques à des systèmes d'agriculture biologique n'entraînait pas de baisse de rendements significatives, et permettait même une augmentation de la productivité une fois la transition réalisée (Pretty et al, 2011 ; UNEP, 2008). A cela, s'ajoute des bénéfices pour la préservation voire restauration des ressources naturelles et de la biodiversité, une amélioration des revenus, de la santé et de la situation sociale des agriculteurs/trices qui produisent pour eux-mêmes et pour les marchés locaux.

Les systèmes de production répondant aux principes de l'agroécologie apparaissent particulièrement bien adaptés au renforcement des petites exploitations agricoles les plus pauvres. En effet, cette approche préconise l'absence de l'utilisation d'intrants chimiques souvent difficilement accessibles pour ce type d'exploitation, la valorisation des ressources locales, les régulations biologiques et le recyclage pour garantir une plus grande capacité de résistance aux stress et assurer une production diversifiée et de qualité. De plus, la progressive construction de filières d'agriculture biologique certifiée, pour le moment essentiellement pour certains produits d'exportation (café, cacao, olives, coton) offre des revenus potentiels supplémentaires pour les petites exploitations familiales d'Afrique sub-saharienne.

Ainsi, un nombre croissant d'ONGs et d'organisations de producteurs, remettent en question le modèle agricole conventionnel de la « révolution verte » basé notamment sur l'utilisation des intrants chimiques et de semences améliorées, et s'orientent clairement vers l'agroécologie, comme le montrent des exemples récents de plaidoyers et prises de position de certains acteurs (Oxfam, 2014 ; Parmentier, 2014 ; Goïta, 2014). Cette tendance s'est déjà concrétisée avec la création de différents mouvements nationaux en Afrique (Conseil National de l'Agriculture Biologique au Burkina Faso, Mouvement Biologique Malien, National Organic Agricultural Movement en Ouganda...), ainsi que des initiatives de travail en réseau comme l'élaboration d'un guide de l'agriculture biologique pour l'Afrique initié par le FiBL¹ (<http://www.organic-africa.net>), ou la publication d'un guide pratique en agroécologie destiné aux petits producteurs des pays du sud (Agrisud, 2010).

Au Niger, les organisations de producteurs pour le développement de l'agriculture biologique tardent à émerger, en particulier faute de filières d'exportation et de l'existence d'un marché interne pour les produits biologique. Toutefois, des initiatives qui relèvent d'approches en agroécologie existent, souvent portées par les projets de coopération et les ONGs, avec certaines actions sectorielles, notamment concernant la Gestion des Ressources Naturelles (GRN). Dans le cadre de son plan stratégique 2013-2017 pour le Niger, un des objectifs de l'ONG SWISSAID est la promotion de « l'agriculture écologique pour garantir la sécurité alimentaire », mais aussi « l'accès des petits paysans aux ressources naturelles et leur exploitation durable », ainsi que « l'influence sur la politique agricole, notamment pour s'opposer à la diffusion des OGM dans l'agriculture et faire valoir des alternatives convaincantes ». Dans le cadre de cette étude, il s'agit notamment d'analyser les expériences existantes au Niger en matière de développement, de recherche et de formation sur l'agroécologie pour aider à la mise en œuvre et le renforcement de la stratégie de SWISSAID et de ses partenaires dans ce domaine en pleine évolution.

¹ Institut de Recherche de l'Agriculture Biologique (Suisse, Allemagne, Autriche)

2. Rappel des Termes des Références

L'objectif de l'étude consiste en la réalisation d'un diagnostic des expériences et initiatives des différents acteurs impliqués dans l'agroécologie au Niger, ainsi que du volet agriculture écologique du programme de SWISSAID dans les régions de Dosso et Tillabéri. Cet exercice doit aboutir à la formulation de recommandations pour une stratégie d'intervention efficace et adaptée en matière d'agriculture écologique sur les 5 prochaines années, en proposant les options possibles et grandes lignes d'action pour sa mise en œuvre au sein du programme et le renforcement de Swissaid et ses partenaires dans ce domaine.

Les principaux résultats attendus, repris de façon détaillée dans les Termes de Référence en Annexe 1, sont les suivants :

- diagnostic des acteurs clés (ONGs, Instituts de recherche...), réseaux actifs dans le domaine de l'agroécologie, ainsi que des techniques de transmission/formation/vulgarisation et matériel utilisés,
- analyse des contraintes et opportunités offertes par le cadre légal national,
- identification de pratiques agroécologiques appropriées pour le contexte des régions d'intervention de Swissaid,
- analyse des besoins, contraintes et potentiels pour la vulgarisation et diffusion de l'agriculture écologique dans les zones d'intervention,
- diagnostic des compétences/connaissances de l'équipe de Swissaid-Niger et des partenaires, ainsi que la perception et l'intégration de l'agroécologie dans leurs actions respectives
- repérages de techniques et savoir-faire traditionnels au niveau des producteurs dans les régions de Dosso et Tillabéri,
- analyse des raisons d'adoption et de non adoption par les producteurs de techniques écologiques, et des contraintes, difficultés et obstacles rencontrés par les producteurs et promoteurs.

Les recommandations à fournir, en tenant compte des spécificités pour les hommes et les femmes, portent en particulier sur:

- la question de l'adaptation des techniques écologiques à la région, au type de terres, aux pratiques, à la culture.
- des propositions pour aboutir au changement de perspective nécessaire pour une approche écologique intégrée et systémique et pour permettre aux producteurs d'accéder à des techniques écologiques qui constituent des alternatives réelles et valables aux méthodes conventionnelles
- des propositions de techniques agricoles concrètes et pratiques et les techniques de transmission/vulgarisation à utiliser pour assurer leur appropriation et faciliter leur répliquabilité.

3. Méthodologie

La Méthodologie, élaborée en partie de manière participative avec l'équipe de Swissaid Niger, s'appuie sur 3 niveaux d'études

3.1. Recherche bibliographique et documentaire

Le présent diagnostic repose d'une part sur la recherche de rapports, articles scientifiques et documents techniques concernant l'agroécologie notamment dans les pays sahéliens d'Afrique de l'ouest, en se concentrant sur les innovations ou approches potentiellement répliquables dans les zones de plateau de Dosso et Tillabéri. Il s'agissait aussi de consulter et analyser certains rapports et documents produits par Swissaid et ses partenaire afin d'évaluer la pertinence et l'adéquation des interventions du point de vue de l'approche agroécologique.

3.2. Enquêtes auprès des acteurs liés au développement de l'agroécologie au Niger

A partir de recommandations de l'équipe Swissaid et de notre propre connaissance du secteur agricole, plusieurs organismes, personnes ressources et acteurs clés de l'agriculture biologique ont été enquêtés, notamment pour évaluer la mise en œuvre et l'évolution des approches en agroécologie (voir Annexe 2, liste personnes contactées).

Un guide d'entretien spécifique a été élaboré (Annexe 3) et appliqué auprès de 4 grands types d'acteurs

- Les ONGs et projets impliqués dans des démarches en agroécologie ou apparentées.
- Les organisations de producteurs (OP) et éventuelles entreprises du secteur privé qui initient des activités en lien avec l'agriculture biologique
- Les organismes de recherche et de formation pour identifier les programmes passés ou en cours liés à l'agroécologie et vérifier si la thématique commence à apparaître dans les formations
- Les services publics pour mesurer l'intégration de préoccupations agroécologiques dans les politiques et interventions d'appui et d'encadrement de l'agriculture, de l'élevage et de l'environnement

Au total, un échantillon de 38 personnes a été enquêté dont la répartition dans les différents types d'acteurs est la suivante

- > 7 organismes de recherche et formation,
- > 15 ONG et projets de coopération
- > 4 Fédérations de producteurs
- > 7 institutions et organismes publiques et para-publique

3.3. Diagnostic des interventions en agroécologie dans 4 communes rurales de Dosso et Tillabéri

A partir d'une réunion de cadrage et de préparation du diagnostic avec l'équipe de Swissaid, 4 communes ont été retenues pour réaliser des enquêtes dans les régions Dosso et Tillabéri où se concentrent les interventions de Swissaid. Le choix s'est fait en privilégiant certaines communes où l'ONG supporte le développement de l'agriculture biologique depuis plusieurs années, comme les communes rurales de Torodi, Loga et Koygollo. Afin de comparer avec des sites où Swissaid n'est pas encore intervenue, la commune de Balleyara a également été sélectionnée.

La phase d'enquête de terrain s'est déroulée pendant 15 jours, avec pour chaque commune, des entretiens à deux niveaux :

- auprès des partenaires locaux de Swissaid, notamment les élus, les représentants des différents services techniques (Direction départementale et agents communaux du ministère de l'Agriculture, Services de l'élevage et de l'environnement) et les agents d'éventuelles ONGs locales, des unions de groupements et des coopératives, et projets de coopération présents sur la Commune,
- auprès des organisations de producteurs et quelques agriculteurs/trices pris individuellement, sélectionnés dans 2 villages d'enquête, en s'efforçant à chaque fois de retenir un site ne bénéficiant pas de l'appui de Swissaid.

Des guides d'entretiens ont été adaptés aux différents types d'interlocuteurs (Annexe 3). Les agriculteurs/trices ont été enquêtés soit individuellement, soit à travers des groupes de discussion, réalisés principalement avec des OP de femmes impliquées dans l'exploitation de petits périmètres maraichers. Pour ces « focus group », les discussions ont été uniquement focalisées sur l'activité de maraichage en suivant de manière simplifiée le guide d'entretien prévu pour les agriculteurs, et en essayant de dégager les opinions et expériences ainsi que les attentes des participantes en matière d'appui-conseil et formation pour la gestion agroécologique des cultures maraichères.

En général, 4 agriculteurs/trices et 2 organisations ont été mis à contribution dans chaque commune, avec au total 16 exploitations agricoles (3 menées par des femmes) et 6 groupements maraichers féminin et mixte (une seule OP consultée à Balleyara et Koygollo).

4. Précisions sur les concepts d'agriculture biologique et agroécologie

D'après les termes de référence, l'étude est centrée sur la réalisation d'un "diagnostic du volet agriculture écologique" de Swissaid, mais mentionnent également l'analyse des "pratiques agroécologiques" dans ses zones d'intervention.

Le Codex Alimentarius (FAO-OMS) définit l'Agriculture biologique (ou écologique, en fonction des traductions en français) comme une approche globale systémique basée sur des écosystèmes durables, une alimentation sûre et nutritive, le bien-être animal et la justice sociale. Ainsi, cette manière de produire ne se limite pas à l'exclusion des intrants chimiques, et implique également des aspects sociaux et éthiques dans la conception des systèmes de production. Cette définition ne constitue pas une norme internationale, mais seulement un guide pour l'établissement de réglementations nationales. L'agriculture biologique est généralement associée à la certification, indispensable pour les agriculteurs qui souhaitent faire reconnaître et commercialiser leur production à ce titre. Cela suppose des contrôles réguliers par un organisme agréé par les pouvoirs publics.

Pour Swissaid, l'agriculture biologique est perçue comme le choix le plus convaincant pour résoudre les problèmes d'insécurité alimentaire en s'orientant vers des méthodes plus économiques que l'agriculture conventionnelle. Il ne s'agit pas de suivre des standards internationaux stricts en matière d'agriculture biologique, mais avant tout de concevoir des techniques d'agriculture écologiques, adaptées au contexte local qui ménagent sur le long terme le sol, l'eau ainsi que le climat. (cf campagne de SWISSAID <https://www.swissaid.ch/fr/communiqu%C3%A9-agriculture-biologique-pour-vaincre-la-faim>).

Concernant l'agroécologie, le terme est de plus en plus utilisé, et fait référence aussi bien à une discipline scientifique qu'à une pratique agricole ou encore un mouvement social (Wezel et al, 2009). En tant qu'approche scientifique, l'agroécologie peut être considérée à différentes échelles. La discipline s'est d'abord développée à l'échelle de la parcelle, pour comprendre et valoriser les régulations biologiques dans un champ cultivé, puis est passé à des agroécosystèmes englobants, au niveau de l'exploitation agricole, du terroir villageois ou du bassin versant. D'après Altieri (2002), l'agroécologie s'appuie sur les principes de base de l'écologie pour étudier, concevoir et gérer des agroécosystèmes qui soient à la fois productifs tout en préservant les ressources naturelles, mais également socialement justes, économiquement viables et culturellement sensibles. Par ailleurs, l'agroécologie s'inscrit de plus en plus dans une démarche globale à l'échelle des territoires (Grandval, 2011). Certains auteurs (Warner, 2009 ; Gliessman, 2007) ont ainsi considérablement étendu le champ prospecté par la discipline pour en faire « l'écologie des systèmes alimentaires² ».

Compte tenu de la stratégie d'intervention de SWISSAID avec les communes rurales comme portes d'entrée, c'est ce cadre conceptuel de l'agroécologie comme discipline scientifique à différentes échelles qui nous semble le plus riche et le plus approprié pour aborder ce diagnostic. On s'intéresse ainsi non seulement aux applications techniques pour développer les systèmes de production en agriculture biologique (lutte biologique, agroforesterie, fertilisation organique, conduite d'élevage biologique...) mais aussi à l'agroécologie appliquée au territoire pour contribuer à une vision et des projets cohérents en matière de développement local, d'aménagements et de gestion durable des ressources naturelles (Réseau des AgroEcologistes Sans Frontière, 2014). Cela suppose de considérer l'agroécologie en tant qu'approche globale avec des avantages recherchés notamment au niveau environnemental pour une

² Un système alimentaire comprend tous les processus biologiques et l'infrastructure physique nécessaire pour nourrir une population: production, récolte, la transformation, l'emballage, le transport, commercialisation, la consommation et l'élimination des vivres et des articles liés à l'alimentation. Cela inclut aussi les inputs nécessaires et outputs générés à chacune de ces étapes (FAO, 2012).

meilleure articulation des activités agricoles et d'élevage et au niveau économique en favorisant la création d'emplois liés à la création de filières locales (transformation, distribution...) et de services aux producteurs.

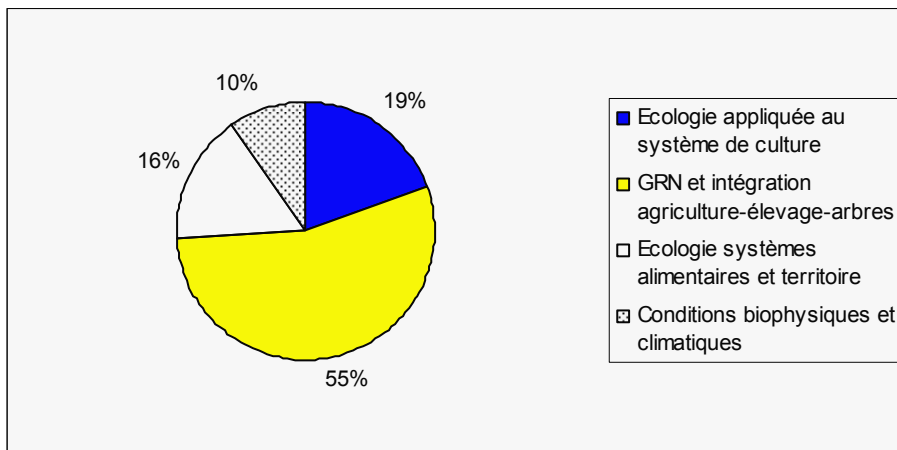
5. L'Agroécologie au Niger : acteurs en présence et initiatives

5.1. Perception de l'agroécologie par les différents acteurs rencontrés

Parmi les 38 personnes interrogées, leur conception de l'agroécologie reste assez générale, souvent liée à un ensemble de principes et de pratiques agricoles.

Pour 10% des interlocuteurs, en particulier au niveau des services publics de l'environnement et de l'agriculture, l'agroécologie se limite à la caractérisation des situations biophysiques et climatiques conditionnant les productions agricoles (Figure 1).

Figure 1: Perception de l'agroécologie à travers les enquêtes



La majorité des personnes rencontrées associent l'agroécologie à la recherche d'une meilleure gestion des ressources naturelles, en particulier à travers « *l'intégration de l'agriculture, de l'élevage et des ressources ligneuses* » (cité 4 fois). Dans cette conception, il s'agit de développer des modes de production assurant la préservation de l'environnement, sans usage d'intrants chimiques et en proposant une « meilleure valorisation des ressources locales » (cité 4 fois).

Certains limitent cette approche à l'écologie appliquée aux systèmes de culture, en particulier pour favoriser les interactions biologique positives au sein de la parcelle cultivée, et pour garantir la gestion voire la restauration de la fertilité du sol.

Les possibilités d'application à l'échelle des territoires, n'ont été abordées que 4 fois, essentiellement par des professionnels du secteur des ONG et projets de développement.

Ainsi, l'agroécologie comme approche systémique globale reste encore peu connue au Niger, en particulier ses développements les plus récents à l'échelle des territoires et des systèmes alimentaires. De plus, les personnes enquêtées étant en majorité issus des ONG et organisation de producteurs, le terme est plutôt utilisé pour désigner des pratiques agricoles et leur impact positif sur l'environnement. Les avantages économiques potentiels en termes de revenus pour les producteurs ainsi que les aspects socio-culturels (santé, nutrition, valorisations des savoirs locaux et de la biodiversité locale) ressortent peu dans les entretiens ce qui illustre le manque d'expériences encore dans ces démarches. Enfin, les approches plus scientifiques apparaissent peu. Pour limiter le risque de confusion entre les différentes dimensions et échelles de l'agroécologie, il apparaît en tout cas important de bien préciser la signification lorsque le terme est utilisé (Wezel et al., 2009).

5.2. Emergence d'initiatives à travers les ONGs et organisations de producteurs

L'approche en agroécologie reste encore peu mentionnée dans les stratégies et les interventions des ONG et organisations de producteurs. Parmi les 20 structures interrogées, seule la FCMN-Niya a commencé tout récemment à intégrer cette thématique dans sa stratégie. Certaines ONG comme CARE et OXFAM-Novib se positionnent plus spécifiquement sur l'agroforesterie.

Si la majorité des acteurs ne développent pas encore une véritable vision et approche systémique globale, de nombreuses actions et pratiques signalées relèvent de l'agroécologie, en particulier en lien avec les interventions pour l'adaptation au changement climatique (agroforesterie, gestion de l'eau...) et dans le domaine de la Gestion des Ressources Naturelles (GRN).

5.2.1. **Les actions de gestion durable des terres**

Ces interventions sont mises en œuvre par plus 60% des organisations et projets consultés, principalement à travers des ouvrages de Conservation des Eaux et des Sols (CES), des actions d'agroforesterie et de promotion de la fertilisation organique des sols.

5.2.1.1. Les ouvrages de Conservation des Eaux et des Sols

Compte tenu de l'importance de la dégradation des terres au Niger³, les tentatives de restauration à travers la CES sont fréquentes, d'autant plus que la mise en œuvre des aménagements est souvent associée à des opérations d'assistance économique et alimentaires aux populations rurales sous forme de chantiers collectifs contre nourriture ou argent.

Les résultats obtenus sont très variables en fonction de la vocation des sites (agricoles, pastorales ou forestières), des régions d'intervention, de l'adaptation des techniques ainsi que de la planification et gestion des ouvrages à moyen terme par les populations locales.

Pour les régions de Dosso et Tillabéri, nos quelques visites de terrains ont suffi à avoir un aperçu des échecs fréquents observés pour ce type d'aménagements dans les zones des plateaux de l'ouest et de l'est (cf. photos). Différentes études du RECA (2012 et 2013) ont déjà bien illustré les faibles résultats dans ces régions avec une estimation d'échecs des aménagements dans au moins la moitié des sites d'intervention. Les principales recommandations pour améliorer le choix des sites, la conception technique des aménagements et leur gestion par les usagers portent sur :

- Un choix réfléchi et argumenté des sites et des types d'ouvrage (différents modèles de demi-lune, tranchée, banquettes...) en fonction du fonctionnement naturel des formations végétales encore présentes⁴, de la vocation des terres aménagées, des dispositions des populations locales pour l'entretien et la gestion
- Capitaliser les expériences et favoriser les échanges sur les techniques d'aménagement pour permettre un renouvellement des compétences, en particulier des agents techniques des services de l'environnement, et générer une véritable expertise pour ajuster les méthodes aux conditions particulières des sites et évaluer/valider les projets d'aménagements.
- Intégrer ces projets dans un plan d'aménagement du territoire, élaboré en concertation avec les populations concernées, en s'assurant au préalable du statut foncier des sites considérés et d'accords sur la gestion et l'usage des terres une fois les aménagements réalisés.

³ Au moins 30% des terres arables sont dégradées au Niger, d'après une étude du CILSS réalisée par Sanoussi (2012), dont moins d'1% ont été restaurés (<http://www.agrhymet.ne/portailCC/index.php/fr/adaptation/109-adaptation-agricultures-pluviales#pratiqinnov>).

⁴ Le fonctionnement des formations naturelles de brousses tigrées et tachetées caractéristiques des zones de plateaux, en particulier au Sud du Niger repose sur un équilibre dynamique entre des zones d'impluvium (glacis) sans couverture végétale, et des zones végétalisées (Peltier et al, 1994). Ainsi, créer des ouvrages (fossé, banquettes) en amont de zones végétalisées, peut entraîner le dépérissement de celle-ci. Il y a 20 ans déjà, Peletier et al (1994) indiquaient « *le creusement par les villageois de fossés sur la zone d'impluvium est exténuant, peu formateur[...] et parfois néfaste pour l'environnement, sauf, peut être, dans le cas de plateaux très dégradés, mais il reste alors à déterminer la disposition des fossés pour induire la formation d'une brousse tigrée* ».

Par ailleurs, l'expérience de l'ONG CRS (Catholic Relief Service) de diffusion de la méthode BDL (Bioreclamation of Degraded Lands) conçu par l'équipe du Dr Pasternak (ICRISAT, 2009) apparaît intéressante à suivre. Cette technique de restauration de sols latéritiques dégradés (glacis) par la combinaison d'ouvrages anti-érosifs et la plantation d'arbres et d'espèces maraichères locales en saison des pluies (oseille, gombo) a été reproduite depuis 2013 sur près de 180 sites de 1 à 2ha par des groupements de femmes appuyés par l'ONG dans les régions de Zinder et Maradi (programme USAID Pasam-Tai 2013-2017, Appui à la sécurité alimentaire des ménages). L'initiative est à la fois intéressante pour évaluer cette technique de réhabilitation des terres en milieu paysan, mais aussi pour analyser les résultats et les solutions négociées du point de vue de la situation foncière, les terres étant initialement prêtées aux groupements pour une période ne pouvant pas légalement excéder 3 ans, renouvelable seulement 3 fois⁵.

5.2.1.2. Agroforesterie

La promotion de l'agroforesterie avec les diverses pratique d'intégration des arbres dans les milieux cultivés constitue une approche développée par 12 des 19 ONGs et OP interrogées.

La méthode la plus pratiquée est la Régénération Naturelle Assistée (RNA), consistant à protéger les jeunes pousses des espèces ligneuses dans les champs de culture, afin d'améliorer la fertilité des sols et de créer un système agro-forestier offrant diverses productions additionnelles (bois, fourrage, fruits, gommés, fibres, pharmacopée), sources de revenus importantes pour les exploitations en saison sèche. Les résultats spectaculaires obtenus lors des dernières décennies avec la régénération par les agriculteurs de parcs à *Faidherbia albida* (gao) sur près de 5 millions d'ha (CILSS, 2009), ne doivent cependant pas faire oublier l'intérêt d'autres nombreuses espèces d'arbres. D'après Savadogo (Com. personnelle), le maintien d'une seule espèce comme le gao peut entraîner une diminution de la diversité floristique. En plus d'autres essences communément citées pour la RNA (*Hyphaene thebaica* (Doum), *Borassus aethiopicum* (rôniers), *Balanites*, *Adansonia digitata*⁶ (baobab)), le maintien et l'entretien d'arbres et arbustes comme *Combretum spp.*, *Piliostigma reticulatum* et *Guiera senegalensis* peut avoir un effet positif sur l'alimentation hydrique des cultures annuelles associées en cas d'interruption prolongée des pluies.

Les interlocuteurs ont souligné plusieurs contraintes à la mise en œuvre de la RNA :

- les problèmes d'insécurité foncière qui peut dissuader certains producteurs à faire de la préservation dans leurs champs,
- le statut de l'arbre puisque le code forestier de 2004 ne reconnaît pas officiellement le droit des paysans sur les arbres de parcs.
- les problèmes de divagation des animaux en saison sèche

Des solutions sont toutefois recherchées localement, en particulier à travers les commissions foncières et avec l'évolution progressive de la perception des paysans vis-à-vis des arbres qu'ils entretiennent dans leurs parcelles. De plus, des mesures dissuasives (et non répressives) peuvent être mises en place telles que des comités de surveillance villageois pour limiter les dégâts des animaux, ainsi que des mesures incitatives pour les producteurs qui s'engagent dans la RNA (distribution d'intrants tel que du compost ou outils, petite subvention par arbre identifié et conservé...). Il a été signalé toute l'importance de la définition, avec les communautés intéressées, des modalités de mise en œuvre et de gestion de la RNA, d'autant

⁵ L'initiative tente de répondre au problème d'accès au foncier pour les femmes, mais d'un point de vue légal, les prêts de terres fait aux groupements féminins ne peuvent pas excéder 9 ans (au maximum), or il est probable qu'une fois le sol restauré, le propriétaire souhaite reprendre sa terre. L'ONG CRS est en train de voir les arrangements possibles à travers les Commissions Foncières, pour essayer de sécuriser les terres pour les femmes impliquées.

⁶ Le Baobab, qui commence à disparaître dans certains terroirs, peut être avantageusement planté et exploité pour ses feuilles en planches maraichères, puis transplanté au bout de 2 ans dans les champs de culture pluviale (Bationo et al, 2009).

plus que l'organisation et la bonne cohésion sociale dans le village constituent des facteurs d'adhésion et de réussite des opérations de RNA.

Deux initiatives sont en cours sur ce type d'intervention et méritent d'être suivi :

- > Programme régional dans le Sahel et la Corne de l'Afrique : renforcement de la sécurité alimentaire et hydrique pour le développement économique rural (2013-18)⁷, coordonné par l'ICRAF (World Agroforestry Centre) et par CARE au Niger (voir synthèse du programme en Annexe 4), avec la mise en place d'une plateforme d'innovation en agroforesterie et des interventions prévues dans les communes de communes de Torodi (Tillabéri) et Dogonkiri (Dosso).
- > Communauté d'innovation en Agroforesterie pour l'adaptation au changement climatique, coordonné par le Réseau Climat et Développement Durable avec l'appui de OXFAM-Novib

Concernant les plantations d'arbres, en particulier dans les jardins maraichers, diverses pratiques sont encouragées. La FCMN-Niya tente de poursuivre la diffusion de l'installation de haie-vive défensive autour des parcelles de maraichage. Certains projets par le passé ont eu des résultats très encourageant, notamment dans la zone de Namaro, à l'ouest de Niamey où de nombreuses haies multispécifiques sont observables (*Bauhinia rufescens*, *Azadiracta indica*, *Prosopis juliflora*), particulièrement efficace comme protection contre la divagation (voir photos), et permettant une source de revenu estimé entre 10 à 20% de l'activité de maraichage grâce à la production de bois et de fourrage (P.Delmas, com.pers.).

De plus, la fonction de brise vent peut limiter la diffusion de certains parasites (cas des thrips sur les cultures d'oignons souvent disséminés par le vent), et la haie aurait une incidence locale sur les nématodes⁸. Le choix des espèces est à raisonner en fonction du sol, avec souvent une préférence des producteurs pour les essences à croissance rapide comme *Prosopis Juliflora* et *Parkinsonia aculeata* (Yossi et al, 2006). D'autres espèces comme *Acacia senegal* (gommier) et *Lawsonia inermis* (henne) sont proposées pour la valeur commerciale des produits non ligneux (Salissou et al, 2013)

La plantation d'arbres fruitiers associée aux cultures maraichère est aussi une pratique qui est encouragée, notamment pour un effet d'ombrage et d'atténuation des températures les plus fortes pour permettre la poursuite des cultures maraichères le plus tard possible au cours de la saison sèche chaude.

L'introduction des *Acacia* australien à croissance rapide, en association aux cultures est aussi proposée (Salissou et al, 2013). Cependant, cette pratique reste à considérer à la lumière de travaux récents qui ont montré que la plantation de certaines espèces induit des modifications de la diversité fonctionnelle de la structure des microorganismes symbiotiques (champignons mycorhiziens et rhizobia), en entraînant une inhibition de la croissance d'espèces forestières natives telles que *Faidherbia albida* (Duponnois et al, 2013).

5.2.1.3. Fertilisation organique des sols et gestion de la fertilité

Face à la dégradation globale de la fertilité des sols liée à la culture continue sur des terroirs de plus en plus saturés, la formation des producteurs à la fabrication et l'usage du compost constitue une option largement développée par les ONG et relayée par les organisations de producteurs (70% des ONG et OP interrogées). En dépit des multiples formations, le travail additionnel et l'eau pas toujours disponible en quantité suffisante limitent l'adoption de cette pratique par les agriculteurs. La fertilisation organique (ou fumure organique) consiste en l'apport de matière organique au sol sous différentes formes, selon la disponibilité : parcage des animaux au champs, apport de terres de parcs d'animaux (poudrettes de parcs), fumier (mélange de litière et déjections animales), compost issus de divers produits organiques. Elle est généralement réalisée partiellement sur les parcelles de cultures pluviales, et beaucoup plus intensive dans les cultures maraichères. Les acteurs ont tous signalés la meilleure conservation des produits maraichers (oignons, salade, courges...) avec la fertilisation organique, ce qui réduit les pertes post-récolte

⁷ Financé par la Direction générale de la coopération internationale (DGIS) du Ministère des affaires étrangères des Pays-Bas.

⁸ D'après Yossi et al (2006), *Bauhinia rufescens* et *Ziziphus mauritiana* ont une aptitude à maintenir dans la zone des racines un grand nombre d'espèces de nématodes qui sont de nature à réduire l'effet pathogène du peuplement.

et facilite la mise en marché des produits en particuliers pour les zones de production éloignées ou enclavées⁹. Le fumier n'étant pas toujours disponible, les maraichers commencent à se tourner vers le compost.

C'est pour répondre à cette demande et au fait que les agriculteurs n'ont pas toujours le temps et les moyens matériels que l'ONG ASE-Compost Niger a mis en place une unité de production de compost dans la commune I de Niamey depuis 2009 (cf photos). La commercialisation s'est surtout développée à partir de 2010, avec une commande du Minagri de 334 tonnes étalée sur 3 ans, afin de mettre le produit à disposition des producteurs dans les Centrales régionales d'Approvisionnement en Intrants et Machinisme Agricole (CAIMA). Le sac de 50kg est vendu à 2000 FCFA au niveau des CAIMA grâce à une subvention d'environ 30% sans compter le coût du transport, à la charge de la Centrale (cout du sac vendu par ASE : 3000FCFA). D'après ASE, le manque de sensibilisation des producteurs sur l'usage du compost, la faiblesse de la stratégie de marketing¹⁰ et la faible subvention du produit (en comparaison, le sac d'engrais NPK 15-15-15 de 50 kg subventionnés à hauteur de 60% coûte 12500 FCFA, soit un coût réel de 31250 FCFA) constituent les principaux facteurs limitant pour l'entreprise. Des tests sur l'efficacité du produit ont été réalisés dans le cadre du projet PASADEM (FIDA), mais les résultats ne sont pas encore disponibles. Cependant, d'après les spécifications du produit, la teneur en unités d'Azote Phosphore et Potassium ne dépassent pas respectivement 5, 2 et 1, et il n'y a pas de précision concernant la teneur en matière organique et le rapport C/N qui sont des aspects essentiels pour l'amélioration des caractéristiques biologiques et de la structure du sol.

La « petite jachère » constitue une autre expérience à retenir et à suivre concernant la gestion durable de la fertilité des sols. Cette technique consiste à délimiter dans le champ de culture pluviale des bandes de terre de 5 m de large laissées en jachère pendant la saison des pluies et remise en culture l'année suivante. L'objectif de ces bandes végétales est d'attraper et de fixer les particules de terres et autres matières organiques apportées par le vent (RECA, 2013b). En dépit de la réduction de la surface cultivée, la production globale d'un champ avec des bandes de petite jachère serait, après la 1^{ère} année, jusqu'à 20% plus élevée que sur un champ entièrement mis en culture. Cette technique a été diffusée entre 2010 et 2013 par l'ONG japonaise GEF (Global Environmental Forum), en partenariat avec l'ONG ONEN (Organisation nigérienne des éducateurs formateurs). Les résultats n'ont pas été aussi probant que ceux mis en évidence en milieu contrôlé, compte tenu de diverses difficultés rencontrées en milieu paysan (bandes trop étroites, coupe de l'herbe ou pâturage d'animaux sur les bandes enherbées en saison sèche...). Une première évaluation de la diffusion de cette technique a mis en évidence que l'augmentation de la production de 20 à 30% sur les bandes en 2^{ème} année, ne compense pas la diminution de la production due à la surface non cultivée en première année. Le suivi n'a toutefois pas été réalisé sur plusieurs années pour voir si cette augmentation se maintient sur deux ou trois ans, ce qui améliorerait le bilan global.

D'après le coordonnateur de ONEN, la « petite jachère » commence à s'intégrer dans les pratiques de certains agriculteurs dans les communes de Simiri (département de Ouallam) et de Sokorbé (département de Loga). Dans ces zones, l'organisation tente de poursuivre la diffusion, après l'arrêt du projet en 2013, et il serait intéressant de voir les modalités d'adoption de cette pratique par les agriculteurs.

5.2.2. Lutte biologique pour la gestion des ravageurs

Dans ce domaine, les initiatives se limitent pour l'instant à la promotion de méthodes alternatives à l'usage de pesticides chimiques à travers des formations et tests sur la fabrication et l'application de biopesticides. Les préparations se font essentiellement à partir d'extraits aqueux de plantes disponibles localement (neem, piment...) et de produits facilement disponibles (savon, pétrole...) et faiblement toxiques (exemple

⁹ Cas de la tomate de Ouallam, exporté jusqu'au Bénin (projets FAO et PROMAP-Promotion Agriculture Productive)

¹⁰ A titre anecdotique, "Compost.-Niger" ne figure pas dans les produits vendus par la CAIMA sur son site web <http://www.caimaniger.com/?q=node/7>

de Fiche technique PPAO/RECA, 2013). Toutes les organisations qui favorisent ces méthodes (principalement pour la culture maraîchère), avouent avoir des résultats mitigés sur ces innovations, avec par exemple une adoption estimée à seulement 20 à 30% des producteurs encadrés dans le cadre du PROMAP (Promotion Agriculture Productive, programme GIZ). Les incertitudes concernant la concentration des matières actives dans les plantes utilisées et les dosages approximatifs sont sans doute en partie en cause de l'efficacité limitée de certaines préparations en comparaison aux produits phytosanitaires conventionnels, mais les rares produits commerciaux disponibles pour l'agriculture biologique (huile de neem, Bt, Green Muscle¹¹...) restent à des prix prohibitifs pour les agriculteurs.

En dépit de techniques existantes et éprouvées de lutte biologique avec l'introduction d'auxiliaires de certains ravageurs, comme par exemple la guêpe parasitoïde *Habrobracon spp.* contre la mineuse de l'épi de mil (Malick et al, 2013), ces options n'ont pas été mentionnées par les interlocuteurs d'ONG et OP.

5.2.3. La gestion de l'eau dans les systèmes irrigués

Avec l'augmentation des superficies irriguées, et le coût parfois élevé du pompage et/ou d'arrosage manuel, les systèmes de goutte à goutte suscitent un intérêt croissant de la part des producteurs et des ONGs pour réduire les charges et favoriser une meilleure gestion de la ressource en eau. Un rapport récent fait le point sur les perspectives de développement de cette technologie au Niger, en particulier avec l'arrivée de nouveaux opérateurs laissant présager une réduction des coûts d'investissement (Moreno, 2014). De plus, la diffusion de cette technique pourrait contribuer à une gestion plus rationnelle de la ressource en eau face à l'augmentation de l'usage et au changement climatique. Peu de considérations ont été accordées au cours des entretiens à l'impact des activités agricoles sur le niveau des nappes et sur la qualité de l'eau, alors que des problèmes se posent déjà pour l'agriculture urbaine et péri-urbaine (Tankari et al, 2012 et 2013).

Par ailleurs, la technique de jardins de cuisine (Keyhole garden ou jardin en trou de serrure) développée par l'ONG CRS mérite d'être suivie, notamment pour adapter cette option dans les zones où les exploitations ont un accès à l'eau limité (cf Annexe 5).

5.2.4. Des applications à développer dans le domaine de l'élevage

Les différentes organisations et programme orientés vers l'appui aux éleveurs et aux systèmes pastoraux (FNEN-Daddo, AREN, PAAPSSP, VSF-Belgium, SNV) ont toutes signalées les difficultés d'articuler et équilibrer les pratiques d'élevage transhumant avec l'augmentation des terres cultivées et en particulier le défrichement progressif des espaces de parcours. De plus, la présence d'animaux d'élevage au sein des exploitations agricoles remet en question les pratiques de vaine pâture et de contrat de fumure auparavant pratiqué avec les éleveurs. Les projets de coopération ont également fortement contribué au développement du petit élevage dans une logique de diversification des revenus pour les exploitations les plus pauvres.

Face à ces évolutions, les ONG et organisations d'éleveurs mentionnées ci-dessus orientent leurs actions principalement vers la gestion et sécurisation des espaces pastoraux (conventions locales de gestion des ressources naturelles), la défense des modes d'élevage extensif mobile, en particulier à travers la restauration et l'entretien des couloirs de passage à bétail. Une étude récente a d'ailleurs remis en question l'idée selon laquelle les systèmes d'élevage extensifs dégraderaient davantage l'environnement que les systèmes plus intensifs, en démontrant l'efficacité de ce type d'élevage multifonctionnel qui utilise de vastes superficies de parcours naturels locaux et très peu d'intrants (Vigne, 2014).

¹¹ Nom commercial d'un biopesticide utilisé contre les criquets et sautériaux, dont la matière active est le champignon entomopathogène *Metarhizium anisopliae*

Tableau 1: Récapitulatif des principales pratiques agroécologiques proposées par les ONG et Organisations de producteurs avec un renforcement possible de la recherche

Pratiques agroécologiques développées	Organisations impliquées	Caractéristiques	Opportunités	Contraintes	Possibles Organismes d'appui
CES/GDT	VSF-Belgium, SNV, CARE, AREN, FUGPN Mooriben	Différents types d'ouvrage en fonction de la vocation des terres (agricole, sylvo-pastorale)	Expériences importantes au Niger dans diverses situations agro-écologiques	Manque de capitalisation et d'expertise pour ajuster les aménagements aux conditions locales	AGRHYMET, RECA, Faculté agronomie
BDL (Bioreclamation of Degraded Lands)	CRS	Restauration terres dégradés en combinant ouvrages anti-érosifs et agro-foresterie	Accès à la terre pour les femmes et familles les plus pauvres	Problème de sécurisation du foncier à moyen et long terme	ICRISAT
RNA (Régénération Naturelle Assistée)	PROMAP, VSF-Belgium, SNV, OXFAM-Novib, RCDD, Mooriben, CARE, PFP/N	Création de systèmes agro-forestiers multi-usage en favorisant RNA dans champs cultivés	Expériences passées et en cours au Niger. Stratégie Nationale pour l'Agroforesterie	Insécurité foncière, Statut de l'arbre, divagations animaux	ICRAF/ICRISAT (Patrice Savadogo) INRAN
Haie vives et plantations arbres	FCMN-Niya	Haie défensive, culture maraichère sous ombrage arbres fruitiers	Expériences et réseaux de pépiniéristes privés existent	Si financement clôtures, les agri ne plantent pas de haies-vive	ICRAF/ICRISAT (P.Savadogo) Agrhyment (Mbaye Ndiaye)
Compostage	ASE compost Niger, VSF-Belgium, SNV, FUGPN Mooriben FCMN-Niya	Favoriser la production et l'usage du compost, et initier unités production et commercialisation	Demande fumure organique des maraichers, Pratiques fumure organique existent	Peu de temps et moyen pour compost. Plus-value compost par rapport fumier peu connue.	INRAN (Boukary Habsatou) ICRISAT
Petite jachère	ONEN	Bandes de jachère de 1 an dans champs cultivé pour limiter érosion éolienne	Simple mise en œuvre, et exemple de diffusion et adoption existent	Maintien bandes en saison sèche, absence de suivi sur plusieurs années pour évaluer effet.	ICRISAT
Lutte biologique	PROMAP, FUGPN Mooriben FCMN-Niya	Diffusion fabrication et usage biopesticides	Bons résultats de certains extraits aqueux (piments, eau-pétrole...)	Charge de travail en plus pour le producteur et efficacité parfois limitée	INRAN (Dr Basso et Dr Haogui) Agrhyment (Mbaye Ndiaye)
Production et diffusion semences locales	ACSSA-Afrique Verte FCMN Niya	Production et diffusion de semences certifiés par OP et réseaux de producteurs semenciers	Diffusion à travers OP (boutiques intrants) de semences locales de qualité à moindre coût	Demande et achat discontinu des agriculteurs, selon résultats campagne	ICRISAT (Dr Paul Buckner) INRAN (?)
Alimentation animale, complément avec ressources locales	FNEN-Daddo, AREN, PAAPSSP, VSF-Belgium, SNV	Amélioration qualité alimentation de février à juin →complémentation stratégique, économique et durable avec blocs multinationnels	Meilleure valorisation des résidus de récolte voire plantes envahissantes, en augmentant digestibilité après broyage	Peu de références sur la valeur alimentaire des blocs. Risque de moisissures si mauvaise préparation	PPAO/INRAN FAO

PHOTOS



Demi-lunes récemment installées sur un plateau dégradé dans la commune de Koygolo (programme PAM)



Demi-lune, 6 ans après un aménagement (Torodi) : retour au point de départ...



Banquettes récemment installées (1 an) sur un plateau dégradé dans la commune de Torodi. La digue a cédé à cause de la pente trop forte pour ce type d'ouvrage (programme PAC).



Site de compostage de ASE-Niger (Commune I de Niamey); Les bétonnières servent à faire le mélange (fiente, débris végétaux, terreau, eau)



Réalisation groupe de discussion avec les membres du groupement maraîcher féminin de Tchoridi (Commune de Torodi)



Haie-vive mixte de Bauhinia rufescens et neem dans un jardin maraîcher de Yoreize koira (en direction de Namaro).

Les interventions tentent également d'appuyer les éleveurs dans l'amélioration de la disponibilité et qualité des aliments de complémentation surtout pendant la saison sèche avec la mise en place de banques d'aliments pour bétail. Dans ce sens, VSF et la Fédération FNEN-Daddo ont débutés des programme pour la fabrication de blocs multinationnels à base de ressources locales (tiges, fanes, plantes envahissantes telles que *Sida cordifolia*, rejets des fourrages à l'auge...), afin de disposer d'aliments de complément économiques. Ces approches, mises en œuvre à partir de travaux de l'INRAN/PPAAO méritent encore un travail d'adaptation pour répondre au mieux aux attentes des éleveurs¹² et limiter les produits d'importation (urée, son) pour se situer pleinement dans une démarche agroécologique. Par ailleurs, comme cela a été souligné par l'ONG AREN, ce type d'innovation doit s'accompagner de règles partagées à l'échelle des terroirs sur l'usage des ressources entrant dans la préparation d'aliments de complément, pour éviter que leur prélèvement se fasse au détriment de la disponibilité fourragère des espaces pastoraux ouverts (éviter le prélèvement abusif de pailles et gousses). La FNEN-Daddo fait également la promotion de la culture fourragère, telle que le bourgou (*Echinochloa stagnina*) en culture irriguée à la place du riz. Cette option peut s'avérer plus simple et rentable que la culture du riz, en particulier en agriculture biologique.

D'une manière générale, compte tenu de pratiques d'élevage globalement plutôt extensives, avec notamment une proportion encore largement majoritaire de l'alimentation à base de parcours et résidus de récolte, il n'y a pas de réel positionnement des organisations en faveur d'un mode d'élevage biologique. Les pratiques ethno-vétérinaires, bien que largement présentes chez les éleveurs, ne font l'objet d'aucunes attentions particulières alors que des références intéressantes existent au nord du Nigeria et dans d'autres pays africains (Auerbach et al, 2013 ; Mbanzamiho et al, 2013)

5.3. L'agroécologie dans les politiques et institutions publiques

L'agroécologie n'est pas directement et spécifiquement encouragée dans la politique agricole du Niger. L'initiative 3N «les Nigériens Nourrissent les Nigériens » qui sert désormais de cadre de référence au développement agricole, mise, certes, sur une réduction de la dépendance vis-à-vis des importations et de l'aide alimentaire, mais les méthodes pour augmenter la productivité restent plutôt inspirées de celles de la révolution verte (augmentation accès aux engrais et pesticides chimiques, semences améliorées, augmentation des équipements et de l'irrigation, intensification de l'élevage...). Il faut toutefois signaler un des principes directeur d'assurer « *la durabilité de la base productive à travers la promotion des pratiques durables d'utilisation des ressources naturelles et l'adaptation aux changements climatiques* », ainsi qu'un sous programme opérationnel de gestion durable des terres et de la biodiversité avec entre autres le reboisement en espèces utilitaires et le développement de l'agroforesterie (I3N, 2012). Cette orientation est reprise au niveau du ministère de l'environnement avec la définition d'une stratégie et politique de développement de l'agroforesterie, d'après le Réseau Climat et Développement Durable, qui tarde cependant à être approuvée.

Au niveau du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable, liée au cabinet du Premier Ministre et chargé de la coordination et du suivi de la politique nationale en matière d'environnement et de développement durable, il existe différents plan d'action en particulier du fait de la signature et ratification par le Niger des conventions internationales sur le changement climatique (Protocole de Kyoto), la lutte contre la désertification et sur la diversité biologique (<http://www.cnedd.ne/index.php/bibliotheque/documents-du-cnedd>):

- Programme d'Action National pour l'Adaptation (PANA) aux changements climatiques en 2006
- Stratégie Nationale et le Plan d'Action en Matière de Diversité Biologique

¹² Des problèmes de moisissures au centre des blocs peuvent apparaître si le processus n'est pas bien réalisé, ce qui fait que certains éleveurs se tournent plutôt vers un simple broyage des tiges et autres ingrédients, qui peuvent être stockés en sac sans être comprimés en bloc.

- Programme d'Action National de Lutte contre la Désertification et de Gestion des Ressources Naturelle

Ces programmes prévoient diverses pratiques d'adaptation/atténuation aux changements climatiques, de préservation de la biodiversité et gestion des ressources, en s'appuyant sur les bonnes pratiques déjà développées par des institutions telles que l'INRAN et la Direction Générale de l'Agriculture (Lutte biologique, techniques de rétention et économie d'eau telles que paillage, zaï, cordons pierreux, diversification cultures irriguées...). Il n'y a cependant pas de références à une vision plus globale et systémique de l'agroécologie ni d'initiatives mentionnées dans ce domaine, qui constitue pourtant une réponse pertinente à ces diverses préoccupations environnementales, en favorisant des agroécosystèmes diversifiés, avec des niveaux élevés de biodiversité, permettant une meilleure résilience aux aléas climatiques et la préservation des ressources naturelles.

Les moyens et capacités d'intervention encore limitées de la Direction des Etudes Biologique (DEB), au sein de la Direction de la Protection des Végétaux, illustrent bien la volonté politique encore trop faible concernant le développement de l'agroécologie. En dépit de diverses expériences de la DEB en collaboration avec l'INRAN de contrôle biologique des ravageurs dans différents systèmes de cultures (par exemple, lutte biologique contre la mineuse de l'épi de mil ou de la cochenille farineuse du palmier dattier), beaucoup reste à faire pour assurer une diversification et une plus large diffusion de ces méthodes de lutte.

5.4. Faible visibilité de la recherche et des offres de formation en agroécologie

Il n'existe pas au Niger d'unités de recherche en agronomie spécifiquement orientée dans l'agroécologie. Les activités semblent plutôt guidées par les orientations des appels d'offre, avec de plus en plus d'intérêt dans ce domaine de la part des bailleurs de fonds. Un enseignant-chercheur d'Agrhymet a ainsi signalé une nette orientation de son unité dans ce domaine dans les 3 dernières années, sous l'impulsion de projets financés par l'Union Européenne, la coopération danoise (DANIDA) et l'UEMOA.

En matière de formation, il y a peu de visibilité puisque des structures telles que Agrhymet et CRESA proposent des Master incluant un enseignement à la démarche en agroécologie, sans toutefois mentionner le terme dans les intitulés :

- Protection durable des cultures et environnement (Agrhymet)
- Master « Agro Foresterie et Pastoralisme », Faculté d'agronomie/CRESA

Ainsi, le CRESA privilégie une approche systémique en relation à la protection de l'environnement et l'amélioration des systèmes agraires au Sahel, avec notamment un nouveau projet de Master en lien avec l'Université de Turin sur l'écologie des systèmes agro-alimentaires.

Concernant la formation des agriculteurs et la diffusion des techniques pratiquées par les différentes structures, on constate une remise question les méthodes descendantes de transferts de technologie et vulgarisation. Beaucoup d'initiatives s'appuient désormais sur des « formateurs endogènes », « experts locaux » ou « paysans innovateurs », qui assurent souvent une formation continue et test eux même les innovations avec les groupements de producteurs. Ces formes d'accompagnement privilégient ainsi les interactions et échanges entre agriculteurs, à travers les démonstrations et la mise en pratiques des techniques agroécologiques.

Par ailleurs, la Plate forme paysanne du Niger (PFP/N) envisage avec le soutien des partenaires la création d'un centre de formation des producteurs en agroécologie, à Winditan (département de Balleyara, région de Tillabéri). Les bâtiments de ce centre existent déjà et la PTF/N a l'intention de soumettre le projet à des bailleurs potentiels pour développer des parcelles et unité d'élevage expérimentale et de démonstration afin d'accueillir des modules de formation pratique en agroécologie.

5.5. Une filière d'agriculture biologique qui reste à construire

Il n'y a pas à notre connaissance de production et vente locale ou exportation de produits biologiques certifiés au Niger.

Il est probable qu'il existe un marché local potentiel « de niche » pour des produits biologiques, en particulier à destination d'une classe moyenne aisée de cadres et d'expatriés soucieux d'accéder à des produits sains et en particulier garantis sans résidus de pesticides. Ce type de produits pourrait même toucher un public plus large en particulier pour la production maraichère, pour laquelle il y a souvent une méfiance concernant les pratiques culturales (irrigation à partir d'eaux résiduelles et usage abusif de pesticides). Par exemple, une étude dans la ceinture maraichère de Niamey a mis en évidence pas moins de 40 traitements pour un cycle de culture de chou, avec des produits phytosanitaires souvent inadaptés (<http://www.irinnews.org/report/99777/niger-s-black-market-pesticides-backfire>). Le non respect du Délai avant Récolte est aussi souvent observé. Des études menées par la Faculté d'agronomie, ont mis en évidence les problèmes de contamination dans des zones de maraichage urbain (vallée de Gounti à Niamey) liés à une mauvaise utilisation de pesticides, notamment des organochlorés tels que le DDVP/Dichlorvos, et à des pollutions de métaux lourds dans les eaux d'irrigation (Tankari Dan Badjo et al, 2013 ; Tankari Dan Badjo et al, 2012).

Dans ce contexte, la distinction voire la certification de produits maraichers biologiques peut satisfaire une demande, à condition d'éviter une augmentation du prix trop importante. Comme il n'existe pas de dispositions légales nationales pour la certification en agriculture biologique, il faudrait probablement s'orienter dans un premier temps vers des modes de certification participative et autocontrôlée à travers un système local et économique d'assurance-qualité, tel que recommandé dans la politique de Swissaid sur l'agriculture écologique (Swissaid, 2014).

5.6. Contraintes et opportunités pour le développement de l'agroécologie

D'une manière générale, on constate des initiatives isolées et dispersées au Niger qui aboutissent à une liste de bonnes pratiques, mais la démarche systémique globale de l'agroécologie n'apparaît pas encore dans les stratégies d'intervention.

Les ONG et organisations de producteurs s'avèrent les plus actifs dans le développement de cette approche. Leurs actions en agroécologie restent plutôt centrées sur les systèmes de culture et systèmes agroforestiers, sans qu'il y ait toujours une cohérence d'ensemble avec les appuis à l'élevage et à la gestion des ressources pastorales. Par exemple, jusqu'où faut-il développer l'élevage de petits ruminants, source de fumier mais dont la charge sur les faibles ressources pastorales peut compromettre la gestion durable des terres ?

Faute d'un cadre politique incitatif et ambitieux, il y a encore peu d'activités de recherche sur cette thématique. La plupart des financements proviennent de la coopération internationale, mais aucun programme national n'intègre l'agroécologie dans son plan d'action et son budget. De gros efforts de communication et médiatisation restent à faire pour sensibiliser les décideurs aussi bien au niveau national qu'au niveau local.

Tableau 2: Analyse SWOT/FFOM (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) concernant le développement de l'agroécologie au Niger

FORCES	OPPORTUNITES ET POTENTIALITES
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Disponibilité limitée et parfois aléatoire des engrais chimiques et produits phytosanitaires. ➢ Augmentation de la durée et qualité de conservation des produits avec la fertilisation organique ➢ Existence au Niger de quelques expériences de transition vers des systèmes agroécologiques, réussies ou en cours, pouvant servir de modèle ➢ Présence d'organisations avec structures de représentation des petits producteurs ➢ Niveau d'intervention à l'échelle des communes rurales 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Marchés locaux existants et avec demandes notamment pour les fruits et légumes. ➢ Disponibilité biomasse en fin de saison des pluies pour maraichage (fumier ou compostage) ➢ Sensibilité des consommateurs sur la provenance des produits et méfiance vis à vis de pratiques de fertilisation et traitements chimiques ➢ Recherches et étude en cours sur l'impact des produits phytosanitaires sur l'environnement et santé
FAIBLESSES	MENACES ET CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Manque de réseaux de connaissances et d'échanges sur l'agroécologie ➢ Faible communication et médiatisation des expériences en agroécologie ➢ Cadre de politique agricole peu incitatif ➢ Activités de recherche et de diffusion limitée ➢ Globalement, disponibilité de matière organique encore insuffisante pour l'ensemble des terres agricoles. ➢ Peu d'expériences de l'agroécologie dans l'élevage ➢ Absence d'application de l'agroécologie à l'échelle des territoires pour l'articulation/intégration agriculture-élevage et gestion des ressources naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Insécurité foncière limite l'investissement des agriculteurs dans leurs parcelles ➢ Problème de divagation des animaux. ➢ Agriculteurs habitués à des effets immédiats d'innovation techniques sur la production ➢ Usage incontrôlé de pesticides non homologués et mauvaises pratiques de traitement avec contamination des opérateurs et des consommateurs ➢ Risque de dégradation rapide de la fertilité des sols si maintien de la pression des animaux sur les ressources pastorales.

6. Diagnostic des interventions de Swissaid dans les régions de Dosso et Tillabéri

Ce diagnostic se limite à l'analyse de quelques interventions et des pratiques des agriculteurs à partir de l'échantillon des 4 communes rurales retenues dans les régions de Dosso (Koygolo et Loga) et Tillabéri (Torodi et Balleyara). Les synthèses des enquêtes dans les 4 communes figurent en Annexe 6 à 9. La stratégie d'intervention de Swissaid, en privilégiant la commune comme porte d'entrée de ses actions de développement, cadre bien avec le processus de décentralisation en cours au Niger et peut également permettre de mieux appréhender les potentiels de production, les questions foncières (articulation agriculture-élevage notamment) et le renforcement des marchés locaux.

6.1. L'agroécologie vue par Swissaid et ses partenaires sur le terrain

Comme pour l'analyse des acteurs à l'échelle nationale, la perception de l'agroécologie reste surtout liée au développement de systèmes de cultures plus respectueux de l'environnement, sans toujours bien prendre en compte les systèmes d'élevage.

Des visions et niveaux de compréhension de l'agroécologie assez variables ont été observés d'une commune à l'autre, en particulier concernant les élus locaux et personnels technique de la mairie. La connaissance et l'acceptation de l'approche en agroécologie apparaît fortement lié aux partenariats qu'entretiennent les communes notamment avec des ONG. Ainsi, à Torodi et à Balleyara, la collaboration engagée depuis plusieurs années respectivement avec Swissaid et l'ONG locale Arziki, avec des actions concrètes et des renforcements de capacités pour le développement de l'agriculture biologique, se reflètent

dans une vision plus concrète et approfondie de l'agroécologie de la part des élus/personnel de mairie. De plus on observe une acceptation plus grande de la démarche de la part des services locaux de l'agriculture, de l'élevage et de l'environnement qui sont souvent associés aux interventions sous la maîtrise d'ouvrage de la commune rurale.

Les interventions de Swissaid en matière d'agroécologie sont principalement orientées vers l'appui à la diversification des cultures maraîchères et fruitières, ainsi qu'au petit élevage notamment pour constituer une source de fumier suffisante afin de garantir la fertilisation organique des cultures. Des actions de sensibilisation et de formation commencent également à être mises en œuvre avec les agriculteurs concernant l'agroforesterie (défrichement amélioré, régénération naturelle assistée, pépinière forestière). Les plantations d'arbres sont souvent associées aux activités de récupération de terres dégradés par des aménagements de CES.

6.2. Analyse des pratiques et évolutions avec les interventions de SWISSAID

L'analyse qui suit, s'intéresse aux pratiques des agriculteurs/trices pour leurs principaux systèmes de culture et d'élevage en lien avec les actions de Swissaid et les éventuelles adoptions de nouvelles techniques agroécologiques.

6.2.1. Conduite des cultures pluviales et gestion de la fertilité des sols

6.2.1.1. Des cultures pluviales à faible niveaux d'intrants

Les semences sont récupérées à partir de sélection massale effectuée au moment de la récolte. La dose de semences ne dépassant pas 10 kg/ha pour le mil et le sorgho, il est rare que les producteurs manquent de semences, mais cela arrive parfois en cas de sécheresse et de mauvaise récolte. Dans ce cas, les producteurs doivent acheter du « tout venant » (mil ou sorgho de consommation sur le marché), ce qui réduit à néant la sélection de variétés locales opérée dans leurs champs lors des années précédentes. C'est dans ces circonstances que les paysans peuvent également se tourner vers l'achat de variétés améliorées, mais le coût est parfois dissuasif, comme signalé par certains de nos interlocuteurs.

Tableau 3: Perception de l'agroécologie et principales interventions en la matière dans les 4 communes enquêtées

	Perception		Principales interventions liées à l'agroécologie	
	Commune	Services techniques	Intervention SWISSAID en AE	Autres interventions
Torodi	Agriculture sans pesticides et OGM. Valoriser l'agriculture traditionnelle/héritée	Production sans engrais et pesticide, ni OGM ; production saine et de qualité, respectueuse de l'environnement ou agriculture en fonction des zones agroécologiques	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Récupérations terres dégradés + plantations arbres (principalement gommier A. Senegal) ➢ Initier la production de semences locales certifiées par groupements ➢ Appui au maraichage (matériel, système irrigation, intrants) et renforcement des capacités techniques agroécologiques (fumure organique, fabrication de bio pesticide, commercialisation locale des produits etc.). ➢ Développement élevage petits ruminant (chèvres rousse de Maradi) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Prodex construction de magasin de conservation d'oignons ; ➢ Promap a fait des démonstrations sur la lutte biologique (extrait de savon, neem, pétrole ; mulch de glumelle et rotation des cultures). Formations, sensibilisation radio et démonstrations spontanées de la lutte alternative et l'utilisation de la matière organique
Loga	Agriculture tout court en faisant attention	Agriculture qui met en relation le système agricole et équilibre écologique, au mieux amélioration de l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Récupérations terres dégradés en partenariat avec la Mairie ➢ Mise en place d'une pépinière forestière et promotion de l'agroforesterie avec plantation d'arbres (expérimentation en cours avec des paysans pilotes (8) - villages de Badoko) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Restauration des espaces pastoraux avec PASEL, PAC I II et RC, site biocarbone (PAC RC BM) ➢ Moriben sensibilisation sur la confection des ouvrages anti-érosifs et leur viabilisations (entretien), ➢ Compostages en 2010-2013 : formations de 32 paysans relais ➢ Sensibilisations sur les méthodes de luttés alternatives, champs écoles, films, etc
Koygolo	Interaction entre agriculture et l'environnement	La plupart font allusion à l'agriculture (céréales, maraichage) et au pastoralisme (fourrages, pailles, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Appui en intrants et matériels pour maraichage biologique ➢ Appui petit élevage ovin à Kolla Bossey 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ PVDT ABC écologie /Moriben: champs écoles, défrichage améliorée ➢ Formation sur la production de compost, de biopesticides, CES, RNA (Moriben) ➢ CES sur quatre site, avec ensemencement des bourrelets (Acacia sp ; Bauhinia sp., etc. (PAM et gouvernement)
Balleyara	Agriculture qui protège l'environnement, c'est-à-dire durable, qui ne dégrade pas	Agriculture qui protège l'environnement, pas d'engrais ; de pesticides, tendre vers le bio pour l'ONG ARZIKI et agriculture liée à l'environnement pour les autres	Pas d'interventions pour le moment	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Appuis dans recyclage de la matière organique (unité compostage initiée par Mairie avec ASE); ➢ CES (normes et gratification pour entretien) et plantation arbres ➢ Formation de formateurs endogènes: alimentation du bétail (paille à l'urée, blocs multi nutritionnelle, etc.); fabrication du compost ➢ Appuis en matériels et intrants pour les plantations des moringa et du maraichage ➢ Expérimentation de la luzerne sur 2ha, ➢ Elevage bovin, avec 171 têtes et géniteurs (DGPIA, PPAAO),

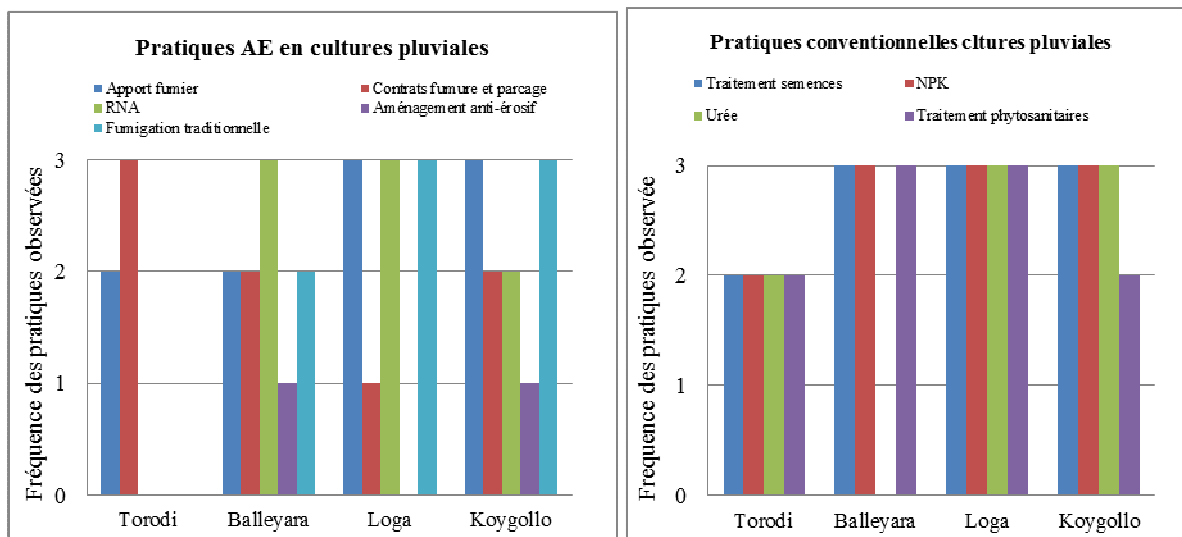


Figure 2: Pratiques agroécologique et conventionnelles en culture pluviale mentionnées par les agriculteurs enquêtés dans les 4 communes (12 agriculteurs interrogés au total, 3 par communes)

Dans toutes les communes, les agriculteurs combinent la fertilisation organique avec des apports ponctuels d'engrais minéraux (cf. Figure 2) disponibles au niveau des CAIMA (chef lieu de région uniquement), parfois au niveau des services départementaux de l'agriculture et en « tout venant » sur les marchés. La fertilisation minérale a déjà été pratiquée au moins une fois par toutes les personnes interrogées, avant tout en fumure de fond avec du NPK mais à des doses très réduite souvent inférieure à 20kg/ha localisées au poquet¹³. L'application d'urée a été mentionnée par 65% des interlocuteurs mais elle n'est pratiquée qu'en cas de bonne pluviométrie, et si le producteur a les moyens d'en acheter. De même, l'apport de fumier est très courant mais les animaux sont souvent insuffisants pour assurer un épandage sur toute la superficie. Dans les 4 communes visitées, les contrats de fumure entre agriculteurs et éleveurs sont désormais rares, compte tenu des ressources pastorales insuffisantes pour inciter les éleveurs à rester un temps dans le terroir. Si le propriétaire du champ dispose de suffisamment d'animaux, il privilégie le parage nocturne, plus pratique que le transport du fumier et assurant une fumure de meilleure qualité.

Les traitements phytosanitaires (traitement de semences et autres) sont en général gratuits ou subventionnés par les services d'agriculture. La faible utilisation des traitements phytosanitaires dans les communes de Loga et Koygolo sont certainement dû au fait que les services d'agriculture sont peu actifs dans ces zones.

Les pratiques agroécologiques observées concernent essentiellement les aspects de gestion durable des sols avec une adoption assez variable :

- Les aménagements antiérosifs sont peu réalisés ou reproduit dans les champs individuels, mis à part dans le cadre de projet d'appui à l'aménagement et la restauration de la fertilité des terres cultivées, notamment avec Swissaid (cas de Torodi).
- Les actions en agroforesterie, notamment de RNA, ne semblent pas toujours faire l'objet d'une concertation et d'un consensus au sein des communautés villageoises ce qui augmente les risques de dégât des animaux ou de coupes de jeunes plants comme cela a été signalé dans certains sites de la commune de Torodi. Dans la commune de Loga, un agriculteur convaincu par l'intérêt de l'agroforesterie avait favorisé la régénération et la plantation de divers arbres dans son

¹³ En réalité, la dose d'engrais peut atteindre jusqu'à 60kg/ha (notamment NPK 15-15-15), mais l'apport ne se fait que dans les sous-parcelles jugées les plus dégradés ce qui explique des doses globalement très faibles. Il en va de même pour l'épandage de fumure organique qui n'est pas homogène sur tout le champ et dépend des apports les années précédentes et de l'hétérogénéité du sol.

champ, pour profiter également à l'installation de poulaillers à l'intérieur de la parcelle (60 têtes). Il pratique notamment la plantation de palmier doum, dont les touffes permettent de marquer les limites de parcelles, et peuvent avoir un effet positif sur les cultures, en particulier en piégeant les fines particules du sol emportées par le vent.

- La fumigation traditionnelle, consiste à enfumer la parcelle en brûlant certaines plantes et insectes dont la fumée agit comme répulsif.

6.2.2. Des pratiques très variables dans le maraichage

Concernant le maraichage, les pratiques sont plus hétérogènes selon les sites enquêtés avec parfois une influence des formations et sensibilisations de Swissaid sur l'adoption de pratiques agroécologiques, mais pas toujours.

6.2.2.1. Fertilisation organique mais aussi minérale

La fertilisation organique, essentiellement à base de fumier de petits ruminants, est généralisée dans tous les sites enquêtés, compte tenu de son intérêt pour la meilleure conservation des produits (cf Figure 3). Cependant, elle est rarement exclusive, et combinée à la fumure minérale dans plus de 75% des cas. Parfois, le NPK est utilisé lorsque la fumure organique fait défaut, comme cela a été signalé à Koygolo. Certains producteurs n'ont pas suffisamment d'animaux pour disposer du fumier nécessaire et considèrent le NPK (220FCFA/kg) plus économique que la fumure organique dont le sac de 30-40 kg est vendu entre 1000 et 2000 FCFA.

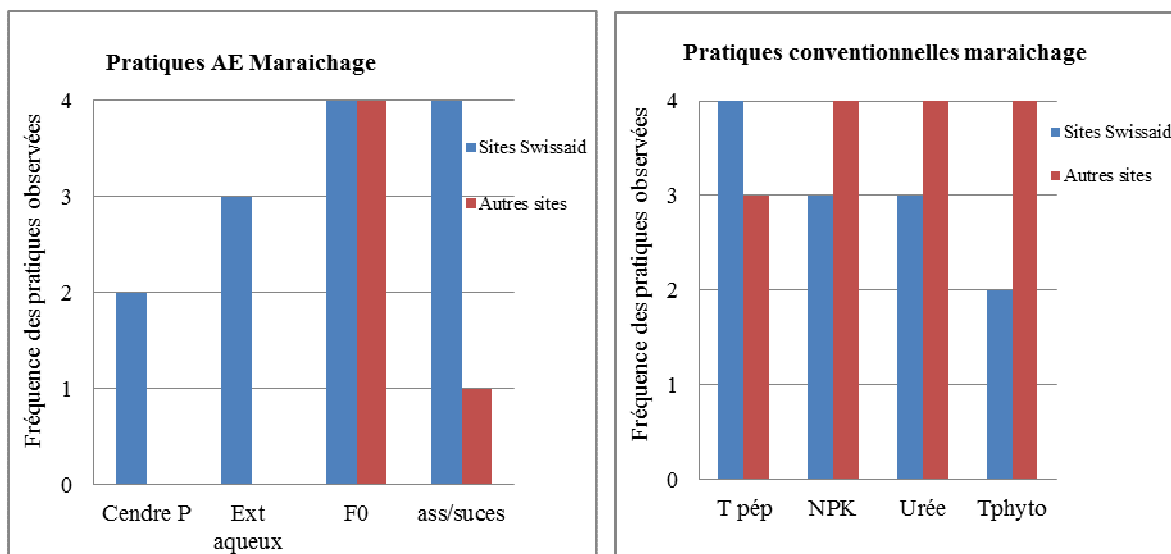


Figure 3: Analyse des pratiques de maraichage agroécologique et conventionnelles à partir des enquêtes de 8 groupements et agriculteurs individuels, dont 4 dans des sites sans intervention de Swissaid.

Dans les villages d'Aggou (Balleyara), les maraichers privilégient les engrais minéraux, pour leur effet rapide sur la production, et pour la grosseur des produits récoltés (oignons, choux). De plus, certains producteurs considèrent que l'utilisation de fumier est à l'origine de certains ennemis des cultures (mauvaises herbes, ravageurs). Cette zone, où aucune formation en maraichage biologique n'a été réalisée, montre l'importance de la réalisation de démonstration pour faire évoluer les pratiques culturelles.

6.2.2.2. Maintien de l'usage de pesticides à risque

Les traitements phytosanitaires conventionnels apparaissent moins fréquents dans les sites d'intervention de Swissaid, grâce probablement aux interventions de sensibilisation et formation. Toutefois, le traitement des pépinières est quasi systématique et se pratique généralement sur le sol avec des produits non

appropriés. Ainsi, deux principaux insecticides ont été mentionnés dans 80% des entretiens et sont encore largement utilisés par les agriculteurs aussi bien en pépinière qu'après le repiquage :

- Rambo¹⁴ : pesticide en poudre destiné à une utilisation domestique, mais utilisée dans les cultures maraichères (RECA, 2012). L'utilisation de ce produit a été citée par 30% des producteurs enquêtés. Il n'est pas normalement destiné à l'agriculture et la concentration de la matière active (perméthrine) est deux fois plus élevée que celle du « Actellic » produit commercial pour la protection des stocks alimentaire autorisé au Niger.
- Le « diditi », (aussi surnomé « pia pia »), en fait le DDVP (matière active : Dichlorvos, nom commercial DDForce), une des matières actives les plus utilisées alors qu'il est très toxique pour l'homme (toxicité de classe 1, « extrêmement dangereux », d'après les normes de l'OMS) et déjà interdit depuis 20 ans pour la protection des cultures en Europe (RECA, 2013c)

6.2.2.3. Adoption sélective des pratiques agroécologiques

La fréquence des pratiques agroécologiques est plus importante dans les sites d'intervention de Swissaid que dans les autres communes telle qu'illustré par la Figure 3. Les actions de formation ont notamment été positives pour l'adoption de la fumure organique et des associations et successions culturales (ass/succes). On observe aussi l'introduction des traitements aux extraits aqueux (biopesticides), et la simple utilisation de cendre pour protéger la pépinière. Le niveau d'adoption concernant la fabrication et l'utilisation de biopesticides reste limité (moins de 50%) à cause du travail supplémentaire que cela suppose et des résultats jugés aléatoires par de nombreux producteurs.

L'adoption de biopesticides est seulement généralisée dans le groupement maraicher de Djoga (Torodi), où les membres se sont résolument orientés vers le maraichage biologique. Dans les autres situations, les pesticides chimiques sont encore largement considérés, du fait de leur facilité d'accès, même si de nombreux producteurs/trices ont reconnu qu'ils n'étaient pas toujours efficaces.

D'autres pratiques agroécologiques demeurent encore limitées en dépit des formations et sensibilisations :

- Le compostage est surtout observé que chez les maraichers les plus aisés, qui peuvent disposer de la main d'œuvre nécessaire et de l'eau pour faire le compost.
- On observe encore peu de haie-vive autour des périmètres maraichers. Il est probable que la dotation en clôture par les projets limite fortement le développement de cette pratique.

Mis à part le groupement maraicher de Djoga, on observe pas encore de véritable transition vers des systèmes maraichers agroécologiques dans les sites d'intervention de Swissaid. Les producteurs font l'expérience de certains avantages de pratiques agroécologiques (fumure organique pour la meilleure conservation et commercialisation, association et successions de cultures...), sans qu'il y ait encore une réelle volonté et conviction de s'engager pleinement dans le maraichage biologique

6.2.3. Techniques et savoir-faire traditionnels

- Cendres sur pépinière ou sur les planches maraichères : c'est une pratique régulièrement mentionnée et qui mérite d'être renforcée, notamment pour éviter les traitements de sol avec l'insecticide Rambo (cf 6.2.2.2), par exemple en utilisant une couverture de feuille de neem, voire de la poudre de feuilles séchées, facilement accessible (séchage à l'ombre pour conserver les propriétés insecticide).
- Utilisation des glumes de mil comme couverture du sol (mulch) des cultures maraichères. C'est également une pratique intéressante, dont l'intérêt pour la fertilité du sol devrait être comparée en l'utilisant comme un mulch ou en l'incorporant au sol.
- Solution de biopesticide à base d'un mélange de neem, tabac et piment. Un travail important reste à faire pour bien tester toutes les préparations possibles et surtout bien préciser les concentrations, car

¹⁴ Nom commercial. On trouve aussi le leeful insect powder, très similaire au Rambo.

les concentrations en produits utilisés apparaissent très variables selon les fiches techniques considérées.

- Utilisation des graines d'oseille comme complément alimentaire des animaux en particulier en période de soudure avec faible disponibilité de pâturage et fourrage. C'est une pratique connue de nombreux éleveurs qui mérite d'être mieux documentée pour voir les possibilités d'une plus large diffusion en lien avec la production d'oseille dans les jardins maraichers.
- Diverses pratiques de pharmacopée traditionnelle pour la santé animale dans le domaine de l'élevage :
 - Feuilles sèches de *Striga hermonthica* pour remédier aux problèmes gastriques
 - Huile d'arachide utilisée pour traiter le ballonnement, l'intoxication et le charbon bactérien.
 - Feuilles d'*Adansonia digitata* (baobab) : la poudre des feuilles est utilisée comme antiparasitaire
 - Natron pour faciliter le détachement du placenta après un vêlage
 - Scarification des animaux en utilisant des barres de fer chauffés pour traiter les abcès.

6.3. Evolution de la charge de travail et des rapports homme-femme

Habituellement, pendant la saison des pluies, les femmes se consacrent à quelques cultures secondaires (oseilles, gombo, l'arachide) sur des petites superficies autour des champs de leur mari, tout en participant à certaines tâches des cultures pluviales céréalières (semis notamment). Elles ont tendance à se spécialiser dans les cultures maraichères pendant la saison sèche, et prennent également en charge l'élevage des petits ruminant. Avec les interventions de Swissaid, il ya donc une augmentation de la charge de travail des femmes, qui est d'abord liée à la diversification des activités plutôt qu'à l'adoption du mode de production agroécologique. Certaines femmes ont signalés que avant le projet, elles s'occupaient d'autres activités souvent pénibles et peu rémunératrices (confection de nattes, ramassage et vente de bois...). Le fait d'avoir des revenus plus régulier avec les nouvelles activités, leur permet d'étaler la confection et la vente de produits (nattes, sésame, gombo) et souvent d'en tirer plus de bénéfices car elles ne sont pas obligés de vendre rapidement.

Les femmes impliquées dans le maraichage biologique sont conscientes des charges de travail supplémentaires notamment pour la manipulation de fumure organique et la préparation de biopesticide, mais elles insistent aussi sur les revenus supplémentaires que cela peut générer, en particulier à travers la meilleure conservation des produits comme dans le cas du stockage des oignons. L'augmentation du prix lié à la qualité des produits biologique n'a été signalée que dans le cas de Djoga, où le groupement bénéficie déjà d'une bonne réputation et d'un point de vente spécifique sur le marché de Torodi.

Globalement, les revenus supplémentaire des femmes et leur plus grande autonomie économique avec la diversification de leurs activités constitue une source de cohésion au sein des ménages. Les hommes sont moins sollicités par leurs épouses pour de l'argent, et peuvent donc consacrer une plus grande partie de leur revenu à leurs propres besoins et projets. Les femmes travaillent plus que les hommes dans les champs et dans les ménages mais elles se disent fières et contentes de pouvoir mieux contrôler les activités productives et de pouvoir subvenir de manière croissante aux besoins de la famille. Cela engendre aussi une plus grande participation de leur part dans les décisions communautaires et dans la vie des groupements de base, avec globalement un rééquilibrage en leur faveur. La réussite de certains groupements féminins donne plus de poids aux femmes pour participer aux autres affaires du village, en particulier les membres du bureau et représentantes du groupement. Les appuis de Swissaid permettent aussi aux femmes d'avoir accès de façon durable à certaines ressources productives (petits ruminant, parcelle de maraichage) alors que les ressources foncières de l'exploitation sont traditionnellement sous le contrôle des hommes chef de ménage.

Les appuis de Swissaid dans le domaine de l'agroécologie concernent essentiellement le maraichage et le petit élevage, activités surtout pratiquées par les femmes. Les groupements maraichers exclusivement féminins pourraient éviter certaines charges de main d'œuvre (manutention fumier, récoltes...) si elles accueilleraient aussi des membres masculins, d'où l'intérêt de promouvoir aussi des groupements mixtes.

Par ailleurs, afin de destiner certaines actions également pour les hommes, des interventions spécifiques devraient être développées dans les cultures pluviales, généralement sous la responsabilité des hommes, en particulier pour favoriser l'adoption de l'agroforesterie (Régénération Naturelle Assistée) et la gestion agroécologique de la fertilité des sols (systèmes anti-érosifs, fumure organique...).

Ces évolutions dans le contenu des actions doivent permettre à Swissaid de mieux équilibrer ses interventions du point de vue du genre.

6.4. Une approche agroécologique à renforcer dans les interventions de Swissaid

6.4.1. Dépasser la seule diffusion de bonnes pratiques

Les enquêtes sur le terrain ont montré que les agriculteurs/trices ayant bénéficié de l'appui de Swissaid sont encore en phase de test des techniques culturales, sans être encore pleinement convaincu ni même bien connaître toutes les possibilités des systèmes de culture biologiques. L'adoption de pratiques agroécologiques est encore souvent combinée à des techniques de cultures conventionnelles. Par exemple, l'usage des pesticides de synthèse est encore courant et sans doute présent même dans les sites qui se disent « biologiques ».

Dans les groupements ayant pleinement adhéré à l'approche du maraichage biologique, de nombreuses techniques sont encore à tester avec les agriculteurs pour rendre les systèmes plus performants. Concernant la lutte biologique, les producteurs ne connaissent pas assez les caractéristiques des ennemis des cultures et ne s'appuient pas sur l'ensemble des moyens potentiels pour les contrôler. Il s'agit d'accompagner les agriculteurs à s'approprier les multiples stratégies de contrôle biologique qui ne peuvent se résumer aux seuls emplois de biopesticides.

6.4.2. Encore peu d'applications dans le domaine de l'élevage

Dans le domaine de l'alimentation animale, des banques d'aliments pour bétail sont mises en place par Swissaid en s'appuyant essentiellement sur la mise à disposition des aliments de compléments importés (sons de blé, tourteau arachide...), sans trop se tourner vers les ressources locales potentielles (fanés niébé, gousses de différents arbres, valorisation de plantes envahissantes après broyage...)

Des attentes concernant l'utilisation des broyeurs pour la préparation d'aliments de compléments ont été plusieurs fois signalées par les agro-éleveurs interrogés.

L'appui à la santé animale est uniquement orienté vers des méthodes conventionnelles, alors que de nombreuses pratiques ethno-vétérinaires existent et méritent d'être analysées, documentées et renforcées.

6.4.3. Une vision agroécologique systémique à développer

Le contenu des programmes dans les régions de Dosso et Tillabéri est avant tout basé sur les propositions faites par les communes rurales et les acteurs associés (OP, Organisations communautaires villageoises, ONG locale...), puis évaluées et formalisées par l'équipe technique de Swissaid.

Concernant les aménagements de restauration des terres dégradées, les documents de projets mis à notre disposition donnent peu d'argumentations sur les options techniques à considérer en fonction du milieu et des usages et peu d'indications sur les dispositifs de concertation à prévoir avec les différents usagers des espaces pour s'accorder sur la vocation et la gestion des superficies mises en valeur. Il ne semble pas y avoir encore les informations suffisantes ni les capacités au niveau des partenaires locaux pour assurer une planification des aménagements à l'échelle des terroirs et territoires. Les superficies aménagées les plus importantes ont été effectuées au moment de périodes d'insécurité alimentaire. Ces interventions ont clairement un impact à court terme en tant qu'activité ponctuelle génératrice de revenus pour les familles les plus pauvres surtout en période de soudure et de crise alimentaire, mais on peut douter de l'efficacité à

long terme sur la restauration des sols. Il y a sans doute à renforcer cette démarche de la part de Swissaid afin de garantir une action durable sur la régénération des ressources pastorales ou des capacités productives des terres agricoles.

Par ailleurs, l'introduction et le développement du petit élevage, en particulier pour favoriser la disponibilité de fumure organique, a donné de rapides résultats, à la fois sur les revenus et sur la fertilisation organique des cultures maraichères. Mais dans un contexte de surpâturage, en partie à l'origine de la dégradation des terres, ce type d'élevage ne peut plus se baser sur les seules ressources naturelles et doit s'appuyer de façon croissante sur des aliments de compléments généralement importés. De plus, l'introduction d'une race prolifique comme la chèvre de Maradi a engendré une rapide augmentation des troupeaux dans certains sites, ce qui peut compromettre les actions de régénération des espaces pastoraux et des ressources arborés (RNA, aménagement des terres...).

Cela montre bien l'importance pour Swissaid de renforcer ses interventions à partir d'une vision agroécologique systémique en particulier sur les aspects de gestion des ressources naturelles et d'articulation agriculture-élevage à l'échelle des terroirs et des territoires.

7. Recommandations

Les recommandations qui suivent concernent à la fois des propositions d'interventions techniques qui nous semblent prometteuses pour le développement de l'agroécologie dans le cadre du programme Swissaid Niger, des méthodes de conception et diffusion de références techniques pour accompagner la transition des producteurs vers des systèmes agroécologiques, ainsi que des actions possibles pour inciter les pouvoirs publics à intégrer ce mode de production dans leurs stratégies d'intervention. Des lignes d'action pour une stratégie de renforcement du volet agroécologie sont détaillées dans le Tableau 4 à la fin de ce chapitre.

7.1. Interventions et thèmes techniques à renforcer

Une condition indispensable à la mise en œuvre et le renforcement des interventions techniques de Swissaid en agroécologie consiste à s'assurer de la sécurité de la propriété foncière des agriculteurs et agricultrices impliqués dans les différentes actions.

7.1.1. Lutte biologique

Dans le domaine du maraichage, l'étude a mis en évidence l'adoption limitée des biopesticides, et le recours encore important à des produits phytosanitaires souvent inappropriés avec des dangers tant pour l'applicateur que pour le consommateur. Les formations devraient tout d'abord se focaliser sur ces pratiques à risques pour faire ressortir les multiples intérêts des biopesticides en insistant sur la rigueur dans la préparation et le dosage, et les possibilités de combiner avec d'autres moyens de prévention des effets des ravageurs. Il s'agit notamment d'enrichir l'appui technique et les expérimentations avec les agriculteurs pour valoriser toute la gamme des stratégies possibles de contrôle biologique : paillage et compost pour économie d'eau et meilleure résistance des plantes aux nuisibles, fertilisant biologique liquides, généralisation des haies-vives, enrichissement des pratiques d'association de cultures...

Les formations et l'accompagnement peuvent également faire référence aux cultures pluviales et en particulier aux références déjà existantes concernant la lutte biologique contre certains nuisibles comme la mineuse de l'épi de mil. Les lâchers de guêpe parasitoïde *Habrobracon spp.* se révèlent efficaces mais les dispositions ne sont pas toujours prises au niveau des services départementaux et communaux du Minagri pour être en mesure d'intervenir de manière efficace en cas d'attaques.

7.1.2. Gestion agroécologique de la fertilité des sols cultivés

Les interventions de Swissaid en agroécologie ont surtout mis l'accent jusqu'à présent sur le maraichage biologique pour les femmes, avec en complément l'appui à l'élevage de petits ruminant qu'elles gèrent également. Les actions futures devraient être renforcées sur l'agroécologie dans les systèmes de cultures pluviales, de façon à toucher de manière plus large la population masculine. Dans ce domaine, la priorité est de faire face aux problèmes d'érosion et à la baisse continue de la teneur en matière organique des sols en proposant des actions combinées en agroforesterie, fertilisation organique et aménagements antiérosifs pour garantir la restauration et l'entretien durable de la fertilité des terres cultivées.

7.1.2.1. Agroforesterie

Il s'agit d'augmenter les actions d'agroforesterie, observées seulement dans la commune de Loga, en actualisant les formations des producteurs concernant la RNA pour favoriser la diversification des espèces régénérées et créer un cadre incitatif local qui garantisse l'adhésion des communautés dans ces opérations au sein de leurs terroirs :

- Promotion d'essences locales d'arbres et arbustes ayant un intérêt pour l'alimentation animale et/ou humaines ainsi que l'artisanat telles que *Acacia albida* (gao), *Piliostigma reticulatum*, *Adansonia digitata* (baobab), *Guiera senegalensis*, *Hyphaene thebaica* (palmier doum)...
- Animation et concertation au sein des communautés en relation avec les autorités de la commune (commission foncière, services forestiers) pour s'accorder sur les modalités de mise en œuvre de la RNA, les éventuelles incitations (appui des producteurs sous forme d'outillage, intrants agricoles, subvention...) et mesures d'accompagnement (comité de vigilance villageois, sensibilisation sur l'évolution du statut de l'arbre...) pour garantir une réelle implication et cohésion concernant la régénération et l'entretien du couvert arboré.

Les diverses expériences et plateforme d'innovation mentionnées précédemment (voir paragraphe 5.2.1.2) devraient être avantageusement prise en considération par Swissaid pour le renforcement de ses interventions dans ce domaine.

Une autre recommandation consiste à encourager la plantation systématique de haie-vive dans le cas de création ou d'appui à des périmètres maraicher. Des expériences et expertises existent au Niger et doivent être valorisées dans les interventions de Swissaid. Compte tenu de l'intérêt des haie-vives à la fois économique (production fourrage et bois) et écologique (brise-vent, faune utile, piège pour certains parasites), toute aide à l'installation d'une clôture devrait être conditionnée par l'implantation et l'entretien de haie-vive autour du périmètre. L'économie réalisée en installant une haie-morte ou clôture provisoire à la place d'une clôture plus coûteuse, peut couvrir les frais de plantation et d'entretien lié à l'installation d'une haie-vive.

Par ailleurs, les plantations en agroforesterie peuvent être améliorées en travaillant sur les symbioses racinaires, en particulier en s'appuyant sur les espèces locales ayant une forte dépendance micorhizienne pour augmenter le potentiel infectieux mycorhizogène du sol et contribuer à la réactivation des phénomènes biologiques impliqués dans la restauration de la fertilité des sols (Billaz, 2012). Dans ce domaine, les travaux de la faculté d'agronomie et de l'Ecole Nationale Supérieure en lien avec l'INRAN sont à suivre pour voir les applications possibles concernant la mycorhization d'espèces agroforestières locales.

7.1.2.2. Fabrication et utilisation de compost

La fabrication et l'usage du compost est encore quasi inexistante dans les sites et les exploitations visitées, en dépit des multiples formations proposées par les ONG dont Swissaid. Le temps de travail et les besoins en eau requis étant difficilement à la portée des petits producteurs, la création d'unités de production de

compost au niveau des communes et des villages constitue une option à tester en s'appuyant sur l'expérience d'acteurs tels que ASE Compost-Niger (voir paragraphe 5.2.1.3). Compte tenu de la demande et parfois le manque de fumier observé pour les cultures maraichères, la mise à disposition de compost localement devrait intéresser les maraichers.

Un effort particulier devrait porter sur l'amélioration de la qualité, pour éviter de proposer seulement un engrais organique mais aboutir, à travers une valorisation optimale des ressources locales, à un compost ayant des teneurs en carbone et en matière organique suffisantes pour garantir également une action positive sur la biologie et la structure du sol. Parallèlement à l'initiation d'unités de compostage au niveau de communes d'intervention, un réseau de tests et expérimentations devraient être mis en œuvre avec les producteurs et autres partenaires impliqués :

- Elaboration de différents types de composts en fonction des ressources disponibles et des méthodes de compostage. L'usage d'activateur de décomposition tel que « compost plus », à base d'enzymes et micro-organismes, voire l'adjonction au compost d'inoculum du champignon *Trichoderma harzianum*¹⁵, constituent des innovations à tester pour accélérer le processus de compostage et éventuellement réduire la consommation en eau
- Analyse des caractéristiques chimiques et biologiques des composts en fonction des matières premières disponibles et des méthodes de compostages
- Tests et démonstration dans les différents systèmes de culture, avec analyse de l'évolution des caractéristiques chimiques et biologiques des sols, pour évaluer la capacité des composts à corriger les carences, à stimuler la vie du sol et à améliorer la structure.

7.1.2.3. Aménagements de CES

A partir des rapports de suivi-évaluation de Swissaid, il apparaît opportun de faire le bilan global des opérations de CES, pour évaluer l'efficacité de ces interventions à moyen et long terme sur la restauration des terres. Si les ouvrages mis en œuvre dans les terres agricoles sont susceptibles d'être entretenus et maintenus par les agriculteurs eux-mêmes, le devenir des aménagements réalisés dans les espaces non cultivés apparaît très incertain, d'autant plus que ce sont généralement les zones des terroirs les plus dégradées et que les opérations sont parfois décidées en situation d'urgence pour générer une activité et un revenu aux familles les plus démunies. Dans ce cas, il semble préférable de ré-orienter les interventions vers d'autres formes de travaux d'intérêt collectif (collecte déchets organiques pour unité de compostage, opérations d'assainissement...), et de réserver les aménagements de CES dans des situations bien ciblées et bien argumentées (cf. recommandations paragraphe 5.2.1.1) pour garantir la durabilité et l'utilité des aménagements.

7.1.3. Renforcer la complémentarité agriculture-élevage

Le problème de surpâturage, probablement présent à des degrés variables dans les régions de Dosso et Tillabéri, invite à être plus prudent concernant l'introduction et le développement de l'élevage de petits ruminants. Dans l'identification et la conception des interventions supervisées par Swissaid en partenariat avec les acteurs locaux, il convient de bien diagnostiquer les capacités de charges animales en fonction des ressources pastorales disponibles, pour aider à la décision concernant les options de développement. Le développement de l'aviculture villageoise est à considérer pour réduire la pression sur les ressources fourragères tout en offrant des possibilités de revenus et des sources de fumure organique aux exploitations les plus pauvres.

De plus, les entretiens ont mis en évidence des besoins d'appui pour parvenir à mieux valoriser les résidus de récoltes et produits de cueillette (gousses de *F.albida*, *P.reticulatum*, *Cassia sieberiana*...) dans

¹⁵ D'après Billaz (2012), *Trichoderma* spp., champignon endémique des sols tempérés et tropicaux, peut permettre d'accélérer la dégradation des lignines et des celluloses avec l'objectif de raccourcir sensiblement le délai de fabrication des composts tout en bénéficiant de ses effets d'inhibition de certains parasites des cultures, en particulier les nématodes.

l'alimentation animale, en mettant à disposition des broyeurs au niveau des banques d'aliment pour bétail¹⁶. Des petits ateliers de préparation d'aliments de compléments (valorisation résidus, plantes envahissantes, gousses... sous forme de blocs multi-nutritionnel ou autres), peuvent réduire sensiblement les dépenses des éleveurs en son et tourteau importés et créer localement des activités génératrices de revenus. De plus, ces initiatives sont particulièrement complémentaires avec le développement de l'agroforesterie.

En fonction des zones et du contexte, les tests de variétés améliorées de sorgho et niébé à double usage (cf. résultats PPAO), la réhabilitation de bourgoutière ou la production du bourgou à la place du riz irrigué sont autant d'options à évaluer pour une gestion locale de l'alimentation animale.

En matière de santé animale, un travail d'inventaire des connaissances ethno-vétérinaires apparaît essentiel pour diffuser les pratiques les plus efficaces, réduire les dépenses des éleveurs et faciliter les soins aux animaux dans les zones les plus enclavées.

7.1.4. La question stratégique des semences

Les aspects de gestion de la biodiversité des plantes cultivées ont été peu abordés dans cette étude, compte tenu des travaux récents sur le secteur semencier au Niger, réalisés pour le compte de la Copagen (Coalition pour la Protection du Patrimoine Génétique National du Niger) et de Swissaid (COPAGEN, 2014).

Ces travaux mettent en évidence l'importance accordée à l'utilisation du matériel végétal local pour la sélection de variétés améliorées des principales cultures du pays que sont le mil, le niébé, le sorgho et l'arachide. L'étude insiste sur la nécessité de renforcer le secteur semencier formel, notamment pour la production et mise à disposition de semences certifiées de variétés améliorées permettant de faire face aux problèmes de changement climatique. Toutefois, les systèmes semenciers paysans informels restent prédominants pour les cultures vivrières au Niger, puisque plus de 80% des semences proviennent de la production du paysan. Cette conservation in situ de l'agrobiodiversité présente les avantages de l'autonomie semencière des producteurs et l'amélioration continue de la biodiversité grâce à la co-évolution et l'adaptation continue des espèces à l'évolution du milieu. Ainsi, à travers une étude diachronique des mils utilisés au Niger en 1976 et en 2003, une équipe de recherche de l'IRD a mis en évidence l'adaptation des variétés à l'évolution climatique et leurs capacités à en contrebalancer les effets. (<http://www.niger.ird.fr/les-activites/la-recherche/programme-mil-au-niger>). La biodiversité des systèmes semenciers paysans peut être fortement affectée par les difficultés économiques et surtout les catastrophes climatiques (sécheresse et inondations). Les banques de semences initiées récemment par Swissaid peuvent constituer une réponse pour la résilience des agriculteurs. Une meilleure connaissance de la biodiversité variétale dans les sites d'interventions apparaît un préalable indispensable avant de s'engager pleinement dans l'appui à la production de semences locales certifiées et à l'émergence de réseaux semenciers paysans.

7.2. Favoriser des démarches de recherche-action en partenariat avec les producteurs

Les systèmes agroécologiques sont souvent caractérisés comme étant intensifs en connaissance, en particulier pour pouvoir valoriser au mieux les ressources locales et leurs interactions positives pour la production agricole et l'élevage. Concernant les thèmes techniques suggérés précédemment, la démarche de Recherche-Action-en-Partenariat peut permettre de mieux impliquer les acteurs locaux (agriculteurs, éleveurs, autorités coutumières, services techniques...) dans la définition des questions de recherche, la mise en place des dispositifs expérimentaux et dans la mise en œuvre des solutions (Blanchard et al, 2010).

Face au peu d'adoption de certaines recommandations techniques issus du système classique de recherche et de transfert de technologie, comme par exemple la fabrication et l'usage du compost, cette approche vise à créer les conditions d'un dialogue, d'une concertation et d'une collaboration entre

¹⁶ Ces mêmes broyeurs pourraient aussi être utilisés dans le cadre de petites unités de compostage

chercheurs et acteurs locaux pour concevoir ensemble les innovations techniques et générer des apprentissages mutuels. Cela peut s'appliquer aux différents thèmes techniques suggérés précédemment :

- Question de la fumure organique et des perspectives de production de composts améliorés, en favorisant les expérimentations avec et pour les agriculteurs, aussi bien sur les processus de fabrication que sur l'évaluation de l'effet de différentes qualités de compost sur les plantes cultivées.
- Concernant l'alimentation animale, l'élaboration de compléments au niveau des banques d'aliment pour bétail pourrait être testée avec les éleveurs

Swissaid devrait ainsi développer quelques partenariats concrets avec des unités de recherche et formation (INRAN, AGRHYMET, ICRISAT, CRESA...) pour répondre à des questions spécifiques de manière participative en associant pleinement les agriculteurs et les acteurs locaux.

Ce type de dispositif s'apparente également aux plateformes d'innovation, avec sans doute dans ce cas, un rôle moins prépondérant de la recherche.

7.3. Développer les formations et les supports techniques

Dans le cadre des actions sur le maraichage, le programme de Swissaid Niger a contribué à l'émergence d'expériences originales en agriculture biologique encore trop rares au Niger. Le site de Djoga dans la commune de Torodi est ainsi régulièrement cité en exemple (RECA, 2014 ; Magagi et Toudou, 2013). L'accompagnement des producteurs devraient être poursuivis sur ce site et sur quelques autres ayant acquis une expérience similaire, notamment pour renforcer la gestion agroécologique du système maraicher à travers la mise en place de haie-vive, les expérimentations d'associations de culture, apport de compost et fertilisants liquides... Cet accompagnement peut s'appuyer sur des formateurs/experts locaux, convaincus par l'agroécologie (« paysans agroécologue »), dont les compétences devront être renforcées par Swissaid afin d'être capables d'expérimenter et de diffuser les pratiques agroécologiques.

Swissaid peut ainsi contribuer à la construction progressive de sites « modèles » qui peuvent servir de support pour des journées d'échanges et d'apprentissage entre paysans sur l'agroécologie.

Des sessions de formation de producteurs en agroécologie pourraient être envisagées sur certains de ces sites, un peu à la manière des SIFA (Sites Intégrés de Formation Agricole) mis en place pour la formation des jeunes agriculteurs par l'ONG Swisscontact¹⁷.

Du matériel pédagogique, sous forme de fiches techniques et éventuellement manuels accessibles à un public faiblement alphabétisé, devrait également être extrait des expériences en cours de maraichage biologique.

7.4. Animer des réseaux de connaissances et d'échanges sur l'agroécologie

Un des facteurs essentiel de la diffusion de la démarche agroécologique repose sur la création et l'animation de réseaux de connaissances entre producteurs pour développer et partager les expériences et capitaliser les savoir-faire. Pour cela, Swissaid devrait prévoir dans ses programmes :

- l'organisation de visites et d'ateliers d'échanges entre producteurs,

¹⁷ Les SIFA, mis en place dans les régions de Maradi et Dosso, forment des jeunes agriculteurs ayant un projet d'installation (promotion d'une vingtaine), pendant un cycle cultural de 4 mois environ, sur une superficie prêtées par les autorités du village et avec l'appui d'un formateur endogène et d'un formateur externe responsable pédagogique.

<http://www.swisscontact.org/fr/niger/projets/projets/p/Project/show/support-programm-fuer-die-laendliche-ausbildung-in-niger-fopr.html>

- la publication régulière des acquis et expériences, par exemple sur le site du RECA, en concertation avec d'autres acteurs intervenant dans le domaine de l'agroécologie,
- l'utilisation d'autres médias tels que la radio et la vidéo, pour permettre une diffusion de la démarche en agroécologie à un public plus large.

7.5. Diffusion des résultats pour influencer les décideurs et la politique agricole

Les travaux de capitalisation des expériences et de mise en réseau des connaissances doivent aboutir dès que possible à des supports pouvant être diffusés auprès des services publics afin de communiquer sur l'approche agroécologique. L'accent devrait porter sur l'intérêt de cette démarche systémique en tant que réponse concrète aux questions de gestion durable des ressources naturelles et d'adaptation aux changements climatiques, qui constituent les « portes d'entrée » des pouvoirs publics sur la question de l'agriculture et de l'environnement au Niger.

La capitalisation des expériences pourrait ainsi permettre leur diffusion au sein des commissions du CNEDD, au sein du ministère de l'environnement pour accélérer l'approbation de la stratégie et politique nationale de développement de l'agroforesterie, ainsi que dans le cadre de l'initiative 3N pour rendre visible l'agroécologie comme mode de production pertinent et viable dans la définition de la nouvelle stratégie 2015-2017.

Cette action de plaidoyer peut aussi permettre de faire ressortir les contraintes liées à la mise en œuvre de l'agroécologie, notamment vis-à-vis de la question foncière, pour que les pouvoirs publics et élus puissent accompagner les mesures de sécurisation des agriculteurs sur leurs terres et faciliter l'accès des femmes au foncier, dans le cadre de la mise en œuvre des commissions foncières.

Tableau 4: Récapitulatif des propositions de Lignes d'action, acteurs et méthodes à mobiliser pour le volet Agroécologie de Swissaid-Niger

Lignes d'action et contenu	Acteurs à mobiliser	Activités et Méthode	Proposition d'indicateurs de suivi-évaluation du volet Agroécologie
I. Renforcer l'approche agroécologique systémique pour le maraichage			
Appui à l'installation de Haie-vive autour des jardins maraichers	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Négocier avec les groupements bénéficiaires, la plantation et l'entretien de haie-vives comme condition de l'appui à l'installation d'une clôture temporaire 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Système de haie-défensive à installer dès la délimitation du périmètre maraicher et à entretenir régulièrement (regarnir, taille) pour s'assurer de sa fonction première de défense contre la divagation des animaux ➢ Voir les possibilités de mycorhization d'espèces agroforestières locales 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Au moins 75% des groupements maraichers soutenus par Swissaid dispose de haie-vive en 2017 ➢ Les dégâts des animaux ont diminués d'au moins 50% para rapport à la situation avant l'intervention et la haie-vive offre 2 coupes par an de bois et fourrage
Développer l'utilisation du compost pour la fertilisation organique des cultures maraichères	<ul style="list-style-type: none"> ➢ quelques groupements volontaires pour la réalisation et l'utilisation du compostage ➢ Agriculteurs expérimentateurs volontaires pour tester l'utilisation et la qualité du compost dans leurs parcelles 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Réalisation d'un site de compostage collectif à l'échelle de chaque groupement maraicher impliqué. ➢ Installation de parcelles tests avec des agriculteurs expérimentateurs (comparaison compost, fumier) ➢ Analyse des caractéristiques bio-chimiques des fumiers et composts utilisés, ainsi que de l'évolution des caractéristiques chimiques et biologique des sols cultivés 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Au moins ¾ des groupements soutenus persistent dans la réalisation du compost à la fin du programme de Swissaid ➢ Les composts utilisés dispose de caractéristiques chimiques (unités NPK) et biologiques (%matière organique, C/N) supérieures au fumier habituellement utilisé ➢ Les récoltes augmentent d'au moins 20% avec l'utilisation du compost par rapport à la pratique habituelle d'amendement organique.
Diversifier l'appui technique pour développer une gamme variée des options de contrôle biologique des ennemis et ravageurs des cultures maraichères	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 2 ou 3 groupements déjà engagés dans un processus de transition vers l'agroécologie ➢ Institutions et formateurs spécialisés en lutte biologique dans les cultures maraichères (Mbaye Ndiaye, Agrhymet ; Dr Basso/Dr Haogui, INRAN) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Formations spécifiques sur les principaux problèmes de bioagresseurs des cultures maraichères, et les méthodes de prévention (associations/rotations, gestion fertilité, biodiversité) et de lutte biologique ➢ Tests/expérimentations en milieu paysan dans différents sites de démonstration 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Les agriculteurs formés connaissent les cycles d'au moins 3 bioagresseurs ainsi que leurs ennemis naturels et autres moyens préventifs de prolifération des nuisibles ➢ Au moins 3 pratiques de prévention des problèmes de ravageurs sont observées chez les maraichers formés (fumure organique et bonnes conditions de croissance des plantes, associations de cultures, présence plantes pièges et/ou plantes répulsives...)
Initiation d'une filière de produits maraichers et fruitiers biologiques sur les marchés locaux des communes rurales et à Niamey	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Consultant pour la réalisation d'une étude de chaine de valeur et faisabilité de mise en place de ce type de filière locale au Niger ➢ Groupements de producteurs pouvant déjà garantir une production maraichère biologique 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Réalisation étude de filière et proposition d'un plan d'action pour initier la commercialisation avec un système de certification participative et autocontrôlée (système local d'assurance-qualité) ➢ Mise en œuvre du plan d'action avec les groupements de producteurs sélectionnés 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Au moins 3 points de vente de produits maraichers biologiques sont actifs dans les régions d'intervention de Swissaid ➢ Les prix des produits commercialisés sont au moins 20% plus élevés que ceux issus du maraichage conventionnel, compte tenu de la garantie d'assurance qualité et de la demande importante de ce type de produits.

Lignes d'action et contenu	Acteurs à mobiliser	Activités et Méthode	Proposition d'indicateurs de suivi-évaluation du volet Agroécologie
II. Gestion agroécologique de la fertilité des sols en cultures pluviales			
Engager des actions combinées d'agroforesterie (RNA), aménagements antiérosifs, petite jachère et fertilisation organique dans les parcelles de cultures pluviales	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Identifier 2 ou 3 communes rurales ➢ Identification de terroirs villageois où les communautés sont prêtes à s'engager à long terme dans ces opérations ➢ Synergie avec d'autres projets intervenant dans les communes ciblées, notamment en agroforesterie 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Formation et concertation au niveau de la commune et des communautés villageoises, sur l'intérêt des diverses options techniques pour garantir la restauration et l'entretien durable de la fertilité des terres. ➢ Négocier les modalités de mise en œuvre et de gestion avec les communautés (comité vigilance, chantier...) et autorités (Service environnement, commission foncière...) ➢ Voir possibilités d'accueil d'un stagiaire en mémoire de fin d'étude (Faculté agro, Agrhymet) pour proposition de mise en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Dans les parcelles suivies, au moins 40 arbres/ha ont été régénérés, avec au moins 3 espèces différentes ➢ Des ouvrages anti-érosifs adaptés aux caractéristiques locales des terres cultivées sont réalisés et entretenus ➢ Au moins 50% des agriculteurs ont testés d'autres techniques de gestion de la fertilité (apport compost, petite jachère) dans leur parcelle ➢ Les agriculteurs impliqués ont combinés au moins 2 options techniques proposées dans leurs parcelles ➢ Les pratiques de gestion des terres se maintiennent après la fin des interventions dans au moins 50% des parcelles
III. Caractérisation de la biodiversité des variétés locales des principales cultures pluviales et initiation d'un réseau semencier paysan			
Etude de caractérisation et évolution de la biodiversité et usages alimentaires des principales cultures pluviales (mil, sorgho, niébé, sésame...)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ COPAGEN et institutions de recherche travaillant sur les variétés locales (IRD, ICRIAT, INRAN) ➢ Proposition pour des mémoires de master à Fac Agro et Agrhymet (1 mémoire par culture considérée) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Inventaire et caractérisation des variétés locales à dire d'agriculteurs ; adaptation au milieu (sol, climat, ravageurs), qualité gustative, aptitude à la transformation et usages culinaires ➢ Evolution de la biodiversité avec contraintes climatiques et introduction variétés améliorées ➢ Caractérisation des phénomènes d'érosion variétale et des contraintes de renouvellement du matériel végétal par les agriculteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Les agriculteurs et leurs organisations connaissent les variétés qu'ils souhaitent préserver et renouveler ➢ Au terme du programme, il existe une stratégie de conservation in situ de la biodiversité locale mise en œuvre par la COPAGEN avec l'appui de Swissaid
Initiation d'un réseau de banque de semences, de multiplicateurs (producteurs, groupements) et d'initiatives de vente et échanges de semences	<ul style="list-style-type: none"> ➢ COPAGEN ➢ 2 à 3 communes rurales intéressées par l'approche ➢ groupements de producteurs de semences 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Plan de multiplication de semences (avec certification ou pas selon variétés considérées) sur la base des études de caractérisation ➢ Constitution de banques de semences, formation sur conservation et gestion ➢ Organisation de foires locales aux semences 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Dans les régions d'intervention, le coût des semences certifiées a diminué d'au moins 20% et au moins 2 variétés par culture sont disponibles au niveau des banques de semences ou boutiques intrants ➢ Les agriculteurs disposent d'au moins 2 variétés pour chaque culture pluviale en début de campagne
IV. Valorisation des ressources locales pour l'alimentation et les soins des petits ruminants			
Création d'unités de fabrication d'aliments de compléments pour les petits ruminants au sein des banques d'aliment pour bétail	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Comité des banques d'aliment pour bétail supportées par Swissaid ➢ Unité recherche INRAN et ICRIAT (Dr Sapna) ➢ Synergies avec autres ONGs 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Initier démarche de recherche-action pour diversifier et faciliter accès aux aliments de compléments du bétail pendant la saison sèche : ➢ Diagnostic des difficultés d'accès et dépenses actuelles pour les éleveurs 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Les dépenses des éleveurs liés à la complémentation des animaux diminuent d'au moins 20% pendant la saison sèche ➢ Au moins 20% des stocks des banques d'aliment pour bétail sont constitués de compléments alimentaires

Lignes d'action et contenu	Acteurs à mobiliser	Activités et Méthode	Proposition d'indicateurs de suivi-évaluation du volet Agroécologie
	spécialisées dans l'élevage (VSF, AREN...)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Inventaires des ressources locales potentiellement valorisables ➢ Test de transformation des ressources locales (plantes invasives, gousses...) à l'aide de broyeur et de complémentation des animaux 	élaborés localement
Etude d'inventaire des connaissances ethno-vétérinaires pour promouvoir des solutions locales de soins aux animaux	➢ A réaliser en collaboration avec ONGs spécialisées dans l'élevage, notamment VSF	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Recherche bibliographique des connaissances déjà disponibles au Niger et dans la sous-région ➢ Caractérisation des pratiques à dire d'éleveurs ➢ Dégager les pratiques pouvant faire l'objet de diffusion, et édition d'un manuel 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Les éleveurs bénéficiant de l'appui de Swissaid, réduisent d'au moins 20% leurs dépenses liés aux soins vétérinaires ➢ Les techniciens et auxiliaires d'élevage disposent d'un manuel des principales pratiques ethno-vétérinaires pouvant être recommandées aux éleveurs
V. Diffusion des résultats et réseau de connaissance en Agroécologie			
Création ou renforcement de sites pilotes d'expérimentation, démonstration et formation en agroécologie (maraichage biologique dans un premier temps)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Groupements de producteurs déjà convaincus et engagés dans une transition vers l'agroécologie ➢ Formateurs/experts locaux, convaincus par l'agroécologie → « paysans agroécologue » (si possible 2 par site pilote) ➢ Groupements et producteurs maraichers intéressés ➢ Intervenants extérieurs pour des formations techniques ponctuelles (lutte biologique, haie-vive...) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Renforcement des pratiques et orientations agroécologiques dans au moins 2 sites « modèles » dans chacune des régions d'intervention (Djoga + 1 ou 2 autres à préciser) ➢ Identification et formation continue d'experts locaux en agroécologie ➢ Mise en place d'expérimentations (cf ligne d'action I) suivies par l'expert local ➢ Organisation de visites, ateliers d'échanges entre producteurs et sessions de formation pratiques pour ceux qui souhaitent s'orienter dans l'agroécologie 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Les experts locaux (paysan agroécologue) ont mis au point au moins 2 nouvelles pratiques de gestion de la fertilité et prévention des problèmes de ravageurs, ainsi que 2 pratiques de contrôle direct des bioagresseurs lorsque c'est nécessaires ➢ Au moins 75 % des groupements maraichers supportés par Swissaid et formés de manière pratiques à l'agroécologie à travers les sites de démonstration, s'engagent pleinement dans le maraichage biologique
Création d'un réseau d'échanges de connaissances et diffusion de résultats sur des expériences en agroécologie au Niger → plaidoyer auprès des décideurs (services centraux et locaux, élus locaux) pour orientation politiques agricoles	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ONGs locales et internationales ayant déjà une stratégie d'intervention en agroécologie ➢ Organisation de producteurs avec orientation en agroécologie ➢ Services publics (I3N, Ministères agriculture/élevage et environnement) et commissions nationales sur la gestion durable des ressources naturelles et d'adaptation aux changements climatiques 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Echanges d'expériences et de connaissances sur la mise au point de systèmes de production agroécologique ➢ Faciliter la publication régulière des acquis et expériences, par exemple sur le site du RECA, et sous forme de fiches techniques et manuels ➢ Participation du réseau aux commissions nationales pour présenter l'intérêt de l'agroécologie en tant que démarche systémique proposant des réponses concrètes aux questions de GRN et Changement Climatique 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Un article de résultats pratiques en agroécologie est publié tous les 6 mois sur le site du RECA ➢ L'approche en agroécologie est mentionnée dans la nouvelle stratégie 2015-2017 de l'initiative 3N ➢ La stratégie et politique nationale de développement de l'agroforesterie est approuvée et mise en œuvre

8. Bibliographie et webgraphie

AGRISUD, 2010. L'agroécologie en pratiques – GUIDE. 188p.

http://www.agrisud.org/AS_eGuide2010_Fr/agroecologie_en_pratiques.html

Altieri M.A., Nicholls C.I. 2012. Agroecology Scaling Up for Food Sovereignty and Resiliency , E. Lichtfouse (ed.), Sustainable Agriculture Reviews, Sustainable Agriculture Reviews 11. <http://usc-canada.org/UserFiles/File/scaling-up-agroecology.pdf>

Auerbach R., Rundgren G., El-Hage Scialabba N. (Eds), 2013. Organic Agriculture: African Experiences in Resilience and Sustainability, Natural Resources Management and Environment Department, FAO. Rome, 200p.

Bationo B.A., Lamien N., Demers N., Kandji S., 2009. Culture du baobab *Adansonia digitata* L. (Bombacaceae) en planche maraîchère : une méthode pour simplifier sa récolte et favoriser sa propagation au Sahel. Bois et Forêts des Tropiques n° 299 (1). http://bft.cirad.fr/cd/BFT_299_79-86.pdf

Billaz R., 2012. La lutte contre les aléas climatiques au Burkina Faso; Acquis et défis de l'agroécologie dans la région Nord. AVSF 61p. <http://www.avsf.org/public/posts/914/la-lutte-contre-les-aleas-climatiques-au-burkina-faso-acquis-et-defis-de-l-agroecologie-dans-la-region-nord.pdf>

Blanchard M., Vall E., Chia E., 2010. Conduire une expérimentation en Recherche Action en Partenariat. Co-concevoir une innovation, l'étudier. In Innovation et développement durable dans l'agriculture et l'agro-alimentaire. ISDA 2010, France (2010)

http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/52/61/52/PDF/Blanchard_Construire.pdf

CILSS, 2009. La transformation silencieuse de l'environnement au Sahel. Impact des investissements publics et privés dans la gestion des ressources naturelles. Rapport de synthèse. CILSS/CIS. 44p.

<http://www.cilss.bf/fondsitalie/grn/rapportsynfropt.pdf>

COPAGEN, 2014. Etat des lieux du secteur semencier au Niger. COPAGEN, Rapport de consultation. 56p (à paraître)

Duponnois R., Baudoin E., Sanguin H., Thioulouse J., 2013; L'introduction d'acacias australiens pour réhabiliter des écosystèmes dégradés est-elle dépourvue de risques environnementaux ? Bois et forêts des tropiques n°318 (59-65). http://bft.cirad.fr/revues/notice_fr.php?dk=573212

FAO, 2012. Food, Agriculture and Cities - Challenges of food and nutrition security, agriculture and ecosystem management in an urbanizing world. FAO Food for the Cities multi-disciplinary initiative. 45p.

www.fao.org/fcit

Gliessman S.R. (2007). Agroecology: the ecology of sustainable food systems, CRC Press, Taylor & Francis, New York, USA, 384 p.

Goïta M., 2014. Les défis du développement agricole en Afrique et le choix du modèle. Révolution verte ou Agro-écologie? SOS Faim Luxembourg, 21p.

<http://www.sosfaim.be/pdf/publications/divers/SOS%20Faim%20Brochure%20011%20WEB.pdf>

Grandval F. 2011. Agro-écologie : ou en est-on? Bulletin de synthèse souveraineté alimentaire n°2. Inter-réseaux rural-SOS Faim. http://www.sosfaim.org/pdf/publications/bulletin_veille/bds2-agroecologie-19.pdf

Haut Commissariat à l'Initiative 3N, 2012. Cadre Stratégique et coût estimatif des programmes de l'initiative pour la période 2012-2015.

ICRISAT, 2009. Bioreclamation of Degraded Lands. Improved soil fertility, harvested rainwater and a successful tree-crop system. <http://www.icrisat.org/impacts/impact-stories/icrisat-is-bio-reclamation-land.pdf>

Magagi S., Toudou A., 2013. Catalogue des Innovations Locales en Sécurité Alimentaire repérées et sélectionnées au Niger. Innovation Africa Niger. UE/ETC Ecoculture/Université Abdou Moumouni. 51p. http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/Innovation_catalogue_Niger.pdf

Malick B., Baoua I., N'Diaye M., Dabire C., Sanon A., Tamò M. 2013. Biological control of the millet head miner *Heliocheilus albipunctella* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Sahelian region by augmentative releases of the parasitoid wasp *Habrobracon hebetar* (Say): effectiveness and farmers' perceptions. *Phytoparasitica* 41 (5). http://oar.icrisat.org/7226/1/Ba_et_al_Phytoparasitica_Biological_Post-print_2013.pdf

Moreno B. 2014. Enquête sur la dynamique et les freins à la diffusion du système d'irrigation goutte à goutte au Niger. Agrimex, 16p. http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/Enquete_GAG_Agrimex_2014.pdf

Mbanzamihigo L, Dethie Faye, Kabera J, Ugirinshuti V. Nyirabageni A., 2013. Evaluation of the effectiveness of two medicinal plants *Vernonia amygdalina* and *Leonotis nepetaefolia* on the gastrointestinal parasites of goats in Rwanda: Case study of Huye and Gisagara districts *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, Vol.5(8),pp.229-236. http://www.academicjournals.org/article/article1379687368_Leonidas%20et%20al.pdf

OXFAM, 2014. Construire un nouvel avenir agricole- Soutenir l'agro-écologie pour la planète et l'humanité. Rapport thématique, Oxfam UK, 20p.

Parmentier S., 2014. Scaling Up Agroecological Approaches: What, why and how? Oxfam-Solidarity, 83p. <http://www.ikgroeimee.be/uploads/assets/332/1390912349733-201401%20Scaling-up%20agroecology,%20what,%20why%20and%20how%20-OxfamSol-FINAL.pdf>

Peltier R., Lawali E.M., Montagne P., 1994. Aménagement villageois des brousses tachetées au Niger. 1ère partie le milieu : potentiel et contraintes. *Bois et Forêts des Tropiques* n° 242 (3). http://bft.cirad.fr/cd/BFT_242_59-76.pdf

PPAO/RECA, 2013. Fiche technique : préparation d'une solution aqueuse de neem contre les ravageurs des cultures maraichères. http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/Fiche_conseil_Extrait_aqueux_neem_2013.pdf

Pretty J., Toulmin C., Williams S., 2011. Sustainable intensification in African agriculture , *International Journal of Agricultural Sustainability* 9(1), 5–24. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3763/ijas.2010.0583>

RECA, 2013. La gestion viable des espaces nus forestiers : ce qu'il faut faire et ce qu'il ne faut surtout pas faire. Note d'information / GDT n°1. http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/RECA_Note_GDT1_2013.pdf

RECA, 2013b. La technique de la petite jachère. Une technologie essayée au Niger. Note d'information / GDT n°3. http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/RECA_GDT3_petite_jachere_2013.pdf

RECA, 2013c. Insecticides / acaricides disponibles pour la protection des cultures. Note d'information / Traitements phytosanitaires et ravageurs n°6. http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/RECA_intrants_Note28_PhSa6_liste_insecticides_2013.pdf

RECA, 2012. Des pesticides en poudre destinés à des utilisations domestiques sont utilisés sur les cultures maraîchères. Note d'information intrants n° 21.

http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/RECA_intrants_Note21_rambo_2012.pdf

Réseau des AgroEcologistes Sans Frontière, 2014 - Plaidoyer agroécologie et territoire ; séminaire d'Annecy février 2014, 5p;

Salissou A., Ouedraogo J.S., Kaire M., Sarr B., 2013. Capitalisation de bonnes pratiques agroforestières sobres en carbone pour l'adaptation au changement climatique et l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre. Projet financé par l'Union Européenne de serre au Niger. Poster Agrhymet/GCCA.

<http://www.agrhymet.ne/portailCC/images/pdf/solutionsfaiblesemissionsdecARBONE>

Tankari Dan Badjo A., Yadji G., Nomaou D., Moussa Tawaye O., 2012. Risques d'exposition de la population de Niamey aux métaux lourds à travers la consommation des produits maraichers. Revue des BioRessources Vol 2 (2).

<http://old.univ-ouargla.dz/Pagesweb/PressUniversitaire/doc/08%20Bio%20recources/B0202/B020209.pdf>

Tankari Dan Badjo A., et al, 2013. Évaluation de contamination en traces métalliques de Laitue et Chou dans la vallée de Gounti, Niamey. Journal of Applied Biosciences 67:5326 – 5335.

<http://www.ajol.info/index.php/jab/article/viewFile/95056/84405>

UNEP. 2008. Organic Agriculture and Food Security in Africa. United Nations New York and Geneva. 61 p.

http://www.unep-unctad.org/cbtf/publications/UNCTAD_DITC_TED_2007_15.pdf

Vigne M., 2014. Evaluation environnementale des systèmes d'élevage avec la méthode Emergy. CIRAD, Perspectives n°25, Janvier 2014.

<http://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/articles/2014/ca-vient-de-sortir/perspective-25-la-methode-emergy-revele-l-efficiency-de-l-elevage-extensif-en-milieu-difficile>

Wezel, S. Bellon, T. Doré, C. Francis, D. Vallod, C. David, 2009. *Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. Agronomy for Sustainable Development* , 13p.

<http://agroeco.org/socla/pdfs/wezel-agroecology.pdf>

Yossi H, Kaya B, Traoré CO, Niang A, Butare I, Levasseur V, Sanogo D. 2006. Les haies vives au Sahel. Etat des connaissances et recommandations pour la recherche et le développement. ICRAF Occasional Paper no. 6: ICRAF.

<http://www.worldagroforestry.org/downloads/publications/PDFs/OP14457.PDF>